

# Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин



# ПРАКТИКУМ

## з годівлі сільськогосподарських тварин

Затверджено Міністерством  
аграрної політики України як  
навчальний посібник для  
вищих навчальних аграрних  
закладів III-IV рівнів акреди-  
тації із спеціальностей  
“Зооінженерія” та  
“Ветеринарна медицина”

Київ  
"Вища освіта"  
2003

**УДК 636.084(075.8)**  
**ББК 45.45я73**  
**П69**

**Автори:** *І.І. Ібатуллін, Ю.О. Панасенко, В.К. Кононенко, В.Д. Столюк,  
І.П. Чумаченко, В.І. Хрипун, Ю.В. Засуха, В.М. Теплюк*

**Редактори:** З.А.Городиська, Г.Г.Руденко

**Рецензенти:** Заслужений діяч науки і техніки України,  
доктор сільськогосподарських наук, професор  
П.З.Столярчук, доктор сільсько-господарських  
наук, професор А.Т.Цвігун

П69 **Практикум** з годівлі сільськогосподарських тварин /  
І.І.Ібатуллін, Ю.О.Панасенко, В.К.Кононенко та ін. – К.; Вища освіта,  
2003. – 432 с.

ISBN 966-8081-06-4

Викладено матеріал, необхідний для методичного забезпечення лабораторних і практичних занять з дисципліни "Годівля сільськогосподарських тварин". Зокрема, наведено дані про хімічний склад, перетравність та методи оцінки поживності і якості кормів. Висвітлено питання нормованої годівлі сільськогосподарських тварин різних видів. До кожної теми для закріплення набутих знань подано завдання для самостійної роботи студентів. Необхідні для їх виконання нормативи вміщено в додатках до практикуму.

Для викладачів і студентів вищих навчальних аграрних закладів III – IV рівнів акредитації із спеціальностей "Зооінженерія" та "Ветеринарна медицина".

**ББК 45.45я73**

ISBN 966-7947-06-8

©

І.І.Ібатуллін,  
Ю.О.Панасенко,  
В.К.Кононенко та ін., 2003

# ЗМІСТ

Передмова .....	5
<b>1. Оцінка поживності кормів.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1. Хімічний склад кормів .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2. Перетравність кормів .....</b>	<b>12</b>
<b>1.3. Енергетична поживність кормів.....</b>	<b>20</b>
1.3.1. Обмін речовин і енергії. Визначення продуктивної дії корму за балансами азоту і вуглецю та енергії.....	20
1.3.2. Визначення енергетичної поживності кормів у кормових одиницях за чистою енергією .....	27
1.3.3. Визначення енергетичної поживності кормів за обмінною енергією .....	31
<b>1.4. Протеїнова, мінеральна і вітамінна поживність кормів .....</b>	<b>37</b>
<b>2. Оцінка якості кормів.....</b>	<b>42</b>
<b>2.1. Об'ємисті корми.....</b>	<b>45</b>
2.1.1. Соковиті корми.....	45
Зелені корми.....	45
Силос .....	54
Сінаж .....	71
Коренебульбоплоди.....	78
Баштанні кормо в і культури .....	81
2.1.2. Грубі корми.....	82
Сіно .....	83
Солома.....	91
Штучно висушені зелені корми .....	99
<b>2.2. Концентровані (зернові) корми.....</b>	<b>103</b>
<b>2.3. Відходи переробки сільськогосподарської сировини рослинного походження.....</b>	<b>114</b>
<b>2.4. Корми тваринного походження.....</b>	<b>122</b>
<b>2.5. Кормові добавки .....</b>	<b>128</b>
<b>2.6. Комбікорми.....</b>	<b>133</b>
<b>3. Нормована годівля сільськогосподарських тварин .....</b>	<b>141</b>
<b>3.1. Велика рогата худоба .....</b>	<b>142</b>
3.1.1. Сухостійні корови і нетелі.....	143
3.1.2. Дійні корови .....	153
3.1.3. Бугаї-плідники .....	173
3.1.4. Телята .....	178
3.1.5. Молодняк післямолочного віку .....	186
3.1.6. Відгодівля худоби .....	190
<b>3.2. Вівці.....</b>	<b>203</b>
3.2.1. Холості і кітні вівцематки .....	204
3.2.2. Лактуючі вівцематки.....	208
3.2.3. Барани-плідники.....	212
3.2.4. Молодняк .....	214
3.2.5. Відгодівля овець .....	215
<b>3.3. Свині .....</b>	<b>219</b>
3.3.1. Холості і поросні свиноматки .....	219

3.3.2. Підсисні свиноматки .....	223
3.3.3. Поросята-сисуні .....	228
3.3.4. Відлучені поросята .....	236
3.3.5. Ремонтний молодняк .....	239
3.3.6. Відгодівля свиней .....	243
М'ясна відгодівля свиней .....	244
Відгодівля свиней до жирних кондицій .....	250
3.3.7. Кнури-плідники .....	252
<b><u>3.4. Коні.....</u></b>	<b><u>257</u></b>
3.4.1. Робочі коні .....	260
3.4.2. Холості і жеребні кобили .....	265
3.4.3. Підсисні кобили.....	269
3.4.4. Молодняк .....	271
3.4.5. Спортивні коні.....	277
3.4.6. Жеребці-плідники .....	277
3.4.7. Загальні вимоги до кормів, техніки і режиму годовлі коней .....	280
<b><u>3.5. Сільськогосподарська птиця.....</u></b>	<b><u>284</u></b>
3.5.1. Особливості травлення та обміну речовин у птиці .....	284
3.5.2. Потреба сільськогосподарської птиці в енергії, поживних і біологічно активних речовинах .....	286
3.5.3. Способи годівлі птиці .....	291
3.5.4. Корми для птиці та підготовка їх до згодовування .....	291
3.5.5. Кури .....	297
Яєчні кури .....	297
Курчата .....	309
М'ясні кури та бройлери .....	313
3.5.6. Індики.....	322
3.5.7. Качки .....	326
3.5.8. Гуси .....	329
<b><u>3.6. Кролі.....</u></b>	<b><u>334</u></b>
3.6.1. Норми і способи годівлі кролів.....	337
<b><u>3.7. Нутрії.....</u></b>	<b><u>353</u></b>
3.7.1. Особливості травлення і потреба нутрій в енергії та поживних речовинах .....	354
3.7.2. Нормування і способи годівлі нутрій.....	354
<b><u>4. Порядне роботи з програмою розрахунку раціонів .....</u></b>	<b><u>364</u></b>
Коротка характеристика програми .....	364
<b><u>4.1. Послідовність роботи з програмою .....</u></b>	<b><u>364</u></b>
<b><u>4.2. Опис послідовності роботи з програмою .....</u></b>	<b><u>364</u></b>
4.2.1. Завантаження програми .....	364
4.2.2. Заповнення довідників.....	366
4.2.3. Розрахунок раціону .....	369
4.2.4. Виконання розрахунку.....	374
<b><u>4.3. Приклад виконання індивідуального завдання.....</u></b>	<b><u>376</u></b>
<b><u>Додатки .....</u></b>	<b><u>384</u></b>
<b><u>Бібліографічний список .....</u></b>	<b><u>431</u></b>

## Передмова

Наукові досягнення з годівлі сільськогосподарських тварин, які впроваджуються у виробництво – це необхідна умова розвитку тваринництва і підвищення рівня виробництва повноцінних продуктів харчування і сировини для промисловості.

Змінюючи кількість і властивості кормів та умови годівлі тварин, можна впливати на їхнє живлення, посилювати чи уповільнювати перетворення певних речовин у процесі обміну й забезпечувати таким чином утворення тваринами відповідної продукції - м'яса, молока, вовни, яєць тощо. Проте повноцінна годівля тварин можлива лише за наявності в раціонах необхідних поживних та біологічно активних речовин в оптимальних кількостях і співвідношеннях.

Бажаних результатів можна досягти різними шляхами за неоднакових витрат кормів, затрат праці й часу. Тому спеціалісти-зооінженери та лікарі ветеринарної медицини повинні вміти визначати поживність і оцінювати якість кормів, нормувати й контролювати годівлю, складати оптимальні, з погляду сучасних деталізованих норм і вартості, раціони з метою забезпечення підвищення рівня виробництва та зниження собівартості продукції тваринництва.

Практикум підготовлено відповідно до навчальної програми з дисципліни “Годівля сільськогосподарських тварин” для студентів вищих навчальних закладів III–IV рівнів акредитації зі спеціальностей 7.130201 “Зооінженерія” та 7.130501 “Ветеринарна медицина”. Посібник складено за програмою лабораторних занять за такими розділами: “Оцінка поживності кормів”, “Корми” та “Нормована годівля сільськогосподарських тварин”. Його структура відповідає сучасній типовій програмі і передбачає активну творчу самостійну роботу студентів. Для кращого засвоєння теоретичного матеріалу та формування у студентів певних навичок і умінь із визначення поживності кормів і оцінки їх якості, складання раціонів та контролю за повноцінністю годівлі сільськогосподарських тварин запропоновано індивідуальні завдання для практичних і лабораторних занять.

Результатом засвоєння навчального матеріалу дисципліни студентом будуть знання особливостей травлення та обміну речовин у тварин різних видів і вікових груп, ролі поживних, мінеральних і біологічно активних речовин в організмі, їх впливу на фізіологічний стан і продуктивність, класифікації, властивостей кормів і зміни їх складу при заготівлі, зберіганні та підготовці до згодовування, вимог стандартів до якості кормів; уміння проводити хімічний аналіз і розраховувати поживність кормів, визначати норми годівлі, складати раціони за певним рівнем і повноцінністю годівлі, розробляти рецепти комбікормів, преміксів, кормових сумішок, використовувати досягнення вітчизняної та зарубіжної науки і передового досвіду з організації і забезпечення повноцінної годівлі тварин.

Лабораторні і практичні заняття передбачено проводити як в аудиторії, так і на фермі навчального господарства. Роботи, які виконуються в аудиторії, сприяють набуттю навичок із нормування годівлі на основі діючих рекомендацій з використанням ЕОМ, а в лабораторії – формуванню навичок із зоотехнічного аналізу та якісної оцінки кормів і одержуваної продукції. У господарстві студенти навчаються визначати запаси кормів, тип і техніку годівлі тварин, аналізувати раціони тощо.

У практикумі наведено орієнтовні форми лабораторних і практичних занять з тем, передбачених навчальною програмою з дисципліни. У додатку наведено дані про склад і поживність основних кормів та інший довідковий матеріал.

Описання комп'ютерної програми розрахунку раціонів та порядку роботи з нею (розділ 4, автор Теплюк В.М.) не підлягає тиражуванню без дозволу автора цієї розробки.

# 1. ОЦІНКА ПОЖИВНОСТІ КОРМІВ

---

***Мета занять:** вивчити основні принципи і методи оцінки поживності кормів; освоїти техніку визначення перетравності кормів та їх поживності.*

Оцінку поживності кормів застосовують для того, щоб порівняти їх властивості і правильно використовувати для виробництва продукції тваринництва з мінімальними витратами. Економно використовувати кормові ресурси неможливо без ретельного і систематичного контролю забезпечення тварин поживними речовинами як за їх кількістю, так і за співвідношенням у раціоні.

**Поживними речовинами** називають сполуки, що залучаються до обміну речовин в організмі тварин, і є необхідними для забезпечення певних фізіологічних функцій.

**Поживність корму** – це його здатність задовольняти природні потреби тварин у поживних речовинах. Вона встановлюється в процесі взаємодії речовин корму і організму тварини. Організм тварин, утворювана ним продукція та корми містять у собі подібні групи сполук, до складу яких входять одні й ті ж хімічні елементи.

Для організації нормованої годівлі тварин насамперед визначають поживність кормів, які використовують у раціоні, оскільки практична реалізація генетичного потенціалу продуктивності залежить переважно від умов годівлі. Поживність корму визначають за його хімічним складом і результатами фізіологічних досліджень на тваринах.

Результати цих досліджень публікують у спеціальній (довідковій) літературі і використовують як дані, необхідні для нормування годівлі й балансування раціонів тварин.

Нормується годівля передусім за енергією, що зарезервована у органічних сполуках кормів. Тому енергетична цінність того чи іншого корму залежить від вмісту у ньому органічних речовин та ступеня їх використання в організмі тварини. Концентрованим джерелом енергії є жири. Вуглеводи потрібні переважно для забезпечення енергії руху (функції м'язів), використовуються як пластичний матеріал для синтезу жирів та білків і, наприклад, як джерело енергії для життєдіяльності мікроорганізмів передшлунків жуйних. Вуглеводи є основною складовою частиною органічної речовини кормів. Корми ж тваринного походження - основні джерела білка, незамінного матеріалу для побудови клітин в організмі тварин.

Не менш важливу функцію, яка забезпечує живлення і життєдіяльність тварин мають мінеральні сполуки. У разі нестачі їх у раціонах виникають порушення обміну і захворювання.



В окрему групу об'єднують речовини, що містяться в тканинах організму рослин і тварин у невеликих кількостях, але відіграють першочергову роль у регуляції обмінних процесів (вітаміни, гормони, ферменти та ін.). Їх називають біологічно активними. Наприклад, нестача чи надлишок вітамінів у кормах викликає специфічні порушення обміну в організмі тварин (зокрема авітамінози). Тому слід визначати не тільки енергетичну, протеїнову, мінеральну, а й вітамінну поживність кормів.

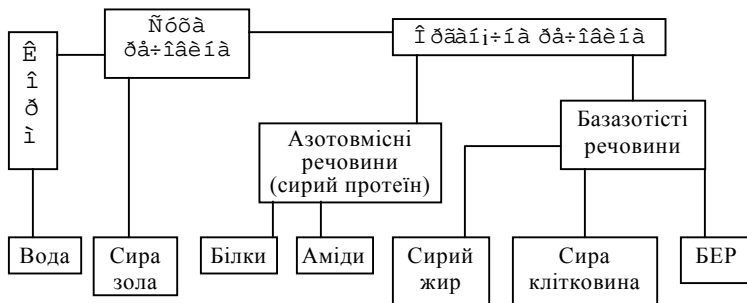
## 1.1. Хімічний склад кормів

Необхідність детального вивчення хімічного складу кормів як первинного показника їх поживності витікає з тісної взаємозалежності між обміном речовин у тварин, їх життєдіяльністю та надходженням поживних речовин із кормами.

До складу організмів рослин і тварин входять різноманітні сполуки, основу яких становлять: вуглець, водень, кисень, азот, кальцій, фосфор, натрій, калій, магній, залізо та ін. На перші чотири (органогенні) елементи припадає близько 95% маси тіла, а з урахуванням кальцію та фосфору – 98,5 %; на решту – 1,5%.

Елементи, вміст яких в організмі досягає 0,01%, називають *макроелементами*, в межах 0,001% і менше – *мікроелементами*.

Хімічний склад кормів характеризує вміст у них окремих груп сполук та елементів. Його визначають за схемою зоотехнічного аналізу кормів (рис.1).



**Рис.1. Схема зоотехнічного аналізу кормів**

Для характеристики взаємозв'язку між складовими частинами кормів і тіла тварин сполуки, які входять до їх складу, під час зоотехнічного аналізу об'єднують в окремі групи, подібні за хімічним складом або фізіологічною дією в організмі. Передусім визначають вміст води і сухої речовини, а в сухій речовині – органічної речовини та золи. Органічна речовина складається з азотистих і безазотистих речовин. Азотовмісні речовини об'єднані під загальною назвою сирий протеїн, який містить білки та інші азотисті речовини, що називають

амідами. До цієї групи органічних і мінеральних сполук належать вільні амінокислоти, солі амонію, нітрати, нітрити тощо. Частина амідів представлена проміжними продуктами синтезу білка, а інша їх частина може утворюватися при розщепленні білків під дією ферментів.

За методиками, прийнятими в зоотехнічному аналізі, кількість поживних речовин визначають разом з деякими домішками. Так, після озолення корму в золі залишаються певна частина органічної речовини та карбонати; при визначенні вмісту жиру екстрагуванням в органічний розчинник, крім власне жиру, переходять смоли, віск, пігменти, фосфатиди, жиророзчинні вітаміни (А, D, Е, К); із клітковиною залишаються частина зольних елементів, геміцелюлози, пектинові речовини, лігнін. Тому речовини, вміст яких визначають за методами зоотехнічного аналізу, називають *“сирими”*.

Протягом останніх десятиріч кількість контрольованих показників у раціонах тварин істотно збільшилася, тому підвищилися й вимоги до зоотехнічного аналізу кормів. Зокрема, у фракції сирого протеїну визначають вміст білків, у тому числі й легкокорозчинних, амінокислот, нітратів тощо; у золі, поряд з вмістом кальцію і фосфору, – також вміст калію, магнію, натрію, сірки, хлору та мікроелементів; у безазотистих екстрактивних речовинах (БЕР) – цукру й крохмалю; окремо визначають вміст вітамінів А, D, Е, К, С і групи В, каротину.

Оцінюючи поживність кормів за хімічним складом, слід враховувати, що їхня хімічна природа змінюється під впливом різних умов. Склад рослин може коливатися залежно від складу ґрунту, рельєфу, клімату, добрив, агротехніки та інших факторів. Один і той самий корм із різних районів має неоднаковий хімічний склад. Рослини, які росли в прохолодну погоду, містять більше клітковини, менше протеїну та жиру, ніж ті, що росли в теплу погоду. В молодих рослинах більше протеїну, жиру, золи та менше вуглеводів. Листя рослин значно багатше на протеїн, ніж стебла, черешки і квітки. Дуже різняться між собою за хімічним складом різні сорти зернових, коренеплодів та інших культур.

Хімічний склад корму коливається у певних межах і залежить від його якості. При правильному й своєчасному збиранні рослини містять більше поживних речовин, ніж при збиранні із запізненням та в дощову погоду. Крім того, при недбайливому зберіганні корми втрачають значну частину поживних речовин. Тому своєчасне дотримання агротехнічних вимог і техніки зберігання – важливі фактори підвищення не тільки врожайності і кормових якостей рослин, а й кормів вцілому.

Між хімічним складом кормів рослинного походження і тіла тварин існує принципова різниця. Так, валовий склад поживних речовин тіла

тварини відносно сталий і може коливатися залежно від її виду, віку, статі, умов утримання та годівлі, а вміст поживних і біологічно активних речовин у кормах залежно від їх походження та вже зазначених причин може коливатися значною мірою (табл. 1).

### 1. Хімічний склад кормів рослинного походження і тіла тварин

Речовина (група речовин)	Корм				Тварина	
	Конюшина (трава)	Сіно лучне	Кукурудза (зерно)	Горох (зерно)	вівця	свиня
Вода	76,5	16,3	14,8	13,6	60	58
Протеїн	3,9	9,3	10,2	22,2	16	15
Жир	0,8	2,6	4,7	1,9	19,6	23,2
Клітковина	6,1	25,6	2,7	5,4	-	-
Безазотисті екстрактивні речовини	10,8	39,7	66,1	54,1	1	1
Зола	1,9	6,5	1,5	2,8	3,4	2,8

Органічна речовина тіла тварини складається майже повністю з білка і жиру, а кормів рослинного походження – переважно з вуглеводів.

Оцінка поживності кормів за хімічним складом є обов’язковою, проте її можна розглядати лише як вхідний показник, покладений в основу системи оцінки поживності кормів, без якої неможливо організувати нормовану годівлю тварин. Хімічний склад корму свідчить про його потенційну здатність задовольняти потребу тварин у тих чи інших поживних речовинах.

**Завдання 1.** За довідковими даними ознайомитись із вмістом у кормах поживних речовин; виписати в зошит по три корми, найбагатші та найбідніші на воду, протеїн, клітковину, безазотисті екстрактивні речовини, каротин. Результати записати за такою формою:

#### Характеристика кормів за хімічним складом

Поживна речовина	Кількість	Назва корму	Вміст	
			%	г/кг
Суша речовина	Багато	Зерно		
		Макуха		
		Рибне борошно		
Суша речовина	Мало	Барда		
		Буряки		
		Жом		
Протеїн і т.д.				

**Завдання 2.** За даними (індивідуальне завдання) про врожайність кормових культур і хімічний склад відповідних кормів підрахуйте кількість сухої речовини і протеїну в урожаї з 1 га. Результати запишіть за формою:

**Вихід поживних речовин в урожаї з 1 га кормових культур**

Культура (корм)	Урожайність ц/га	Суха речовина		Протеїн вміст	
		вміст у 1 ц	вихід, ц	%	вихід з 1 га, ц
Трава					
конюшини	230	0,23		3,9	
Ячмінь:					
зерно	30	0,85		11,3	
солома	40	0,83		4,9	
Усього	-	-		-	

Наприклад, у зеленій масі кукурудзи міститься 70% води, отже, в 1 кг цього корму буде 0,3 кг сухої речовини; при врожайності кукурудзяної маси 350 ц/га одержуємо 105 ц сухої речовини (0,3 x 350). Аналогічно розраховують вихід протеїну в урожаї.

Зробіть висновки. Які корми дають з одиниці посіву найбільший вихід сухої речовини і протеїну?

**Завдання 3.** Користуючись матеріалами господарства чи довідником, запишіть добовий раціон тварин певного виду. Підрахуйте вміст у ньому сухої речовини, протеїну, клітковини, безазотистих екстрактивних речовин. Запис зробіть за такою формою:

**Вміст поживних речовин у раціоні**

Корм	Кількість корму, кг	Суха речови- на, кг	Протеїн, г	Клітко- вина, г	БЕР, г
1.					
2.					
3. і т. д.					
Усього	-				

## 1.2. Перетравність кормів

За хімічним складом у кормах можна визначити лише "валовий" вміст поживних речовин. Надходячи з кормом до травного каналу переважно у формі складних органічних сполук, вони не можуть безпосередньо всмоктуватися у кров і використовуватися тваринами на певні потреби. У результаті механічної, хімічної й біологічної дії складні органічні речовини розщеплюються у травному каналі тварин на прості сполуки, які і надходять у кровоносну та лімфатичну системи організму.

У рубці жуйних вуглеводи розщеплюються бактеріями до глюкози, яка тут зброджується до летких жирних кислот (ЛЖК), переважно оцтової, пропіонової та масляної. У тварин з простим шлунком цей процес відбувається дещо інакше. Безазотисті екстрактивні речовини (складні вуглеводи) під дією ферментів перетворюються на глюкозу, яка всмоктується в тонких кишках. Клітковина розщеплюється до глюкози й зброджується до ЛЖК у товстих кишках, де процес всмоктування поживних речовин відбувається значно повільніше. Тому значення клітковини як джерела енергії у живленні тварин з простим шлунком невелике.

Перетравлювання протеїну в жуйних починається з рубця, де аміди і 70...40% білка під дією мікроорганізмів розщеплюються до амінокислот і аміаку, які використовуються бактеріями для синтезу власного білка. Надходячи в кисле середовище сичуга, мікроорганізми гинуть, а їхні білки розщеплюються за участю ферментів у тонких кишках до амінокислот. Доведено, що орієнтовно мікробна маса становить близько 10% сухої речовини вмісту рубця. Наприклад, корова за добу перетравлює до 500 г біомаси мікроорганізмів. Решта білка залежно від умов (кислотність вмісту рубця, наявність цукру, фізична форма корму тощо), мало змінюючись у передшлунках, надходить до сичуга і в тонких кишках під дією ферментів розщеплюється до амінокислот.

Жир розщеплюється у результаті дії ліполітичних ферментів у тонких кишках до жирних кислот і гліцерину.

**Перетравлювання** – це гідролітичне розщеплення білків, жирів, вуглеводів під впливом ферментів травних соків та мікроорганізмів. Внаслідок цього складні органічні речовини кормів розкладаються на прості (амінокислоти, моносахариди, жирні кислоти), що розчиняються у воді, легко всмоктуються у травному каналі і надходять у кров і лімфу. **Перетравність** – це властивість складних органічних речовин корму (раціону) перетворюватися в травному каналі на прості сполуки. Визначають перетравність органічної речовини, протеїну, жиру, клітковини і БЕР.

Неперетравлена частина поживних речовин з рештками травних соків та епітелію виводиться з організму у вигляді калу. Вміст **перетравних речовин (ППР)** у кормі визначають за різницею між кількостями речовин, спожитих з кормом та виділених із калом.

Кількість перетравної поживної речовини (ПРкорму) визначають за різницею між кількістю її в кормі та виділеної в калі (ПРкалу):  $ППР = ПРкорму - ПРкалу$ .

Оскільки перетравність є узагальненою характеристикою поживності корму, який можна згодовувати у різних кількостях, то її виражають не в абсолютних, а у відносних величинах. Кількість перетравної речовини, виражена у відсотках до кількості спожитої, називається **коефіцієнтом перетравності**. Він характеризує ступінь перетравності речовин. Обчислюють його за формулою

$$k = \frac{(A - B)}{A} \cdot 100, \quad (1)$$

де  $k$  – коефіцієнт перетравності поживної речовини;  $A$  – маса поживної речовини у спожитих кормах, г;  $B$  – маса поживної речовини в калі, г.

Якщо, наприклад, вівця спожила з кормами 330 г, а з калом виділила 99 г протеїну, то перетравна його частина становитиме  $(330 - 99) = 231$  г. Отже, коефіцієнт перетравності протеїну дорівнюватиме  $(231 \cdot 100 : 330) = 70\%$ .

Коефіцієнти перетравності, як правило, рекомендується виражати цілими числами, беручи до уваги окремі неточності методики визначення перетравності кормів. Зокрема, мікроорганізми, руйнуючи вуглеводи, сприяють утворенню газів, які не враховуються в дослідях, тому коефіцієнти перетравності вуглеводів підвищують. Одночасно в калі містяться залишки шлункового і кишкового соків, епітелію, жовчі тощо, внаслідок чого коефіцієнти перетравності протеїну і жиру дещо знижуються.

Перетравність кормів визначають за допомогою спеціальних фізіологічних дослідів, для яких добирають не менше трьох тварин однієї породи й статі, подібних за віком, вгодованістю, продуктивністю і типом нервової діяльності. Для дослідів беруть корми з відомим хімічним складом. Зразки зібраного протягом дослідів калу аналізують у лабораторії. Термін дослідів поділяють на два періоди: підготовчий (попередній) та головний (обліковий). *У підготовчий період* у тварин звільняється шлунково-кишковий тракт від попередньо з'їдених кормів та вони привчаються до досліджуваного корму (раціону). Для жуйних, свиней і коней він триває 10...15 діб, птиці – 5...7 діб. Протягом облікового періоду, який становить для коней і свиней 6...7, для жуйних – 7...10, птиці – 5...6 діб, збирають кал. Облік спожитого корму здійснюють щоденно протягом усього дослідів.

Методика дослідів з вивчення перетравності поживних речовин залежить від поставленої мети. Якщо треба визначити перетравність поживних речовин усього раціону або окремого корму, який повністю

може задовольнити потребу тварин без додавання інших кормів (трава або сіно для жуйних і коней, комбікорми для свиней), дослід проводять простим способом з визначенням: спожитих з кормом (кормами) поживних речовин; виділених поживних речовин з калом; перетравних поживних речовин; коефіцієнтів перетравності поживних речовин корму (раціону).

Якщо, наприклад, у досліді корова з'їдала в середньому за добу 6 кг сіна, 20 кг силосу та 1 кг дерті, в яких містилося відповідно 9,2; 7,4 і 9,3% протеїну, то вона споживала  $(6 \cdot 92 + 20 \cdot 74 + 1 \cdot 93) = 2125$  г протеїну за добу. У середньому за добу тварина виділяла 20 кг калу, що містив 3% протеїну. Отже, за добу з калом виділялося 600 г протеїну  $(20 \cdot 30)$ . Звідси кількість перетравного протеїну становить  $(2125 - 600) = 1525$  г, а коефіцієнт його перетравності –  $(1525 : 2125 \cdot 100) = 72\%$ .

Перетравність поживних речовин окремого корму у складі раціону визначають за диференційованою схемою. Дослідження складається з двох дослідів. У першому досліді визначають перетравність поживних речовин основного раціону, у другому – перетравність речовин раціону, в якому додатково згодовується досліджуваний корм. Між першим і другим дослідом, кожен з яких має підготовчий та головний періоди, виділяють триденний перехідний період, протягом якого обліковують поїдання кормів, що входять до складу раціону тварин у другому досліді.

Наприклад, треба визначити коефіцієнт перетравності протеїну дерті. Протягом другого досліду тварині щодобово треба додатково згодовувати ще по 1 кг цього корму. Тому, протеїну споживалося  $(2125 + 93) = 2218$  г/добу, а виділялося з калом 21 кг/добу, який, як і в першому досліді, містив 3% протеїну. Таким чином, виділялося  $(21 \cdot 30) = 630$  г протеїну, а перетравлялося  $(2218 - 630) = 1588$  г. Різниця між другим і першим дослідом у кількостях спожитого й перетравленого протеїну буде відповідно 93 і 63 г. Коефіцієнт перетравності протеїну дерті становитиме  $(63 : 93 \cdot 100) = 68\%$ .

Так само обчислюють коефіцієнти перетравності жиру, клітковини, БЕР та органічної речовини (протеїн + жир + клітковина + БЕР).

Застосування описаного способу визначення коефіцієнтів перетравності поживних речовин для окремих кормів передбачає, що перетравність основного корму або раціону, згодованих у другому досліді, залишається такою самою, якою була в першому досліді.

Отже, перетравність поживних речовин кормів установлюють двома способами:

- *простим*, коли визначають перетравність поживних речовин раціону в цілому або окремого корму, якщо його можна згодовувати

тваринам певного виду без додавання інших кормів. Для обчислення використовують формулу

$$y_i = \frac{100 \left( \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j - b_i c \right)}{\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j}, \quad (2)$$

де  $y_i$  – коефіцієнт перетравності  $i$ -ї поживної речовини раціону, %;  $a_{ij}$  – вміст  $i$ -ї поживної речовини в  $j$ -му кормі, г/кг;  $x_j$  – маса  $j$ -го корму, спожитого твариною за добу, кг;  $b_i$  – вміст  $i$ -ї речовини в калі, г/кг;  $c$  – маса калу, виділеного твариною за добу, кг;  $n$  – кількість найменувань кормів;

– *складним*, коли визначають перетравність окремого корму, який входить до складу багатокомпонентного (більше одного корму) раціону. У цьому разі з одними й тими самими тваринами проводять два досліди, послідовно згодовуючи їм два раціони, які різняться лише за масою досліджуваного корму. Перетравність визначають аналогічно, вважаючи, що перетравність поживних речовин раціону протягом обох періодів досліду не змінюється. Обчислення здійснюють за формулою

$$y_i = \frac{100 \cdot (a_i(x_2 - x_1) - b_{i2}c_2 + b_{i1}c_1)}{a_i(x_2 - x_1)}, \quad (3)$$

де  $y_i$  – коефіцієнт перетравності  $i$ -ї поживної речовини досліджуваного корму, %;  $a_i$  – вміст  $i$ -ї поживної речовини у досліджуваному кормі, г/кг;  $x_1, x_2$  – маса досліджуваного корму відповідно у першому та другому досліді, г/кг;  $c_1, c_2$  – маса калу відповідно в першому і другому досліді, кг;  $b_{i1}, b_{i2}$  – вміст  $i$ -ї поживної речовини в калі відповідно у першому і другому досліді, г/кг.

Заслугує на увагу й *спосіб визначення перетравності кормів за вмістом інертних речовин* (солі кремнію та хрому). Для цього потрібний точний облік або одного корму, або одного калу. Коефіцієнт перетравності визначають за формулою

$$y_i = 100 \cdot \left( 1 - \frac{a_1 x_{i1}}{a_2 x_{i2}} \right), \quad (4)$$

де  $y_i$  – коефіцієнт перетравності  $i$ -ї поживної речовини, %;  $a_1, a_2$  – вміст інертної речовини відповідно в кормі та калі, %;  $x_{i1}, x_{i2}$  – вміст  $i$ -ї поживної речовини відповідно в калі та кормі, %.

Якщо, наприклад, у сні міститься 8,5% протеїну і 9,8% інертної речовини, а в калі – відповідно 2,1 і 5,7%, то коефіцієнт перетравності протеїну сіна становитиме 58%.



На перетравність кормів впливає багато факторів, серед яких найбільше значення мають вид та вік тварини, об'єм раціону, його склад, підготовка кормів до згодовування, режим і техніка годівлі.

Порушення оптимальних меж коливання співвідношень між окремими групами сполук, зумовлені однобічним надлишком чи однобічною нестачею однієї або кількох з них у раціонах, негативно впливає на перетравність органічної речовини. Так, надлишок легкоперетравних вуглеводів (насамперед цукрів) спричиняє зниження перетравності інших поживних речовин. За цих умов мікроорганізми передшлунків і рубця використовують насамперед саме зазначені вуглеводи як основне джерело енергії. Тому клітковина частково залишається за межами поля їх життєдіяльності, внаслідок чого погіршується перетравність як самої клітковини, так і інших органічних поживних речовин. Інтенсивне утворення летких жирних кислот зумовлює підвищення кислотності кормової маси, посилення перистальтики кишок та скорочення терміну перебування маси в травному каналі. Наслідком цих явищ є “депресія” травлення. Підвищення в раціонах вмісту протеїну сприяє усуненню порушень у функціях травлення, що викликані зазначеними вуглеводами, та підвищенню коефіцієнта його перетравності.

Як уже зазначалося, перетравлювання протеїну кормів у тварин із багатокамерним шлунком має певні особливості. У жуйних близько 70% протеїну з'їдених кормів потрапляє під дію мікроорганізмів у передшлунках. У результаті цього утворюється аміак, який надалі використовується ними для синтезу амінокислот і білків. Надходячи з кормовою масою в сичуг і тонкі кишки, бактеріальний білок перетравлюється так само, як кормовий у тварин з однокамерним шлунком.

Кількість кормового протеїну, на який діють мікроорганізми, залежить від його фізико-хімічних властивостей. Передусім мікроорганізми використовують так звану легкокорозчинну його фракцію. До її складу входять водо- і солерозчинні білки та майже всі азотисті небілкові сполуки кормів (вільні амінокислоти, нітрати, нітрити, амонійні солі), а також сечовина й інші азотовмісні сполуки, які згодовують тваринам як кормові добавки.

Із збільшенням частки легкокорозчинної фракції в складі сирого протеїну кормів зростає інтенсивність діяльності мікроорганізмів, що спрямована на його утилізацію з утворенням аміаку в рубці.

Об'єм і швидкість залучення аміаку до обміну азоту у мікроорганізмів залежить переважно від наявності легкодоступних і легкокорозчинних вуглеводів, які є найкращими джерелами енергії. При вмісті цукру в раціоні 0,8...1,5 г із розрахунку на 1 г перетравного

протеїну, а крохмалю – 1,5 г на 1 г цукру аміак найповніше використовується мікроорганізмами. У цьому разі частка легкокорозчинної фракції сирого протеїну не повинна перевищувати 40% його загального вмісту в раціоні.

У разі, коли інтенсивність утворення аміаку в рубці перевищує рівень його використання мікроорганізмами, він всмоктується в кров, надходить у печінку, де перетворюється на сечовину. Більшість її видаляється з організму через нирки із сечею, а невелика частка через слинні залози повертається в рубець. Певна частина протеїну корму в цьому випадку знецінюється і втрачається, а якщо функції печінки не забезпечують повного перетворення аміаку на сечовину, то у тварини виникає отруєння.

Отже, для забезпечення нормальної життєдіяльності організму тварини надзвичайно важливе значення має як абсолютний, так і відносний рівень протеїнового живлення. У зв'язку з цим важливо підтримувати певне **протеїнове відношення**, яке показує, скільки частин маси перетравних безазотистих речовин припадає на одну частину маси перетравного протеїну. Його визначають за формулою

$$y = \frac{2,25a + b + c}{x}, \quad (5)$$

де  $y$  – протеїнове відношення;  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $x$  – маса перетравних відповідно жиру, клітковини, БЕР, протеїну, г.

Масу жиру перемножують на 2,25 тому, що у стільки разів його енергетична цінність перевищує енергетичну цінність вуглеводів та протеїну.

Протеїнове відношення називається *вузьким* для жуйних, коли на одну частину перетравного протеїну припадає менше 6 частин перетравних безазотистих речовин, *середнім* – 6...8, *широким* – понад 8. У годівлі свиней і птиці слід дотримувати протеїнового відношення 3,5...4,5 : 1.

Визначення перетравності кормів істотно доповнює оцінку їх за хімічним складом, оскільки ґрунтується на вивченні взаємодії поживних речовин корму й організму тварини. Проте воно має і певні недоліки: не береться до уваги продуктивність тварин, допускається неточність, яка є наслідком неврахування втрат поживних речовин з газами.

**Завдання 1** (індивідуальне завдання). Обчисліть коефіцієнти перетравності поживних речовин і протеїнове відношення в раціоні. Вхідні дані: корова з'їдала за добу, кг: сіна лучного і люцернового – по 5; силосу кукурудзяного – 20; буряків кормових – 15; дерті кукурудзяної – 0,5; макухи соняшnikової – 1,5. У середньому за добу тварина виділяла 25 кг калу.

## 2. Хімічний склад кормів і калу, %

Корм	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
Сіно лучне	9,2	2,0	25,1	41,1
Сінолюцернове	13,3	1,8	22,7	41,8
Силос				
кукурудзяний	2,2	0,7	6,4	13,3
Буряки кормові	1,5	0,2	1,4	20,3
Дерть кукурудзяна	9,5	2,8	2,9	63,8
Макуха				
соняшникова	38,7	5,7	10,3	32,4
Кал	2,4	0,4	4,9	6,5

Спочатку вміст поживних речовин у кормах і калі виразить у грамах із розрахунку на 1 кг корму (калу), помноживши дані, що характеризують їхній хімічний склад, на 10.

*Результати подальших розрахунків запишіть у формі таблиці (табл. 3).*

## 3. Перетравність поживних речовин раціону

Показник	Маса корму (калу) кг	Протеїн	Жир	Кліт-ковина	БЕР	Органічні речовини
1	2	3	4	5	6	7
Надійшло з кормами, г:						
сіном лучним	5	460	100	1255	2055	3870
сіном люцерновим	5	665	90	1135	2090	3980
силосом кукурудзяним	20	440	140	1280	2660	4520
буряками кормовими	15	225	30	210	3045	3510
дертю кукурудзяною	0,5	47,5	14	14,5	319	395
макухою соняшниковою	1,5	580,5	85,5	154,5	486	1306,5
Усього надійшло, г	—	2418	459,5	4049	10655	17581,5
Виділилося, г	25	600	100	1225	1625	3550
Перетравлено, г	—	1818	359,5	2824	9030	14031,5
Коефіцієнт перетравності, %	—	75	78	70	85	80
Протеїнове відношення	$(359,5 \cdot 2,25 + 2824 + 9030) : 1818 = 7$					

Приклад розрахунку коефіцієнта перетравності протеїну за формулою (2):

$$y = \frac{100 \cdot (92 \cdot 5 + 133 \cdot 5 + 22 \cdot 20 + 15 \cdot 15 + 95 \cdot 0,5 + 387 \cdot 1,5 - 24 \cdot 25)}{92 \cdot 5 + 133 \cdot 5 + 22 \cdot 20 + 15 \cdot 15 + 95 \cdot 0,5 + 387 \cdot 1,5} = \frac{100 \cdot 1818}{2418} = 75 \cdot$$

**Завдання 2.** Визначте коефіцієнти перетравності поживних речовин дерті кукурудзяної, вважаючи, що в першому фізіологічному досліді тварина споживала корми в кількостях, зазначених у завданні 1. Протягом другого досліді їй щодоби згодовували ще по 0,5 кг дерті як досліджуваного корму. Хімічний склад кормів не змінився. У калі, маса якого становила 25,1 кг/добу, містилося, %: протеїну – 2,44; жиру – 0,4; клітковини – 4,9; БЕР – 6,4.

Приклад розрахунку коефіцієнта перетравності протеїну дерті за формулою (3):

$$y = \frac{100 \cdot (95 \cdot (1 - 0,5) - (24,4 \cdot 25,1) + (24 \cdot 25))}{95 \cdot (1 - 0,5)} = \frac{3510}{47,5} = 74.$$

Результати розрахунків запишіть у формі таблиці (табл. 4).

#### 4. Розрахунок вмісту і коефіцієнтів перетравності поживних речовин кукурудзяної дерті

Показник	Маса корму		Протеїн		Жир		Кліткови-на		БЕР		Органічна речовина	
	д о с л і д											
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Надійшло з кормами, г:												
сіном лучним	5	5	460	460	100	100	1255	1255	2055	2055	3870	3870
сіном юцерновим	5	5	665	665	90	90	1135	1135	2090	2090	3980	3980
силосом												
кукурудзяним	20	20	440	440	140	140	1280	1280	2660	2660	4520	4520
буряками												
кормовими	15	15	225	225	30	30	210	210	3045	3045	3510	3510
дертю												
кукурудзяною	0,5	1,0	47,5	95	14	28	14,5	29	319	638	395	790
макухою												
соняшниковою	1,5	1,5	580,5	580,5	85,5	85,5	154,5	154,5	486	486	1306,5	1306,5
Усього												
Надійшло, г	-	-	2418	2465	459	473	4049	4063	106655	10974	17581	17975
Виділено, г	25	25,1	600	612	100	100	1225	1230	1625	1606	3550	3550
Перетравлено, г	-	-	1818	1853	359,5	371	2824	2833	9093	9368	14031	14425
Коефіцієнт перетравності, %	-	-	75	75	78	78	70	70	85	85	80	80
Різниця між дослідями у масі речовини, г :												
що надійшла			47		14		14		319		394	
перетравленої			35		12		9		275		331	
Коефіцієнт перетравності поживних речовин дерті кукурудзяної, %				74		88		64		86		84

### 1.3. Енергетична поживність кормів

Перетравлювання є лише першим етапом взаємодії тварини з кормом. Тому в зоотехнічних дослідженнях, крім перетравності кормів, вивчають також матеріальні зміни в організмі тварин, які відбуваються під впливом годівлі: продуктивна (корисна) дія корму або раціону, що характеризує в цілому їхню енергетичну поживність.

#### 1.3.1. Обмін речовин і енергії. Визначення продуктивної дії корму за балансами азоту і вуглецю та енергії

Сільськогосподарські тварини як гетеротрофні потребують надходження з кормом органічних і мінеральних речовин, які вони перетворюють у процесі обміну на речовини власного тіла, калу, сечі, газів та виділену продукцію (молоко, яйця). **Обмін речовин** – це сукупність процесів, пов'язаних з надходженням до організму поживних речовин, їх наступними перетвореннями і виділенням кінцевих продуктів цих перетворень.

Перетравні поживні речовини здебільшого всмоктуються, піддаються подальшій “переробці” і використанню в організмі для компенсації втрат, пов'язаних з життєдіяльністю тварини. Раціональна годівля передбачає, як правило, зниження втрат поживних речовин і енергії із сечею, метаном, оксидом вуглецю (IV), теплотою та підвищення рівня утворення молока, приросту тканин, а також нагромадження резервів.

Вивчають обмін речовин в організмі тварин обліком у спеціальних фізіологічних дослідках певної характерної його ознаки - *індикатора обміну*, порівнюючи надходження речовин з їх втратою, тобто визначаючи *баланс*. Так же само визначають баланс енергії, еквівалентної нагромадженню чи руйнуванню тканин (нагромадження чи втрата білка і жиру) в організмі. Методом балансу вивчають також обмін мінеральних речовин.

**Баланс азоту** вважається показником (індикатором) обміну протеїну в організмі тварин. Відомо, що азот надходить до організму тільки у складі протеїну корму, а виділяється з калом, сечею і продукцією (молоко, яйця) і є складовою частиною приросту маси тіла:

$$N_{\text{корму}} = N_{\text{калу}} + N_{\text{сечі}} + N_{\text{виділеної продукції}} + N_{\text{приросту}};$$

$$\text{Баланс } N = N_{\text{корму}} - N_{\text{калу}} - N_{\text{сечі}} - N_{\text{виділеної продукції}}.$$

Незначна кількість азоту втрачається з потом, волосом, епітелієм шкіри, але ці втрати під час складання балансу не враховуються.

**Баланс мінеральних елементів** визначають за схемою балансу азоту (Баланс Ca = Ca<sub>корму</sub> - Ca<sub>калу</sub> - Ca<sub>сечі</sub> - Ca<sub>виділеної продукції</sub>).

**Баланс вуглецю** характеризує обмін усіх органічних речовин в організмі тварини. Надходить вуглець з кормом у складі всіх органічних

речовин, а виділяється, крім тих самих шляхів, що й азот, ще і в процесі дихання (CO<sub>2</sub>) та з кишковими газами (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>).

Баланс вуглецю у тварин вивчають у спеціальних герметичних камерах (респіраційних апаратах) для обліку виділених газів:

$$C_{\text{корму}} = C_{\text{калу}} + C_{\text{сечі}} + C_{\text{газів}} + C_{\text{виділеної продукції}} + C_{\text{приросту}};$$

$$\text{Баланс } C = C_{\text{корму}} - C_{\text{калу}} - C_{\text{сечі}} - C_{\text{газів}} - C_{\text{виділеної продукції}}^*$$

Баланс азоту і вуглецю буває позитивним, від'ємним і нульовим залежно від рівня надходження цих речовин в організм і виділення з нього. *Нульові баланси азоту* спостерігаються у тому разі, коли його спожита й виділена кількість однакові. *Позитивним баланс азоту* може бути у тварин, у яких кількість спожитого азоту і вуглецю перевищує кількість виділення, а, від'ємний – коли азоту і вуглецю виділяється більше ніж споживається.

За даними, одержаними під час вивчення балансу азоту, вуглецю та енергії, визначають кількість синтезованих в організмі білка й жиру (білок м'яса містить 16,67% азоту і 52,54% вуглецю, а жир - 76,5% вуглецю), величину обмінної і чистої енергії, теплопродукції та енергії речовин приросту живої маси (табл. 5).

У середньому 1 г білка дає 23,86 кДж валової енергії, а 1 г жиру - 39,77 кДж. У знежиреному м'ясі міститься 75% води, в жирі - 5%. Масу білка й жиру визначають у такій послідовності: за кількістю відкладеного азоту розраховують кількість білка, далі - вміст у ньому вуглецю, а за залишком вуглецю (різниця між відкладеним у тілі і вмістом його в синтезованому білку) - кількість синтезованого жиру.

Наприклад, у фізіологічних дослідженнях на вівцях, метою яких було вивчення продуктивної дії силосу, один валах у двох послідовно проведених дослідах споживав, кг/добу:

Корм	Дослід	
	перший	другий
Сіно різнотравне	1,5	1,5
Силос вико-вівсяний	2,0	3,0
Буряки цукрові	1,0	1,0
Шрот соняшниковий	0,2	0,2
Дерть ячмінна	0,1	0,1

За даними лабораторного аналізу кормів, їхніх залишків та виділень (кал, сеча, вуглекислота, метан) із розрахунку на одну тварину за добу визначено баланс азоту, вуглецю та енергії в першому і другому дослідах (табл.5)

## 5. Баланс азоту, вуглецю та енергії у валах та продуктивна дія силосу (у середньому за добу)

Показник (стаття балансу)	Дослід											
	перший						другий					
	азот, г	вуглець, г	енергія, кДж		азот, г		вуглець, г		енергія, кДж		надійшло	виділилося
	надійшло	виділилося	надійшло	виділилося	надійшло	виділилося	надійшло	виділилося	надійшло	виділилося		
Основний раціон (ОР)	55	—	790	—	29300	—	—	—	—	—	—	—
ОР + 1 кг силосу	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30358	—
Кал	—	19	—	350	—	12981	—	22	—	380	—	13109
Сеча	—	30	—	45	—	1669	—	33	—	48,6	—	1677
Гази (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> )	—	—	—	335	—	Метан: 5490	—	—	—	370	—	4457
Теплопродукція	—	—	—	—	—	6165	—	—	—	—	—	7051
Відкласлося в тілі	6	—	60	—	2995	—	8	—	31,4	—	4064	—
Обмінна енергія	—	—	—	—	9160	—	—	—	—	—	1115	—
Різниця між дослідями	—	—	—	—	—	—	2	—	21,4	—	Чиста енергія: 1069	—
Утворилося: білка жиру	36	53,7	—	—	859	—	48	—	—	—	1145	—
Те ж саме, різниця між дослідями: білок жир	—	—	—	—	2136	—	73,4	—	—	—	2919	—
Продуктивна дія (жировідкладання): раціонів силосу	75,3	—	—	—	2995	—	12	—	—	—	286	—
Енергетична по- живність силосу: корм.од./кг ЕґО/кг	—	—	—	—	—	—	19,7	—	—	—	783	—
	—	—	—	—	—	—	102,2	—	—	—	4064	—
	—	—	—	—	—	—	26,9	—	—	—	1069	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,18	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,20	—

Різниця між масами відкладених у тілі тварин азоту й вуглецю у другому та першому досліді становила відповідно 2 і 21,4 г/добу (див. табл. 5). Вона склалася в результаті додаткового згодовування тварині щодобово 1кг силосу протягом другого досліді. Для визначення кількості утворених білка і жиру за цими результатами слід здійснити розрахунки у такій послідовності. За кількістю відкладеного азоту треба визначити масу (г) білка ( $100 : 16,67 \cdot 2 = 12$ ), а в ній – масу (г) вуглецю ( $12 \cdot 52,54 : 100 = 6,3$ ). Оскільки майже весь вуглець, що міститься в організмі тварин, входить до складу білка й жиру (вміст БЕР у тілі тварин відносно сталий і становить у середньому 1%), із 21,4 г відкладеного в білку й жирі вуглецю в жир має надійти його  $21,4 - 6,3 = 15,1$ . Маса синтезованого жиру становить  $100 : 76,5 \cdot 15,1 = 19,7$  г.

Для визначення продуктивної дії корму, вираженої одним показником (жировідкладанням), слід спочатку перерахувати білок на “умовний” жир і одержану величину додати до маси “власне” жиру:  $19,7 \text{ г} + (12 \text{ г} \cdot 23,86 \text{ кДж/г} : 39,77 \text{ кДж/г}) = 26,9 \text{ г}$ .

Доречно зауважити, що співвідношення між енергетичними еквівалентами білка й жиру є величиною сталою ( $23,86 : 39,77 = 0,6$ ). Тому для спрощення перерахунку маси білка в еквівалентну кількість жиру простіше масу білка помножити на цей коефіцієнт [ $19,7 + (12 \cdot 0,6) = 26,9$ ].

За даними про рівень утворення білка й жиру та про вміст води в тканинах можна визначити приріст живої маси тварини (табл. 6).

#### **6. Розрахунок приросту живої маси за балансом азоту і вуглецю у валах, г/доб (без урахування балансу мінеральних елементів)**

Показник	Дослід	
	перший	другий
Білок	$\frac{36 \cdot 100}{100 - 75} = 144$	$\frac{48 \cdot 100}{100 - 75} = 192$
Жир	$\frac{53,7 \cdot 100}{100 - 5} = 56,5$	$\frac{73,4 \cdot 100}{100 - 5} = 77$
Усього	200	269
Різниця	—	69

Характер обміну органічних речовин можна оцінювати як за балансом вуглецю (елемента, що входить до складу всіх органічних сполук кормів, продукції тварини та проміжних і кінцевих продуктів їхнього обміну), так і шляхом обліку валової енергії кормів та хімічної й теплової енергії, яка виділяється в процесі життєдіяльності організму (див. табл. 5). Для визначення балансу енергії застосовують методику калориметрії кормів, продукції та виділень



(кал, сеча, гази, виділена продукція). Для визначення еквівалента теплової енергії корму та виділень їх зразки спалюють у калориметрі (калориметричній бомбі) і обчислюють кількість теплоти, яка при цьому утворюється. Витрати енергії теплопродукції, метану також визначають, застосовуючи спеціальне обладнання (біокалориметри, респіраційні апарати).

**Баланс енергії** в організмі тварин установлюють зіставленням спожитої і виділеної її кількості. Надходить енергія до організму з органічними поживними речовинами корму (ВЕ - валова енергія), а виділяється – з калом (Ек), сечею (Ес), метаном (Ем), продукцією (Евп - енергія виділеної продукції – молока, яєць) і як теплота (Ет – енергія теплопродукції) та засвоюється в організмі як “потенційна” енергія приросту (Епр).

**Енергію перетравних поживних речовин** (ПЕ – перетравна енергія) визначають за різницею між енергією речовин корму та енергією речовин калу (ПЕ=ВЕ – Ек).

Енергія, яка залишилася в організмі і використовується для підтримання його життєдіяльності, температури тіла, синтезу речовин (приріст, інша продукція), називається **обмінною** (ОЕ). Визначають її за різницею між валовою енергією та втратами енергії з калом, сечею і метаном (ОЕ = ВЕ – Ек – Ес – Ем).

Енергія, що зосереджена в органічних речовинах приросту маси тіла та виділеної продукції (молоко, яйця), називається **чистою** (або продуктивною) (ЧЕ). Її визначають за різницею між обмінною енергією і енергією теплопродукції (ЧЕ = ОЕ – Ет).

Головною метою досліджень з питань теорії і практики годівлі сільськогосподарських тварин є пошук методів і способів підвищення коефіцієнта використання валової енергії кормів шляхом зменшення її втрат і збільшення частки чистої енергії.

Схематично принцип, за яким складають баланс енергії у тварин, можна виразити рівнянням

$$\underbrace{\text{ВЕ} - \text{Ек} - \text{Ес} - \text{Ем}}_{\text{ПЕ}} - \underbrace{\text{Ет} - \text{Епр}}_{\text{“Непродуктивні” витрати валової енергії корму}} - \underbrace{\text{Евп}}_{\text{ЧЕ}} = \text{О}$$

Отже, можна зробити висновок: *при сталому рівні надходження органічних речовин із кормами сумарна кількість енергії, зарезервованої в білку і жирі приросту живої маси та продукції, яка виділяється з організму (молоко, яйця), може збільшуватися лише за умови зменшення величини її втрат у вигляді органічних речовин калу і сечі, з метаном та витрат у вигляді теплопродукції.*

Слід зазначити, що втрати енергії під час перетравлювання кормів у тварин різних видів неоднакові. Зокрема, в жуйних вони значно більші, ніж у свиней. Це пояснюється тим, що вуглеводи у свиней майже не піддаються бродінню і рівень утворення метану та інших кишкових газів (водень, сірководень, вуглекислий газ) дуже незначний.

Обмінна енергія корму становить у жуйних у середньому 80% , а у свиней 90...97% відносно енергії перетравних речовин. Втрати енергії з метаном значні в жуйних, невеликі в коней і не мають суттєвого значення у свиней та птиці. В середньому в жуйних з метаном втрачається близько 11% енергії перетравних речовин.

Із сечею втрачається енергії відносно небагато, залежно від складу раціону та вмісту протеїну в кормах. Зокрема, у жуйних ці втрати коливаються від 2,5 до 10% , досягаючи максимальних значень при згодовуванні великої кількості трави, сіна, силосу і мінімальних – при збільшенні в структурі раціону частки концентрованих кормів та коренебульбоплодів. У свиней ці втрати також залежать від набору кормів і становлять близько 4% енергії перетравних речовин.

Загальні (сумарні) втрати енергії із сечею і метаном у жуйних дорівнюють у середньому 18...20% енергії перетравних речовин.

Втрати енергії у вигляді теплоти (теплопродукції) є найбільшими і залежать передусім від умов годівлі. За достатнього енергетичного живлення тварин їх теплопродукція безпосередньо пов'язана з процесами обміну і функціями організму, що забезпечують використання корму.

Витрати енергії на "переробку" корму мінімальні (з розрахунку на 1кг сухої речовини), коли склад і властивості корму відповідають потребам тварини, можливостям її травної системи і системи обміну. Інакше вони зростають. У середньому з розрахунку на 1 кг сухої речовини раціону мінімальні витрати енергії на переробку корму становлять 4,2 МДж.

Теплопродукція пов'язана, передусім, з обмінними процесами організму і залежить від виду тварини, її живої маси та характеру фізичної діяльності. Так, у тварин у стані спокою вона нижча, ніж при фізичному навантаженні (наприклад, у робочих коней під час важкої роботи порівняно з кіньми, які не виконують ніякої роботи).

На величину теплопродукції впливають також умови утримання тварин. У виробничих умовах добові теплові втрати, пов'язані з процесами обміну, з розрахунку на одну голову орієнтовно становлять, (МДж): у великої рогатої худоби (жива маса 500 кг) – 35,3; овець (жива маса 50 кг) – 6,1; свиней (жива маса 100 кг) – 12,6.

Оскільки на суму теплових втрат енергії перетравних речовин припадає найбільша частка загальних її втрат, то збільшити кількість

енергії, еквівалентної речовинам, відкладеним у тілі та виділеним з молоком чи яйцями (енергія продукції або чиста енергія), за умови сталого надходження її з кормами можна лише шляхом зменшення втрат теплоти. Частку продуктивної енергії слід збільшувати передусім шляхом скорочення втрат, пов'язаних з незбалансованістю живлення і незадовільними умовами утримання тварин.

Використання методу балансу азоту, вуглецю й енергії дає можливість визначити **енергетичну поживність корму**, під якою розуміють сумарну продуктивну (корисну) дію поживних речовин корму (раціону). Енергетичну поживність кормів визначають за чистою, обмінною енергією та за сумою перетравних поживних речовин (СППР), яку обчислюють як суму кількостей перетравних протеїну, БЕР, клітковини і жиру (масу останнього множать на 2,25).

Методом балансу речовин і енергії можна визначити продуктивну дію кормів і, порівнюючи одержані результати, оцінювати корми за їхньою енергетичною цінністю для тварин.

Для визначення енергетичної цінності кормів у фізіологічних дослідах з тваринами (прямим способом) визначають насамперед їх продуктивну дію.

Продуктивну дію корму, виражену масою утворених білка і жиру, можна розраховувати за формулою

$$x = \frac{1,3072}{\Delta K} (C_1 - C_2 - C_3 - C_4 - C_5 + C_6 = C_7 + C_8 - 0,5254 \cdot \underbrace{6 \cdot (N_1 - N_2 - N_3 - N_4 + N_5 + N_6)}_{\text{Білок}}) \quad (6)$$

де  $x$  – маса відкладеного жиру з розрахунку на 1 кг досліджуваного корму, г;  $C_1 \dots C_4$  – маса вуглецю відповідно у спожитих кормах, калі, сечі й газах у другому досліді, г;  $N_4 - N_6$  – те ж саме у першому досліді;  $C_5 \dots C_8$  – те саме в першому досліді;  $N_1 \dots N_3$  – маса азоту відповідно в кормах, калі, сечі у другому досліді, г;  $\Delta K$  – різниця між масами досліджуваного корму в другому й першому досліді, кг.

Продуктивну дію корму, виражену лише одним показником – жировідкладенням (з перерахуванням білка на “умовний жир”), можна обчислити за формулою

$$y = x + \frac{3,6}{\Delta K} (N_1 - N_2 - N_3 - N_4 + N_5 + N_6), \quad (7)$$

де  $y$  – продуктивна дія досліджуваного корму – жировідкладення як сума маси власне жиру і “умовного” жиру, тобто жиру, еквівалентного за кількістю енергії відкладеному білку, г/кг;  $x$ ,  $N$ ,  $\Delta K$  – те саме, що й у формулі (6).

Чисту енергію корму обчислюють з формули

$$\text{ЧЕ} = 39,77y + \text{Евп}, \quad (8)$$

де ЧЕ – чиста (продуктивна) енергія корму, кДж/кг;  $y$  – те саме, що й у формулі (7); Евп – енергія виділеної продукції, кДж/кг.

Відносним показником енергетичної цінності кормів є **вівсяна кормова одиниця**. У кормових одиницях визначають співвідношення між жировідкладенням, що утворилося в результаті згодовування тварині досліджуваного корму, і своєрідним еталоном продуктивної дії, яку має 1 кг зерна вівса. У великій рогатой худоби на відгодівлі кожний згодований понад підтримуючий корм кілограм вівса має продуктивну дію, що становить 150 г жиру. Тому поживність корму в кормових одиницях розраховують як частку від ділення маси жировідкладення, що утворилося в результаті згодовування досліджуваного корму, на 150 або діленням енергії цього жировідкладення на енергетичний еквівалент 150 г жиру, що дорівнює 5920 кДж.

Для того, щоб енергетичну поживність корму виразити в кормових одиницях, за результатами фізіологічних досліджень з визначення жировідкладення у тварини під час згодовування досліджуваного корму, застосовують формулу

$$Z = \frac{y}{150 \cdot \Delta K}, \quad (9)$$

де  $Z$  – енергетична поживність досліджуваного корму, корм.од./кг;  $y, \Delta K$  – те саме, що й у формулі (7).

### **1.3.2. Визначення енергетичної поживності кормів у кормових одиницях за чистою енергією**

Серед існуючих способів оцінки енергетичної поживності кормів у свій час значного поширення набув спосіб, розроблений на початку ХХ ст. О.Кельнером на основі респіраційних дослідів з волами з визначенням балансу азоту, вуглецю та енергії. Згодовуючи додатково до основного раціону (понад підтримуючий рівень) чисті поживні речовини (білок, рослинний жир, клітковину і крохмаль), він установив продуктивну дію перетравних поживних речовин за жировідкладенням (табл. 7).

Оскільки здатність до жировідкладення у різних видів тварин неоднакова і залежить від їх вгодованості, характеру живлення тощо, О.Кельнер запропонував виражати поживність корму не абсолютним жировідкладенням, а відносним показником – за продуктивною дією крохмалю, тобто в **крохмальних еквівалентах**: за кількістю крохмалю, еквівалентною за жировідкладенням 100 кг досліджуваного корму.

За **кормову одиницю** прийнято 1 кг зерна вівса середньої якості, під час згодовування якого понад підтримуючий корм в організмі дорослого вола синтезується 150 г жиру, енергетичний еквівалент якого

становить 5920 кДж чистої енергії, тобто поживність корму прирівнюється за продуктивною дією (жировідкладенням) до 1 кг вієса.

Для визначення поживності кормів у вієсяних одиницях можна користуватися як коефіцієнтами жировідкладення перетравних поживних речовин, так і перерахунком їх на кормові одиниці (наприклад,  $235:150 = 1,57$ ).

При визначенні поживності грубих, зелених кормів і силосу від одержаної очікуваної величини віднімають поправку на вміст клітковини, виходячи з вмісту її у кормі (табл. 8), а для концентрованих кормів і коренебульбоплодів одержану теоретичну величину множать на коефіцієнт їх повноцінності (табл. 9).

## 7. Продуктивна дія 1 кг перетравних поживних речовин

Перетравна речовина	Жировідкладення, г	Коефіцієнт переведення в кормові одиниці	Енергія жировідкладення, кДж
Білок	235	1,57	9347
Жир:грубих, соковитих і зелених кормів	474	3,16	18853
зернових насіння олійних культур, макухи, шротів, кормів тваринного походження	526	3,51	20921
Клітковина	598	3,99	23785
Крохмаль (БЕР)	248	1,65	9864
	248	1,65	9864

Примітка. В організмі, крім жиру, синтезується білок, який перераховують на умовний жир за вмістом енергії: 1 кг білка відповідає 0,6 кг жиру.

Спосіб визначення поживності кормів у вієсяних кормових одиницях дає можливість здійснити досить точні розрахунки, використовуючи як вихідні дані не результати досліджень, пов'язаних з вивченням балансу речовин чи енергії, а лише відомі показники вмісту перетравних речовин у досліджуваному кормі.

Приклад визначення енергетичної поживності зерна кукурудзи та кукурудзяного силосу у вієсяних кормових одиницях із розрахунку на 1 ц або на 1 кг маси наведено в таблицях 10, 11.

Розрахунки виконують у певній послідовності. Спочатку знаходять (за довідниковими матеріалами або за даними, одержаними в лабораторії у дослідженнях із вивчення перетравності кормів) хімічний склад і коефіцієнти перетравності поживних речовин. Після цього перераховують дані хімічного складу на перетравні речовини, перемножують їх на коефіцієнти перетравності і ділять одержані

добутки на 100. Добуті числа послідовно множать на відповідні показники продуктивної дії чистих перетравних поживних речовин О. Кельнера (табл. 7) і знаходять суму цих чотирьох добутків.

### 8.Понижуюча дія клітковини з розрахунку на 1 кг вмісту її в кормі

Корм	Вміст клітковини, %	Жировідкладення, г клітковини, %	Кормові одиниці
Сіно, солома	Будь-який	143	0,97
Полова	“	72	0,49
Зелені корми, силос:	16 і вище	143	0,97
	14...16	136	0,88
	12...14	124	0,80
	10...12	111	0,72
	8...10	99	0,63
	6...8	88	0,57
	4...6	76	0,52

### 9.Повноцінність концентрованих кормів і коренебульбоплодів

Корм	Коефіцієнт повноцінності	Корм	Коефіцієнт повноцінності
Картопля	1,0	Пшениця, жито, овес, просо, люпин	0,96
Топінамбур		Чина, гречка	0,93
(земляна груша)	0,92	Боби кормові	0,97
Буряки кормові	0,72	Горох, сорго, ячмінь,	
” цукрові	0,75	вика, соя	0,98
Турнепс	0,78	Сочевиця, льон	0,99
Морква	0,78	Кукурудза	1,00
Капуста кормова	0,87	Насіння буряків	0,76
Гарбузи, кабачки	1,00	Висівки пшеничні	0,78
Жом свіжий	0,94	Шрот і макуха	
” сухий	0,78	соняшникова, ріпакова	0,95
М'яса	0,87	Шрот	
		і макуха соєва	0,96
Пивна дробина	0,86	Шрот і макуха лляна,	
		бавовникова	0,97
Брага хлібна	0,84	Шрот і макуха	
Картопляні		конопляна	0,89
вичавки	0,95	Молоко і молочні	
Дріжджі	1,00	відходи	1,00
		М'ясе і рибне борошно	1,00

При розрахунку поживності грубих, зелених кормів чи силосу (у наведеному прикладі – кукурудзяного силосу), спочатку знаходять коефіцієнт, який показує зниження жировідкладення з розрахунку на 1кг клітковини (табл. 8), і множать його на вміст клітковини в даному кормі (див. п. 1, табл. 11). Одержаний добуток віднімають від величини очікуваного жировідкладення. Частка від ділення цієї різниці на 150 визначає поживність одиниці маси корму в кормових одиницях.

## 10. Розрахунок енергетичної поживності зерна кукурудзи

№ п/п	Показник	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
1.	Хімічний склад, %	9,2	4,7	4,3	65,8
2.	Коефіцієнт перетравності, %	73	86	68	94
3.	Перетравні речовини, кг/ц	6,716	4,042	2,924	61,852
4.	Показники продуктивної дії чистих перетравних речовин О.Кельнера (табл.7), г/кг	235	526	248	248
5.	Очікуване жировідкладення, г	1578	2126	725	15339
	Те саме – сума	$1578 + 2126 + 725 + 15339 = 19768$			
6.	Коефіцієнт повноцінності (табл.9)	1,0			
7.	Жировідкладення з урахуванням поправки на повноцінність корму, г/ц	$19768 \cdot 1,0 = 19768$			
8.	Енергетична поживність, корм.од./ц	$19768 \div 150 = 131,8$			
	Те саме, корм.од./кг	1,32			

## 11. Розрахунок енергетичної поживності кукурудзяного силосу

№ п/п	Показник	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
1.	Хімічний склад, %	2,5	1,0	7,5	11,9
2.	Коефіцієнт перетравності, %	57	70	62	72
3.	Перетравні речовини, кг/ц	1,425	0,70	4,65	8,568
4.	Показник продуктивної дії чистих перетравних речовин О.Кельнера (табл. 7), г/кг	235	474	248	248
5.	Очікуване жировідкладення, г	335	332	1153	2125
	Те саме - сума	$335 + 332 + 1153 + 2125 = 3945$			
6.	Понижуюча дія клітковини (табл.8), г/кг	88			
	Те саме з розрахунку на 1 ц корму	$88 \text{ г/кг} \cdot 7,5 \text{ кг} = 660$			
7.	Жировідкладення з урахуванням поправки на вміст клітковини, г/ц	$3945 - 660 = 3285$			
8.	Енергетична поживність, корм.од./ц	$3285 \div 150 = 21,9$			
	Те саме, корм од./кг	0,22			

Поживність усіх інших кормів, наприклад, зерно кукурудзи, обчислюють також само, як грубих, зелених та силосу, тільки сумарну масу очікуваного жировідкладення (див. п.5, табл. 10) множать на відповідний коефіцієнт повноцінності корму (табл. 9) і одержаний добуток ділять на 150.

Для багатоваріантних розрахунків енергетичної поживності кормів можна користуватися формулами:

$$y = K^{-4} [1,57a_1x_1 + 3,51a_2x_2 + 1,65(a_3x_3 + a_4x_4)]; \quad (10)$$

$$y = 1^{-4} \cdot [1,57a_1x_1 + 3,16a_2x_2 + 1,65(a_3x_3 + a_4x_4)] - 0,01K_kx_3, \quad (11)$$

де  $y$  – енергетична поживність корму, корм.од./кг;  $a_1...a_4$  – коефіцієнти перетравності відповідно протеїну, жиру, клітковини і БЕР, %;  $x_1...x_4$  – вміст відповідно протеїну, жиру, клітковини і БЕР у кормі, %;  $K$  – коефіцієнт повноцінності корму;  $K_k$  – коефіцієнт зниження продуктивної дії (жировідкладення) з розрахунку на 1 кг клітковини, г.

Формулу (11) використовують для визначення поживності грубих, зелених кормів, силосу й сінажу. Для зелених кормів, силосу й сінажу кількісне значення  $K_k$  змінюється залежно від вмісту в них клітковини, а для грубих кормів  $K_k = 0,97$  (табл. 8). Для формули (10) величину  $K$  знаходять у таблиці 9.

### **1.3.3. Визначення енергетичної поживності кормів за обмінною енергією**

Застосування крохмального еквіваленту і вівсяної кормової одиниці ґрунтувалося на уявленні про сталість продуктивної дії білків, жирів і вуглеводів корму незалежно від повноцінності годівлі, напрямку продуктивності та видових особливостей тварин. Щоб уникнути цих недоліків, було запропоновано оцінювати енергетичну поживність корму за обмінною енергією (ОЕ) – частиною валової енергії корму, яка в організмі тварини використовується для забезпечення життєдіяльності й утворення продукції.

Енергетичну поживність кормів виражають в **енергетичних кормових одиницях (ЕКО)** для окремих видів тварин. Одна ЕКО прирівнюється до 10 МДж (10 000 кДж) ОЕ.

Обмінну енергію корму визначають двома способами.

**П р я м и м** – у фізіологічних дослідах на тваринах з вивченням балансу енергії:

для жуйних тварин і коней  $ОЕ = ВЕ - Е \text{ калу} - Е \text{ сечі} - Е \text{ метану}$ ;

для свиней  $ОЕ = ВЕ - Е \text{ калу} - Е \text{ сечі}$ ;

для птиці  $ОЕ = ВЕ - Е \text{ посліду}$ .

Енергію корму, калу, сечі та метану визначають за допомогою калориметра.

**Н е п р я м и м:**

1. За рівняннями регресії (у кДж/кг):

для великої рогатої худоби  $ОЕ_{\text{врх}} = 17,46 \text{ пП} + 31,23 \text{ пЖ} + 13,65 \text{ пК} + 14,76 \text{ пБЕР}$ ;

для овець  $ОЕ_{\text{о}} = 17,71 \text{ пП} = 37,89 \text{ пЖ} + 13,44 \text{ пК} + 14,78 \text{ пБЕР}$ ;

для коней  $ОЕ_{\text{к}} = 19,46 \text{ пП} + 35,43 \text{ пЖ} + 15,95 \text{ пК} + 15,95 \text{ пБЕР}$ ;



для свиней  $ОЕс = 20,85 \text{ пП} + 36,63 \text{ пЖ} + 14,27 \text{ пК} + 16,95 \text{ пБЕР}$ ;  
 для птиці  $ОЕп = 17,84 \text{ пП} + 39,78 \text{ пЖ} + 17,71 \text{ пК} + 17,71 \text{ пБЕР}$ ,

де пП, пЖ, пК, пБЕР – вміст у 1 кг корму перетравних відповідно протеїну, жиру, клітковини, безазотистих екстрактивних речовин, г.

2. За сумою перетравних поживних речовин корму або раціону, беручи до уваги, що 1 г суми ППР відповідає 18,43 кДж. Співвідношення між перетравною і обмінною енергією для великої рогатої худоби становить 0,82 (ОЕ дорівнює 82% перетравної), овець – 0,87, коней – 0,92, свиней – 0,94.

3. За допомогою коефіцієнтів, запропонованих для окремих груп тварин (ОЕ у 1 г перетравної речовини). Коефіцієнти для перерахунку перетравних речовин корму в обмінну енергію:

а) для жуйних (за Аксельсоном Ж.):

Перетравна поживна речовина	Група кормів	ОЕ, кДж/г
Протеїн	Грубі	18,0
	Концентровані	18,8
	Силосовані	13,8
Жир	Тваринного походження	18,8
	Грубі	32,6
	Зернові	34,8
	Насіння олійних	36,8
	Тваринного походження	38,9
БЕР	-	15,5
Клітковина	-	12,1

б) для свиней:

1 г перетравного протеїну містить 18,8 кДж ОЕ;

1 г перетравного жиру містить 38,9 кДж ОЕ;

1 г перетравних клітковини і БЕР містять 17,6 кДж ОЕ;

в) для птиці (за Тітусом Х.У.):

Перетравні речовини і корми	ОЕ, кДж/г
<b>Протеїн</b>	
Яйця	18,21
М'ясо, риба	17,79
Молоко	18,42
Кукурудза, сорго	18,42
Ячмінь, пшениця, овес, жито, просо	16,75
Пшеничні висівки	17,58
Зернобобові	18,00
Соеві боби	16,33
Люцерна (трава)	15,07
<b>Жир</b>	
М'ясо, риба	39,06
Молоко	38,73
Зерно	38,14
Тваринний жир	39,73
<b>БЕР</b>	
М'ясо, риба	16,33
Молоко	15,49

*Продовження табл.*

Зерно різне	17,58
Соеві боби	16,75
Трава бобових	15,91
<b>Клітковина</b>	17,58
Поправочний коефіцієнт на неперетравну клітковину (валовий вміст клітковини в кормі мінус маса перетравної клітковини)	1,42

При визначенні енергетичної поживності кормів в енергетичних кормових одиницях (ЕКО) прямим способом розрахунки виконують за результатами вивчення балансу енергії у тварин у двох послідовних фізіологічних дослідках (табл. 5) за формулою

$$y = \frac{x_1 - x_2 - x_3 - x_4 - x_5 + x_6 + x_7 + x_8}{10\Delta K}, \quad (12)$$

де  $y$  – енергетична поживність корму, ЕКО/кг;  $x_1...x_4$  – енергія відповідно валова (що надійшла з кормами), виділена з калом, сечею, метаном у другому досліді, МДж;  $x_5...x_8$  – те саме, що й у першому досліді;  $\Delta K$  – різниця між масами досліджуваного корму в другому і першому дослідках, кг. За даними таблиці 5,

$$y = 0,1 (30,36 - 13,11 - 1,68 - 4,46 - 29,30 + 12,98 + 1,67 + 5,49) = 0,20.$$

Показники обмінної енергії одного й того ж самого корму (з розрахунку на одиницю його маси) різні за величиною для різних видів тварин. Відповідно й поживність, виражена в ЕКО, неоднакова, залежно від того, яким тваринам його згодують (жуйні, свині чи птиця). Тому, на відміну від системи оцінки поживності у вівсяних кормових одиницях, що ґрунтується на визначенні продуктивної дії корму за жировідкладенням у великої рогатої худоби, система оцінки поживності кормів за обмінною енергією передбачає вивчення в дослідках балансу енергії тварин різних видів шляхом згодювання їм даного корму. Або, якщо визначають обмінну енергію перерахунком перетравних речовин на обмінну енергію за відомими коефіцієнтами, які показують, скільки ОЕ має 1 г поживної речовини даного корму для тварин певного виду (для жуйних – коефіцієнти Аксельсона Ж., для птиці – коефіцієнти Тітуса Х.У.), одержують практично такий же самий результат, проте неоднаковий для різних видів тварин.

Наприклад, коли потрібно розрахувати енергетичну поживність зерна кукурудзи для жуйних, свиней і птиці (курей) (табл. 12,13,14), то насамперед визначають хімічний склад і коефіцієнти перетравності поживних речовин зерна кукурудзи. Валовий склад перераховують у перетравні речовини. Добуті числа множать на відповідні коефіцієнти, які за своїм фізичним змістом показують, скільки ОЕ має 1 г перетравної речовини в даному кормі для даного виду тварин, і знаходять суму цих чотирьох добутків.

Енергетичну поживність, виражену в ЕКО, знаходять як частку від ділення одержаної суми (кДж ОЕ у 1 кг корму) на 10 МДж (еквівалент 1 ЕКО).

## 12. Розрахунок енергетичної поживності

№ п/п	Показник	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
1.	Хімічний склад, %	9,2	4,7	4,3	65,8
2.	Коефіцієнти перетравності (для жуйних), %	73	86	68	94
3.	Перетравні речовини, г/кг	67,16	40,42	29,24	618,52
4.	ОЕ в 1 г перетравних речовин (коефіцієнти Аксельсона Ж.), кДж	18,8	34,8	12,1	15,5
5.	ОЕ, кДж/кг	1262,6	1406,6	353,8	9587,1
	Сума, кДж/кг	12610			
6.	Енергетична поживність корму, ЕКО/кг	$12,61 \text{ МДж} \div 10 \text{ МДж} = 1,26$			

## 13. Розрахунок енергетичної поживності зерна кукурудзи в ЕКО для свиней

№ п/п	Показник	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
1.	Хімічний склад, %	9,2	4,7	4,3	65,8
2.	Коефіцієнти перетравності (для свиней), %	78	60	44	92
3.	Перетравні речовини, г/кг	71,76	28,2	18,92	605,36
4.	ОЕ в 1г перетравних речовин (для свиней), кДж	18,8	38,9	17,6	17,6
5.	ОЕ, кДж/кг	1349	1097	333	10654
	Сума, кДж/кг	13433			
6.	Енергетична поживність корму, ЕКО/кг	$13,4 \text{ МДж} \div 10 \text{ МДж} = 1,34$			

## 14. Розрахунок енергетичної поживності зерна кукурудзи в ЕКО для курей

№ п/п	Показник	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
1.	Хімічний склад, %	9,2	4,7	4,3	65,8
2.	Коефіцієнти перетравності (для курей), %	87	82	23	90
3.	Перетравні речовини, г/кг	80,0	38,54	9,89	592,2
4.	ОЕ у 1 г перетравних речовин (коефіцієнти Тітуса Х.У.), кДж	18,42	38,14	17,58	17,58
5.	ОЕ, кДж/кг	1474	1470	174	10411
	Сума, кДж/кг	13529			
6.	Те ж саме – з урахуванням витрат на неперетравну клітковину, кДж/кг	$13529 \text{ кДж/кг} - 1,42 \text{ кДж/г} \cdot (43\text{г/кг} - 9,9 \text{ г/кг}) = 13482 \text{ кДж/кг}$			
7.	Енергетична поживність корму, ЕКО/кг	$13,48 \text{ МДж} \div 10 \text{ МДж} = 1,35$			

Слід зазначити, що розрахунок ОЕ кормів, які згодовують птиці, є дещо складнішим, ніж аналогічні обчислення для кормів, що згодовують жуйним чи свиням (табл.14). У птиці з розрахунку на 1 г неперетравленої клітковини корму витрачається 1,42 кДж ОЕ. Тому витрачається 1,42 кДж ОЕ. Тому для визначення ОЕ в 1 кг

його слід робити додаткові обчислення, віднімаючи від величини ОЕ, розрахованої як сума добутків від множення кількості перетравних речовин на коефіцієнти Х.У.Тітуса, добуток від множення різниці між валовим вмістом клітковини і вмістом перетравної клітковини на 1,42.

При застосуванні розглянутого способу визначення енергетичної поживності кормів можна також використовувати формули

$$y_c = I^{-5} (k_1 a_1 x_1 + k_2 a_2 x_2 + k_3 a_3 x_3 + k_4 a_4 x_4); \quad (13)$$

$$y_c = I^{-6} [188 a_1 x_1 + 389 a_2 x_2 + 176 (a_3 x_3 + a_4 x_4)]; \quad (14)$$

$$y_n = I^{-5} [k_1 a_1 x_1 + k_2 a_2 x_2 + k_3 a_3 x_3 + k_4 a_4 x_4 - 142 x_3 (1 - 0,01 a_3)], \quad (15)$$

де  $y_{ж}$ ,  $y_c$ ,  $y_n$  – питома енергетична поживність корму відповідно для жуйних, свиней і птиці, ЕКО/кг;  $a_1...a_4$  – коефіцієнти перетравності відповідно протеїну, жиру, клітковини, БЕР, %;  $x_1...x_4$  – вміст у кормі відповідно протеїну, жиру, клітковини, БЕР, %;  $k_1...k_4$  – енергетичні еквіваленти відповідно перетравних протеїну, жиру, клітковини, БЕР (коефіцієнти Аксельсона Ж., Тітуса Х.У.), ОЕ, кДж/г.

Об'єктивна оцінка енергетичної поживності кормів є одним з найважливіших заходів, який дає змогу, за умови точного обліку продуктивності і систематичного контролю за станом здоров'я тварин, раціонально організувати науково обгрунтовану нормовану їх годівлю та одержувати заплановану кількість продукції при мінімальних витратах.

Спеціалісти мають можливість точно визначити як потребу в кормах для виробництва конкретної кількості продукції, так і кількість її з розрахунку на одиницю витрачених кормів (кормову одиницю, ЕКО), тобто оплату корму, або витрати кормів (у цих самих одиницях) на одиницю виробленої продукції. Величина цих показників за зоотехнічними нормами має бути в певних (оптимальних) межах. Якщо ці межі порушуються, то різко знижується економічна ефективність виробництва продукції тваринництва через нераціональне використання кормів.

**Завдання 1.** *Визначте кількість білка і жиру, які утворилися в тілі валаха, за результатами двох послідовно проведених фізіологічних дослідів:*

#### Середньодобовий баланс азоту і вуглецю у тілі валаха, г

Стаття балансу	Дослід			
	перший		другий	
	азот	вуглець	азот	вуглець
Надійшло з кормами	58	799	67	889
Виділено:				
з калом	21	360	26	391
із сечею	33	48	36	51
газами ( $CO_2$ , $CH_4$ )	–	340	–	381

У другому досліді тварина споживала щодоби на 0,5 кг силосу більше, ніж у першому.

Визначте продуктивну дію (жировідкладення) силосу та його енергетичну поживність у вівсяних кормових одиницях.

Записи зробіть за такою формою:

### Визначення енергетичної поживності силосу за даними фізіологічних дослідів

Показник	Відклалося, г/добу			
	азоту	вуглецю	білка	жиру
Дослід: перший				
другий				
різниця				
Продуктивна дія силосу (білок перераховано на умовний жир)	—	—	—	
Поживність силосу, корм. од./кг	—	—	—	

**Завдання 2.** Визначте енергетичну поживність 1 кг сіна лучного і кормових буряків у вівсяних кормових одиницях. Зазначте, якій кількості (кг) буряків за продуктивною дією відповідає 1 кг сіна. Записи зробіть за формою як у таблицях 9, 10.

**Завдання 3.** Визначте енергетичну поживність висівків пшеничних у ЕКО для овець, свиней і курей за рівняннями регресії та способом перерахунку перетравних речовин на обмінну енергію (за зразком, наведеним у табл.11,12,13). Порівняйте результати, зробіть висновки.

**Завдання 4.** Розрахуйте баланс мінеральних елементів у сухостійної корови. Визначте і порівняйте їх втрати з калом та сечею у відсотках до кількості, що надійшла в організм з кормом, виходячи з даних, одержаних у досліді (у середньому за добу). Записи зробіть за такою формою:

### Баланс мінеральних речовин у тілі корови

Показник (стаття балансу)	Кальцій		Фосфор		Магній		Калій		Натрій	
	надійшло	виділилося	надійшло	виділилося	надійшло	виділилося	надійшло	виділилося	надійшло	виділилося
Корми і вода, г	71,3	-	54,2	-	32,9	-	37,3	-	186,1	-
Кал, г	-	59,8	-	50,4	-	30,1	-	8,9	-	28,4
До надходження, %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сеча, г	-	0,8	-	0,9	-	1,5	-	22,5	-	86,4
До надходження, %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього виділилося, г	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
До надходження, %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## **1.4. Протеїнова, мінеральна і вітамінна поживність кормів**

При розробці системи визначення енергетичної поживності кормів ставилася мета виразити її одним загальним показником, хоча вже була доведена потреба в контролі забезпеченості тварин протеїном, мінеральними елементами та вітамінами. На той час ці показники вважалися допоміжними, тобто такими, що не впливали на загальну енергетичну поживність кормів.

Вивчення фізіологічної ролі окремих елементів живлення у процесі обміну речовин в організмі тварин показало необхідність у різнобічній оцінці поживності кормів. Тому кількість показників, за якими слід оцінювати корми та контролювати годівлю, значно збільшилася.

Оцінка поживності кормів за енергією, вмістом протеїну, амінокислот, мінеральних елементів і вітамінів називається **диференційованою**. У цьому разі одиниці енергетичної поживності визначаються як окремі показники поживності органічної речовини, рівнозначні з іншими показниками.

За енергетичною поживністю корми можна замінювати один одним за умови, що при цьому не змінюються продуктивність і стан тварин, рівень забезпечення їх іншими поживними речовинами. Цього можна досягти, використовуючи різні кормові добавки і препарати. Проте слід враховувати, що корми з однаковою поживністю у вівсяних кормових одиницях можуть істотно відрізнятися за вмістом обмінної енергії.

Протеїнову поживність кормів оцінюють за вмістом у них загального або перетравного протеїну, вираженим у грамах або відсотках, чи з розрахунку на одну кормову одиницю. Для жуйних її доповнюють показниками розчинності протеїну у воді, лугах і сольових (NaCl) розчинах та співвідношенням між амідами й білком (бажано на рівні 1:3).

Для тварин з простим шлунком важлива, нелише кількість протеїну, а і його якість (біологічна цінність), яку оцінюють за вмістом у ньому незамінних амінокислот (лізин, метіонін, триптофан, ізолейцин, треонін, аргінін) та їх доступність. Особливе значення мають критичні амінокислоти (лізин, метіонін, цистин, триптофан, а для курчат – ще й гліцин). На доступність амінокислот впливає багато факторів – теплова або хімічна обробка корму, різна швидкість всмоктування окремих амінокислот та надходження їх до тканин, що іноді є причиною невідповідності між наявністю амінокислот та їх використанням для синтезу білка.

Крім абсолютних показників протеїнової поживності, використовують також відносні – протеїнове, енергопротеїнове

відношення. Останнє часто встановлюють при нормуванні і контролі годівлі птиці, визначаючи, скільки обмінної енергії 1 кг корму припадає на 1% його загального протеїну.

Також у кормах визначають вміст у сухій речовині жиру і вуглеводів (клітковина, цукор, крохмаль). Так, вміст клітковини в сухій речовині раціонів для жуйних має становити 16...28%, цукру – 8...10%, співвідношення цукру до крохмалю 0,5:1 (для молодняка 1:1...2), цукропротеїнове відношення - 0,8...1,5. Вміст клітковини в сухій речовині раціонів свиней і птиці залежно від їх віку та виду останньої рекомендується в межах відповідно 5...12 і 3...10 %.

Співвідношення компонентів вуглеводного комплексу в кормах неоднакове, тому і вплив їх на процес травлення та засвоєння в організмі тварин залежно від віку, виду й продуктивності різний. Зокрема, вміст клітковини знижує перетравність корму для жуйних меншою мірою, ніж для інших тварин. Так, при збільшенні вмісту в раціоні сирової клітковини на 1% понад прийнятну норму, перетравність органічної речовини знижується у великої рогатої худоби на 0,88%, кролів – 1,26, свиней – 1,68, курей – на 2,33%.

Вміст жиру в сухій речовині раціонів треба підтримувати на рівні: для корів 3...5%, телят – 5...8, свиней – 1,5...2,5, птиці – 4...6%.

Мінеральну поживність кормів оцінюють за валовим вмістом у них мінеральних речовин (макроелементів у грамах, мікроелементів у міліграмах). Має значення також вміст сирової золи. Доведено, що в сухій речовині раціону в середньому має бути близько 6% чистої золи без кремнієвої кислоти.

Важливим показником є реакція золи, яку визначають за співвідношенням грам-еквівалентів кислотних (P,S,Cl) і лужних (Na,K,Mg,Ca) елементів. Для розрахунку цього застосовують перевідні коефіцієнти і користуються формулою

$$P_3 = \frac{28Cl + 62S + 97P}{44Na + 25,6K + 82Mg + 50Ca}, \quad (16)$$

де  $P_3$  - реакція золи;  $Cl, S, P, Na, K, Mg, Ca$  - вміст елементів у 1 кг корму в грамах, а числа при них - коефіцієнти переведення в грам-еквіваленти. У раціоні це відношення рекомендується підтримувати в межах 0,8...1,0.

Вітамінна поживність кормів характеризується вмістом вітамінів або провітамінів у 1 кг корму (каротин, вітаміни E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>4</sub> у міліграмах), вітаміну B<sub>12</sub> у мікрограмах, вітамінів A і D у міжнародних одиницях - МО. За 1 МО вітаміну A прийнято 0,3 мкг його.

У рослинах вітаміну A немає, проте містяться каротиноїди:  $\alpha$ -;  $\beta$ -;  $\gamma$ - каротини. Синтез вітаміну A з  $\beta$  - каротину відбувається в тонких кишках і печінці. Рівень синтезу залежить від виду тварин (табл.15).

## 15. Перетворення каротину на вітамін А в організмі тварин

Тварини	Із 1мг каротину утворюється вітаміну А, МО	Тварини	Із 1мг каротину утворюється вітаміну А, МО
Кури (курчата)	1667	Собаки	883
Свині	500	Лисиці	278
Вівці	400...600	Кішки	Не засвоюється
Коні	555	Норки	Те ж саме
Велика рогата худоба	400	-	-

За 1 МО вітаміну D прийнято вважати 0,025 мкг вітаміну D<sub>2</sub>. Корми не багаті на вітамін D, проте в їх складі є його провітаміни. В рослинах міститься ергостерин, а в шкірі тварин - 7-дегідрохолестерин, які під дією природного або штучного ультрафіолетового опромінення переходять у біологічно активні форми: вітамін D<sub>2</sub> (ергокальциферол) і D<sub>3</sub> (холекальциферол). Для ссавців вітаміни D<sub>2</sub> і D<sub>3</sub> за біологічною дією рівноцінні, для птиці вітамін D<sub>3</sub> у 30 разів активніший, ніж вітамін D<sub>2</sub>.

Дослідженнями доведено, що використання тваринами поживних речовин корму залежить як від рівня його споживання, так і від наявності в ньому мінеральних речовин та вітамінів. У цьому разі оцінка поживності кормів має бути не лише різнобічною, а й передбачати, щоб надходження незамінних поживних речовин узгоджувалося з рівнем засвоюваної енергії. Так, за нестачі чи надлишку в раціоні протеїну, мінеральних речовин або вітамінів погіршується використання органічної речовини, що призводить до зниження її перетравності, збільшення втрат із сечею чи у вигляді теплоти, зменшення продуктивності тварин. Тому поживність корму оцінюють не за окремими елементами живлення, а за комплексом їх.

Оцінка поживності корму за низкою показників з урахуванням їх співвідношення та взаємовпливу називається **комплексною**. При цьому, як правило, враховуються також різні відносні показники поживності (кисотно-лужне, цукропротеїнове, енергопротеїнове відношення тощо). Важливим при комплексній оцінці поживності кормів є врахування їх якості.

**Завдання 1.** Зробіть порівняльну оцінку протеїнової поживності кормів (за індивідуальним завданням), користуючись таблицею такої форми:

Корм	У 1 кг корму		На 1 корм.од. перетравного протеїну, г	У 1 кг корму, г		
	кормових одиниць	перетравного протеїну, г		лізину	Метіоніну + цистину	триптофану



**Завдання 2.** Охарактеризуйте мінеральну поживність кормів (за індивідуальним завданням). Розмістіть дані в таблиці такої форми:

Корм	У 1 кг корму, г							Відношення	
	K	Ca	Na	Mg	P	S	Cl	Ca/P	кислотних елементів до лужних

**Завдання 3.** Користуючись даними про вітамінний склад кормів, випишіть у наведену нижче таблицю по три корми, багаті й бідні на вітамін А, каротин, вітаміни D, E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>12</sub> (за індивідуальним завданням):

Багаті		Бідні	
корми	вміст	корми	вміст
Вітамін А, МО:			

Зробіть висновки: які корми містять більше жиророзчинних, а які – водорозчинних вітамінів?

### Контрольні запитання

1. Що таке поживність корму? Які речовини називають поживними?
2. Які елементи необхідні для життєдіяльності рослин і тварин?
3. У чому подібні і чим різняться за хімічним складом корми рослинного походження та тіло тварини?
4. Які групи речовин визначають під час зоотехнічного аналізу кормів? Намалюйте схему зоотехнічного аналізу кормів.
5. Чому в зоотехнічному аналізі кормів жир, протеїн і клітковину називають “сирими”?
6. Назвіть корми, багаті й бідні на суху речовину, сирий протеїн, сиру клітковину, цукор, сирий жир, каротин, кальцій, фосфор та із середнім вмістом цих речовин.
7. Чи достатньо для оцінки поживності кормів визначення лише їх хімічного складу?
8. Що таке перетравність поживних речовин корму?
9. Які існують способи визначення перетравності кормів?
10. Що таке “коефіцієнт перетравності” і які фактори впливають на перетравність кормів?
11. Що таке “протеїнове відношення” і як його обчислюють?
12. Яким буде перебіг травних процесів у жуйних за протеїнового відношення 3:1 та 12:1?
13. Чому протеїнове відношення 6...8:1 вважається оптимальним?
14. Чи існує різниця в перетравленні корму між жуйними, кінями і свинями та в чому вона полягає?
15. Яких змін зазнають складові частини кормів (білки,

вуглеводи, жири тощо) у процесі травлення у товстих кишках жуйних, коней і свиней ?

16. Чи достатньо даних про перетравність кормів для оцінки їх поживності?
17. За допомогою яких методів можна визначити матеріальні зміни в тілі тварин?
18. Як визначають баланс азоту і вуглецю ?
19. Чому для визначення матеріальних змін у тілі тварин прийнято визначати баланси азоту й вуглецю ?
20. Як і коли була розроблена система оцінки поживності у крохмальних еквівалентах і в чому полягає її перевага над оцінкою кормів за перетравністю поживних речовин?
21. Що таке “коефіцієнт повноцінності корму”?
22. Як визначають продуктивну дію корму?
23. Що таке енергетична поживність корму?
24. У чому полягають переваги й недоліки оцінки поживності кормів у крохмальних еквівалентах?
25. Коли була розроблена система оцінки поживності кормів у вівсяних кормових одиницях і в чому полягає її сутність?
26. Система оцінки енергетичної поживності кормів за обмінною енергією, енергетична кормова одиниця (ЕКО).
27. Чому кількість обмінної енергії в одному й тому ж самому кормі для різних видів тварин різна?
28. У чому переваги системи оцінки поживності кормів за кількістю обмінної енергії і як її визначають?
29. Що таке “протеїнова”, “вуглеводна”, “жирова (ліпідна)”, “мінеральна”, “вітамінна” поживність кормів?
30. Що таке диференційована оцінка кормів і раціонів ?
31. За якими показниками контролюють повноцінність і збалансованість годівлі сільськогосподарських тварин (повновікових і молодняку)?

## 2. ОЦІНКА ЯКОСТІ КОРМІВ

---

***Мета занять:** Вивчення методів оцінки якості кормів та знайомство з вимогами відповідних стандартів.*

**Кормами** називають продукти рослинного і тваринного походження та промислового синтезу, що містять у засвоюваній формі поживні речовини, необхідні для росту, розвитку та забезпечення певної продуктивності тварин і не впливають шкідливо на їх здоров'я, відтворну здатність та якість продукції. Для вирішення організаційних питань щодо планування кормової бази і нормованої годівлі сільськогосподарських тварин корми класифікують за певними принципами.

Під **класифікацією кормів** розуміють їх групування за походженням, фізичним та хімічним станом, поживністю.

***За походженням*** усі корми поділяють на:

- корми рослинного походження;
- корми тваринного походження;
- продукти хімічного та мікробіологічного синтезу.

***За поживністю і фізичною характеристикою*** корми поділяють на концентровані та об'ємисті. Концентровані корми мають енергетичну цінність не менше 0,65 корм.од./кг (6,8 МДж ОЕ/кг), містять до 19% клітковини і до 40% води. До об'ємистих кормів належать: грубі (сіно, солома, полова), соковиті (трава, силос, коренебульбоплоди, баштанні).

До окремих груп відносять *комбікорми, відходи переробки сільськогосподарської сировини рослинного походження* (жом, м'яса, барда, м'язга, пивна дробина, висівки, макуха, шрот та ін.), *корми тваринного походження* (молоко і продукти його переробки, м'ясне, м'ясо-кісткове, кров'яне, рибне борошно тощо), *мінеральні добавки* (крейда, сіль кухонна, кормові фосфати, солі мікроелементів), *азотисті добавки* (амінокислоти, сечовина та ін.), *вітамінні, гормональні й ферментні препарати, антибіотики, транквілізатори*.

Здоров'я, продуктивність та відтворні здатності тварин значною мірою залежать від якості і придатності кормів до згодовування. Для визначення цих характеристик проводять товарну та господарську оцінку кормів. При виробництві, зберіганні та реалізації кормів державними заготівельними організаціями товарну оцінку їх здійснюють за стандартами, в яких викладено вимоги до якості кормів, умов їх зберігання, транспортування; правила приймання, методи оцінки. Стандартизація кормів дає змогу об'єктивно

контролювати якість, полегшує їх добір і купівлю, усуває можливість заготівлі недоброякісного корму, регулює взаємні розрахунки постачальників із споживачами.

**Господарська оцінка кормів** ґрунтується на органолептичних і хімічних методах. Вона дозволяє визначити якість конкретного корму, орієнтовну поживність, способи зберігання і підготовки до згодовування. Господарську оцінку кормів проводять зразу після збирання врожаю, в період їх закладання на зберігання, при одержанні зі сторони, а також при взятті зі сховищ для годівлі тварин. Для господарської оцінки кормів застосовують *органолептичні методи*, визначаючи колір, запах, смак, чистоту, консистенцію, однорідність та ін. У деяких випадках з цією метою застосовують і *хімічні методи* (визначення кислотності, вмісту отруйних речовин тощо). При потребі результати органолептичної оцінки корму доповнюють даними про його ботанічний склад, мікроскопічних та мікробіологічних досліджень (ураженість грибами, комірними шкідниками та ін.), а також даними про об'єм, натуру (зерна), фазу вегетації рослин у період заготівлі, строки зберігання тощо.

Об'єктивність оцінки якості кормів залежить від того, наскільки правильно відібрали середню пробу для дослідження. За хімічним складом та основними властивостями середня проба має відображати всю партію корму.

*Партією корму* вважають будь-яку кількість однорідного корму (наприклад, сіна одного виду і класу, комбікорму, виготовленого за одним рецептом), призначеного до одночасного приймання, відвантаження, продажу чи зберігання. *Виїмка* або разова проба – це кількість корму, взятого з одного місця на певній глибині залягання маси або відбір від партії для складання вихідного зразка. *Вихідний зразок* (загальна проба) – це сукупність усіх виїмок від однієї партії корму, взятих у різних місцях сховища, скирти, вагона тощо. *Середню пробу* або зразок відбирають із загальної проби після ретельного її перемішування. Для невеликих партій корму загальна проба (зразок) є одночасно і середньою. Середню пробу корму, в партії якого були виявлені ознаки псування, направляють на токсикологічний аналіз у лабораторію ветеринарної медицини, а в паспорті на корм роблять відповідний запис.

Токсичні корми використовують відповідно до висновків лабораторії ветеринарної медицини.

На кожний відібраний зразок (проба) корму, призначений для відправлення в лабораторію з метою визначення його якості й поживності, заповнюють супровідний *паспорт* такої форми:

## ПАСПОРТ НА КОРМ

Назва корму \_\_\_\_\_  
Господарство, район, область \_\_\_\_\_  
Дата взяття зразка (збирання врожаю), укіс \_\_\_\_\_  
Ботанічний склад і фаза вегетації рослин \_\_\_\_\_  
Характеристика умов вирощування (характер угіддя, характеристика ґрунту і агротехніка) \_\_\_\_\_  
Початок заготівлі (дата) \_\_\_\_\_, закінчення (дата) \_\_\_\_\_  
Тип сховища (способи зберігання) \_\_\_\_\_  
Партія, т \_\_\_\_\_  
Додавки, консерванти, які використовували при заготівлі, кг/т \_\_\_\_\_ (назва і доза)  
Спосіб ущільнення \_\_\_\_\_  
Температура силосної (сінажної) маси до укриття або температура корму \_\_\_\_\_  
Вид укриття \_\_\_\_\_  
Метеорологічні умови в період зберігання (сухо, хмарно, дощовито) \_\_\_\_\_  
Технологія заготівлі (подрібнення маси, спосіб сушіння, пресування тощо) \_\_\_\_\_  
Характеристика якості корму за органолептичною оцінкою, морфологічними і фізичними ознаками (колір, запах, однорідність, консистенція тощо) \_\_\_\_\_  
Відповідальний за відбір зразка \_\_\_\_\_

Разом із зразком комбікорму або кормів тваринного походження промислового виробництва (м'ясо-кісткового, кісткового борошна та ін.) до лабораторії надсилають копію посвідчення про їх якість – *сертифікат*.

**Мета занять:** навчитися визначати якість кормів, що належать до різних груп, їх придатність для годівлі тварин і способи раціонального використання в годівлі тварин окремих видів і груп виробничого призначення.

## 2.1. Об'ємисті корми

### 2.1.1. Соковиті корми

#### Зелені корми

Зелені корми належать до соковитих (об'ємистих) кормів і характеризуються в ранні фази вегетації рослин високою енергетичною поживністю сухої речовини, близькою до поживності концентрованих кормів. Наприклад, 1 кг сухої речовини лучної трави має 1,13 корм.од. та містить 115 г перетравного протеїну, 9,6 г кальцію, 4,0 г фосфору і 300...400 мг каротину.

За набором і вмістом поживних та біологічно активних речовин у сухої речовині зелені корми не мають собі рівних. Життєво важливими поживними речовинами, що містяться в зелених кормах, є високоцінний протеїн, легкоперетравні вуглеводи, незамінні жирні кислоти, більшість вітамінів, найважливіші макро- та мікроелементи. Поживні речовини зелених кормів перебувають у легкоперетравній і добре засвоюваній формі. В сухої речовині трави міститься, %: 8...20 протеїну, 20...30 – клітковини, 35...45 – безазотистих екстрактивних речовин, 2...4 – жиру, 1...3 – цукрів і до 12 – золи.

Трава – це основний і найкращий корм у літній період для жуйних, коней, а також цінний додатковий корм для свиней і птиці (табл. 16).

**16. Орієнтовні даванки зелених кормів  
сільськогосподарським тваринам**

Вид і група тварин	На добу, кг	На пасовищний період, ц
Корови	55...70	110...140
Нетелі	40...50	80...100
Молодняк великої рогатої худоби: старше року	25...30	40...70
до одного року	15...20	30...40
Бугаї-плідники	20...30	40...60
Вівці (дорослі)	7...9	14...18
Ягнята	3...4	6...8
Коні	40...50	80...100
Свиноматки з приплодом	8...12	16...24
Кнури-плідники	6...8	12...16
Поросята віком 2-4 міс	1,5...2	3...4
Птиця	0,1	0,2

Період використання зелених кормів для худоби в Україні (крім зони Карпат) триває близько 160 днів, орієнтовно з 10 травня по 10...15 жовтня. У річній витраті кормів трава може становити 25...30% енергетичної поживності раціону. Собівартість кормової одиниці зелених кормів найнижча. Зелені корми є сировиною для приготування консервованих кормів (сіно, сінаж, силос, трав'яне та сінне борошно й різка).

На зелений корм використовують трави природних і поліпшених луків і пасовищ, сіяні злакові та бобові культури, їхні суміші. З бобових найціннішими є люцерна, конюшина, еспарцет, горох, вика; із злакових – костриця лучна, стоколос безостий, грятися збірна, кукурудза, сорго, суданка, озиме жито; із злаково-бобових сумішей – вико-вівсяна, горохово-вівсяна та ін.; з капустяних – ріпак, кормова капуста.

Зелені корми за галузевим стандартом поділяються на три класи. Кожному класу відповідають фаза вегетації рослин, вміст сухої речовини, маса мінеральних домішок, отруйних, шкідливих рослин та рослин, що погано поїдаються тваринами (табл. 17).

Із майже 16 тис. видів рослин, які ростуть на території України, 1,5 тис. видів негативно впливають на стан здоров'я тварин і якість їх продукції. Серед них майже 800 видів отруйних. Отруєння тварин виникає за наявності в рослинах глюкозидів, алкалоїдів, глікоалкалоїдів, лактонів та інших сполук.

Отруйні та шкідливі рослини поділяються на такі, що: паралізують та пригнічують центральну нервову систему (болиголов плямистий, хвощі, мак польовий та ін.);

збуджують центральну нервову систему (блекота чорна, вика отруйна, дурман звичайний, беладона);

пригнічують та паралізують центральну нервову систему і уражують травний канал (чемериця Лобеля);

збуджують центральну нервову систему та уражують серце, нирки, травний канал (калюжниця болотна, жовтець їдкий, полин таврійський тощо);

уражують органи дихання і травлення (козлятник лікарський); травний канал (молочай звичайний); серце (вороняче око); печінку (жовтозілля лучне, лісове).

У лактуючих тварин, які споживають велику кількість таких рослин, як гірчиця біла, дикий часник, різні види цибулі, полин, пижмо, хрінниця та ін., молоко набуває неприємного запаху і смаку.

При поїданні тваринами цибулі, молочаю їхнє молоко набуває рожевого кольору, хвощів - синього, а м'ясо - неприємного смаку й запаху.

Деякі рослини (осот, волошка розкидиста, волосиста ковила, овес дикий, чортополох) уражують слизову оболонку органів травлення тварин, а ковила, костриця, череда та ін. - забруднюють вовну.

Зелені корми за якістю поділяються на три категорії: - *доброякісні* (що згодують тваринам без особливих обмежень); *підозрілі* (які потребують обережного застосування); *непридатні до згодовування* тваринам (що підлягають спеціальній підготовці перед використанням або вибракуванню).

## 17. Характеристика якості зеленого корму

Корм	Фаза вегетації рослин у момент скошування	Масова частка, %				Клас
		сухої речовини, не менше	мінераль- них домішок, не більше	отруйних рослин, не більше	шкідливих та тих, що погано поїдаються, не більше	
1	2	3	4	5	6	7
Зернові культури на зелений корм (крім кукурудзи), сіяні злакові багаторічні і однорічні трави Сіяні бобові багаторічні та дворічні трави	Не пізніше виходу в трубку	12	0,1	–	1	1
	Початок коłosіння	17	0,3	0,1	3	2
	Колосіння	23	0,5	0,3	5	3
	Не пізніше початку бутотонізації	10	0,1	–	1	1
	багаторічних, бутонізація однорічних					
	Бутонізація багаторічних, цвітіння однорічних	15	0,3	0,1	3	2
	Початок цвітіння багаторічних, початок утворення бобів у нижніх 2-3 ярусах в однорічних	20	0,5	0,3	5	3
	Не пізніше початку бутонізації	11	0,1	–	1	1
Сіяні суміші бобових і злакових багаторічних і однорічних трав	багаторічних, бутонізація однорічних					
	бобових, не пізніше ви ходу в трубку злакових Бутонізація багаторіч них, початок цвітіння однорічних бобових, початок коłosіння злакових	16	0,3	0,1	3	2



Продовження табл. 17

1	2	3	4	5	6	7
Кукурудза	Початок цвітіння багаторічних, утворення бобів у нижніх ярусах однорічних бобових, колосіння злакових	22	0,5	0,3	5	3
	Початок утворення качанів, молочно-воскова зрілість зерна	17	0,1	–	3	1
	Цвітіння	14	0,3	–	3	2
Злакові трави природних сіножатей і пасовищ	Викидання волоті	10	0,5	–	3	3
	Не пізніше виходу в трубку	12	0,1	0,1	3	1
	Початок колосіння	17	0,3	0,3	5	2
Злаково-бобові трави природних сіножатей і пасовищ	Колосіння	23	0,5	0,5	10	3
	Не пізніше виходу в трубку					
	злакових, початок бутонізації бобових	11	0,1	0,1	3	1
	Початок колосіння злакових, бутонізація бобових	16	0,3	0,3	5	2
	Колосіння злакових, початок цвітіння бобових	21	0,5	0,5	10	3

До підозрілих відносять корми, які потрібно згодовувати обережно. Це зелена маса рослин, що в певні фази вегетації нагромаджують отруйні речовини (кукурудза, сорго, суданка); корми, зібрані з переудобрених азотом ґрунтів (нагромаджують нітрати); після заморозків (кукурудза, люпин); після дощу або з росю (конюшина, люцерна).

До непридатних для згодовування належать зелені корми, які містять шкідливих і отруйних трав понад 1% за масою, та корми, що тривалий час зберігалися в купах, уражені сажковими та іржастими грибами, а також одержані з переудобрених азотом ґрунтів.

Скошена зелена маса в купах за 4...5 год зігрівається до 25...30°C і вище, що призводить до втрат нею валової енергії, протеїну, каротину та інших речовин, нагромадження продуктів розщеплення білка внаслідок життєдіяльності клітин ("голодний обмін"), токсичних продуктів життєдіяльності різних мікроорганізмів, які негативно впливають на стан здоров'я тварин.

Такі зелені корми, як вика посівна, горох, кормова капуста, конюшина, люцерна, кукурудза, овес, просо, пшениця, райграс, ріпак, сорго, жито, ячмінь при внесенні високих доз азотних добрив мають властивість нагромаджувати багато нітратів. Вміст останніх у зазначених кормах коливається у межах від 20...30 до 600...800 мг із розрахунку на 100 г зеленої маси.

На рівень нагромадження нітратів у рослинах впливає багато факторів, насамперед сорт і фаза розвитку (в молодих рослинах їх концентрація значно більша, ніж у дозрілих). Зростає вміст нітратів у траві внаслідок зігрівання при тривалому зберіганні її в купах. Підвищення вмісту нітратів спостерігається також під впливом екстремальних умов росту рослин - під час посухи (особливо після застосування гербіцидів), у тривалу хмарну погоду, при зниженні і різких перепадах температури повітря, під час заморозків.

Надлишок нітратів, що надходять в організм з кормами, може бути причиною запалення слизової оболонки шлунка і кишок у тварин. До того ж у рубці жуйних вони можуть переходити в нітрити і викликати гостре отруєння, утворюючи метгемоглобін, який не здатний виконувати роль переносника кисню до тканин. Допустимий вміст нітратів у сухій речовині кормів для тварин - до 0,1%, а токсичний - від 0,6 до 1,5%.

В організації нормованої годівлі худоби в літній період слід враховувати всі показники кожного з кормів. Наприклад, бобові трави багаті на протеїн і каротин, але бідні на цукор, фосфор, натрій, сірку й такі мікроелементи, як йод, мідь та кобальт. Тому, використовуючи в годівлі тварин бобові трави, раціони балансують за названими дефіцитними елементами, добираючи відповідні мінеральні добавки.

При згодовуванні худобі великої кількості зеленої маси бобових у 1,5 раза зростає рівень надходження в її організм протеїну, що є причиною порушення цукропротеїнового відношення. Злакові трави багаті на цукор. Тому згодовування злаково-бобових сумішей дає змогу утримувати зазначене відношення на оптимальному рівні. У випадках, коли згодовують лише траву бобових і рівень протеїну в раціонах худоби стає надлишковим, з метою збереження нормальних умов для ферментативних процесів у рубці та зменшення втрат азоту потрібно давати тваринам вуглеводисті корми (кукурудзяна дерть, меляса).

У траві, особливо в ранні фази вегетації рослин, мало клітковини. Її нестачу в раціонах можна компенсувати, згодовуючи тваринам січку соломи.

Порушення нормального перебігу процесів травлення у тварин часто зумовлюється неправильно організованою годівлею їх у так звані перехідні періоди. Переводити худобу із зимових раціонів на літні слід поступово, упродовж 8...10 днів, підгодовуючи зранку сіном або січкою соломи, здобреною мелясою, дертю та кухонною сіллю. Восени (у другій половині вересня) даванку зеленої маси поступово зменшують і включають у раціон еквівалентну за поживністю кількість сіна, силосу, коренеплодів.

Також слід брати до уваги той факт, що співвідношення між калієм і натрієм (12...15:1) у траві не відповідає нормам для худоби (2...3:1). Компенсувати цей дисбаланс можна кухонною сіллю як джерелом натрію. Це саме стосується і порушення обміну кальцію та фосфору у тварин при згодовуванні трави бобових, яка містить багато кальцію, але мало фосфору. Для запобігання порушенням обміну цих речовин тваринам згодовують кормові фосфати. Літні раціони тварин також обов'язково контролюють за іншими мінеральними елементами, передусім сіркою, кобальтом, міддю та іншими залежно від геохімічної зони.

Протягом літнього періоду зелені корми тварини одержують як із пасовища (природного чи культурного), так і з годівниць. Утримання на пасовищах сприятливо впливає на їх репродуктивні функції і продуктивне довголіття. Висока якість пасовищних кормів дає змогу без зниження продуктивності худоби значно зменшити витрати концентрованих кормів. Ефективність використання пасовищ залежить від системи випасання. На природних пасовищах застосовують переважно вільне (безсистемне) випасання тварин, на поліпшених природних і культурних зрошуваних пасовищах - загінне й порційне за допомогою електрозагорожі (пасовищну ділянку розбивають на кілька загонів, однакових за площею і запасом кормової маси, на яких випасають тварин послідовно один за одним). Кількість загонів залежно від зональних особливостей може

коливатися від 10 до 22 (залежить від швидкості відростання трави та санітарних вимог - боротьба з глистяними захворюваннями). Чим нижча продуктивність пасовищ, тим більше потрібно загонів. Добрі культурні пасовища протягом усього літнього періоду використовують 4...6 разів. При цьому слід враховувати, що на початку вегетації трави ростуть швидше і за 20...25 днів після першого випасання відростають для повторного. На зрошуваних пасовищах строки відростання трави скорочуються. Перше випасання починають, коли висота травостою досягає 12...15 см. Оптимальний строк випасання кожного загону культурного зрошуваного пасовища 2...3 дні. Гектар таких пасовищ забезпечує зеленим кормом протягом 160...170 днів 3...4 корови з добовим надоем 12...16 кг. Собівартість 1 корм. од. зеленого пасовищного корму найменша порівняно з іншими кормами. Так, собівартість фуражного зерна вища у 2,0...2,5 раза, сіна, сінажу й силосу – 2,5...3,0, коренебульбоплодів – у 4...5 разів.

Важливою умовою забезпечення тваринництва зеленими кормами є рівномірне, безперебійне їх надходження протягом усього терміну літнього утримання за принципом зеленого конвеєра. Для розробки зеленого конвеєра визначають потребу в зеленій масі з розрахунку на кожну декаду і добирають культури з різними строками росту й досягання. Застосовують також сівбу культур у різні періоди весни та літа, щоб їх зелена маса надходила рівномірно.

На початку весни використовують зелену масу капустяних (озимий ріпак, суріпка), а також озимого жита і пшениці, які вирощують з озимою викою. Жито і пшеницю скошують на зелену масу до фази колосіння. Після цього надходить зелена маса багаторічних трав. Це бобові (конюшина, еспарцет, люцерна, кормові боби) та їх суміші із злаковими (тимофіївка лучна, вівсяниця лучна, райграс високий). Однорічні культури висівають у вигляді сумішей: вика, горох, люпин з вівсом або ячменем; кукурудза з кормовими бобами.

Для зони Лісостепу рекомендується нарівні з пасовищними такий набір культур у зеленому конвеєрі:

- озима пшениця, озимий ріпак, перко;
- озиме жито з озимою викою чи озимим ріпаком;
- озима пшениця з озимою викою;
- люцерна з райграсом високим, конюшина з тимофіївкою, еспарцет із грястицею збірною (перший укіс);
- вика з вівсом, ячмінь з горохом;
- люцерна з райграсом високим, конюшина з тимофіївкою;
- еспарцет із грястицею збірною (другий укіс);
- суданка із соєю або чиною;
- кукурудза з соєю чи кормовими бобами;
- гичка цукрових і кормових буряків;
- кормова капуста, конюшина-стернянка, яра суріпиця.

За аналогічним принципом розробляють зелений конвеєр і для господарств в інших зонах (Степ, Полісся).

У весняний період (з 15...20 квітня по 1 червня) джерелом ранніх зелених кормів є озимі проміжні посіви суріпиці, ріпаку, перко, жита, пшениці та сумішей озимої вики з житом, пшеницею, тритикале, а також перший укіс злаково-бобових сумішей (люцерна + грятistica збірна, райграс багатоукісний, люцерна+стоколос безостий та ін.).

Із 1 серпня по 1 жовтня зелена маса надходить з поукісних, підсівних і поживних посівів однорічних кормових культур та їхніх сумішей, останніх (третіх) укосів багаторічних трав (кукурудза + соя після озимих проміжних посівів, редька олійна + овес після однорічних трав, кукурудза + соя після однорічних трав, горох + соняшник поживного посіву). У цей період тваринам згодовують також відходи продукції рослинництва.

У пізноосінній період (з 1 жовтня по 1 грудня) використовують зелену масу поживних посівів ранньостиглих холодостійких кормових культур та їх сумішей (редька олійна + овес, ріпак ярий + овес + горох, озимий ріпак + овес + озиме жито, кормова капуста).

Для органолептичної і лабораторної оцінки зеленого корму відбирають його середні зразки. У зв'язку із зміною хімічного складу рослин залежно від фази вегетації зразки трави слід відбирати перед згодовуванням або під час заготівлі сіна, сінажу, силосу, трав'яного борошна. При взятті зразка враховують склад травостою і рельєф ділянки. Якщо травостій неоднорідний, всі угіддя розбивають на однотипні ділянки. На кожній з них виділяють площу в 1 га, яку розбивають на 10 пробних ділянок розміром 1 м<sup>2</sup>. З кожної ділянки зрізають траву ножицями або серпом на висоті 3...5 см від поверхні ґрунту. Разові проби з прокосів кожної ділянки беруть у 10 місцях. Проби беруть у суху погоду, після спадання роси і до заходу сонця. Загальний зразок складають із трави, взятої по діагоналі поля. Через кожні 10...15 м кладуть металевий або дерев'яний "квадрат" площею 1 м<sup>2</sup>, у якому зрізають траву (на висоті 3...5 см). Взятую з усіх ділянок траву розстеляють на брезенті чи полімерній плівці рівним шаром і одержують об'єднаний зразок. Для складання середнього зразка, маса якого має становити 1,5...2 кг, траву беруть жмутами по 150...200 г з 10 різних місць об'єданого зразка. При відправленні на зоотехнічний або санітарний аналіз на кожний зразок корму заповнюють паспорт, який кладуть разом з ним у пакет з поліетиленової плівки.

Для аналізу ботанічного складу травостою зразки розбирають за фракціями (злаки, бобові, різнотрав'я, осоки, шкідливі й отруйні рослини). Зважують весь зразок і кожну фракцію, а потім визначають частку певної групи рослин у відсотках.

Оцінюючи зелений корм, зважають на його колір і запах. Зелений корм має бути без плісняви, ознак ослизнення, затхлого та гнилого запахів та з кольором, властивим рослинам даного виду (сорту).

Для організації правильної годівлі тварин у літній період треба знати продуктивність пасовищ. Урожайність останніх визначають, користуючись укiсним та зоотехнічним методами.

**Укiсний метод.** За цим методом урожайність пасовищ визначають за кількістю натуральної і повітряно-сухої маси трави з одиниці площі за весь пасовищний період. Для цього щоразу (в усі цикли випасання) перед початком випасання в загоні в чотирьох місцях (середніх за станом травостою) скошують ділянки площею по 10 м<sup>2</sup> на висоті 5...6 см від поверхні ґрунту спочатку в першому загоні, потім через кожні три загони (в четвертому) і останньому. Якщо площа розбита на 12 загонів, то обліковими будуть: 1,5,9 і 12-й.

По закінченні випасання в загоні і за наявності неповністю з'їденої трави враховують залишки, скошуючи їх на тій самій кількості ділянок і на тій самій висоті, що й перед випасанням. Скошену з кожної ділянки траву зразу зважують і записують дані в польовий журнал із зазначенням номера загону, стану погоди та дати обліку маси трави перед випасанням і залишків після випасання. В усіх випадках після зважування трави з кожної ділянки збирають в одну купу і, ретельно перемішавши, відбирають у марлевi мішечки з різних місць невеликими порціями два середніх зразки, масою 1 кг кожний. Траву в мішечках висушують до вологості 15...17%, зважують і за різницею у масі до і після висушування визначають відсоток повітряно-сухої речовини в зразку. Потім обчислюють середню масу трави натуральної вологості і вихід сухої речовини з однієї ділянки і з 1 га по всіх облікових загонах та в середньому за цикл випасання. Визначення залишків трави після випасання дає змогу встановити повноту використання травостою у відсотках і масу з'їденої тваринами трави за час випасання в кожному загоні та в середньому з 1 га пасовища.

**Зоотехнічний метод.** Суть методу полягає в тому, що продуктивність пасовища визначають за кількістю продукції (молока, м'яса, вовни), одержаної з одиниці площі, і за кількістю поживних речовин, витрачених на виробництво певної продукції, а також на підтримання життєдіяльності тварин.

Для визначення продуктивності пасовищ за цим методом треба знати: загальну кількість кормових одиниць, витрачених на виробництво продукції за час випасання тварин, і кількість інших кормів, які були використані для їх підгодівлі. Різниця між цими двома величинами, поділена на площу (кількість гектарів) даного пасовища, показує шукану його продуктивність. Її можна визначати не тільки для пасовища в цілому, а й по окремих циклах випасання.

Із розглянутих двох методів оцінки продуктивності культурних пасовищ у виробничих умовах найпростіший зоотехнічний метод, оскільки тваринницьку продукцію в кожному господарстві обліковують систематично й досить точно.

**Завдання 1.** *Зробіть органолептичну оцінку якості зеленого корму за індивідуальним зразком з метою визначення його придатності до згодовування.*

**Завдання 2.** *(приклад індивідуального завдання). Визначте споживання коровою сухої речовини (кг) і концентрацію енергії в її 1 кг ї(корм.од., МДж обмінної енергії), перетравного протеїну, сирого жиру, сирій клітковини (у відсотках). Скільки кальцію, фосфору (г) і каротину (мг) припадає на 1 корм.од.?*

Тварина за добу з'їдала на культурному пасовищі 25 кг трави (конюшина + тимофіївка) і додатково в стійлі одержувала 20 кг зеленої маси кукурудзи молочної стиглості.

### **Силос**

Силос – соковитий корм, виготовлений із свіжоскошеної або підв'яленої (вологість не нижче 60%) зеленої маси, законсервованої в анаеробних умовах за рахунок спонтанного бродіння або з додаванням консервантів.

Силос належить до об'ємистих соковитих кормів. Енергетична цінність 1 кг його становить 0,18...0,30 корм. од.

Високоякісний силос позитивно впливає на процеси травлення, стимулюючи секреторну діяльність та моторику травного каналу тварин. У річному кормовому балансі господарств, які спеціалізуються на виробництві продукції скотарства та вівчарства, його частка становить 20...30%.

Поживність силосу залежить від виду, якості вихідної сировини, технології приготування. До найцінніших за поживністю відносять силоси, приготовлені з таких культур, як кукурудза, злаково-бобові суміші, соняшник, коренеплоди, а також спеціальні (комбіновані) силоси для телят, свиней і птиці.

За хімічним складом силос близький до зеленої маси, використаної для силосування, проте відрізняється від неї підвищеним вмістом органічних кислот (молочна, оцтова), що утворюються при зброджуванні цукрів бактеріями. Кисла реакція середовища - основний фактор, який зумовлює тривале зберігання силосованого корму за рахунок гальмування розмноження і припинення життєдіяльності гнильних і маслянокислих мікроорганізмів.

Бродіння вуглеводів у силосній масі та нагромадження органічних кислот тривають у середньому три тижні. Спочатку, крім молочнокислих бактерій, розмножуються небажані види мікрофлори (в тому числі гнильної), що зумовлюють розщеплення білків і

утворення аміаку та інших газів. Тому основною вимогою до заготівлі силосу є створення оптимальних умов для життєдіяльності молочнокислих бактерій. Це, насамперед, оптимальний хімічний склад сировини, а також анаеробні умови її зберігання. Необхідно також враховувати вміст у силосній зеленій масі цукру, води і протеїну. Головна передумова приготування високоякісного силосу – це достатній (оптимальний) вміст цукру в зеленій масі. При надмірно високому вмісті цукру здатність рослин до силосування погіршується внаслідок інтенсивного оцтовокислого бродіння. Наприклад, цукрові буряки як єдиний компонент є поганою сировиною для силосування.

Реакція середовища – найважливіший регулятор мікробіологічних і біохімічних процесів, причому для останніх важлива не сама наявність кислоти, а концентрація водневих іонів. Джерелом іонів водню може бути будь-яка кислота. Перевага молочнокислого бродіння полягає в тому, що молочна кислота, як результат його, сильніша, ніж оцтова і для її утворення потрібно менше цукру.

Оптимальна кількість цукру в силосованій сировині сприяє інтенсивному молочнокислому бродінню, що призводить до утворення значної кількості органічних кислот (передусім молочної), які і підкислюють корм до рН 4,2...4,0. Мінімальна кількість цукру, що забезпечує нагромадження в силосованій масі органічних кислот до рН 4,2, називається *цукровим мінімумом*. Останній слід розглядати лише як показник для орієнтовної оцінки якості силосу, оскільки він не забезпечує якісних змін силосованої маси в процесі силосування.

Для визначення величини цукрового мінімуму потрібно, насамперед, обчислити кількість молочної кислоти в **1 кг чи 100 г сухої речовини** (*буферна ємкість*) і помножити добуту частку на коефіцієнт 1,7 (показник витрат цукру на утворення 1 г молочної кислоти). На утворення молочної кислоти витрачається 60% цукру до загального його вмісту в силосованій масі. Кількість цукру, яка забезпечує швидке й достатнє для консервування силосованої маси нагромадження кислот, змінюється залежно від складу рослинного соку та його так званих буферних властивостей. Буферність соку зумовлюється вмістом у ньому протеїну та продуктів його розпаду, фосфатів, лужних солей, органічних кислот, здатних зв'язувати кислоти, які утворюються з цукрів. Чим вища буферна ємкість, тим гірше силосуються рослини.

**Буферну ємкість визначають так.** Наважку свіжої рослинної маси 5 г подрібнюють до стану однорідної маси, переносять у склянку і титрують 1 н розчином молочної кислоти до рН 4,2. Потім пробу відстоюють протягом 20...30 хв і, якщо рН зміститься в нейтральний бік, знову додають кислоту до рН 4,2. Буферну ємкість визначають



у двох паралельних пробах. Кількість молочної кислоти, витраченої на титрування, обчислюють у відсотках до маси проби за формулою

$$B = \frac{AB \cdot 100}{M \cdot CP}, \quad (17)$$

де B – буферна ємкість (вміст молочної кислоти в 1 кг сухої речовини, г); A – вміст молочної кислоти в 1 мл розчину, г; B – кількість молочної кислоти, витраченої на титрування, мл; M – маса проби, г; CP – вміст сухої речовини в 1 кг досліджуваної маси, г.

Буферна ємкість силосованих культур коливається в широких межах залежно від вмісту в них білків і солей лужних елементів (табл. 18).

### 18. Показники силосованості основних кормових культур

Рослини і стадія вегетації	Вміст у сухій речовині, %		Буферна ємкість (молочна кислота), г/кг сухої речовини	Цукор, г/кг сухої речовини	Співвідно- шення цукор: буферна ємкість (Ц:Б)
	цукру	сирого протеїну			
1	2	3	4	5	6
Кукурудза стиглості:					
молочної	18,6	8,3	3,6	4,2	5,2
молочно-воскової	13,9	7,6	3,5	4,1	4,0
воскової	11,3	8,1	3,4	4,1	3,3
Вико-вівсяна суміш у фазі: бутонізації	10,3	13,7	6,8	11,5	1,5
цвітіння	8,5	13,1	5,8	9,9	1,5
зеленого боба	8,3	10,5	5,1	8,6	1,6
Овес (на зелений корм)	15,5	10,0	4,5	7,6	3,3
Жито (на зелений корм)	7,0	14,0	5,5	9,3	1,3
Люпино-вівсяна суміш у фазі: бутонізації	9,3	17,0	7,3	12,4	1,3
цвітіння	8,7	14,9	8,8	15,0	1,0
зеленого боба	7,2	11,8	9,4	16,0	0,8
Гростиця збірна у фазі початку цвітіння	4,5	12,3	2,7	4,6	1,7
Тимофіївка лучна у фазі початку цвітіння	5,5	11,0	1,0	1,7	5,5
Вівсяниця лучна у фазі початку цвітіння	3,4	12,0	1,5	2,5	2,3
Конюшина червона у фазі: бутонізації	1,9	24,0	3,2	5,4	0,6
початку цвітіння	2,0	17,0	2,8	4,7	0,7
кінця цвітіння	3,1	12,0	1,8	3,0	1,7
Конюшиново-тимофіївко- ва суміш у фазі:					
бутонізації	2,0	18,0	2,2	3,7	0,9
початку цвітіння	3,9	14,5	1,5	2,6	2,6
кінця цвітіння	4,2	13,1	1,1	1,9	3,8
Люцерна синя у фазі:					
бутонізації	4,2	25,0	3,1	5,2	1,3
початку цвітіння	4,0	21,0	2,8	4,7	1,4
кінця цвітіння	4,0	20,0	1,8	3,0	2,2

Для визначення можливого ступеня підкислення силосованої маси треба враховувати вміст у ній цукру (Ц) і буферну ємкість (Б). Відношення вмісту цукру до буферної ємкості (г/кг) є основним показником силосованості кормових культур і має бути на рівні 3,5...4,0. Серед кормових культур такий показник тільки в кукурудзи, вівса в ранні фази вегетації, сояшнику (50% цвітіння), гички кормових буряків.

Крім відношення Ц:Б, для характеристики силосованості кормових культур потрібно знати вміст сухої речовини в масі, яка силосується. Щоб у силосі не відбувалося маслянокисле бродіння, вміст сухої речовини в силосованій масі має бути оптимальним. Між вмістом сухої речовини і величиною підкислення (рН) існує прямий кореляційний зв'язок. Щоб бродіння перебігало в бажаному напрямі, співвідношення Ц:Б повинно бути тим більшим, чим менший вміст сухої речовини. Чим більша буферна ємкість, тим більше в силосованій масі повинно бути сухої речовини для кращого бродіння. Мінімальний вміст сухої речовини (у), виражений у відсотках, залежно від співвідношення Ц:Б (х) визначають за рівнянням

$$y = 45 - 8x. \quad (18)$$

За цим рівнянням, виходячи із співвідношення Ц:Б, наведеного в таблиці 18, можна обчислити мінімальний вміст сухої речовини для одержання високоякісного силосу (без наявності масляної кислоти). Якщо фактичний вміст сухої речовини у вихідній сировині нижчий за максимальний розрахунковий, то силос буде неякісним, оскільки в ньому міститиметься масляна кислота.

Для того, щоб силос був високоякісним, оптимальна вологість сировини має становити 65...75%. За такої вологості силосованої маси (при дотриманні параметрів технології заготівлі) силос матиме рН 4,2...4,3; при концентрації сухої речовини 35% рН становитиме 4,6; 45% – 5,0 (табл. 19).

### 19. Силосованість кормових культур

Силосованість культур	Вміст, %		Цукровий мінімум, %	Надлишок (+), нестача (-) цукру, %
	води	цукру		
Легко силосуються:				
кукурудза молочної стиглості	80	2,53	1,13	+1,40
кукурудза воскової стиглості	75	2,31	0,81	+2,50
буряки кормові (гичка)	80	3,46	1,22	+2,24
сояшник (50% цвітіння)	75	4,07	2,77	+13
Важко силосуються:				
вика (до цвітіння)	75	1,39	1,79	-0,4
буркун (бутонізація)	76	2,03	2,95	-0,93
Не силосуються:				
люцерна (бутонізація)	76	0,37	1,39	-1,02
гарбузиння у період збирання	90	0,17	1,81	-1,64

Важливим показником силосованості рослин є відношення цукру до протеїну. Сировина, в якій цукропротеїнове співвідношення більше 0,7...1,15 : 1, силосується добре; 0,5...0,7 : 1 – погано; менше 0,5 : 1 – не силосується.

Отже, при силосуванні рослин слід враховувати не тільки концентрацію цукру у вихідній сировині, а й вміст у ній води і протеїну. Силосованість сировини значною мірою залежить від співвідношення між цукровим мінімумом та фактичним вмістом цукру в кормі. За цією ознакою всі рослини поділяють на такі, що легко силосуються (містять цукру більше, ніж його потрібно для утворення необхідної кількості молочної кислоти); важко силосуються (містять таку кількість цукру, яка лише при повному його переході у молочну кислоту може бути достатньою для забезпечення потрібного рівня підкислення корму); не силосуються (містять недостатню кількість цукру, яка, навіть при повному його переході в молочну кислоту, не забезпечує нормальних умов для консервування) (табл. 19).

Крім зазначених у таблиці 19 культур, які легко силосуються, добрими силосними культурами вважаються сорго, суданська трава, однорічні бобові (горох, вика, люпин), а також злаково-бобові суміші, багаторічні сіяні й природні трави, коренебульбоплоди і баштанні культури, відходи переробки продукції рослинництва.

Технологічні якості силосованої сировини визначаються строками збирання культур. Оптимальними строками збирання основних силосних культур є: кукурудзи – фаза молочно-воскової і воскової стиглості зерна; багаторічних трав – початок бутонізації бобових та колосіння злакових.

**Технологія заготівлі силосу** передбачає проведення таких операцій: скошування (з пров'ялюванням або без нього) і подрібнення рослинної маси, навантажування її у транспортні засоби, перевезення, закладання у сховища й трамбування, щільне укривання для герметизації.

Пров'ялюють трави протягом 2...3 днів. Подрібнення сприяє розвитку молочнокислих бактерій і прискоренню вивільнення цукру з рослинних клітин. При вологості 60...70% рослини подрібнюють на частки не більше 2 см завдовжки, при 70...80% – 5...7, при 80...85% – 8...10 і при вологості понад 85% – 10...12 см. У результаті цього зменшуються втрати поживних речовин із соком, забезпечується краще ущільнення силосованої маси, краще поїдання силосу тваринами.

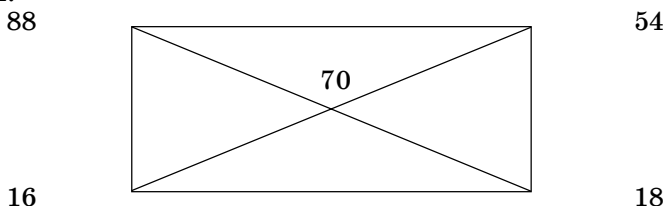
Зелену масу рівномірно розрівнюють тракторами по всій траншеї. Щодня тут укладають шар завтовшки не менше 1 м, а термін від початку укладання силосу до остаточного вкривання може тривати 4...5 днів. За таких умов температура маси не перевищує 35...37°C. Для трамбування силосної маси краще використовувати гусеничні

трактори або бульдозери, якими одночасно розрівнюють масу. Траншею заповнюють вище країв на висоту не менше 1 м, щоб надати їй поверхні форми сфери. Укривають траншею спочатку поліетиленовою плівкою, потім соломною, а зверху насипають шар зеленої маси чи торфу 10...25 см завтовшки. Відкривають траншею із силосом через два місяці (частинами, залежно від добової потреби). При дотриманні усіх технологічних вимог до силосування втрати поживних речовин і енергії корму можуть бути зведені до мінімуму (8...10%), а в разі їх порушень - досягати 40...50%.

Енергетична цінність 1 кг кукурудзяного силосу в середньому становить 0,18...0,24 корм. од. Він містить 14...16 г перетравного протеїну, 1,5 г кальцію, 0,6 г фосфору і 20 мг каротину.

При силосуванні надто вологих кормів до зеленої маси додають сухі корми (подрібнену соломку тощо), щоб вологість суміші не перевищувала 70%. Найбільші втрати поживних речовин спостерігаються при силосуванні зеленої маси вологістю понад 80%. Співвідношення сухих і вологих компонентів для одержання суміші з бажаною вологістю можна визначити за квадратом Пірсона (рис.), у середині якого ставлять число 70 (бажана вологість), а зліва у верхньому і нижньому кутах – числа, які показують вологість силосованих кормів. Від більшого числа по діагоналі віднімають менше і різницю проставляють у протилежному куті. Одержані числа покажуть співвідношення кормів у силосі з вологістю 70%.

**Приклад.** Треба визначити, в якому співвідношенні силосувати кормові буряки (вологість 88%) і полову (вологість 16%). Як показують розрахунки, на 54 частини соковитих кормів (70-16) потрібно додати 18 частин полови (88-70). Скоротивши співвідношення (54:18), одержуємо 3:1. Щоб переконатися, що суміш має оптимальну вологість, беремо 3 ц соковитих і 1 ц грубих кормів; 3 ц соковитих кормів містять 264 кг, 1 ц грубих – 16 кг води, всього (264+16)=280 кг. На 1 ц маси в середньому припадає 280:4=70 кг води.



Розрахунки наведеного прикладу можна виконати за такою системою рівнянь:

$$0,88x + 0,16y = 0,7;$$

$$0,12x + 0,84y = 0,3,$$

де  $x$  – маса буряків,  $y$  – маса полови, необхідних для приготування 1 т силосної маси (суміші) з вмістом води 70%, т.

**Відповідь:**  $x = 0,75$ ;  $y = 0,25$ ;  $\frac{x}{y} = \frac{3}{1}$ .

Аналогічно можна визначити кількість води, яка потрібна для силосування соломи або іншого грубого корму. Силос, закладений з кількох кормових культур чи компонентів, називається *складним* або *комбінованим*. Доцільність змішування кількох компонентів при заготівлі силосу зумовлена необхідністю поліпшення його хімічного складу та поживності, забезпечення кращих умов для зберігання окремих соковитих кормів (морква, гичка буряків, гарбузи, картопля, жом тощо) та силосування тих компонентів, які не силосуються у чистому вигляді. У практиці кормовиробництва багатокомпонентні силоси для великої рогатої худоби, овець, коней частіше називають змішаними, а для свиней і птиці – комбінованими. Основними компонентами складних силосів для худоби є зелена маса злаків і бобових, січка соломи або половина, кореневі бульбоплоди та баштанні культури. До складу комбінованих силосів для свиней і птиці включають подрібнені качани кукурудзи воскової стиглості, трав'яне борошно або прив'ялену і ретельно подрібнену масу бобових трав, червону моркву, картоплю тощо. Поживність 1 кг комбінованого силосу має бути не менше 0,25 корм. од. при вмісті 25...30 г перетравного протеїну, 20...40 мг каротину і не більше 5% клітковини.

Найпоширеніші рецепти складних (комбінованих) силосів (% компоненту за масою) такі.

**Для великої рогатої худоби і овець**

Зелена маса кукурудзи – 60

Зелена маса кормових бобів, люпину чи гороху – 30

Січка соломи або половина – 10

\*\*\*\*\*

Отава люцерни, конюшини – 30

Буряки, морква, кукурудза з гичкою чи кормова капуста – 50

Січка соломи або половина – 20

\*\*\*\*\*

Гичка цукрових або кормових буряків – 55

Зелена маса бобових (люпин, конюшина чи люцерни,

кормові боби, буркун або горох) – 15

Буряки, морква чи кукурудза – 10

Січка соломи або половина – 20

\*\*\*\*\*

Зелена маса кукурудзи – 20

Зелена маса люпину, кормових бобів, буркуну або гороху – 50

Морква червона чи картопля – 15

Січка соломи або половина – 15

\*\*\*\*\*

Жом свіжий - 65  
Січка соломи або полова - 25  
Кормова капуста чи яра суріпиця - 10

#### Для свиней

Качани кукурудзи воскової стиглості - 40  
Цукрові буряки або червона морква чи картопля - 35  
Пров'ялена отава люцерни або конюшини - 25  
\*\*\*\*\*  
Качани кукурудзи воскової стиглості - 55  
Морква червона або цукрові буряки з гичкою, гарбузи, картопля - 30  
Полова конюшини або гречки - 15

#### Для водоплавної птиці

Качани кукурудзи воскової стиглості - 35  
Морква червона з гичкою - 40  
Зелена маса люпину або отава люцерни чи конюшини - 25  
\*\*\*\*\*  
Картопля запарена - 35  
Морква червона з гичкою - 35  
Пров'ялена зелена маса бобових (отава люцерни або конюшини) - 30.

Заготовляти складні силоси можна не лише змішуванням компонентів при закладанні маси в траншеї, а й з вирощених спеціальних кормових сумішей (мішані посіви кукурудзи із сояшником, кормовими бобами, буркуном чи люпином, редькою олійною та ін.; ячмінь або овес з люпином чи горохом). Коли вміст сухої речовини в силосованій масі перевищує оптимальний рівень (більше 30%), до неї додають воду, потрібну кількість якої можна розрахувати за формулою

$$x = 2,34(100 - y) - y, \quad (19)$$

де  $x$  – необхідна добавка води на 1 ц суміші, кг;  $y$  – вміст води в кормі, кг/ц; 2,34 – коефіцієнт перерахування при вологості силосу 70%.

При складанні рецептури комбінованого силосу не можна допускати надлишку вуглеводистих кормів. Це може зумовити переокислення силосу і кормів, які містять багато білка, що призведе до зниження якості силосованої маси. При закладанні двокомпонентного силосу вологість маси розраховують за допомогою квадрата Пірсона, а трикомпонентного – за формулою

$$B_x = 0,01(aB_1 + vB_2 + cB_3), \quad (20)$$

де  $B_x$  – розрахункова вологість силосованої сировини, %;  $a$ ,  $v$ ,  $c$  – частка силосованих компонентів, %;  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$  – вологість компонентів, %.

**Приклад.** Треба закласти силос за таким рецептом, % : кукурудзяні качани – 35, картопля – 50, морква – 15. Вологість компонентів становить відповідно 62, 73 і 80%. Звідси

$$B_x = 0,01( 35 \cdot 62 + 50 \cdot 73 + 15 \cdot 80 ) = 70,2\%.$$

Доброякісність силосу у виробничих умовах оцінюють органолептично на місці зберігання, а лабораторний контроль проводять з метою визначення усіх інших показників, передбачених стандартом.

Зразок силосу для аналізу відбирають не раніше ніж через два тижні після його закладання на зберігання і не пізніше ніж за 10 днів до згодовування або продажу його іншим господарствам із заповнених однорідною сировиною споруд. Якщо в різних частинах споруди закладено кілька видів силосу, які займають об'єм не менше 1/4 споруди, то треба відбирати окремо зразки для кожного виду сировини. З траншей проби беруть на глибині не менше 2 м, з башти – спочатку з верхнього двометрового шару, потім, після виїмки цього шару, – з тієї частини силосу, що залишився, на глибині не менше 2 м. З траншей відбирають три точкові проби: першу – в центрі однієї з похилих частин поверхні на відстані 5 м від торцевих сторін (країв) споруди, другу – на відстані 0,5 (у траншеях з прямими стінами) або 1 м (у траншеях з похилими стінами) від однієї із сторін у середній частині за довжиною і третю – в центрі траншей.

Із башт відбирають також три проби: в центрі, на відстані 2 і 2,5 м від стіни башти. Маса кожної проби повинна бути не менше 0,5 кг. Ці проби кладуть на брезент чи поліетиленову плівку і після ретельного перемішування відбирають середній зразок масою не більше 2 кг. Зразок кладуть у банку і консервують сумішню хлороформу й толуолу (1:1) із розрахунку 5 мл на 1 кг зразка. Банку щільно закривають кришкою або корком, які зверху заливають парафіном. Зразок можна покласти і в міцний поліетиленовий пакет, витіснивши з нього повітря. Потім пакет із зразком кладуть в інший. Зразок супроводжують паспортом на корм.

Згідно з вимогами стандарту, за показниками органолептичного і лабораторного контролю розрізняють три класи силосу та неklasний (табл.20). При органолептичній оцінці беруть до уваги колір, запах і структуру силосу. Визначають забрудненість його сторонніми домішками (пісок, ґрунт), наявність у ньому цвілі та гнилі, а також посліду птахів і трупів гризунів.

*У структури* високоякісного силосу чітко розрізняються стебла, листя і суцвіття рослин. Силос, що гние, ослизлий на дотик.

*Колір.* При дотриманні вимог технології силосування (своєчасне скошування зеленої маси та її подрібнення, заповнення силосних споруд тощо) готовий силос має колір, близький до кольору вихідної сировини, інколи з буруватим відтінком. Проте цей відтінок не є

## 20. Оцінка якості силосу за показниками органолептичного і лабораторного контролю (вимоги стандарту)

Колір	Запах	Структура	Вологість, %	рН	Органічні кислоти, %	
					молочна	масляна
Першого класу						
Жовтувато-зелений з оливковим відтінком	Приємний фруктовий, квашених овочів, швидко і безслідно зникаючий, слабо кислий, хлібний	Частки рослин збереглися і не залишають відбитків при розтиранні в руках	Кукурудзи, не менше 68...74 75...79 80...82	4,0...4,5	60 і більше	до 40 0,1
Другого класу						
Темно-оливковий або коричнево-зелений	Помірно виражений фруктовий, ароматно-тютюновий або хлібний	Частки рослин збереглися (силов помірно кислий або перекислений)	Кукурудзи, не менше 70...74 75...79 80...82	3,9...4,5 3,8...4,4 3,8...4,5	40...59	35...60 0,2
Третього класу						
Темно-коричневий або сіро-зелений	Слабкий запах меду, свіжоспеченого хліба, оцтової кислоти	Частки злегка зруйновані, силосна маса маститься (забруднює руки)	Кукурудзи, не менше 75 80 85 Соняшнику менше 85 Однорічних і багаторічних трав менше 85	3,8 більше 4,5 більше 4,5 більше 4,0		
Некласний						
Бурий і темно-коричневий	Сильний запах меду або свіжоспеченого житнього хліба, оцтової кислоти, гнійовий, прілий	Частинки рослин зруйновані, залишаються при розтиранні на руках	Кукурудзи не менше 80 Соняшнику не менше 85 Однорічних і багаторічних трав не менше 80	4,4...6,0 і вище		



показником низької якості корму. Він зумовлюється перетворенням хлорофілу на феофітин (хлорофіл, позбавлений молекули магнію).

Зіпсований, непридатний до згодовування силос темно-коричневого кольору.

*Запах* силосу зумовлюють ароматичні речовини, які утворюються при розщепленні органічних речовин у процесі життєдіяльності мікроорганізмів. Для доброякісного силосу характерний приємний слабкокислий запах, що нагадує запах квашених яблук, хлібного квасу. Якщо в силосованій масі переважає оцтовокисле бродіння, то відчувається запах оцту, що свідчить про початкову стадію псування силосу. При подальшому псуванні він може мати запах редьки, прогірклої олії, оселедця. Запахи довго утримуються і не зникають при розтиранні силосу між пальцями.

Небажаним для силосу є запах масляної кислоти, затхлий або гнойовий. Затхлий запах буває у силосу, ураженого пліснявою, цвільлю, гнойовий - у гнилого.

Забруднений ґрунтом, послідом птахів або трупами гризунів силос може викликати захворювання тварин на ботулізм.

Правильно заготовлений силос містить близько 2% органічних кислот при рН 4,2. У доброякісному силосі виявляють лише дві кислоти: молочну – не менше 60% та оцтову – не більше 40% загальної кількості кислот.

Силос середньої якості має майже таку саму, як і в високоякісному силосі, кількість молочної і оцтової кислот, проте містить ще й до 8% масляної. Крім наведених, у такому силосі виявляють мурашину, пропіонову, ізовалеріанову кислоти.

У недоброякісному силосі кількість молочної кислоти значно менша, ніж у високоякісному. Накопичення великої кількості оцтової та масляної кислот свідчить про те, що певні мікробіологічні процеси в силосованій масі були небажаними.

Кількість аміачного азоту в силосі варіює від 0,5% (у доброякісному кукурудзяному) до 5...11% (в силосі з бобових) загального азоту корму.

У лабораторії визначають рН, вміст молочної, оцтової і масляної кислот та їхнє співвідношення, а також вміст сухої речовини, сирого протеїну, каротину й інші показники, що характеризують хімічний склад силосу.

**Виробничу оцінку якості силосу за методом Міхіна здійснюють за сумою балів, одержаних при визначенні його кислотності, запаху й кольору (табл. 21, 22).**

## 21. Шкала оцінки силосу за кислотністю

Колір індикатора	Кислотність (рН)	Бал
Червоний	4,2 і нижче	5
Червоно-оранжевий	4,2 ... 4,6	4
Оранжевий	4,6 ... 5,1	3
Жовтий	5,1 ... 6,1	2
Жовто-зелений	6,1 ... 6,4	1
Зелений	6,4 ... 7,2	0

## 22. Шкала оцінки силосу за запахом і кольором

Запах	Колір	Бал
Ароматно-фруктовий, слабкокислий, хлібний	—	4
Слабоароматний, оцтовокислий, огірковий	—	3
Різко оцтовий, масляної кислоти	—	2...1
Затхлий, гнильний, сильний запах масляної кислоти	—	0
	Зелений	3
	Коричневий, жовто-зелений	2
	Бурий, чорний	1...0

Активну кислотність (рН) силосу можна визначити за допомогою рН-метра, індикаторного паперу або універсального індикатора, який готують за методом Міхіна з метилроту і бромтимолблау. Для виробничої оцінки невелику пробу силосу кладуть у склянку місткістю 1 л і заливають до половини дистильованою або чистою перевареною охолодженою водою. Після ретельного перемішування маси склянку залишають на 15...20 хв, після чого вміст фільтрують крізь паперовий фільтр в іншу склянку. Відбирають піпеткою 2 мл фільтрату, переносять у фарфорову чашку і додають до нього 2...3 краплі індикатора. Через 2...3 хв за кольором визначають рН розчину, користуючись шкалою (див. табл. 21).

Для більш повної оцінки якості силосу в умовах лабораторії визначають загальну кількість у ньому органічних кислот, їх співвідношення та вміст окремих поживних речовин.

У більшості господарств силос є одним з основних компонентів раціону великої рогатої худоби у стійловий період. Середня норма згодовування доброякісного силосу коровам становить 5...6 кг на 1 ц живої маси.

Споживання силосу нерідко обмежують через його високу кислотність, яка є результатом недотримання вимог технології заготівлі. Так, при закладанні силосу з кукурудзи молочної стиглості, коли в силосній масі міститься велика кількість води (80...87%) і легкокорозинних вуглеводів, одержати якісний корм дуже важко. При цьому інтенсивно відбуваються процеси бродіння цукрів, що призводить до надмірного нагромадження в силосі органічних кислот

(переважно оцтової) і закислення його маси. Оцтова кислота сама по собі не шкідлива і добре використовується жуйними тваринами як джерело енергії, проте силос з надмірною її кількістю тварини поїдають погано. Надходження великої кількості органічних кислот з кормом до рубця негативно впливає на життєдіяльність мікроорганізмів, які відіграють важливу роль у рубцевому травленні.

Силос вважається **дуже добрим** при оцінці його сумою балів **11...12**, **добрим** – **9...10**, **поганим** – **4...6**, **непридатним до згодовування** – **3 і менше**.

Для зниження втрат поживних речовин силосу, особливо при консервуванні важкосилосованих культур, можна штучно збагачувати силосну масу бажаною мікрофлорою (молочнокислі бактерії), використовуючи для цього бактеріальні та ферментні препарати. Доведено, що використання заквасок чистих культур молочнокислих бактерій при силосуванні кукурудзи з качанами різко знижує розвиток гнильних мікроорганізмів і створює сприятливі умови для інтенсивного молочнокислого бродіння. Ще кращий ефект дає використання закваски при консервуванні важкосилосованих культур. Так, у силосній масі з конюшини, закладеній з додаванням закваски, на 9-й день бродіння молочнокислих бактерій було в 6,5 раза більше, а гнильних - у 10 разів менше, ніж у масі конюшини, засилосованій без закваски.

Закваски молочнокислих культур промисловість випускає у вигляді рідких препаратів, у 1 мл яких міститься не менше 100 млн молочнокислих бактерій. На 10 т зеленої маси беруть 0,5 л закваски, розбавленої у 50...100 л води, якою рівномірно обприскують силосну масу в міру заповнення нею траншеї з розрахунку 5...10 л розведеної закваски на 1 т сировини.

Якщо в господарстві відсутні чисті культури молочнокислих бактерій, то для силосування іноді використовують заквасочний силос, приготовлений за 3...4 тижні до масового силосування, вносячи незначну кількість його в кожний закладений шар (20...30 см завтовшки) силосованої маси.

Під час силосування в клітинах зрізаних рослин і мікрофлори, що розвивається, відбуваються складні ферментативні процеси, які можна спрямовувати в потрібному напрямі. У цей період важливо забезпечити високоефективне використання препаратів, що руйнують целюлозу і пектинові речовини, недоступні для молочнокислих бактерій. Ферментні препарати сприяють додатковому утворенню простих цукрів, необхідних для нормального заквашування, перетворюючи тим самим важкосилосовані рослини на добресилосовані. Так, використання препаратів з аміло-, целюлозо- і геміцелюлозолітичною активністю (глюкаваморин  $\Pi_x$ , амілоризин  $\Pi_x$  та пектаваморин  $\Pi_x$ ) при силосуванні зеленої маси конюшини і

люцерни забезпечує істотне підвищення активної кислотності з утворенням, насамперед, молочної кислоти. При додаванні на 1 т маси 2 кг амілоризину  $P_x$  вміст її зростає на 25,3% ; глюкаваморину  $P_x$  – на 32,5% ; пектаваморину  $P_x$  – на 36,2%. Оскільки складні полісахариди є основою (75%) поживних речовин соломи, практичний інтерес викликає використання ферментних препаратів при її силосуванні. Солому пошарово збагачують розчином (15...20 кг кухонної солі та 5 кг ферменту на 1 т води) з розрахунку 1 т розчину на 1 т соломи.

Високоєфективним є силосування соломи з додаванням молочної сироватки та ферментних препаратів. При цьому процеси молочнокислого бродіння відбуваються значно інтенсивніше з утворенням більшої (у 1,5...2 рази) кількості молочної кислоти.

Нагромадження органічних кислот у результаті бродіння вуглеводів у силосній масі – процес досить тривалий. Внесення готових кислот у масу, що силосується, дає змогу зразу підвищити її кислотність до рН 4,2 і тим самим призупинити розвиток гнильних та маслянокислих мікроорганізмів. Скорочення тривалості процесу силосування зменшує втрати силосом поживних речовин, зумовлені диханням рослин та розвитком небажаних видів бродіння.

Хімічні препарати доцільно застосовувати насамперед при силосуванні рослин, які не силосуються або важко силосуються. Для цього використовують органічні й мінеральні кислоти, з останніх – соляну та фосфорну, причому частіше у вигляді сумішей. З органічних кислот найпоширенішими консервантами кормів є мурашина, оцтова й пропіонова, які перед внесенням у силосовану масу розчиняють у воді у співвідношенні 1:3...4. *Мурашина кислота* не тільки підкислює корм, а й проявляє вибірккову бактеріостатичну дію. Вона пригнічує дихання рослин, чим сприяє кращому зберіганню в них цукру, якого залишається в консервованому кормі удвічі більше, ніж у неконсервованому. Ця кислота знижує температуру маси на 6...7°C, відповідно до умов силосування пригнічує розвиток гнильної мікрофлори і частково гальмує діяльність молочнокислих бактерій у силосі, внаслідок чого на 30% зменшуються втрати білків.

*Пропіонова кислота* має бактерицидну та фунгіцидну дію. Протягом кількох хвилин вона адсорбується кормами, в яких викликає плазмоліз клітин. Ця кислота не впливає негативно на організм тварин, а навпаки, використовується ними як джерело енергії.

*Оцтову кислоту* застосовують як у чистому вигляді, так і як компонент складних консервантів зеленої маси (в суміші з іншими кислотами). Прикладом використання її у складі суміші є препарат КНМК (консервована суміш низькомолекулярних жирних кислот).

Його одержують на нафтопереробних заводах як побічний продукт виробництва синтетичних жирних кислот. Склад КНМК, %: мурашина кислота – 30...35, оцтова – 25...30, пропіонова – 6...8, масляна – 1,5, вода – 20...30.

Широко застосовують для консервування кормів, багатих на цукор, такі консерванти як ВІК-1, а кормів, багатих на білок, – ВІК-2.

Крім розчинів кислот, широко використовують також сипкі консерванти – *кухонну сіль, бісульфати натрію та амонію, нітрит натрію, піросульфат натрію*.

Додавання до силосної маси 1...3% (за масою) кухонної солі дещо пригнічує небажану діяльність маслянокислих бактерій. Бісульфати натрію і амонію є слабкими консервантами. Нітрит натрію, якого додають до силосованої маси 0,1%, майже повністю гальмує розвиток гнильних і маслянокислих бактерій та дріжджів і не пригнічує розвиток молочнокислих бактерій. Внаслідок окислення піросульфату натрію сірка, що входить до його складу, добре використовується мікрофлорою силосу і передшлунків жуйних для синтезу сірковмісних амінокислот. Силос, заготовлений із застосуванням піросульфату натрію, можна згодовувати через два місяці після його закладання.

Для консервування зеленого корму застосовують також *солі пропіонової і мурашиної кислот*.

Консервують корми і газами: *вуглекислим, сірководнем, діоксидом сірки, формальдегідом, аміаком*. Консервуюча дія вуглекислого газу полягає в тому, що він витісняє із силосної споруди кисень, пригнічуючи аеробні процеси, а сам консервуючих властивостей не має.

*Формальдегід* застосовують у вигляді 40%-го водного розчину (формалін). Це сильний дифектант, який діє антибактеріально, знижуючи кількість кислот бродіння і розщеплення білка. Білок силосу, обробленого формальдегідом, погано розщеплюється в рубці. Тому такий силос не рекомендують згодовувати дійним коровам.

*Зневоднений аміак* у рідкому чи газоподібному стані (15...20 кг/т) широко використовують при силосуванні зеленої маси кукурудзи. Він діє як фунгіцид, бактерицидно і бактериостатично. Крім того, він блокує діяльність ферментів, руйнує лігніно-целюлозний комплекс, у результаті чого поліпшується перетравність клітковини. Оброблений аміаком корм також збагачується на азот.

Частково консервуються корми за рахунок аміаку і при додаванні до них вуглеамонійних солей або сечовини, які розщеплюються з утворенням аміаку.

При застосуванні консервантів слід дотримувати правил техніки безпеки, точно їх дозувати, рівномірно вносити в силосовану масу і герметично закривати споруди. Нижче наведено

доза деяких консервантів, які використовують при силосуванні зелених кормів (табл. 23).

### 23. Норми внесення консервантів при силосуванні

Консервант	Рослини		
	не силосуються	важко силосуються	легко силосуються
Кислоти, л/т:			
мурашина,	5	4	3
пропіонова,	5	4	3
оцтова,	—	5	5
КНМК,	6	4	4
бензойна, кг/т	4	3	2
Піросульфат (метабісульфат натрію), кг/т	5	4	—

Примітка. Зазначені консерванти застосовують у вигляді водних розчинів відповідних концентрацій.

**Особливості використання силосу залежно від його якості.** Як уже зазначалося, середня норма згодовування доброякісного силосу коровам становить 5...6 кг на 1 ц живої маси. У більшості господарств вона значно вища. Проте часто даванку силосу доводиться обмежувати через його високу кислотність. Кислий силос виходить навіть з культур, які легко силосуються, за умови їх високої вологості (понад 75%), коли значна кількість цукрів швидко зброджується (рН 3 і нижче). Такий силос без підготовки використовувати не можна. Його слід згодовувати в суміші з кормами, багатими на цукор, з метою пом'якшення негативної дії або розкислити.

Згодовування тваринам великої кількості кислого силосу може викликати у них порушення обміну речовин, насамперед через зміни реакції вмісту рубця і пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів, що його населяють. Нормальна реакція середовища (до рН 6,5...7,3) в рубці відновлюється за рахунок всмоктування частини кислот (переважно оцтової і масляної), використання їх бактеріями передшлунків та часткової нейтралізації лугами слини. Тварини не поїдають нові порції такого силосу, поки їх фізіологічний стан не нормалізується. Для пом'якшення чи повного усунення дії надлишку наведених кислот застосовують коренеплоди (джерело цукрів) з розрахунку одна частина їх на три частини силосу за масою. З цієї метою також корисно згодовувати тваринам сіно люцерни (одну частину сіна на десять частин силосу) та доводити даванку кухонної солі до 10...14 г на 1 корм. од. з одночасним забезпеченням надходження необхідної кількості решти мінеральних елементів.

У практиці силос з високою кислотністю (рН 3,7 і нижче) **розкислюють**, застосовуючи для цього їдкий натр, кальциновану соду, аміачну воду, бікарбонат натрію, сечовину, крейду та інші

сполуки. Коли силос розкислюють сечовиною та аміачною водою, він одночасно збагачується на азот.

Сечовину використовують у вигляді 2...3%-го водного розчину, яким рівномірно обприскують силос. Через 3...5 год такий силос можна згодовувати худобі, поступово (упродовж 7...10 днів) привчаючи її до такого корму, починаючи з невеликих даванок.

Аміачну воду 25% -ну з масовою часткою 0,92 використовують із розрахунку 10...12 л на 1 т силосу.

Реакція аміачної води з органічними кислотами силосу, як правило, закінчується за 25 хв. У наступні 25 хв із обробленого силосу аміак зникає.

При обробці силосу аміачною водою молочна кислота в ньому нейтралізується на 40%, а оцтова - майже повністю. В результаті загальний вміст кислот знижується наполовину, а кількість аміачних солей (молочнокислий і оцтовокислий амоній) збільшується до 2...2,5 г на 1 кг корму, що забезпечує підвищення вмісту протеїну в силосі на 25...30 %. Привчають тварин до поїдання корму так, як і при використанні карбаміду.

Для ефективного використання силосу, обробленого сечовиною чи аміачною водою, дуже важливо, щоб раціон був збалансований за всіма поживними речовинами, особливо в ньому має бути достатня кількість вуглеводистих кормів.

При високому вмісті оцтової і масляної кислот (50% і більше від суми усіх кислот) дійним коровам можна згодовувати силос без розкислення у кількості, за якої на 1 кг живої маси надійде близько 1 г кислот у перерахунку на молочну кислоту. Кислоти, що надходять понад норми, потрібно нейтралізувати розкисленням силосу кальцинованою содою або їдким натром – відповідно 0,5 г і 0,6 г на 1 г кислоти (у перерахунку на молочну).

Визначити максимальну (загальну) добову даванку силосу (нерозкислений + розкислений) можна так. При живій масі корови 500 кг загальна сума кислот в 1 кг силосу становить 25 г, у тому числі 35% оцтової і масляної кислот. На 1 кг живої маси повинно припадати до 1 г кислот. У такому випадку добова даванка силосу без розкислення становитиме  $1 \cdot 500 : 25 = 20$  кг.

Масу силосу, який згодовують розкисленим, визначають, виходячи з того, що в кожному його кілограмі треба розкислити 25 г кислот. Для цього потрібно 12,5 г їдкого натру або 15 г кальцинованої соди. За добу тварині можна згодувати (з урахуванням її потреби в натрії) до 150 г одного із зазначених препаратів. Таким чином, при застосуванні їдкого натру можна розкислити  $150:12,5=12$  кг, а при використанні кальцинованої соди  $150:15=10$  кг. Отже, добова даванка силосу становить  $20+12=32$  кг при розкислюванні їдким натром і  $20+10=30$  кг - кальцинованою содою.

Оскільки деякі трави (сорго, суданська трава, конюшина, вика), скошені у певні фази вегетації, містять отруйні речовини, силос із них може бути небезпечним для здоров'я тварин. Так, молода трава сорго містить велику кількість ціаногенного глюкозиду дуррину, який за певних температури та вологості під дією ензимів рослин розкладається на глюкозу, оксибензойну та вільну синильну кислоти. Вміст останньої в 1 кг силосу може становити 8...10 мг. Тому сорго на силос слід скошувати у фазі молочно-воскової стиглості зерна.

У 1 кг зеленої маси суданської трави, скошеної у фазі виходу в трубку, міститься до 54 мг синильної кислоти. Силос із такої маси містить її до 12 мг/кг, тому суданську траву на силос слід використовувати у фазі цвітіння.

Молода зелена маса конюшини і вики також містить значну кількість отруйних речовин (синильну кислоту, пірогенні, естрогенні та ціаногенні речовини). Проте, оскільки оптимальні строки збирання зеленої маси цих культур припадають на фазу бутонізації, негативна дія отруйних речовин вважається неістотною. Якщо силос виготовлено з трави, скошеної у більш ранні фази вегетації рослин, то його використовують в обмежених кількостях з осторогою.

**Завдання 1.** *Дайте оцінку якості силосу за органолептичними показниками (за методом Міхіна). Записи зробіть за такою формою:*

Назва силосу –	
Кислотність (рН) –	бал –
Запах –	бал –
Колір –	бал –
Сума балів –	
Висновок про якість силосу –	

**Завдання 2.** *Визначте максимальну (загальну) добову даванку силосу й ту його кількість, яку можна згодовувати без розкислювання корові живою масою 400 кг. Загальна сума кислот у 1 кг силосу становить 30 г, з них 40% припадає на оцтову й масляну кислоти.*

### Сінаж

Сінаж – це корм, виготовлений із скошеної і пров'яленої до 45...55% -ї вологості трави, законсервованої шляхом створення анаеробних умов зберігання. За хімічними та фізіологічними властивостями він займає проміжне положення між силосом і сіном, тому й дістав назву “сіносилос”, або сінаж.

На відміну від силосу, збереженість якого залежить від нагромадження в ньому органічних кислот (переважно молочної), що утворюються внаслідок бродіння цукрів, консервування сінажної маси досягають за рахунок фізіологічної сухості її, досягнутої пров'ялюванням до вологості 45...55% та зберіганням в анаеробних умовах.



Рівень вологості, за якого вода міцно утримується колоїдами й стає недоступною для бактерій або, іншими словами, коли водоутримуюча сила рослинних клітин дорівнює всмоктувальній силі бактерій або більша за неї, називають **фізіологічною сухістю**. Встановлено, що всмоктувальна сила більшості мікроорганізмів становить 50...52 атм. Водоутримуюча ж сила клітин рослин при вологості 60...50% дорівнює 52...60 атм, 50...40% – більше 60 атм, тобто вода в такій сировині малодоступна або зовсім недоступна для більшості бактерій. Тільки плісеневі гриби, всмоктувальна сила яких досягає 300 атм, можуть розвиватися на пров'яленій траві, якщо її вологість становитиме 50...55% і не будуть створені анаеробні умови. Маслянокисле бродіння у сінажі не відбувається через низьку вологість, а молочнокислі бактерії здатні розвиватися за такої вологості, проте значно слабше, ніж у силосі. Тому в сінажі вміст цукру становить до 80% вихідної кількості в сировині і запобігає гідролізу значної (до 40%) частини білка корму.

При дотриманні правил заготівлі сінажу втрати сухої речовини у середньому дорівнюють 12% і коливаються в межах 8...17%, що значно менше, ніж при заготівлі сіна й силосу.

Порушення вимог технології заготівлі сінажу (тривале закладання сінажної маси у сховище – більше чотирьох днів, забруднення її частками ґрунту, недостатнє ущільнення і погана герметизація) призводить до розвитку в сінажній масі небажаних процесів – утворення масляної кислоти як продукту маслянокислого бродіння або продуктів загнивання білків.

Енергетична поживність сінажу досить висока. Так, у 1 кг сінажу із суміші злаково-бобових багаторічних трав міститься 0,35...0,40 корм.од., 50...55 г перетравного протеїну, 5...7 г кальцію, 0,8...1,2 г фосфору і 40...30 мг каротину.

Для заготівлі сінажу використовують багаторічні бобові трави (люцерну, конюшину та ін.) і бобово-злакові травосуміші, оскільки бобові погано силосуються, а заготівля сіна з них пов'язана з додатковими втратами поживних речовин через обламування листочків і суцвіть.

Від строків збирання трав залежать технологічні властивості сировини. У міру старіння рослин збільшуються частка стебел у масі, тривалість пров'ялення її. Тому при заготівлі сінажу бобові трави скошують у фазі бутонізації – початку цвітіння, а злакові – початку колосіння.

Сінаж з бобових трав можна використовувати як єдиний об'ємистий корм у зимових раціонах великої рогатої худоби і овець. Із розрахунку на одну голову можна згодовувати сінажу: коровам – до 20 кг, молодняку худоби віком від 6 міс до року – 2...4, старше року – до 10; вівцяматкам – до 3, ягнятам – до 1 кг.

**Технологія заготівлі сінажу** передбачає такі операції: скошування трав у покоси або валки з одночасним плющенням бобових та пров'ялювання маси до вологості 45...55%; підбирання маси подрібнення і навантаження її на транспортні засоби; транспортування до сховища; вивантаження, розрівнювання, ущільнення, укривання й герметизація.

Розпочинати скошування трав краще вранці. У цей час вміст каротину в зелених рослинах найвищий, протягом дня він знижується майже удвічі, а надвечір знову збільшується. Інтенсивність пров'ялювання трав, скошених у ранкові години, у 3,0...3,5 рази вища, ніж скошених удень.

Плющення злакових трав не скорочує тривалість пров'ялювання. Не слід плющити бобові трави за дощової погоди, оскільки вода не тільки ще більше зволожує розплющену траву, а й вимиває з неї значну кількість поживних речовин (до 10%).

Тривалість пров'ялювання можна скоротити ворухінням скошеної трави в покосах. Перше ворухіння слід провести через 1,5...2 год після скошування. При високих урожаях траву бажано ворухити двічі. У дощову погоду перше ворухіння покосів роблять через 1...2 год після дощу, коли з верхніх шарів випарується дощова вода. Траву у валках необхідно своєчасно перегортати.

Скошені плющені бобові трави при урожайності 100 ц/га в сонячну погоду підв'ялюють до вологості 55...60% протягом 6...7 год, при урожаї 150-200 ц - протягом 15...20 год. Злакові трави підв'ялюються у 2...3 рази швидше.

Для заготівлі високоякісного сінажу дуже важливо своєчасно визначити вологість пров'яленої трави перед підбиранням і подрібненням. Найбільш точний і надійний для визначення вологості сінажної маси – лабораторний метод. У польових умовах з цією метою використовують вологомір, а в разі його відсутності – визначають орієнтовно (органолептично).

Під час зберігання сінажу вміст поживних речовин у ньому значною мірою залежить від ступеня подрібнення сировини. Так, довжина частин рослин 40 мм і більше не завжди забезпечує достатнє ущільнення маси, що через значне підвищення температури в процесі її дозрівання призводить до зниження якості сінажу.

У зарубіжній практиці траву вологістю 45...50% подрібнюють до довжини часток 5...10 мм. Більшість же вітчизняних учених вважають, що пров'ялені рослини достатньо подрібнювати до довжини частинок 20...30 мм при зберіганні в баштах і до 30-50 мм – при закладанні в траншеї.

Неодмінними умовами одержання доброякісного сінажу вважають подрібнення пров'яленої маси до довжини частинок 30 мм та швидке (протягом 3...4 днів) закладання при безперервному

її ущільненні. Показником достатнього ущільнення є температура маси не вище 37°C. Однак ущільненням неможливо запобігти нагріванню маси, якщо її закладають тонкими шарами.

Доведено, що достатня кількість у масі вуглекислого газу, який запобігає її нагріванню, зберігається при щоденному закладанні сировини шаром завтовшки не менше 1 м.

Для одержання високоякісного сінажу при мінімальних втратах ним поживних речовин треба мати капітальні сховища і надійно їх герметизувати. Значно кращими відносно цього є башти з верхнім вивантажуванням корму через люки. При щоденному вибиранні з них сінажу шаром 20...30 см атмосферне повітря не встигає глибоко проникнути в сінажну масу і вона майже не нагрівається.

Зазвичай сінаж заготовляють в облицьованих траншеях. Вони порівняно з баштами простіші, зручніші в експлуатації і значно дешевші.

Доброякісність сінажу оцінюють також само, як і силосу, у виробничих умовах за органолептичними показниками на місці зберігання, а лабораторний контроль проводять для визначення його поживної цінності. *Проби сінажу для лабораторного аналізу* відбирають з траншей не пізніше ніж за 10, із башт – ніж за 5 днів до згодовування, але не раніше, ніж через 4 тижні після його закладання. З траншей відбирають 3 точкові проби масою не менше 0,5 кг кожна з різних місць на глибині не менше 2 м. З башт також беруть 3 точкові проби у міру виймання сінажу. Із точкових проб складають об'єднану пробу, з якої беруть середній зразок. Останній кладуть у пакет або скляну банку, консервують, щільно закривають, заповнюють паспорт на нього і направляють у лабораторію.

За органолептичними і хімічними показниками сінаж поділяють на класи: перший, другий, третій та неklasний (табл. 24).

## 24. Вимоги до якості сінажу

Показник	Класи		
	1	2	3
Запах	Ароматний		Ароматний, фруктовий, допускається слабкий запах меду або свіжоспеченого житнього хліба
Колір	Світло-зелений, для конюшини світло-коричневий	Жовто-зелений, допускається світло-коричневий	Світло-зелений, жовто-зелений; для конюшини світло-коричневий допускається світло-бурий

*Продовження табл. 24*

Показник	Класи		
	1	2	3
Вміст сухої речовини в сінажі:			
бобовому	40...55	40...55	40...55
злаковому і бобово-злаковому	40...60	40...60	40...60
Вміст сирого протеїну в сухій речовині сінажу, г, не менше:			
бобовому	15	13	11
бобово-злаковому	13	11	9
злаковому	12	10	8
Вміст у сухій речовині:			
сирої клітковини, %, не більше	29	32	35
сирої золи, %, не більше	12	14	15
каротину, не менше, мг/кг	55	40	40
Вміст масляної кислоти, %, не більше	Не допускається	0,1	0,2

При органолептичній оцінці сінажу визначають його колір, запах, наявність сторонніх домішок (пісок, частинки ґрунту тощо), цвілі, гнилі.

Для високоякісного сінажу характерний ароматний чи фруктовий запах, зелений або солом'яно-жовтий колір, вологість не вище 55%. Загальний вміст у ньому вільних кислот з розрахунку на суху речовину становить до 1,5%. Оптимальне співвідношення кислот: молочної - 75...85%, оцтової - 15...25, масляної немає (рН 4,7...5,6).

До некласного відносять сінаж бурого й темно-коричневого кольору із сильним запахом меду або свіжоспеченого житнього хліба.

Зіпсований сінаж темно-коричневого або чорного кольору, з неприємним гнойовим запахом, кислоти у ньому відсутні (рН 6...8). Він часто уражений пліснявою.

При порушенні параметрів технології заготівлі сінажу можливі випадки підвищеної вологості, запліснявіння й загнивання.

Запліснявіння сінажу (як і силосу) може статися тільки через недостатнє ущільнення маси або недостатню герметизацію сховища. Гниття сінажу можливе при закладанні в траншеї маси з підвищеною вологістю або при затіканні у сховище води. Запліснявілий сінаж, як і той, у якому вже почалися процеси гниття, для згодовування тваринам непридатний.

Підвищену кислотність може мати тільки сінаж, заготовлений із злакових культур. У такому разі це не сінаж, а силос, і використовувати його потрібно як силос, приготовлений з цих

культур. Якщо цей корм не відповідає вимогам силосу (дуже перекислений), його розкислюють так же само, як і силос.

При виявленні за зовнішніми ознаками чи за допомогою хімічної проби ознак гниття сінажу, перед згодовуванням загнилі частки слід видалити, а сінаж, що залишився, згодовувати у складі раціону з обережністю, після одержання позитивного результату біопроби на шкідливість. Згодовують такий сінаж тільки повновіковій низькопродуктивній великій рогатій худобі. Сінаж, виготовлений з несилованих культур підвищеної вологості (соя, кормові боби тощо), є непридатним для згодовування.

Облік сінажу й силосу здійснюють за однією методикою, оскільки заготовляють і зберігають їх в однакових сховищах траншейного або баштового типу. Оприбутковують їх не раніше, ніж через 15...20 днів, але не пізніше, як через 30 днів після закладання, коли закінчується “дозрівання” й осідання маси. Кількість силосу й сінажу визначають і оприбутковують після зважування сировини під час закладання її в траншеї чи башти зі знижкою на природні втрати, “угар” у таких розмірах, %: для силосу - 15...20, для сінажу - 5 при закладанні в герметичні башти і 10 - у звичайні башти і траншеї. Якщо немає умов для зважування сировини перед закладанням, її масу визначають множенням об’єму ( $\text{м}^3$ ) траншеї чи башти на масу  $1\text{м}^3$  (кг) закладеного корму (табл.25). Силос і сінаж оприбутковують за видами.

Протягом першого місяця використання сінажу з траншеї треба встановити, чи відповідає фактична маса  $1\text{ м}^3$  корму масі при оприбуткуванні. Для цього відбирають шар сінажу 0,5...1,0 м по довжині траншеї на всю ширину (або половину її) і на всю висоту, зважують і визначають масу  $1\text{ м}^3$  сінажу діленням усієї маси взятого шару сінажу на його об’єм. У разі, коли має місце значна розбіжність між оприбуткованою і фактичною кількістю сінажу в даному сховищі, складають відповідний акт для коригування балансу кормів.

Об’єм силосу у заглиблених траншеях, якщо він осів нижче країв траншеї або знаходиться на їхньому рівні, визначають за формулою

$$O = 0,25B \cdot (D_1 + D_2) \cdot (\Pi_1 + \Pi_2), \quad (21)$$

де  $O$  – об’єм силосу,  $\text{м}^3$ ;  $D_1$  – довжина траншеї знизу,  $\text{м}$ ;  $D_2$  – довжина траншеї на рівні поверхні силосу,  $\text{м}$ ;  $\Pi_1$  – ширина траншеї по низу,  $\text{м}$ ;  $\Pi_2$  – ширина траншеї на рівні силосу,  $\text{м}$ ;  $B$  – висота траншеї,  $\text{м}$ . Об’єм силосу і сінажу в баштах, напівбаштах, круглих ямах обчислюють за формулами

$$O = \frac{D^2}{2} \cdot 3,14B; \quad (22),$$

$$O = 0,5 D^2 \cdot 3,14B; \quad O = 1,57 D^2 B, \quad (23), (24)$$

де  $D$  – діаметр,  $\text{м}$ ;  $B$  – висота (глибина),  $\text{м}$ .

**25. Маса 1 м³ силосу й сінажу залежно від вологості і типу сховищ (не раніше, ніж через 3 тижні після закладання), кг**

Вид силосу і сінажу	Вологість, %	У траншеях при ущільненні тракторами	У баштах висотою, м		В ямах і невеликих траншеях
			до 6	більше 6	
<b>С и л о с</b>					
Кукурудзяний з рослин при молочно-восковій стиглості зерна	Близько 75	700	650	700	600
Кукурудзяний з додаванням соломи (10-15%)	70	600	575	600	550
Соняшниковий у фазі цвітіння	Близько 80	750	700	750	750
рослин	73	575	500	575	450
Із злакових трав					
Бобово-злакові суміші	75	650	575	650	525
З гички					
коренеплодів у чистому вигляді	80	750	700	750	650
Те ж саме з додаванням соломи	70	650	600	650	550
<b>С і н а ж</b>					
Злакові трави	50	420...450	400	550	—
Те ж саме	50...60	450...500	430	580	—
Бобові трави і їх суміші із злаковими	Близько 50	480...530	430	550	—
Те ж саме	50...60	500...550	450	600	—

**Завдання 1.** У навчальному господарстві візуально (органолептично) зробіть оцінку якості силосу й сінажу. Результати запишіть у таблицю такої форми:

**Результати оцінки якості силосу і сінажу**

Показник	Силос	Сінаж
Вид		
Запах		
Колір		
Структура		
Вологість		
Масова частка сухої речовини		
<b>В и с н о в о к</b>		

**Завдання 2.** Визначте запаси силосу й сінажу в господарстві розрахунковим методом (індивідуальне завдання).

## Коренебульбоплоди

Коренебульбоплоди (кормові, напівцукрові та цукрові буряки, турнепс, морква, бруква, куузику, картопля, топінамбур) належать до соковитих кормів і є дієтичними кормами в зимовий період передусім для худоби, а також для свиней та птиці. Характерна їхня особливість – високий вміст води (75...90%), низький – клітковини (0,8...1,5%) й жиру (0,1...0,2%). Суха речовина тут представлена переважно безазотистими екстрактивними речовинами, основним компонентом яких у коренеплодах є цукор, а в бульбоплодах – крохмаль. Енергетична цінність 1 кг коренебульбоплодів становить 0,1...0,3 корм.од., вміст сирого протеїну в сухій речовині коренеплодів коливається в межах 4...12%, половину якого становлять небілкові азотисті сполуки. Перетравність органічних речовин коренеплодів висока (80...90%). Вміст зольних елементів у них низький, зола представлена здебільшого солями калію і дуже малою кількістю кальцію і фосфору.

Коренебульбоплоди багаті на вітаміни С (особливо бруква), групи В, а морква є цінним кормом завдяки високому вмісту каротину (60...80 мг/кг).

Зразки коренебульбоплодів для аналізу відбирають так, щоб окремі проби їх точно характеризували склад і якість досліджуваної партії, тобто з різних місць сховища, кагату чи купи. Якщо коренебульбоплоди даної партії не однорідні за величиною, то слід відібрати великі, середні й малі окремо в такому самому співвідношенні, що і в сховищі. Кожну групу їх зважують і визначають співвідношення у відсотках.

Для середньої проби беруть коренеплоди (бульби) різного розміру пропорційно масі кожної групи, тобто по 1/10 чи 1/20 від кожної з трьох груп.

Якщо, наприклад, малих коренів було 30 кг, середніх – 30, великих – 40 кг, то для середньої проби беруть по 3 кг малих і середніх та 4 кг великих. Пробу кладуть у пакет і разом з паспортом направляють у лабораторію.

Тут її звільняють від залишків ґрунту (але не миють), а потім кожний коренеплід (бульбу) розрізають уздовж, залишаючи 1/8 частину для хімічного аналізу.

Органолептичну оцінку кормів під час взяття зразка проводять за такою схемою:

### Схема органолептичної оцінки коренебульбоплодів

Вид \_\_\_\_\_ Розмір \_\_\_\_\_  
Чистота \_\_\_\_\_ Зморшкуватість \_\_\_\_\_  
Механічні пошкодження \_\_\_\_\_ Вади \_\_\_\_\_  
Висновок про якість коренебульбоплодів \_\_\_\_\_

За якістю коренебульбоплоди поділяють на три категорії: *доброякісні* - чисті, без механічних пошкоджень і вад (зморшкуватість допускається); *підозрілі* – частково загнилі, плісняві, промерзлі, дуже забруднені ґрунтом; *непридатні* для згодовування – дуже загнилі.

Надмірна забрудненість негативно впливає на збереженість коренебульбоплодів, оскільки спричиняє швидке їхнє загнивання.

До *механічних пошкоджень* відносять порушення цілісності зовнішнього шару, що призводить до псування корму внаслідок проникнення мікроорганізмів у тканини коренебульбоплодів. Тому закладати на зберігання слід коренеплоди (бульби) з непошкодженим зовнішнім шаром.

Оцінюючи коренебульбоплоди, враховують розмір, оскільки від нього залежать їхня поживність і збереженість. Великі коренеплоди (бульби) містять більше води, менше поживні і гірше зберігаються, ніж середні.

*Зморшкуватість* коренебульбоплодів є ознакою недотримання вимог їх зберігання, внаслідок чого підвищуються інтенсивність процесів дихання в клітинах, втрати води і поживних речовин. Оптимальною для зберігання цієї продукції є температура +4°C.

Отже, на зберігання слід закладати чисті, сухі, непошкоджені, середні за розміром коренебульбоплоди.

Істотно впливають на якість і поживність коренебульбоплодів такі їхні вади, як наявність плісняви (цвілі), гнилі, проростків (зокрема в картоплі), а також мерзлих коренів чи бульб, надмірний вміст у них отруйних речовин. Тому перед згодовуванням тваринам їх ретельно очищують від уражених частин і пропарюють. Мерзлі коренебульбоплоди витримують до моменту відтанення, пророслі (бульби картоплі) звільняють від проростків, після чого пропарюють або проварюють. Воду після варіння треба злити, оскільки у розчин переходить соланін - алкалоїд, який викликає у тварин розлад травлення та аборти.

Для найбільш повної і об'єктивної оцінки якості коренебульбоплодів і правильного вибору режиму їх згодовування результати органолептичної оцінки доповнюють даними спеціальних досліджень у виробничих або спеціалізованих лабораторіях. Зокрема, в картоплі визначають вміст соланіну, а в буряках – нітратів та нітритів.

Доброякісні коренебульбоплоди не потребують складної підготовки до згодовування. Їх згодовують тваринам у сирому, пропареному та силосованому вигляді. Картоплю перед згодовуванням свиням рекомендується запарювати.

Коренебульбоплоди (і великі, і дрібні) при згодовуванні тваринам у сирому вигляді треба подрібнювати, щоб запобігти закупорюванню



стравоходу. Невміле використання буряків може призвести до розладу травлення і навіть отруєння, особливо свиней та великої рогатої худоби. У свиней можливе отруєння при згодовуванні варених буряків, у яких містяться сполуки та оксиди азоту, що утворюються внаслідок життєдіяльності денітрифікуючих бактерій при надлишковому вмісті нітритів. Допустима концентрація нітритів у буряках 800 мг на 1 кг корму натуральної вологості. Щоб запобігти отруєнню свиней вареними буряками, потрібно: якомога швидше довести їх до кипіння і, що особливо важливо, дуже добре проварити (не менше 30 хв з моменту закипання води); не допускати повільного (протягом тривалого часу) охолодження їх у котлах; перед варінням буряки слід добре очистити та відмити від бруду; зварені, швидко охолоджені й подрібнені буряки треба одразу ж згодовувати тваринам у складі повнораціонних сумішей.

Головною причиною захворювань великої рогатої худоби, що виникають внаслідок згодовування їй великої кількості буряків, є надлишок цукру. Відомо, що в жуйних з легкоперетравних вуглеводів у передшлунках утворюються жирні кислоти (оцтова, масляна, пропіонова), а проміжним продуктом ферментації при цьому є молочна кислота, рівень якої у вмісті рубця в нормі становить близько 1%. Надмірне надходження легкоперетравних вуглеводів викликає утворення у передшлунку великої кількості молочної кислоти, яка різко підвищує кислотність вмісту рубця (рН знижується до 5 і менше замість 6,5...7,3 у нормі), пригнічує розвиток мікрофлори передшлунків і стає причиною порушення процесів травлення. Подальше зброджування молочної кислоти до кінцевих продуктів припиняється, і вона, всмоктуючись у значній кількості в кров, викликає порушення кислотно-лужної рівноваги, зумовлюючи захворювання тварин. Тому буряки доцільно включати до раціонів у певних кількостях і, переважно, для збалансування їх за цукром (на 100 г перетравного протеїну в раціоні великої рогатої худоби має припадати 80...150 г цукру).

Добову даванку коренеплодів слід згодовувати кількома порціями і, бажано, в подрібненому вигляді в суміші із силосом або січкою грубих кормів. Завдяки цьому, за умови рівномірного надходження кормової маси до передшлунків, гальмується (до нормованого рівня) процес зброджування вуглеводів.

При вирощуванні буряків на достатньо удобрених азотними добривами ґрунтах слід перевіряти їх на вміст нітратів, а при значній кількості останніх добову даванку треба розраховувати так, щоб вміст нітратів у сухій речовині раціону не перевищував 0,1 %.

Гичка буряків містить солі щавлевої кислоти. При надмірному надходженні їх з гичкою у тварин порушується мінеральний обмін. Внаслідок подразнення слизової оболонки травного каналу

посилюється моторика кишок (спостерігаються проноси), знижуються перетравність поживних речовин, продуктивність тварин та ефективність використання кормів. Тому доброякісну гичку слід вводити в раціони тварин поступово, переходячи на повну даванку протягом 5...7 днів. Для усунення негативної дії солей щавлевої кислоти можна додавати до раціону крейду з розрахунку 5...6 г на 1 кг гички. За рахунок кальцію, що міститься у крейді, поліпшується мінеральний обмін, певною мірою блокується негативна дія щавлевої кислоти. Для нормалізації діяльності травного каналу бажано також згодовувати тваринам грубі корми (сіно, солому та ін.).

Гичку буряків, вирощених на добре удобрених азотом ґрунтах, також треба перевіряти на вміст нітратів і у разі виявлення підвищеного їх вмісту згодовувати тваринам в обмеженій кількості.

Картопля хоч і є цінним вуглеводистим кормом, проте містить соланін, який може викликати негативні наслідки у тварин. У дозрілих бульбах соланіну міститься від 2 до 20 мг/%, причому в м'якоті 1...10 мг/%, у шкірці – 30...60, а в проростках – 400...800 мг/%. Картопля з великою кількістю проростків може викликати у тварин тяжкі захворювання системи органів травлення або нервові розлади. Тому таку картоплю необхідно пропарювати і згодовувати тваринам невеликими порціями у складі повнораціонних сумішей.

Доброякісну картоплю згодовують великій рогатій худобі, коням, вівцям у подрібненому вигляді і в суміші з об'ємистими кормами. Свині краще поїдають варену картоплю, але, зважаючи на те, що вона швидко закисає, її краще згодовувати у теплому вигляді, попередньо зливши воду, що залишилася після варіння, а годівниці старанно чистити після кожної годівлі.

Для корів та худоби на відгодівлі максимальні добові даванки сирій картоплі, після поступового привчання, можуть становити 20 кг і більше. Разова даванка при цьому не повинна перевищувати 6...8 кг, оскільки внаслідок інтенсивного зброджування вуглеводів, як і при згодовуванні коренеплодів, можуть виникати отруєння. Молодняку великої рогатої худоби віком до одного року і тільним коровам картоплю бажано давати у вареному вигляді і в невеликих кількостях (до 8 кг на голову за добу). Добре поїдають картоплю вівці. Максимальна добова даванка картоплі (сирій) дорослим вівцям може становити 2 кг на одну голову, добова даванка вареної картоплі робочим коням – 20, сирій – 10 кг.

### **Баштанні кормові культури**

До баштанних кормових культур належать гарбузи, кабачки, кормові кавуни. Вони найбільш поширені у степовій зоні України, оскільки є посухостійкими і менш вибагливими до умов зволоження, ніж коренеплоди. Вміст води у баштанних кормах дуже високий – 89...93%, що погіршує їх зберігання. Тому баштанні кормові

культури, як правило, згодуюють зразу після збирання. За хімічним складом та енергетичною цінністю вони наближаються до коренеплодів (табл. 26).

## 26. Склад і поживність баштаних кормів

Баштаних культури	Вміст, %					Енергетична цінність, корм. од./кг
	вода	протеїн	клітковина	БЕР	зола	
Гарбузи	89,6	1,4	1,3	6,6	0,6	0,13
Кабачки	93,2	1,0	0,9	4,4	0,4	0,07
Кавуни	91,3	0,9	1,9	5,1	0,6	0,09

Урожайність баштаних культур становить 400...600 ц/га (40...60 ц корм.од). Цілі чи подрібнені плоди цих рослин охоче поїдають усі тварини, а їхні поживні речовини легко засвоюються. При цьому у тварин поліпшуються апетит і травлення. При згодовуванні баштаних культур до складу раціонів слід включати достатню кількість грубих кормів. Найкраще здобрувати січку соломи подрібненими гарбузами або кабачками. У цьому разі менше втрачається соку і суміш тварини краще поїдають.

Заготовляють баштанні корми на зиму у свіжому або краще в засилосованому вигляді, оскільки при їх зберіганні треба суворо дотримувати режиму зберігання.

**Завдання 1.** Дайте оцінку якості коренеплодів (буряки кормові, морква) та бульб (картопля). Зробіть висновок про їхню придатність до згодовування, віднесіть до однієї з категорій: доброякісні, підозрілі, непридатні до згодовування.

**Завдання 2.** Визначте доброякісність картоплі за результатами її зважування у воді. Картопля вважається відмінною, доброю або середньою за якістю, коли 5 кг її у воді мають масу відповідно (г): 470 і більше, 365 і 300 (зразок, який складається із зів'ялих бульб, вказує на погану якість картоплі).

### 2.1.2. Грубі корми

Грубі корми (сіно, солома, полова, гілковий корм, кошики і стебла соняшнику, стебла кукурудзи та ін.) містять велику кількість клітковини (20...42%) і мало води (12...20%). Енергетична цінність 1 кг їх становить 0,10...0,55 корм.од.

За більшістю показників до грубих кормів слід відносити також трав'яне борошно (січку). Проте, оскільки енергетична цінність цього корму за умови дотримання вимог технології приготування становить 0,65...0,80 корм.од./кг, то його одночасно можна віднести й до концентрованих кормів.

Грубі корми – необхідний компонент раціонів для жуйних тварин та коней у зимово-стійловий період. У структурі добових раціонів

для цих тварин вони становлять 20...45% енергетичної поживності.

Цінними грубими кормами, які містять велику кількість перетравного протеїну й каротину, є сіно і трав'яна січка бобових культур – люцерни, конюшини, еспарцету та ін. Їх широко використовують у годівлі корів, бугаїв-плідників, молодняку великої рогатої худоби.

Сіно злакових культур містить менше протеїну, тому його згодують разом з іншими, більш багатими на протеїн кормами.

Великій рогатій худобі та вівцям дають також солому ярих і озимих злаків у подрібненому, а інколи й запареному вигляді. В окремих господарствах проводять хімічну і біологічну обробку соломи.

При силосуванні кормів з підвищеною вологістю (кукурудза молочної стиглості, жом, гичка тощо) січку соломи додають у силосовану масу для нормалізації її вологості (до 70%).

### **Сіно**

Сіно – це корм, який виготовляють висушуванням трави до вологості 17%. Воно є одним з найцінніших видів грубого корму для худоби. Сіно багате на вітаміни, мінеральні речовини та протеїн. Поживність його залежить від ботанічного складу, фази вегетації рослин під час заготівлі, технології заготівлі і способів зберігання.

Енергетична цінність основних видів сіна коливається в межах 0,42...0,45 корм.од./кг при вмісті в 1 кг: протеїну – 40...110 г, кальцію – 3...17, фосфору – 1,5...2,5 і каротину – 15...45 мг.

Сіно виготовляють з багаторічних і однорічних бобових та злакових трав у чистому вигляді, з їх сумішей, а також із травостою природних кормових угідь. Кращим за поживністю вважається сіно природних сіножатей та з бобових трав або бобово-злакових сумішей, менш цінним – осокове.

Однією з важливих умов одержання високоякісного сіна є збирання трав у ті фази вегетації, коли в рослинах найбільше перетравного протеїну і вітамінів.

Ранній (перший) укіс молодих трав дає змогу зібрати багатий другий укіс або, при потребі, мати восени добрі насінники трав. Молоді неогрубілі трави краще висушуються, більш м'які після висушування і під час збирання менше втрачають листя. Крім того, молоді трави містять повноцінний білок і вітаміни, мають невисокий вміст сирової клітковини у найбільш доступній (мало лігніну) для тварин формі. У міру старіння рослини грубішають, у них збільшується вміст клітковини, зменшується вміст білка, мінеральних речовин і вітамінів, внаслідок чого знижуються перетравність поживних речовин та енергетична поживність сіна.

Оптимальними строками скошування бобових трав і різнотрав'я є фаза бутонізації–початок цвітіння, злакових – фаза викидання

волоті—початок цвітіння. Трави природних сіножатей слід скошувати не пізніше масового цвітіння бобових і початку цвітіння злакових.

При висушуванні у природних умовах трави втрачають поживні речовини біохімічним (“голодний” обмін) та механічним шляхом. Розмір цих втрат залежить від технології висушування трав.

Багаторічний досвід заготівлі сіна за різними технологіями (розсипне, пресоване, подрібнене) свідчить про те, що навіть при використанні кращих сучасних машин неможливо повністю запобігти втратам травами поживних речовин, якщо висушувати їх у полі до вологості готового сіна. Практично неможливо також запобігти втратам листя і суцвіть трав від дії робочих органів польових сінозбиральних машин. Зменшення цих втрат є важливою умовою одержання високоякісного сіна.

При своєчасному скошуванні трав якість сіна залежить від тривалості їх висушування. Чим менше термін перебування трав у полі, тим краще і повніше зберігаються поживні речовини в сіні за рахунок гальмування біохімічних процесів та усунення дії зовнішніх факторів.

Загальні втрати поживних речовин при пров’ялюванні зеленої маси злакових трав протягом 76 год становлять 4%, а при пров’ялюванні протягом 161 год – збільшуються до 13%. Причому, в першому випадку втрати протеїну дорівнюють 0,87%, БЕР і жиру – 1,96%; у другому – відповідно 2,6 і 7,1%.

Для того, щоб скоротити тривалість процесу висушування трав, застосовують плющення стебел (переважно бобових) та ворущіння в покосах і валках. Стебла люцерни плющать у хорошу погоду, завдяки чому період пров’ялювання її скорочується на 6,5 год, що дає змогу запобігти втратам сухої речовини в 1,5 раза, а сирого протеїну та каротину – удвічі.

Ворущіння скошеної трави вважають найбільш ефективним на високоврожайних травостоях, коли товщина валка перевищує 20 см, та після дощу. Ця операція забезпечує швидке й рівномірне висихання скошених трав.

Кількість і якість сіна залежать також від висоти скошування рослин. Оптимальною для багаторічних сіяних трав і природних сіножатей при першому укосі є висота скошування 5...6 см, при другому – 6...7, а для однорічних трав і їх сумішей – 4...6 см. Люцерну в перший рік використання треба скошувати на висоті не менше 8...10, на третій і наступні роки – 7...8 см. Пояснюється це тим, що значна частина нових пагонів люцерни формується в нижній частині стебел на висоті 5...6 см від поверхні ґрунту.

Під час сушіння у польових умовах трави, особливо бобові, втрачають 45% і більше поживних речовин. Частково знизити ці втрати механічного характеру можна, коли траву пров’ялювати в

полі до вологості 35...45%, а досушувати на місці зберігання вентиляванням чи з використанням консервантів.

Існує кілька способів заготівлі сіна: висушування трав у полі з одержанням готового розсипного сіна; пресування в тюки або рулони; приготування сіна з використанням консервантів.

*Польове сушіння* застосовує переважна більшість господарств для заготівлі розсипного сіна. Траву скошують, а наступного дня кілька разів перегортають, забезпечуючи пров'ялювання у прокосах до 40% -ї вологості злакового травостою і до 50% -ї - бобового. Потім пров'ялену масу згрібають у валки й досушують. При 25...30% -й вологості з валків формують копиці. Скиртують сіно вологістю 18...22%, яку визначають органолептично за його фізичним станом. Так, при 25...20% -й вологості стебла рослин ще м'які і частково відчувається волога при скручуванні пучка.

*Пресоване сіно* заготовляють за допомогою преспідбирачів. Якщо сіно заготовляють без досушування активним вентиляванням і вологість його не перевищує 20%, то тюки роблять прямо з валків і навантажують на транспортні засоби для перевезення до місця зберігання. При вологості маси вище 30% тюки або залишають у полі для досушування у сталу суху погоду (їх складають у невеликі піраміди по 3...5 ярусів) на 5...8 днів, або досушують у сіносховищах за допомогою повітропідігрівачів і вентиляторів.

Заготовляють пресоване сіно і в рулонах преспідбирачами.

Для того, щоб знизити втрату поживних речовин, доцільніше заготовляти сіно з досушуванням його в скиртах або сіносховищах активним вентиляванням. При заготівлі розсипного і подрібненого сіна скошену масу залишають у полі для пров'ялювання до вологості 35...40%, а потім цю масу скиртують або укладають у штабелі в сіносховищах і досушують вентиляційними установками. Досушування сіна активним вентиляванням дає змогу зменшити втрати поживних речовин у ньому на 14...17% порівняно із втратами при висушуванні у польових умовах, але потребує значних додаткових витрат енергії. Деякі господарства практикують заготівлю подрібненого сіна. Технологічний процес заготівлі його включає: скошування і пров'ялювання до 45...50% -ї вологості; згрібання у валки при вологості маси 35...40% з одночасним її подрібненням на частинки 8...15 см завдовжки; навантаження на транспортні засоби і перевезення до сіносховища, де його досушують так же само, як і неподрібнене сіно.

З використанням консервантів сіно заготовляють за тривалої дощової погоди, коли втрати поживних речовин ним можуть досягати 35...40% і більше. З метою зниження їх вологе (як розсипне, так і пресоване) сіно обробляють консервантами – безводним аміаком або органічними кислотами (пропіонова, мурашина та їхні суміші). Щоб

запобігти зігріванню вологого сіна або розвитку на ньому мікрофлори, його обробляють зразу після закладання порційним методом. Першої порції – 5...7 кг/т - цілком достатньо, щоб запобігти розвитку в ньому плісняви. Через 2-3 тижні з підвищенням температури сіна до 35...40°C обробку повторюють. При заготівлі вологого сіна часто використовують кухонну сіль з розрахунку 10...15 кг на 1 т сіна шарами або в місця, де закладена волога маса.

Поживність і доброякісність сіна оцінюють органолептично та за даними зоотехнічного аналізу.

У господарських умовах доброякісність і придатність сіна для згодовування оцінюють органолептично за такими показниками: вологість, колір, запах, фаза вегетації рослин, облистяність, забрудненість, ботанічний склад та ознаки псування.

*Вологість* сіна за стандартом має бути не вище 17%. У господарських умовах вологість його визначають за органолептичними показниками. Сухе сіно (вологістю до 15%) жорсткувате на дотик, при скручуванні переломлюється з характерним шарудінням і тріском. Сіно середньої сухості (15...17%) при скручуванні не тріщить, м'якувате і в руці відчувається свіжість. Вологе сіно (18...22%) на дотик м'яке, легко скручується. За такої вологості воно починає пліснявіти.

Пресоване в тюки сіно з підвищеною вологістю має значно більшу масу (тюка), ніж сухе, а також явно виражені ознаки цвілі як на поверхні, так і всередині тюка.

*Колір* високоякісного сіна зелений з різними відтінками. Сіно природних сіножатей зеленого кольору з відтінком від світло- до темно-зеленого. Злакове сіно має здебільшого сіруватий відтінок (пирійне і житнякове – синюватий), бобове і злаково-бобове сіяне – зеленувато-жовтий або зелено-бурий колір. Жовтуватий відтінок злакового сіна свідчить про те, що до скошування трави перестояли, білястий – про тривале перебування його під сонцем у покосах. Колір сіна, зібраного в дощову погоду, переважно бурий або темно-коричневий, що свідчить про його самозігрівання (табл. 27).

*Запах* сіна залежить від наявності в ньому рослин певних видів (буркун, запашний горошок, м'ята, деревій та ін.), які виділяють ефірні олії, та від погодних умов під час його заготівлі. Свіже сіно має специфічний для даного виду ароматний запах. Особливо сильний запах з'являється протягом перших трьох місяців зберігання, потім він поступово слабшає і після зберігання упродовж двох років повністю зникає. Слабкий запах у сіна, заготовленого з перестояних трав або в того, що довго лежало в прокосах і особливо під дощем.

Під час зберігання вологого сіна в ньому з'являється запах горілості, свіжоспеченого хліба, затхлості, плісняви.

## 27. Класи сіна за органолептичними ознаками

Клас	Колір	Запах	М'якість	Облістяність	Забрудненість
1	Зелений, мало відрізняється від кольору трави	Приємний сінний	Ніжне, м'яке	Листя 50% і більше за масою	Сторонніх домішок (сміття, землі) немає або є сліди
2	Трохи вицвілий, змінився мало	Слабкий або відсутній	Одиничні грубі стебла	Листя від 35 до 50%	Містить сінне борошно, сліди ґрунту або порохи, всього до 3% . Кліщів немає
3	Дуже вицвілий, сірий	Зігрітого сіна, не властивий нормальному	Грубих стебел до 10%	Листя від 15 до 35%	Дуже забруднене, пліснявий порошок, одиничні живі або мертві кліщі. Всього домішок до 5%
4	Побурилий	Дуже горілий, затхлий, гнилого сіна	Жорстке, грубих стебел понад 15%	Листя майже немає, тільки стебла	Дуже забруднене, багато пліснявого порохи і кліщів (понад 10% за масою)
5	Чорно-коричневий, частково пліснявий	Сильний запах затхлого або гнилого сіна	-	-	-

Запах сіна досить легко можна визначити на місці зберігання. Якщо запах зразу визначити не вдається, його посилюють. Для цього беруть 50...100 г подрібненого сіна, закладають у літрову банку, заливають гарячою водою і накривають склом. Через 2...3 хв визначають запах.

Іноді запах пресованого сіна визначають після розпилювання тюка звичайною пилкою. Доброякісне сіно має приємний, легко відчутний запах тирси.

*Облістяність* визначають тільки у бобового і злаково-бобового сіна. Вона становить не менше 20% загальної маси бобових.

*Запорошеність* сіна пилом установлюють струшуванням проби його над плівкою (папером). Ця ознака властива пліснявілому, зіпсованому або пересушеному сіну. Частки пилу (розміром менше 3 мм) відносять до мінеральних домішок з частинок ґрунту. Їх зважують і виражають у відсотках від маси всієї проби. Вмістом домішок до 1% нехтують. Класним вважається сіно, вміст трухи в якому становить не більше 3% , у некласному її вміст допускається до 10% .



*Горілість сіна* встановлюють за характерним кольором і запахом меду або печеного хліба.

*Ботанічний склад* визначають у середньому зразку. Для цього беруть наважку масою 200...300 г дрібних і 400...500 г крупнотелових рослин. Сіно 3...4 рази струшують над брезентом для визначення вмісту частинок рослин до 3 см завдовжки і наявності домішок. Залишок зважують з точністю до  $\pm 0,1$  г. Наважку сіна розбирають на фракції: бобові, злакові, різнотрав'я, осоки, неістівні, шкідливі та отруйні рослини, кожну з яких зважують.

Частку фракцій (X) у відсотках обчислюють за формулою

$$X = \frac{m \cdot 100}{M} \quad (25)$$

де  $m$  – маса окремої фракції, г;  $M$  – маса наважки сіна, г.

За переважним вмістом тієї чи іншої фракції (більше 60%) травосуміш дістає назву, наприклад “бобово-злакова”. Назву фази вегетації встановлюють за фазою вегетації рослин переважаною фракції.

Крім показників органолептичної оцінки, стандартом передбачено визначення в лабораторії таких показників, як вміст сухої речовини, сирого протеїну, сирого клітковини і каротину (табл. 28).

Проби сіна для лабораторного аналізу відбирають згідно з вимогами стандарту. Разові проби із скирти беруть на різній висоті рукою або пробовідбірником (18...20 жмутів). Від партії пресованого сіна масою до 15 т беруть проби з 3% тюків. Загальний зразок може бути великим, а для лабораторного аналізу потрібно 1...1,5 кг сіна. Щоб відібрати середній зразок, усі проби розкладають на брезенті (плівці) і обережно перемішують, не допускаючи механічних порушень цілісності рослин та утворення трухи. Потім з 10 різних місць беруть жмути сіна масою по 100...150 г і разом з трухою і дрібними частинками рослин включають у середній зразок, який запаковують у цупкий папір або поліетиленовий пакет і разом з паспортом направляють до лабораторії.

За стандартом, залежно від ботанічного складу та від того, які сіножаті використовувались, сіно поділяють на чотири види: сіяне бобове, сіяне злакове, сіяне бобово-злакове та сіно природних сіножатей. Кожний з цих видів сіна за якісними характеристиками поділяють на три класи: перший, другий і третій (табл. 28). Сіно, яке не відповідає вимогам класного, відносять до некласного (нестандартного).

Сіно природних окультурених пасовищ, заготовлене з дотриманням усіх технологічних параметрів, або сіяних трав за оптимальних умов зберігання майже завжди відносять до класного. Його згодовують тваринам за зоотехнічними нормами. Некласне

сіно можна використовувати для годівлі тварин лише після відповідної підготовки.

Сіно, що містить багато неїстівних трав, шкоди організму тварин не завдає, проте в залишках (недоїдках) часто буває і якісне сіно, яке не використовується тваринами. Надійним способом підготовки такого, а також запорошеного сіна з метою поліпшення поїдання його тваринами є перетрушування з відокремленням і спалюванням неїстівних трав.

## 28. Вимоги до якості і поживності сіна

Показник	Клас якості сіна											
	сіяних бобових			сіяних злакових			сіяних бобово-злакових			природних сіножатей		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Бобових рослин, %, не менше	90	75	60	-	-	-	50	35	20	-	-	-
Злакових і бобових рослин, %, не менше,	-	-	-	90	75	60	-	-	-	80	60	40
Вологи, %, не більше	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Поживність 1 кг сухої речовини: обмінної енергії, МДж/кг, не менше	9,2	8,8	8,2	8,9	8,5	8,2	9,1	8,6	8,2	8,9	8,5	7,9
корм. од., не менше	0,68	0,62	0,54	0,64	0,58	0,54	0,67	0,60	0,54	0,64	0,58	0,50
сирого протеїну, %, не менше	16	13	10	13	10	8	14	11	9	11	9	7
клітковини, %, не більше	27	29	31	28	30	33	27	29	32	28	30	33
каротину, не менше, мг/кг	30	20	15	20	15	10	25	20	15	20	15	10
мінеральних домішок, %, не більше	0,3	0,5	1,0	0,3	0,5	1,0	0,3	0,5	1,0	0,3	0,5	1,0
отруйних і шкідливих рослин, %, не більше	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	1,0	1,0

При виявленні жмутів мерзлого, цвілого, горілого чи затхлого сіна в загальній масі треба видалити їх, а сіно, що залишилося, добре провітрити й висушити.

За вимогами стандарту сіно, в якому отруйних рослин більше 1% або жмути їх мають масу понад 200 г (шкідливих – більше 500 г), не можна згодовувати тваринам без відповідної підготовки. Перед згодовуванням його обов'язково треба перетрусити, видалити шкідливі й отруйні рослини. Згодовують таке сіно тваринам у суміші ( $\frac{2}{3}$  ...  $\frac{1}{2}$ ) з доброякісним сіном.

## 29. Бальна шкала оцінки якості сіна

Кількість сухої речовини, %	Бал	Вміст сирого протеїну в сухій речовині, %	Бал	Кількість каротину в сухій речовині, мг/кг	Бал	Запах	Бал	Колір	Бал
85 і більше	10	12 і більше	15	30 і більше	10	Типовий приємний,	10	Зелений, зеленувато-бурий	5
83...84,9	8...9	10...11,9	10	25...29,9	8	Слабкий запах сіна	5	Зеленуватий, бурувато-зелений	3
81...82,9	6...7	8...8,9	5	20...24,9	6	Відсутній сіний запах	0	Безбарвний, сірувато-золотистий	0
79...80,9	4...5	6...7,9	0	15...19,9	4	Запах плісняви	5	Темно-бурий, чорний (перегріта солома)	5
77...78,9	0	5,9 і менше	0	5...14,9	0	Запах гнилі, прілості	10	Чорний (пліснява, цвіла солома)	10

Видалені шкідливі та отруйні трави або їх жмути спалюють, щоб запобігти можливому поїданню тваринами та поширенню насіння.

Деякі культури у певні фази вегетації рослин можуть бути отруйними для тварин і, як правило, зберігають свою токсичність і після висушування. Згодовування сіна з домішками таких рослин може призвести до негативних наслідків. Наприклад, суданська трава в ранні фази вегетації містить значну кількість синильної кислоти, рівень якої знижується у міру дозрівання рослин. Тому цю культуру рекомендується збирати на сіно у фазі від початку цвітіння до воскової стиглості зерна, коли в ній немає синильної кислоти, а за енергетичною цінністю сіно з неї поступається лише сіну з бобових культур.

Сіно з конюшини є високопоживним кормом для всіх видів сільськогосподарських тварин. Проте були випадки, коли якісне сіно з молоді трави конюшини при тривалому (більше двох місяців) згодовуванні викликало у коней захворювання (фагопіризм, аборт в кобил або їх яловість).

Тому сіно конюшини слід згодовувати коням у такій кількості, яка не перевищує половини добової його даванки за одну годівлю, а скошувати конюшину треба у фазі бутонізації - початку цвітіння.

Яру вику як у чистому вигляді, так і в складі сумішей спеціально для заготівлі сіна не висівають, оскільки у фазу утворення насіння в ній збільшується вміст синильної кислоти, а це становить небезпеку для здоров'я тварин. Вико-вівсяну суміш скошують на сіно тоді, коли немає можливості використати її за схемою зеленого конвеєра. Тваринам дають вико-вівсяне сіно в кількості, яка не перевищує половини добової норми грубих кормів, під контролем спеціалістів з ветеринарної медицини.

Через недотримання параметрів технології заготівлі та умов зберігання сіно часто псується внаслідок розвитку цвілі. При частковому ураженні цвіллю сіно висушують під сонцем і провітрюють з наступним механічним очищенням - перетрушуванням. При сильному його ураженні плісневими грибами надійним засобом є термічна обробка сінової січки при 90 ... 100°C. При цьому дещо посилюється запах цвілі, що призводить до погіршення поїдання сіна тваринами. Тому його змішують з концентрованими кормами або здобрюють мелясою.

Хімічний спосіб обробки цвілого сіна є найбільш надійним. Для цього використовують 4% -й розчин їдкого натру у співвідношенні 1:1 за масою корму, або 3% -й розчин свіжогашеного вапна в такому ж самому співвідношенні.

Крім оцінки за стандартом, доброякісність сіна можна визначити, користуючись бальною шкалою (табл. 29). За цією шкалою дуже хороше сіно має оцінку 50...40 балів, хороше - 39,9...30, задовільне - 29,9 ... 20, незадовільне (погане) - 19,9 і менше балів.

### **Солома**

Солома – це стебла та листя зернових, круп'яних і технічних культур після обмолочування врожаю. Вона містить багато клітковини (36...42%), мало протеїну (3...4%) та жиру (1...2%). Чим більше клітковини в соломі, тим нижча її енергетична цінність. За останнім показником солома ярих зернових переважає соломі озимих і за поживністю наближається до сіна низької якості. За енергетичною цінністю (кормових одиниць у 100 кг) соломі різних культур можна розмістити в такій послідовності: просяна – 40, ячмінна – 36, кукурудзяна – 35, вівсяна – 31, пшенична – 22, житня – 22. У годівлі високопродуктивних тварин через низьку поживність солома відіграє роль баласту, надаючи раціонам належного об'єму. Низькопродуктивним тваринам соломі можна згодовувати у кількості, що становить 50% даванки грубих кормів (за масою). Відповідна підготовка соломи (хімічна та гранулювання з одночасним збагаченням) дає змогу збільшити її кількість у раціонах худоби, особливо на відгодівлі.

Доброякісність соломи, як і сіна, визначають органолептично та за даними лабораторного аналізу.

*Колір* соломи залежить від виду, способів збирання і зберігання рослин. Доброякісна солома (пшенична яра, ячмінна, вівсяна) світло-жовтого кольору, із світло-бурими вузлами, просяна – від зеленого до темно-зеленого кольору; солома озимих (жита, пшениці) дещо світліша від соломи ярих культур. Для своєчасно зібраної і правильно збереженої соломи характерний бурштиновий блиск. Відхилення у кольорі та відсутність блиску свідчать про порушення технології заготівлі та умов зберігання соломи.

*Запах* доброякісної соломи приємний, ароматний, властивий виду рослин. Зібрана з підвищеною вологістю або підмокла в період зберігання солома має запах цвілі, гнилі, а після тривалого зберігання - пилу, а іноді й мишачий.

Згідно із стандартом вологість сухої соломи не повинна перевищувати 14%, соломи середньої сухості - 14...15, вологої - 16...20 і сирої - більше 20%.

Визначають вологість соломи так же само, як і сіна. Це стосується і показника запорошеності соломи.

*Забрудненість* соломи домішками бур'янів, інших злакових рослин, неістівними, шкідливими та отруйними травами визначають поділом її наважки масою 100...200 г на фракції та їх зважуванням з точністю до 0,1 г і розрахунком у відсотках до маси наважки.

За результатами органолептичної оцінки солону поділяють на три категорії: доброякісна, підозріла, непридатна для згодовування.

*Доброякісна* солома має властиві даному виду рослин колір, запах, блиск і пружність. Вміст шкідливих та отруйних трав допускається не більше 1%, а отруйних трав у жмутах - не більше 200 г. Вологість доброякісної соломи не повинна перевищувати 17%.

*Підозріла* солома має ознаки псування (гнила, обледеніла, цвіла, затхла, горіла). Кількість ураженої соломи не повинна перевищувати 10% від її загальної маси. Допускається незначна запорошеність і вологість до 16%. Таку солону згодовувати тваринам у натуральному вигляді не можна. Після перетрушування, видалення зіпсованих частин її піддають подальшій термічній або хімічній обробці.

*Непридатна для згодовування* солома – це солома, в якій понад 10% маси з ознаками псування або більше 1% шкідливих та отруйних трав (чи жмутів отруйних трав масою понад 200 г). Крім того, в солоні можуть бути домішки бур'янів або інших злакових рослин.

У ярій солоні допускається вміст не більше 12% домішок, у тому числі не більше 1% шкідливих і отруйних трав. У озимій солоні цей показник не повинен перевищувати 5%.

Доброякісну вівсяну, ячмінну та просяну солону добре поїдають велика рогата худоба, вівці, коні. Солома озимих злаків та гороху

грубіша, і без попередньої підготовки тварини поїдають її погано.

Застосовують такі способи підготовки соломи до згодовування тваринам: фізичні (механічні) – подрібнення, змочування, запарювання, варіння і гранулювання з добавками; біологічні – самозигрівання, силосування та дріжджування; хімічні – кальціювання, обробка лугами, кислотами, аміачною водою та іншими речовинами.

При використанні перших двох способів підвищується поїдання корму, скорочуються термін травлення та витрати енергії на нього, однак перетравність корму при цьому не змінюється. Хімічні способи, крім зазначеного впливу, ще й підвищують перетравність поживних речовин соломи на 15...20%. При цьому її енергетична цінність збільшується у 1,5...2 рази.

*Подрібнення* - найпростіший і обов'язковий спосіб підготовки соломи. У такому вигляді тварини краще поїдають її, витрачаючи при цьому менше енергії. Крім того, попередньо подрібнювати соломі необхідно для подальшої її обробки - змочування, запарювання, здобрювання й приготування мішанок з жомом, мелясою, силосом, коренеплодами, при обробці хімічними препаратами тощо. Довжина часток січки для великої рогатої худоби становить 4...5 см, коней і овець – 2...3 см. Жуйні краще поїдають соломі у стані половоподібної маси, якого досягають за допомогою спеціальних машин, що розрізають стебло на частки і вздовж їх.

Подрібнення соломи широко практикують одночасно із збиранням зернових. Для цього на зернозбиральних комбайнах навішують подрібнювач соломи, з якого вона разом з половиною подається у тракторний причеп і транспортується до місця зберігання.

*Змочування і здобрювання* солом'яної січки надає їй м'якості, приємного запаху й смаку. Таку соломі краще поїдають тварини, у них поліпшуються процеси травлення в рубці, підвищується перетравність клітковини. Змочують січку теплою (20...30°C), підсоленою (1,5% -м розчином кухонної солі) водою з розрахунку 80...100 л розчину на 100 кг солом'яної січки. Невеликі порції соломи рівномірно змочують і завантажують у цементовані споруди на 12...24 год, після чого згодовують тваринам. Після закінчення замочування січку слід зразу згодовувати, оскільки в теплих приміщеннях вона швидко закисає, а в холодних - замерзає.

Можна також здобрювати солом'яну січку розчином меляси, бовтанкою з подрібнених зернових кормів, вареною картоплею, змішувати з подрібненими коренеплодами, свіжим і кислим жомом тощо. Кормову мелясу перед змочуванням січки попередньо розбавляють водою з розрахунку 4...5 частин теплої (40...50°C) води на одну частину меляси. До 100 кг січки соломи додають не менше 100 л розведеної меляси. У цьому розчині січку витримують

12...14 год, а потім згодовують тваринам. Важливо поступово привчати тварин до поїдання соломи, здобреної мелясою, щоб не викликати у них розладу травлення, починаючи з 2,0...2,5 кг січки (0,4...0,5 кг меляси) на одну голову за добу і поступово (протягом 5...7 днів) доводячи добову даванку до повної норми.

Із коренебульбоплодами солом'яну січку можна змішувати у співвідношенні 1:2 за масою, тобто на одну частину січки дві частини добре вимитих, подрібнених коренеплодів. Подрібнену й змочену соломі можна здобрювати концентрованими кормами (дерть, висівки) з розрахунку на 100 кг січки 2...10 кг концентратів. Якщо частка концентрованих кормів незначна (до 5 кг на 100 кг січки), то їх використовують разом з підсоленою водою, призначеною для змочування соломи.

При здобрюванні змоченої січки для коней концентровані корми додають у цілому або подрібненому вигляді, що забезпечує краще поїдання ними як концентрованих кормів, так і січки.

При наявності в господарстві барди, жому, м'язги, пивної дробини їх змішують із січкою з розрахунку 25...100% до її маси, підсолюють (250...500 г кухонної солі на 100 кг сухого корму) і після старанного перемішування згодовують тваринам. У разі нестачі концентрованих кормів, корене- і бульбоплодів подрібнену й змочену соломі змішують із силосом у співвідношенні 1:3. Найраціональніше це робити у змішувачах кормів, які встановлюють у кормоцехах чи на кормових майданчиках, або за допомогою універсального кормороздавача.

*Запарюють солом'яну січку* парою або гарячою водою, після чого вона стає м'якшою і тварини її краще поїдають. Для здобрення соломи перед запарюванням її пошарово змочують підсоленою водою (1,5...2 кг солі на 80...100 л води) та пересипають концкормами (8...10% маси соломи). Такий корм набуває приємного хлібного запаху й краще поїдається тваринами. Запарювання знезаражує корм від багатьох грибів та бактерій. Для запарювання використовують пароутворювачі або різні місткості, які після заповнення січкою закривають кришкою і запарюють її у них протягом 1 год при температурі 90°C. Запарену січку залишають на 3...4 год (щоб вона розм'якла) і дають тваринам теплою. Можна змочити її розчином меляси в такій самій кількості, що і при звичайному здобрюванні. Запарену січку включають до складу раціону поступово. Не можна запарювати суху січку парою, бо вона при цьому може стати ще твердішою.

*Самозігрівання солом'яної січки* - спосіб теплової обробки, який не потребує витрат палива. Воно відбувається за оптимальних умов для інтенсивного розвитку термофільних бактерій, які зброджують корм, надаючи йому м'якості, ароматного запаху (печеного хліба).

При самозігріванні гинуть плісняві та гнильні бактерії. Для самозігрівання січки в теплому приміщенні виділяють 3...4 відділення, розраховані на закладання добової потреби господарства в соломі у кожне, оскільки цей процес триває 2...3 дні. Відділення завантажують по чергово - по одному в день. Січку закладають пошарово (кожний шар заввишки 30...35 см) і поливають теплою (25... 30°C) водою з розрахунку близько 100 л на 100 кг січки, добре перемішують та ущільнюють. Масу накривають щитом і притискають вантажем.

У результаті розвитку термофільних мікроорганізмів солома зігрівається до температури 45...50°C.

Для активізації мікробіологічних процесів у солом'яній січці та поліпшення її смакових якостей додають подрібнені коренебульбо-плоди, пивну дробину (40...50% маси січки), концентровані корми (до 10%), мелясу (до 10...17 кг на 100 кг січки) та ін. Згодовують такий корм тваринам у теплому вигляді невеликими даванками.

Подрібнення, здобрювання й запарювання соломи сприяють кращому її поїданню. Проте енергетична цінність корму при цьому майже не змінюється. Навіть тривала дія пару на солому не призводить до розщеплення її клітковини на простіші сполуки. Обробка ж січки деякими хімічними сполуками забезпечує істотні її зміни (розм'якшення клітинної стінки, часткове відшарування кутикули, руйнування зв'язків інкрустуючих речовин, таких, як лігнін та кутин з целюлозою, з частковим їх розчиненням). Ці зміни подібні до тих, що відбуваються в організмі тварини під дією карбонатів і бікарбонатів слини та мікрофлори передшлунків. Найкращі результати одержано при обробці січки їдким натром. Інші хімічні сполуки (зріджений аміак, свіжогашене вапно, содово-сольовий розчин тощо) дають гірші результати.

Для обробки січки лугом у дерев'яній місткості готують 2..4% - й розчин їдкого натру. Кожну тонну січки замочують у 1 т такого розчину і витримують протягом 8...10 год. Після цього її можна згодовувати тваринам зразу або після запарювання й витримання протягом 1...1,5 год. Для цього в нижній частині місткості монтують труби з отворами, через які пропускають пару. Обробка соломи парою підвищує її енергетичну цінність у 1,3...1,8 раза.

При обробці соломи кальцинованою содою на 1 т січки використовують 1 т води, в якій розчиняють 5 кг безводного карбонату натрію (білий порошок) або 14 кг кристалічної вуглекислої соди ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ ). Оброблену січку обов'язково запарюють для більш ефективної дії соди на клітковину.

У разі обробки січки вапном на кожну її тонну додають 90 кг вапняного молока (30 кг негашеного вапна на 2 т води). Ним



заливають подрібнену масу в місткості на 2 год, потім протягом 1 год пропускають пару. Січка набуває приємного запаху, відбувається часткове розщеплення клітковини, підвищується поживність корму.

Бажано при цьому додавати на 1 кг січки 15 г кухонної солі і 15 г карбаміду, що сприяє збагаченню корму натрієм і азотом.

Водночас при згодовуванні обробленої вапном січки в організм тварини надходить кальцію більше за норму в 2-3 рази. Тому слід збільшувати в кормі рівень фосфору за рахунок додавання кормових фосфатів, доводячи відношення кальцію до фосфору в раціоні до оптимального рівня (1,5...2:1).

Солому обробляють також зрідженим аміаком (30 кг на 1 т) як у скиртах, так і в траншеях. Енергетична цінність 1 кг корму при цьому зростає до 0,34...0,4 корм.од., а вміст сирого протеїну - від 5...8 до 20...28 г.

Розщепити клітковину соломи до більш простих цукрів можна гідробаротермічною обробкою у спеціальних автоклавах. При цьому відбувається гідроліз полісахаридів соломи до моно- і дисахаридів та інших більш простих сполук. Кількість цукру в перерахунку на суху масу соломи зростає від 0,3...0,6 до 10...15%. Для цього зволожену до 70...80% солому злакових культур нагрівають до температури 150...165°C і піддають дії тиску 6 атм протягом 2,5 год. Гідробаротермічна обробка сприяє підвищенню перетравності органічної речовини та енергетичної цінності соломи, яка при дотриманні усіх параметрів досягає 0,5...0,6 корм.од. на 1 кг сухої речовини. Значні енерговитрати окуповуються лише при суворому дотриманні технології обробки і правильному використанні січки в раціонах тварин.

*Біологічні способи обробки соломи* ефективніші, оскільки не тільки поліпшують її смакові якості та підвищують поживність, а й, як правило, потребують менших енергетичних витрат. Біологічні способи ґрунтуються на дії мікроорганізмів, які забезпечують перетворення соломи на більш цінний корм, що добре поїдається тваринами. Найпоширенішими з них є силосування та дріжджування. Солому можна силосувати в чистому вигляді за допомогою бактеріальних заквасок, у суміші із зеленою масою чи з використанням вуглеводистих добавок.

*Силосування соломи із зеленою масою* все більше поширюється поряд з іншими способами підготовки соломи до згодовування, оскільки зелені корми при силосуванні мають у багатьох випадках вологість 80% і більше. При такому силосуванні в суміші з соломою зменшуються втрати соку, що утворюється при трамбуванні маси, збільшується вміст сухої речовини в силосі, поліпшується його поїдання тваринами, а солома як корм використовується більш раціонально. Крім того, відпадає потреба змішувати солому з готовим силосом у зимовий період.

Компоненти (зелену масу і солому) треба перемішувати або закладати в траншею чи башту пошарово. Суміш бажано підсолювати (2 кг кухонної солі на 1 т суміші). Підсолювання сприяє кращому соковиділенню, зволоженню самої соломи й стимулює молочнокисле бродіння.

*Силосування соломи з бактеріальною закваскою і додаванням вугле-водистих кормів* слід вважати способом здобрування її з одночасною заготівлею високоякісного силосу. Оскільки в соломі рівень цукрів, крохмалю, азоту та води недостатній для забезпечення інтенсивного молочнокислого бродіння, при її силосуванні треба додавати воду, джерела легкозброджуваних вуглеводів, азотисті синтетичні сполуки та кухонну сіль. Перед початком силосування готують робочий розчин, яким змочують солом'яну січку, щоб підвищити її вологість до 65...70%. При вологості соломи 15% на кожну тону січки витрачають 1,5...1,8 т 1%-го розчину кухонної солі, в який при ретельному розмішуванні додають 2,5 л бактеріальної закваски.

Для нормалізації бродильних процесів у соломі, поліпшення її смакових якостей, підвищення енергетичної цінності готового силосу з розрахунку на 1 т солом'яної січки вносять 30...50 кг зерна тонкого помелу та 5...6 кг сечовини. Замість зерна можна використати мелясу (5 кг на 1 т соломи), до 30% баштанних культур або коренебульбоплодів, вносити до 30% зеленої маси легкосилосованих культур. Сечовину можна замінити кормовим діамонійфосфатом (10 кг на 1 т соломи) або молочною сироваткою (200...300 кг на 1 т соломи), зменшуючи відповідно кількість робочого розчину.

Закваску для силосування соломи в господарстві готують так: 100 л води температурою 90°C і 10 кг житніх висівок тонкого помелу старанно перемішують і охолоджують до температури 40°C, потім до суміші додають 0,5...0,7 л закваски, одержаної з лабораторії, і витримують при температурі 18...20°C протягом 36...40 год. На 1 т соломи витрачають 2,5 л лабораторної або 10 л приготовленої в господарстві закваски.

*Дріжджування соломи* підвищує її смакові властивості та енергетичну цінність.

Проте, існуючі способи дріжджування соломи вимагають значних затрат ручної праці, а також витрат електроенергії на підтримання високої температури в приміщенні, де знаходяться дріжджувальні місткості як для приготування заквасок, так і для самого дріжджування. Все це стримує впровадження у практику господарств даного способу обробки соломи.

До біологічних способів обробки соломи з метою підвищення її перетравності й поживності належить також ферментація. Для забезпечення оптимальних технологічних параметрів ферментації 700

кг січки, подрібненої на частки завдовжки не більше 2 см, завантажують у кормозмішувач, додають 150 кг дерті, 3,5 кг кухонної солі, 3,5 кг монокальційфосфату, 3,5 кг карбаміду і заливають 700 л води. Суміш нагрівають парою до 100°C. Після цього вносять ферментні препарати – 3,5 кг целовіридину ГЗх і 3,5 кг пектофетидину ГЗх і витримують у працюючому корморозмішувачі протягом 2 год при температурі 50°C. Після цього до маси доцільно додати 225 кг рідких і 5 кг пекарських дріжджів, попередньо змішаних з теплим розчином 20 кг м'яса у 200 кг води.

Процес ферментації відбувається при температурі 35...37°C протягом 14...15 год з періодичним перемішуванням і аерацією через кожні 30 хв.

Останнім часом подрібнену солому у вигляді борошна або дрібної січки використовують для виробництва сухих (розсипних, гранульованих та брикетованих) повнораціонних кормових сумішей. Крім соломи, до складу суміші включають борошно, сухий жом, концкорми, карбамід, мінеральні добавки тощо. Згодовування таких сумішей молодняку великої рогатої худоби на відгодівлі забезпечує високу інтенсивність його росту.

**Облік запасів грубих кормів.** Для визначення запасів грубих кормів користуються довідниковими показниками орієнтовної маси 1 м<sup>3</sup> того чи іншого виду корму та результатами обмірювання скирт і стогів сіна або соломи. За об'ємом споруди і масою даного корму (табл. 30,31) підраховують запас грубого корму.

**30. Орієнтовна маса 1 м<sup>3</sup> сіна, кг**

Сіно	Низькі і середньої висоти скирти і стоги			Високі скирти й стоги		
	свіжоскладена (через 3...5 днів днів)	30 днів	3 міс	свіжоскладена (через 3...5 днів днів)	30 днів	3 міс
Сіяні багаторічні трави						
Злаково-бобове	55	67	70	63	75	80
Злакове	45	55	62	52	61	68
Бобове (конюшина, люцерна, еспарцет)	57	70	75	66	77	83
Сіяні однорічні трави						
Вико-вівсяне і вико-ячмінне	55	67	70	66	77	83
Суданкове	43	52	57	50	58	62
Природних сіножатей						
Злаково-бобове						
крупнотрав'яне	55	67	70	63	75	80
Злакове лучне або степове	45	55	62	52	61	68
Лучне, лісове, степове, злаково-різнотравне	42	50	55	49	57	61

### 31. Орієнтовна маса 1 м³ соломи, кг

Солома	Низькі і середньої висоти скирти		Високі скирти	
	свіжоскошена (через 3...5 днів після складання)	злежана (не раніш, ніж через 45 днів після складання)	свіжоскошена (через 3...5 днів після складання)	злежана (не раніш, ніж через 45 днів після складання)
Жита і пшениці:				
без полови	30	35	35	39
з половию	34	40	39	44
Ячмінна:				
без полови	35	50	40	55
з половию	43	61	49	67
Вівсяна:				
без полови	35	50	40	55
з половию	41	57	47	63
Просяна:				
без полови	36	45	41	50
з половию	110	140	-	-

За результатами обмірювання визначають об'єм

1) скирт крутоверхих високих (висота більша за ширину):

$$W=(0,52 \cdot \Pi - 0,46 \cdot \text{III}) \cdot \text{III} \cdot \text{Д}; \quad (26)$$

2) скирт кругловерхих середніх і низьких:

$$W=(0,52 \cdot \Pi - 0,44 \cdot \text{III}) \cdot \text{III} \cdot \text{Д}; \quad (27)$$

3) скирт плоских усіх розмірів:

$$W=(0,56 \cdot \Pi - 0,55 \cdot \text{III}) \cdot \text{III} \cdot \text{Д}; \quad (28)$$

4) скирт гостроверхих, шатрових:

$$W=0,25\Pi \cdot \text{III} \cdot \text{Д}, \quad (29)$$

де  $W$  – об'єм, м³;  $\Pi$  - перекидка, м;  $\text{III}$  - ширина скирти, м,  $\text{Д}$  – довжина скирти, м;

5) стогів високих:

$$W =(0,004 \cdot \Pi - 0,012C) \cdot C^2; \quad (30)$$

6) стогів низьких:

$$W=\frac{C \cdot \Pi^2}{33}, \quad (31)$$

де  $C$  – окружність, м;  $\Pi$  - перекидка, м.

### Штучно висушені зелені корми

Одним з ефективних способів заготівлі зелених кормів для тривалого зберігання є штучне висушування трав для одержання борошна, різки, гранул чи брикетів. Ці корми використовують при виробництві комбикормів, кормових сумішей або згодують тваринам у чистому вигляді. Штучно висушені зелені корми заготовляють із молодих, добре облистнених рослин бобових, злакових культур та їх травосумішей. Бобові трави скошують не пізніше фази повної бутонізації рослин, а злакові – у фазі не пізніше початку колосіння.

Найціннішою сировиною для приготування трав'яного борошна є люцерна, конюшина та їх суміші із злаковими, скошеними у фазі бутонізації. Таке трав'яне борошно являє собою цінний білково-вітамінний корм. За поживністю воно наближається до зернових кормів та переважає їх за якістю протеїну, вмістом мінеральних речовин (передусім кальцію) і вітамінів. Енергетична цінність 1 кг люцернового трав'яного борошна становить 0,7...0,9 корм.од. Воно містить 22% протеїну, до 18% клітковини, 1,2...1,5% кальцію, 0,2...0,3% фосфору, 130...280 мг каротину.

Скошування трав у більш пізні фази, а також порушення технології заготівлі кормів призводить до зниження вмісту в них протеїну, каротину та підвищення масової частки клітковини.

Для виробництва **трав'яного борошна** використовують пневмобарабанні сушарки АВМ-0,65; АВ-1,5А; М-804/0-1,55. Борошно одержують з подрібненої до часток 2...3 см завдовжки та висушеної і розмеленої трави. Подрібнена маса подається на транспортер, а з нього - на барабан сушарки. Там вона висушується теплим повітрям, яке утворюється в топці при згорянні газу чи рідкого палива. Температура теплоносія на вході в барабан при вологості зеленої маси 70...75% люцерни має бути 400...600°C, конюшини – 650...700, різнотрав'я – 500...700, однорічних трав – 500...700°C. У разі відхилення рівня вологості сировини на 10% температура теплоносія на вході у барабан змінюється на 100°C. Для товстостеблових рослин з підвищеною вологістю температура підвищується на 150...200°C, але не більше, ніж до 900°C.

Трав'яне борошно виробляють у розсипному або гранульованому вигляді. Гранулювання дає змогу краще зберегти у ньому каротин, сприяє зниженню втрат корму під час його згодовування. Об'ємна маса гранульованого борошна значно менша, ніж розсипного (600...700 кг/м<sup>3</sup>), тому в 3,0...3,5 раза зменшується потреба в тарі і складських приміщеннях. Каротин стабілізують за допомогою антиокислювачів – сантохіну чи дилудину. Зберігають гранульоване трав'яне борошно насипом або в крафт-мішках.

Трав'яне борошно – добрий корм для всіх видів сільськогосподарських тварин. Його використовують з метою підвищення поживності комбікормів і раціонів для свиней, птиці, молодняку великої рогатої худоби та високопродуктивних корів. До складу комбікормів для птиці його вводять у кількості 3...5% від їх енергетичної поживності, для свиней – до 10%. Орієнтовна добова даванка трав'яного борошна коровам становить 2...4 кг, телятам віком до року – 0,4...0,6 і старше року – 1...2 кг із розрахунку на одну голову.

При виробництві **трав'яної січки** з технологічного процесу виготовлення борошна виключають подрібнення висушеної маси.

Січка тому й дешевша, що при її приготуванні виключають такий енергоємний процес, як помел.

Трав'яна січка за поживністю і засвоюваністю поживних речовин найбільш близька до свіжого зеленого корму. Втрати поживних речовин при її приготуванні становлять усього 5...7%. Її можна в значній кількості додавати до раціонів корів, молодняку на вирощуванні і відгодівлі. Добре поїдають січку й вівці.

Суха трав'яна січка має відносно невелику об'ємну масу (120 кг/м<sup>3</sup>), для її зберігання не потрібно сховищ великого об'єму. Тому для збільшення об'ємної маси, скорочення втрат поживних речовин, транспортування, більш повної механізації вантажно-розвантажувальних робіт при роздаванні січки тваринам її гранулюють або брикетують.

Штучно висушені зелені корми мають відповідати за якістю вимогам стандарту, який поширюється на корми, виготовлені у вигляді борошна, різки, гранул і брикетів (табл. 32).

### 32. Вимоги до якості штучно висушених зелених кормів

Показник	Класи		
	1	2	3
Колір і запах	Темно-зелений або зелений, без ознак горілості, а також затхлого, цвілого, гнильного й інших сторонніх запахів		
Вологість, %:			
борошна	9...12	9...12	9...12
гранул і брикетів	9...14	9...14	9...14
різки	9...15	9...15	9...15
Масова частка сирого протеїну в сухій речовині, %, не менше	19	16	13
Масова частка сирієї клітковини в сухій речовині, %, не більше	23	26	30
Вміст каротину в 1 кг сухої речовини, мг, не менше	210	160	100
Токсичність	Не допускається		
Крупність помелу борошна:			
залишок у ситі з отворами діаметром 5 мм, %	Не допускається		
Масова концентрація металоманітних домішок			
часток з гострими краями, розміром більше 2 мм	Не допускається		
Масова частка піску, %, не більше	0,7	0,7	0,7

Залежно від якості зазначені корми поділяють на три класи (1-й, 2-й, 3-й). Згідно з вимогами стандарту, їх оцінюють органолептично (зовнішній вигляд, колір, запах, наявність домішок) та за результатами хімічного аналізу (вміст сухої речовини, сирого протеїну, каротину, сирієї клітковини).

При оцінці якості гранул і брикетів враховують технологію приготування, регламентують їхню крихкість та розміри. Крихкість гранул допускається не більше 12%, брикетів – не більше 15%. Передбачені нормативи за крупністю розмелювання борошна і розміром часток січки. Довжина часток січки для усіх класів не повинна перевищувати 100 мм; часток до 30 мм завдовжки – не менше 80%, а завдовжки 100 мм – не більше 2%.

Одним з найважливіших показників якості зелених штучно висушених кормів є їхня вологість. Оптимальна вологість борошна встановлена у межах 9...12%, різки – 10...15%. Пересушування цих кормів призводить до втрат поживних речовин (особливо каротину). Недостатнє ж висушування або зберігання в приміщенні з підвищеною вологістю повітря призводить до ураження цих кормів цвілью, гниллю тощо, що також негативно впливає на їх якість.

**Завдання 1.** Користуючись вимогами стандарту, даними органолептичної оцінки за бальною шкалою (табл. 27-29), визначити якість сіна. Записи зробіть за такою формою:

Назва сіна \_\_\_\_\_  
Колір \_\_\_\_\_ Запах \_\_\_\_\_ Вологість \_\_\_\_\_  
Облистненість \_\_\_\_\_ Ознаки псування \_\_\_\_\_  
Запорошеність \_\_\_\_\_  
Фаза вегетації \_\_\_\_\_  
Ботанічний склад, %: 1) злакові \_\_\_\_\_, 2) бобові \_\_\_\_\_,  
3) інші їстівні трави \_\_\_\_\_, 4) неїстівні трави (крім отруйних і шкідливих) \_\_\_\_\_, 5) отруйні та шкідливі трави \_\_\_\_\_.  
Вид сіна \_\_\_\_\_  
За комплексом ознак дане сіно відповідає \_\_\_\_\_ класу.  
У 1 кг корму: кормових одиниць \_\_\_\_\_, перетравного протеїну \_\_\_\_\_ г, кальцію \_\_\_\_\_ г, фосфору \_\_\_\_\_ г, каротину \_\_\_\_\_ мг.  
Для яких видів тварин найбільш придатне \_\_\_\_\_  
Орієнтовні добові даванки \_\_\_\_\_

**Завдання 2.** Зробіть органолептичну оцінку якості соломи за такою схемою:

Назва \_\_\_\_\_  
Колір \_\_\_\_\_ Блиск \_\_\_\_\_  
Пружність \_\_\_\_\_ Домішки \_\_\_\_\_  
Вологість \_\_\_\_\_  
Ознаки псування \_\_\_\_\_  
Висновок про якість \_\_\_\_\_

**Завдання 3.** За даними індивідуального завдання визначте запаси сіна (соломи) в господарстві. Для розрахунків використайте дані таблиць 30 і 31.

## 2.2. Концентровані (зернові) корми

До концентрованих належать корми з невеликим вмістом води (11...15%) і клітковини (2...9%) та високою енергетичною цінністю (0,7...1,34 корм. од. у 1 кг). Це, насамперед, зерно злакових, бобових та олійних культур і побічні продукти борошномельного, круп'яного, маслоекстракційного виробництва, побічні зневоднені продукти переробки молока, м'ясокомбінатів і птахофабрик, рибного й морського промислів, а також комбікорми. До концентрованих кормів можна віднести і деякі зневоднені відходи бродіння: суху пивну дробину чи хлібну барду, солодові проростки, а також сухий жом, сухий концентрат із соку зелених рослин у чистому вигляді або як основний компонент спеціальних кормових сумішей.

**Зернові злакові корми** (пшениця, овес, ячмінь, кукурудза, жито та ін.) мають високу енергетичну цінність, яка з розрахунку на 1 кг становить 1,00...1,34 корм.од. (10,2...13,6 МДж обмінної енергії). В 1 кг їх міститься, г: перетравного протеїну – 65...150, БЕР – до 675 (кукурудза), кальцію – 0,4...1,5 і фосфору – 2,7...5,2. Суха речовина їх представлена переважно крохмалем.

Найціннішою за енергетичною поживністю є *кукурудза*. Проте за вмістом протеїну і особливо амінокислотним складом (мало лізину і триптофану) вона значно поступається іншим злаковим зерновим. Характерна особливість протеїну кукурудзи – його низька розчинність (сума водо- і солерозчинних фракцій становить лише 25...35%). Тому при балансуванні раціонів з великими даванками кукурудзи до їхнього складу слід уводити корми, багаті на лізін і триптофан, а також ті, що містять достатню кількість (50...60%) водо- і солерозчинних фракцій білка. Високопротеїнові й високолізинові мутанти кукурудзи Опак-2, Флаурі-2 перевищують звичайні сорти за кількістю лізину та метіоніну на 50...80%, що дає змогу певною мірою вирішувати проблему забезпечення тварин високоцінним білком.

*Ячмінь* містить у середньому 8,5% перетравного протеїну, 1,6% жиру і 3,8% клітковини. Протеїн ячменю відрізняється помірною розчинністю (фракції, розчинні у воді і сольовому розчині, становлять 45...50%) та задовільним амінокислотним складом (у 1 кг ячменю міститься, г: 5,5 лізину, 2,0 метіоніну, 1,7 триптофану, 1,9 цистину). Отже, ячмінь є добрим (дієтичним) кормом для тварин різних видів та статеві-вікових груп. Оптимальний рівень його в кормосумішах досягає 30...40% за масою.

*Овес* – цінний дієтичний корм, який частіше використовують у годівлі молодняку та дорослих племінних тварин, особливо коней. Це зумовлено високою розчинністю його протеїну (вміст водо- і солерозчинних фракцій становить 55...60%), задовільним



амінокислотним складом, г: 5,3 лізину, 1,7 метіоніну, 0,7 триптофану, 2,3 цистину в 1 кг та наявність легкокорозчинних вуглеводів. Однак клітковини у зерні вівса удвічі більше, ніж в інших злакових (97 г/кг).

У зерні пшениці порівняно із зерном інших злакових більш високий вміст протеїну (15% і більше), воно має задовільні смакові якості і добре поїдається тваринами. За амінокислотним складом та розчинністю протеїну зерно пшениці подібне до ячменю та вівса. В зернових сумішах для тварин різних видів нехарчова пшениця може становити 40...50%.

Зерно бобових культур містить у 2...3 рази більше протеїну, ніж зерно злакових (20...35%), але мало жиру (1...2%) (крім сої, в якій його вміст досягає 16...21%). За енергетичною цінністю зернобобові наближаються до ячменю, але поступаються кукурудзі. Лише соя завдяки високому вмісту жиру має енергетичну цінність 1,45 корм.од./кг.

Особливістю майже всіх зернобобових є те, що в їхньому зерні містяться різні антипоживні речовини (інгібітори ферментів, алкалоїди, гідролітичні ферменти тощо), які знижують поживну цінність цих кормів. Тому для ефективнішого використання кормів тваринами застосовують певну теплову обробку зерна з метою зниження втрат азоту в процесі травлення.

Найбільшу кормову цінність із зернобобових культур мають горох, люпин, соя. Зерно гороху є високопоживним кормом для тварин різних видів. У ньому міститься 19% перетравного протеїну, який є більш повноцінним порівняно із зерном злакових (у 1 кг міститься, г: 12,5 лізину, 1,7 метіоніну, 1,5 триптофану, 2,0 цистину), добре засвоюється організмом тварин.

Соя – найцінніший протеїновий корм. У її зерні міститься 32...45% протеїну, до 20% жиру і порівняно мало вуглеводів (до 25%). У 1 кг зерна сої міститься, г: 21,9 лізину, 4,6 метіоніну, 4,3 триптофану, 5,3 цистину. Як і інші бобові соя багата на фосфор (6,9 г/кг). За біологічною цінністю протеїну та виходом його з одиниці площі соя переважає всі бобові культури. Проте наявність великої кількості шкідливих і антипоживних речовин (інгібітор трипсину, гемаглютинін, соланін, уреаз, ліпоксидаза тощо) стає перешкодою для застосування натурального зерна сої без попередньої обробки. Крім того, протеїн сої на 80% представлений водорозчинними фракціями. У жуйних тварин він швидко гідролізується в рубці із значними втратами. Тому згодовування сої без певної підготовки вважається не тільки не ефективним, а навіть може викликати порушення в організмі тварин обміну азоту.

Встановлено, що всі антипоживні речовини сої термолабільні і повністю інактивуються при нагріванні. При цьому одночасно

відбувається денатурація білків і знижується ступінь їх розчинності, тобто істотно підвищується їхня біологічна цінність.

*Люпин* також відзначається високим вмістом протеїну. В зерні жовтого люпину цей показник досягає 42%, синього – 26...37%. У 1 кг зерна люпину в середньому міститься, г: 4,9 лізину, 4,2 метіоніну, 3,9 триптофану, 4,6 цистину. Кормова цінність люпину знижується за наявності в зерні алкалоїдів (люпинін, люпанідин та ін.), які надають йому гіркого смаку, викликають розлад роботи системи травлення. Зерно безалкалоїдних сортів люпину солодке на смак і за кормовою цінністю близьке до інших зернобобових.

*Кормові боби* містять до 33% протеїну, в 1 кг їх міститься, г: 14,9 лізину, 2,5 метіоніну, 1,8 триптофану, 3,4 цистину. Протеїн добре розчиняється у воді і сольових розчинах. Через наявність у кормових бобах дубильних речовин з в'язучими властивостями, потрібно додавати до кормосумішей чи комбікормів висівки або патоку, тобто компоненти, які мають послаблюючу дію.

З інших зернобобових культур на кормові цілі вирощують *вику, чину, сочевицю, нут* та ін.

Якість зернових кормів залежить від часу збирання, технології переробки й способів зберігання. При неправильному зберіганні зерно швидко псується, знижується його енергетична цінність, воно може бути шкідливим для організму тварин.

Для оцінки якості зерна (або відходів його переробки) беруть кілька проб спеціальним щупом у трьох місцях – зверху, із середини та знизу (якщо партія налічує не менше 100 мішків, досліджують кожен 10-й чи 20-й мішок). З автомашини беруть 10 проб з двох рівнів – зверху і знизу у п'яти точках (по кутках і посередині). З вагону проби беруть вагонним щупом з розрахунку на кожні 10 т зерна 1 кг. У сховищах з кожних 20 м<sup>2</sup> площі щупом беруть по 0,4 кг зерна.

Загальну пробу ретельно перемішують, розсипають на рівній поверхні (папір, плівка, стіл) шаром завтовшки 1...2 см у формі квадрата, який по діагоналі ділять на 4 трикутники. Два протилежні з них відкидають, а інші знову змішують і формують новий квадрат. Таким чином діють доти, поки маса зерна з двох квадратів, що залишилися, становитиме орієнтовно 12 кг. Це і є середній зразок.

Органолептична оцінка якості зерна передбачає визначення його кольору, блиску, запаху і смаку, тривалості зберігання та вологості. Більш детально оцінюють зернові корми в лабораторії, де визначають натуру зерна, вміст у ньому води, наявність домішок, шкідливих і отруйних зерен, ураженість комірними шкідниками для остаточного визначення придатності та способів підготовки до згодовування (табл. 33).

### 33. Вимоги до якості зерна, що використовується на корм

Показник	Овес	Ячмінь	Кукурудза	Пшениця	Просо	Жито	Горх	Вика	Сорго	Боби кормові	Нут	Чина	Люпин кормовий
Вологість, %, не більше	15,5	15,5	16	16	15	16	16	17	15	16	16	16	16
Наявність домішок сміття, %, не більше:													
мінеральних	5	8	5	8	5	5	5	5	5	5	3	5	5
куколю	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
шкідливих	1,5	0,5	-	0,5	-	0,5	-	-	0,5	-	-	-	-
ріжок, зони та пагодиці	0,2	0,2	0,2	0,2	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
гірчаку степового звичайного софори	0,1		0,15	0,1		0,1			0,1				
нитковидної і в'язелю	0,04	0,1	0,1	0,1	-	0,1	-	-	0,04	-	-	-	-
Наявність зернових домішок, %	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Ураженість комірними жуками	1	1		Не допускається	22		Не допускається, крім зараженості кліщем ступеня				не вище		
						2	2	1	1	1	2	1	1

За показниками виробничої оцінки зернові корми поділяють на три категорії: доброякісні; підозрілі щодо доброякісності; недоброякісні (непридатні до згодовування у натуральному вигляді).

*Доброякісне зерно* має характерний (властивий даному виду та сорту) колір, блиск, запах і смак. Допускається незначне потемніння, матовий колір, незначний затхлий запах, який зникає після провітрювання зерна, злегка кислуватий смак. У доброякісного зерна гладка поверхня, воно добре виповнене, високонатурне, дозріле, ціле. Вміст домішок сміття в ньому не повинен перевищувати 5%, у тому числі шкідливих - не більше 0,2%. Зерна, ураженого комірними шкідниками, гниллю, цвілого і пророслого не повинно бути. Вологість не вище 16%.

*Підозріле* щодо доброякісності зерно, незначною мірою уражене грибами і бактеріями, комірними шкідниками, забруднене частками ґрунту (піском), частково загниле, містить більше 16% пророслого насіння разом із домішками сміття, має затхлий чи солодовий запах, вологість вище 16%.

*Непридатне для згодовування* тваринам зерно, яке дуже уражене різними грибами, комірними шкідниками, чорне, гниле містить значну кількість мінеральних та шкідливих домішок.

*Вид і сорт* зерна визначають за його зовнішніми ознаками та за даними агрохімічного аналізу.

*Колір і блиск* є показниками ступеня дозрівання, умов збирання і зберігання зерна. Колір визначають при розсіяному денному світлі. Доброякісне зерно залежно від виду та сорту за кольором буває від світлого до темного і навіть чорного (ріпак), але з добре вираженим блиском і має гладку глянцевою поверхню. Матовий колір зерна свідчить про тривалий (2...3 роки) строк або незадовільні умови його зберігання. Зморщеність зерна є ознакою його проростання, самозігрівання, промерзання тощо.

Потемніння зерна спостерігається при збиранні його в негоду, зберіганні в умовах підвищеної вологості повітря або під впливом дії мікроорганізмів.

Зеленуватий колір буває при збиранні недозрілого зерна, а червонуватий – при зігріванні його у місцях зберігання. Почорніле ж зерно, якщо це не характерно для виду чи сорту, на корм худобі непридатне.

*Запах* доброякісного зерна свіжий, приємний. Комірний запах, що з'являється при тривалому зберіганні зерна, а при провітрюванні швидко зникає, не є ознакою зниження якості корму. Затхлий запах виникає при ураженні зерна цвілью, гниллю або ж при зберіганні його в сирих, неповітрюваних приміщеннях. При провітрюванні цей запах зберігається, а згодовування такого зерна тваринам часто призводить до їх захворювання. Мишачий запах відчувається при псуванні зерна мишами, своєрідний медовий - при інтенсивному розвитку комірних шкідників. За наявності в зерні головок полину відчувається полинний запах, а насіння дикого часнику надає йому часникового запаху. Слід пам'ятати, що зерно легко набуває сторонніх запахів (паливно-мастильних матеріалів, медикаментів, дезінфікуючих засобів), що може бути причиною зниження якості корму і відмови тварин від його поїдання.

Застосовують кілька прийомів визначення запаху: розтирають зерно між долонями, перекидають з одної купи на іншу або зерно, засипане на 1/3 стакана, заливають гарячою (60...70°C) водою і накривають склом для підсилення запаху. За 2...3 хв визначають запах.

*Смак* доброякісного зерна молочно-солодкуватий, а вівса і проса дещо гіркуватий. Солодкий смак має проросле або промерзле зерно, гіркий - зерно, яке надто довгий час зберігалось або уражене довгоносоком.

Кислий смак буває у зерна, в якому внаслідок самозігрівання

відбулося окислення жирів і вуглеводів. Зерно з гострим, неприємним і їдким смаком непридатне для згодовування.

Для визначення смаку чисте, без домішок зерно (близько 2 г) розжовують або розмелюють, потім пробують борошно, попередньо прополоскавши рот водою.

*Вологість* зерна можна визначити на дотик. При сильному стисканні рукою сухого зерна чітко відчувається поколювання, а при розкриванні руки сухе зерно легко проходить між пальцями. Рука або щуп в сухе зерно входить легко, а у вологе та сире - важко.

У виробничих умовах вологість зерна визначають органолептично такими способами: розкушують його - сухе кришиться, вологе - пліється; розрізають ножем навпіл - сухе важко розрізається і його половинки відскакують в боки, вологе розрізається легко і половинки не відскакують; сире зерно (вологість близько 20%) при розрізанні ножем роздавлюється.

Вологість сухого зерна не перевищує 14%, зерно середньої сухості має вологість 14...17%, вологе - 17...20 і сире - понад 20%. Зерно вівса, ячменю та кукурудзи вважають недоброякісним при вологості 17% і вище.

*Кислотність зерна* - показник його свіжості та якості. Зумовлюють кислотність вільні кислоти та продукти розпаду органічних речовин, які утворюються при недотриманні вимог щодо умов зберігання зерна. Виражають кислотність у градусах. Один градус кислотності дорівнює 1 мл нормального розчину лугу, витраченого на нейтралізацію кислот у 100 г зерна. Кислотність 3,3...4,5° свідчить про початок псування зерна; 5,5 - зерно непридатне для тривалого зберігання; 7,5 - не витримує зберігання; 9,5° - зерно зіпсоване, і згодовують його з обережністю.

*Натура зерна* - маса 1 л зерна в грамах. Вона залежить, передусім, від його форми і розміру: довге зерно має меншу натуру, ніж коротке. Виповнене зерно містить більше поживних речовин, отже, має високу натуру і, навпаки, щупле, з розвиненими оболонками - низьку. За натурою зерно поділяють на три групи (табл. 34).

### 34. Натура деяких зернових кормів, г/л

Натура	Овес	Ячмінь	Жито
Висока	Більше 480	Більше 605	Більше 715
Середня	420...460	545...605	670...715
Низька	Нижче 420	Нижче 545	Нижче 670

Енергетична поживність зернових кормів прямо залежить від їх об'ємної маси: чим вища натура зерна, тим вища його поживність.

*Чистота зерна* виражається відсотковим співвідношенням зернових, шкідливих, металевих домішок, домішок бур'янів та інших

після розбирання і зважування кожної їх групи з точністю до 0,01 г від загальної наважки. Різні домішки знижують кормову цінність зерна, викликають захворювання тварин. Забруднене зерно погано зберігається. Виділяють мінеральні домішки (пісок, частки ґрунту, пил) та органічні (частинки стебел і стрижні колосків, полова, насіння бур'янів, зерно інших культур та зерно, уражене цвілью, гниллю або шкідниками). До групи шкідливих домішок відносять сажку, ріжки, а також насіння шкідливих та отруйних трав: гірчаку повзучого, рожевого, софори та ін.

До зернових домішок належить зерно різних культур як ціле, так і бите, уражене шкідниками (якщо його не менше половини); недорозвинене, щупле, проросле з явно вираженою зміною кольору оболонки; уражене цвілью, притиснене тощо.

Для визначення забрудненості вівса, ячменю, жита беруть наважку 50 г, кукурудзи – 100 г. При наявності шкідливих домішок, залежно від рівня ураженості наважка може бути від 200 до 400 г.

Рівень різних домішок визначають за допомогою набору металевих сит діаметром 20 см, що мають отвори діаметром 1 і 1,5 мм, а також видовжені відводи 2,2 x 25 мм і 1,7 x 20 мм. Вміст кожного із сит переносять на скло, покладене на білий папір, і шпателем чи пером розбирають зерно на фракції. Кожну фракцію зважують з точністю до 0,01 г і одержану масу виражають у відсотках до загальної наважки. Особливу увагу при оцінці якості зерна звертають на наявність домішок насіння шкідливих та отруйних рослин.

Зерно вважається недоброякісним, коли в ньому зернових домішок понад 15% або домішок сміття більше 5%, з яких насіння шкідливих і отруйних рослин перевищує 2%.

*Ураженість зерна комірними шкідниками* викликає зниження його енергетичної цінності та негативну дію на здоров'я тварин. Із комірних шкідників найчастіше трапляються жучки, павукоподібні кліщі, комірні довгоносики, мілі, які мають порівняно малі розміри. Тому для їх виявлення користуються лупою.

Для визначення ступеня ураженості шкідниками спочатку виявляють кліщів. Для цього беруть наважку зерна 200...300 г, висипають його товстим шаром на чорне сукно і, перекочуючи зерно по поверхні сукна, виявляють кліщів, які на ньому затримуються і добре помітні. У лабораторії для цього зразок зерна, підігрітий до температури 20...30°C (щоб посилити рухливість кліщів), просіюють крізь сито з отворами діаметром 1,5 мм. Потім зерно висипають на скло, покладене на чорний папір або тканину, і підраховують кількість шкідників.

Комірний довгоносик - найпоширеніший шкідник зерна. Він викликає дві форми його ураженості: явну, коли в зерні міститься дорослий жук, і приховану, коли всі стадії розвитку довгоносика

відбуваються безпосередньо в зернині. Явну форму ураженості зерна довгоноси́ком визначають просіюванням 1 кг зерна крізь сито з круглими отворами діаметром 2,5 мм аналогічно визначенню наявності кліща, відносячи при цьому кількість мертвих довгоносіків до домішок. Для визначення прихованих форм ураження зерна довгоноси́ком користуються методикою, яка ґрунтується на підсиленні забарвлення та збільшенні розміру кірок, що закривають вхідні отвори в зернину.

Складський довгоносік відкладає яйця у зроблені ним отвори зернини і заклеює їх кіркою із слизу та крупинок крохмалю, що не завжди легко помітити. Частіше самка відкладає яйця на тупому кінці зерна, а в ячменю - на лінії з'єднання плівок.

Для визначення прихованої форми ураження довгоноси́ком беруть 15 г очищеного від домішок зерна, висипають його на мідну сітку і спочатку опускають на 1 хв у чашку з теплою водою (близько 30°C), а потім на 1 хв у 1% -й розчин калію перманганату, в якому вони фарбуються в чорний колір. Розчин можна використовувати кілька разів. Надлишок розчину перманганату калію із зерна виводять, помістивши його в холодну воду або на 20...30 с у 1% -й розчин сірчаної кислоти, до якої додають 3% -й розчин перексиду водню (на 100 мл розчину кислоти 1 мл перексиду водню). При цьому відновлюється забарвлення неуразеного зерна. Після обробки зерна реактивами його розсипають на фільтрувальний папір і розглядають під лупою.

Крім кліщів та довгоносіків у зерні можуть бути зернова або комірна міль, хлібний точильник, борошневий хрущак тощо. Ступінь ураженості ними виражають кількістю живих та мертвих екземплярів, виявлених у 1 кг зерна.

Металеві домішки потрапляють у зерно при перевезенні його насипом у вагонах, недбалому вивантажуванні й транспортуванні або під час збирання, сортування чи обробки зерна. Для виявлення металевих домішок застосовують підковоподібний магніт вантажопідйомністю не менше 12 кг, кількаразово проводячи ним над тонким шаром розсипаного на столі зерна масою 1 кг. Зібрані частки зважують з точністю до 0,0002 г і кількість їх виражають у міліграмах на 1 кг зерна. Металевих часток розміром до 2 мм на 1 кг зерна допускається не більше 5 мг, а дрібних з гострими краями не повинно бути зовсім.

Неподрібнене зерно (переважно овес) використовують лише для годівлі коней, які ретельно його пережовують невеликими порціями. Тваринам інших видів незалежно від фізіологічного стану та статево-вікової групи як доброякісне, так і підозріле зерно згодовують лише після попередньої підготовки. Від останньої значно залежить ефективність використання комбікормів. При цьому в зерні змінюється

структура білків, руйнується крохмаль до більш засвоюваного стану, знешкоджуються шкідливі сполуки, у результаті чого значно підвищується його поживність.

*Подрібнення* – найпростіший спосіб підготовки зерна до згодовування тваринам усіх видів. Його здійснюють різними засобами, після чого зерно деформується під ударом, розтирається, здавлюється або зазнає одночасної дії цих процесів. При подрібненні зерна руйнується його щільна оболонка і утворюються частки із значно більшою сумарною поверхнею, що підвищує доступність поживних речовин для ферментів та їх перетравлювання.

Вимоги до помелу зерна для тварин різних видів та виробничих груп визначені стандартом (табл. 35).

### 35. Нормативні вимоги до крупності помелу зерна

Вид, група, вік тварин	Залишок на решеті, %, з діаметром отворів, мм	
	3	5
<b>Велика рогата худоба</b>	Не більше	
Телята, 1...6 міс	10	Не допускається
Молодняк, 6...12 міс	10	Те ж саме
Молодняк на відгодівлі	10	>>
Доросла худоба	30	Не більше 5
<b>Вівці</b>	Не більше	
Ягнята: до 4 міс	5	Не допускається
старше 4 міс	12	Не більше 2
Вівцематки	12	2
<b>Свині</b>	Не більше	
Поросята до 4 міс	5	Не допускається
Молодняк від 4 до 8 міс	10	Те ж саме
Свині на відгодівлі	12	Не більше 1
Свиноматки та кнури	12	1
<b>Птиця</b>		
Курки-несучки	Не менше 3,5	Не більше 5
Курчата віком 1...4 доби	Не більше 5	Не допускається
Молодняк віком, діб:		
5...30	5	Те ж саме
31...90	15	>>
91...150	Не менше 3,5	Не більше 5
Бройлери	Не більше 15	Не допускається
<b>Кролі та нутрії</b>	2...12	Те ж саме

*Плющення* зерна передбачає зміну його структури, біохімічних та фізіологічних властивостей поживних речовин, насамперед крохмалю. Важливою умовою при цьому є попереднє його зволоження, що сприяє розвитку складних біохімічних процесів з частковим розщепленням крохмалю та білково-лігнінового комплексу, інтенсивність яких зростає з підвищенням температури.

Оптимальні параметри плющення зерна такі: вологість – 25...30%, температура не менше 60°C, тиск пружини на валок –



412,02...420,50 кПа, колова швидкість вальців – 8...8,5 м/с, товщина пластівців – 0,7...1,0 мм.

Дія сухого тепла на кормові засоби завжди призводить до денатурації білка. При цьому такі сполуки, як ферменти, інгібітори ферментних систем та інші речовини втрачають свої шкідливі властивості. Під дією тепла гинуть також мікроорганізми, гриби та плісені.

У практиці свинарства для підгодовлі поросят здавна використовують смажений ячмінь. Смаження надає зерну приємного ароматного запаху і смаку, тому свині краще його поїдають.

Ефективним способом підготовки до згодовування є смаження зерна бобових, особливо для жуйних, оскільки при цьому розчинність протеїну знижується від 80 до 30%, а втрати азоту істотно зменшуються.

*Запарювання та варіння* – процеси, в результаті яких змінюються фізичні властивості грубих часток корму, поліпшується смак і тварини краще його поїдають.

Щодо перетравності поживних речовин існують дані, що при запарюванні зерна (особливо злакових) вона може навіть знижуватися. Разом з тим дерть з пошкодженого, підгнилого чи запліснявілого зерна слід обов'язково запарювати.

Під час запарювання зерна бобових підвищуються перетравність та ефективність використання протеїну, оскільки при цьому інактивується інгібітор трипсину.

*Екструдювання* – процес механічного деформування та руйнування продукту ударним розрідженням, викликаний періодичною дією на нього теплоти й тиску.

При екструдюванні зерно подається у завантажувальний бункер, де в міру переміщення його в робочій камері збільшується ступінь її стискування, який визначається відношенням площі робочого каналу до сумарної площі філь'єр на виході продукту з матриць. Ущільнюючись, продукт прогрівається за рахунок як сил тертя часток об поверхні робочих органів, що обертаються, та деформацій зсуву у самому продукті, так і додаткового джерела теплоти (в екструдерах ПЕК-125 х 8, А-ІКХП, МКП-70).

Вважається, що під дією деформуючих навантажень і теплоти зерно піддається фазовим перетворенням з крихкого склоподібного стану на початку процесу у високоеластичний, а потім в'язкий стан. Фази зміни стану продукту і його компонентів відповідають таким технологічним зонам: завантаження, стиснення, гомогенізація й екструдювання. У зоні завантаження ніяких змін у стані продукту не спостерігається. Високоеластичного стану продукт набуває в зоні стиснення. Тут відбувається часткове руйнування клітинної архітекτονіки продукту, структури і текстури його природних

комплексів сполук - крохмального та целюлозно-лігнінового. В зоні гомогенізації продукт набуває особливого стану - в'язкотекучого. В білку, крохмалі, клітковині виникають структурні перетворення.

Основні й найважливіші зміни у наведених сполуках відбуваються в зоні екструзії при швидкому перенесенні продукту із зони високого тиску у зону атмосферного. Акумуляована продуктом енергія вивільняється з швидкістю, близькою до швидкості вибуху. Це викликає спучування, “вибух” продуктів, який супроводжується глибоким перетворенням структури та властивостей окремих поживних речовин. Крім того, при екструзії гине значна частина мікрофлори (бактерії, гриби), що дуже важливо, якщо зерно уражене пліснявою та заражене бактеріями.

*Мікронізація* - обробка зерна інфрачервоними променями. Для цього використовують кварцеві галогенові лампи або трубчасті електронагрівні елементи чи спіралі з високим електричним опором. Інфрачервоні промені, проникаючи в зерно, викликають інтенсивну вібрацію його молекул, що супроводжується виділенням внутрішньої теплоти, швидким випаровуванням гігроскопічної води. Внаслідок цього тиск різко підвищується, зерно набухає, частково тріскається і стає м'яким. У процесі мікронізації зерно зазнає таких самих структурних змін, що і при гідро- та баротермічній обробці, але з більш поглибленим розщепленням крохмалю цукрів. Після мікронізації зерно плющать і охолоджують, щоб запобігти відновленню його природного стану.

Зернові корми, визнані за органолептичною оцінкою та після лабораторних досліджень непридатними для згодовування, в деяких випадках можуть бути згодовані тваринам лише після відповідної підготовки і при суворому контролі спеціалістів ветеринарної медицини. Так, зерно з підвищеною кислотністю (нормальна кислотність 3,5...5°) при ознаках доброякісності за іншими показниками може бути використане в годівлі без спеціальної підготовки у кількості не більше 1/3 добової даванки концентрованих кормів. За наявності інших ознак недоброякісності зерно згодовують лише після термічної обробки (варіння, пропарювання) з обережністю і, бажано, тільки великій рогатій худобі.

З господарської точки зору всі заготовлені корми, особливо концентровані, треба раціонально використовувати у тваринництві. Не можна згодовувати лише ті корми, якість яких не поліпшиться навіть після спеціальної підготовки.

Зерно, забруднене різними домішками, насінням шкідливих та отруйних рослин, уражене складськими шкідниками або те, що містить отруйні речовини (вика – віцин і віціанін, люпин – люпинін, люпадинін та ін., соя – інгібітор трипсину, гемаглютинін, сапонін тощо), перед згодовуванням тваринам підлягає обов'язковому

подрібненню до стану тонкого помелу та термічній обробці і згодовується обмежено. Цим запобігають розладу травлення у тварин, можливості подальшого поширення насіння шкідливих та отруйних рослин, а також негативної дії на організм антипоживних речовин та алкалоїдів.

Зернові корми з надлишком мінеральних домішок додатково пропускають через зерноочисні машини, а при вмісті в них органічних домішок з явними ознаками ураження, загнилих, запліснявілих, обуглених згодовують тваринам лише після термічної обробки і в обмеженій кількості.

Негативні наслідки (отруєння і навіть загибель тварин) можливі при згодовуванні концентрованих кормів, уражених різними формами грибної мікрофлори. Токсичність цих кормів зумовлена токсинами, що виділяються тими чи іншими грибами, та продуктами розпаду білків.

При суцільному ураженні зерна грибами плісені, наявності злежаних шматків використовувати його для годівлі тваринам не можна. Такий корм бракують. У разі незначного ураження зерно підлягає термічній обробці (варіння, запарювання, обробка в сушильних установках) з наступним згодовуванням тваринам в обмеженій кількості та під наглядом спеціалістів ветеринарної медицини.

### **2.3. Відходи переробки сільськогосподарської сировини рослинного походження**

Ця група об'єднує велику кількість найменувань різноманітних кормів, які є відходами переробки рослинної сировини на харчові продукти. Здебільшого відходи схожі на сировину, але відрізняються від неї хімічним складом, фізичними властивостями та енергетичною цінністю. Найціннішими є відходи переробки продовольчого зерна на борошно і крупу та зерна і насіння олійних культур на олію.

**Відходи борошномельного виробництва.** При очищенні продовольчого зерна від сторонніх домішок перед його розмелюванням одержують *борошномельну зернову січку*. За своїм складом вона дуже різноманітна, оскільки містить різну кількість битих та щуплих зерен, насіння бур'янів, часток соломи, битого колосся, ґрунту тощо. Від співвідношення між цими складниками залежить енергетична цінність корму (0,4...0,9 корм.од./кг).

*Висівки* одержують при обробці зерна на обійних млинах. Це переважно оболонки зерна з різним вмістом крохмалю. Усі висівки (крім вівсяних) багатіші на протеїн, жир, клітковину та лужні елементи, ніж зерно. Особливо багаті вони на фосфор, а також мають певну кількість вітамінів групи В. Проте, через

високий вміст клітковини перетравність органічних речовин висівок нижча, а тому й нижча їхня енергетична цінність порівняно з зерном.

*Борошномельний пил* – це суміш борошна, висівок та мінеральних домішок. За енергетичною цінністю він може бути різним залежно від вмісту зазначених компонентів. Колір пилу певною мірою характеризує його енергетичну цінність. Так, пил білого кольору не має мінеральних домішок і містить близько 0,9 корм.од. у 1 кг, сірого – відповідно 5...10% домішок та 0,6 корм.од., а чорного – відповідно 40...50% і 0,2...0,4 корм.од. Пил чорного кольору низькопоживний. Він може викликати захворювання тварин.

Відходи переробки продовольчого зерна на борошно і крупу оцінюють органолептично та за даними спеціальних досліджень середніх проб, відібраних від загальної однорідної партії корму. При органолептичній оцінці визначають його колір, смак, запах, вологість, а за допомогою лабораторних методів – кислотність, свіжість, чистоту.

Доброякісні борошністі корми мають приємний свіжий хлібний *запах*. Нехарактерний запах свідчить про псування корму. Визначають запах так же само, як і запах зернових кормів.

*Смак* доброякісного корму прісний, солодкуватий, приємний, без сторонніх присмаків. Кислий смак буває при розвитку в борошністих кормах бактерій, які зброджують цукри до утворення органічних кислот. Гіркуватий – результат окислення жирних кислот з утворенням альдегідів, кетонів і оксикислот, які надають гіркуватого смаку і запаху зіпсованої олії.

Відходи борошномельного та круп'яного виробництва дуже гігроскопічні. Вологість їх залежить від вологості повітря, а інтенсивність біологічних процесів у цих кормах – від їх вологості. За стандартом вона має бути не вище 15%.

При органолептичній оцінці сухим (вологість 15%) вважається корм, при стисканні якого в жмені відчувається його рипіння, а при розтисканні він розсипається. Корм середньої сухості (16...17%) при стисканні не рипить, тримається набутої форми, при легкому дотику до нього пальцями швидко розсипається. При взятті в руку вологого корму (18% і більше) відчувається прохолода, а після стискання утворюється грудка, яка не розсипається при легкому дотику.

*Кислотність* характеризує ступінь свіжості корму. Кислотність відходів борошномельного та круп'яного виробництва, як і зерна, виражають у градусах Тернера. Вважається, що при кислотності 5,5°Т корм непридатний для зберігання, 7,5 – не витримує подальшого зберігання, а при 9,5°Т – зіпсований, його використовують з обережністю або бракують.

Показником *свіжості* відходів є відсутність сторонніх запахів, особливо сірководню та триметиламіну. Наявність запаху сірководню

у пробі свідчить про те, що корм зіпсований і використовувати його можна тільки під контролем спеціалістів ветеринарної медицини.

*Чистоту* відходів переробки зерна визначають за тими ж самими показниками і тими ж самими методами, що й зернових кормів. Згідно із стандартом у цих кормах піску не повинно бути більше 0,3%. Якщо мінеральних домішок у них більше зазначеного рівня, то добову даванку їх відповідно зменшують з таким розрахунком, щоб сумарна кількість мінеральних домішок з кормом не перевищувала 2 г на 1 кг концентрованих кормів.

За стандартом при органолептичній оцінці відходи переробки зерна поділяють на доброякісні, підозрілі й недоброякісні.

*Доброякісні* мають колір, близький до кольору основного корму, без сторонніх запахів, смак прісний, мінеральних домішок не більше 0,8%, металевих домішок немає, сажки й ріжків окремо і разом взятих не більше 0,06%, куколю не більше 0,25%, складські шкідники відсутні.

*Колір підозрілих* відходів невластивий кольору основного корму, запах слабкий, затхлий, пліснявий, солодкуватий або запах оселедців.

Смак солодкий, солодовий або кислий (у кормів з підвищеною вологістю та уражених складськими шкідниками). Згодовують їх тільки після відповідної (частіше волого-термічної) підготовки і тільки повновіковим неплемянним тваринам у незначній кількості.

*Недоброякісні* борошністі корми мають сильний запах цвілі або гнилі, кислий чи гіркий смак. Вони дуже уражені різними формами грибів. Способи підготовки або знезаражування відходів переробки зерна ті ж самі, що й зернових кормів.

**Залишки олійноекстракційного виробництва.** Насіння (зерно) олійних культур рідко використовують у годівлі тварин у натуральному вигляді. Відходами його переробки на олію є макуха і шрот - цінні високопротеїнові корми, що містять до 40% перетравного протеїну високої біологічної цінності та мають 0,9...1,3 корм.од./кг, або 10,9...15,5 МДж/кг.

*Макуха* утворюється при виробництві харчової олії внаслідок пресування прогрітого і очищеного зерна соняшнику, льону, ріпаку тощо. *Шрот* одержують при екстрагуванні олії з розмеленого зерна розчинниками (ефір, бензин, дихлоретан та ін.). Після екстрагування із залишків насіння видаляють розчинник за допомогою пари, а масу, що залишилася, висушують. Шрот цінніший білковий корм, ніж макуха, але бідніший на жир (0,5...2% проти 7...9% у макусі), фосфатиди та жиророзчинні вітаміни.

Оскільки при пресуванні та екстрагуванні видаляють лише жир, то знежирені залишки багатші на білок, ніж насіння. У макусі міститься в середньому 30...35% перетравного протеїну, а

соняшниковий, соєвий, бавовниковий шроти містять його близько 50%.

Найпоширенішим білковим кормом промислового виробництва є соняшникова макуха. У ній до 40% сирого протеїну, 6...8% жиру, 10% клітковини. В 1 кг макухи міститься, г: 13,6 – лізину, 4,7 – триптофану, 6 – метіоніну, 7 – цистину. Розчинність протеїну соняшникової макухи залежить від режиму теплової обробки в процесі добування олії і становить близько 30%.

*Соняшниковий шрот* одержують з облушеного й необлушеного насіння. Це більш цінний білковий корм, ніж макуха, однак поступається їй за вмістом жиру та фосфатидів. Соняшниковий шрот з облушеного насіння має такий склад, %: 40...46 – протеїну, 10...14 – клітковини, до 1 – жиру, 0,4 – кальцію, 1 – фосфору.

За амінокислотним складом протеїн шроту подібний до протеїну макухи, однак розчинність його вища, ніж у макухи, і становить 40...60% водо- і солерозчинних фракцій.

*Лляні макуха і шрот* містять 30...35% протеїну, понад 30% безазотистих екстрактивних речовин і менше, ніж макуха і шрот інших культур, клітковини (8...9%). Завдяки вмісту пектинових речовин вони мають дієтичні властивості.

*Бавовникові макуха і шрот* за енергетичною цінністю та вмістом поживних речовин подібні до соняшникових. Бавовниковий шрот з облушеного зерна містить, %: 45 – протеїну, 10 – клітковини, 1 – жиру, 0,3 – кальцію, 0,7 – фосфору. Недоліком його є вміст отруйної речовини – госиполу.

*Соєвий шрот* особливо багатий на протеїн (45%), який відрізняється високою біологічною цінністю. В 1 кг шроту міститься, г: 27,8 лізину, 5,7 метіоніну, 6,2 цистину та 6,2 триптофану.

Значного поширення набули ріпакові макуха і шрот, яким властиві високий вміст протеїну (50% і більше) та задовільне співвідношення амінокислот. *Ріпаківий шрот* містить лізину менше, ніж соєвий та бавовниковий, але більше, ніж лляний та соняшниковий. Він також багатий на кальцій, фосфор, магній, сірку, цинк, марганець та вітаміни групи В. Однак його істотною вадою є вміст великої кількості токсичних сполук: глюкозинолатів та їхніх похідних - аглюконів, які надають корму гіркуватого смаку і можуть бути причиною отруєння тварин.

Макуха і шрот дуже гігроскопічні. Тому при підвищенні вологості повітря тригліцериди жирних кислот у них розщеплюються на гліцерин і жирні кислоти. Останні сприяють розмноженню бактерій та розвитку плісняви, про що свідчить поява неприємного запаху.

Кожний вид макухи чи шроту характеризується певною енергетичною цінністю, біологічною цінністю протеїну, вмістом шкідливих, а іноді й токсичних речовин. Тому перед згодовуванням обов'язково проводять їх виробничу оцінку, а іноді й спеціальні дослідження, щоб правильно оцінити кормові характеристики та визначити способи їх раціонального використання.

Пробу макухи беруть із різних місць партії масою не більше 80 т, усього 16 плиток. З них відбирають чотири, які характеризують партію макухи. Після подрібнення та старанного перемішування квартуванням відбирають середню пробу (600...800 г), яку разом з паспортом направляють до лабораторії. Пробу шротів беруть так же само, як і зерна та борошнистих кормів.

Вимоги стандартів до якості макухи і шротів наведені в таблиці 36.

**36. Показники якості макухи і шротів, %, не більше**

Корм	Вологість	Сирий протеїн в абсолютно сухій	Жир і екстрактивні речовини в абсолютно сухій речовині	Зола нерозчинна в 10%-й соляній кислоті в абсолютно сухій речовині	Металеві домішки розміром, мм	
					до 2	2
<b>Макуха:</b>						
соняшникова						
низьколушпинна	8	50	7	1	0,01	0,001
звичайна	8	44	7	1,5	0,01	0,001
ляна	8	34	7	1,5	0,01	0,001
конопляна з решетованого насіння	6...8	35	8	2	0,01	0,001
з нерешетованого насіння	6...8	33	8	1,5	0,01	0,001
бавовникова						Не
першого сорту	6...8	38	7	2	0,01	допускається
ріпакова	6...9	37	7,2	1,5	0,01	0,001
соєва	10	42,5	8	1,5	-	-
<b>Шрот:</b>						
ляний	6...9	36	2,5	1,5	0,01	0,001
соняшниковий	7...9,5	45	1,5	1,5	0,01	0,001
бавовниковий:						Не
першого сорту	7...9	44	1,5	0,5	0,01	допускається
						Не
другого	7...9	36	1,5	1,0	0,01	допускається
соевий	8,5...10	45	0,5...1,5	1,5	0,01	0,001

Органолептично визначають вид, колір, запах і смак макухи та шротів.

*Вид макухи чи шроту* встановлюють за кольором органолептично або хімічними методами. При визначенні виду хімічним способом беруть 1 г подрібненої макухи або шроту, висипають у пробірку і заливають 5 мл суміші з 20 мл 96°-го етилового спирту та 1 мл соляної кислоти (масова частка 1,19) або такою ж самою кількістю суміші із 100 мл 96°-го спирту та 1 мл сірчаної кислоти (масова частка 1,84). Пробірку ставлять на кілька хвилин на водяну баню з водою, що кипить, потім добре розмішують і дають осаді осісти на дно пробірки. Колір рідини над осадом у соняшникових продуктів вишневий, у лляних і ріпакових - білий, у бавовникових - жовтий.

Кожний з видів макухи чи шроту має свій колір, який певною мірою залежить від виду і якості сировини, з якої вони одержані, технологічних параметрів виробництва олії, умов їх зберігання. Доброякісні соняшникові макуха та шрот сірого кольору, конопляні – темно-сірого з різними відтінками, лляні - від сірого до темно-коричневого, бавовникові – жовті (від світло-жовтого до світло-коричневого) із зеленуватим або буруватим відтінком, соєві – від світло-жовтого до світло-бурого, ріпаковий шрот – зеленувато-жовтий з бурими цятками насінневих оболонок, кукурудзяний – від сірого до коричневого.

Для доброякісних макухи і шроту характерні специфічні для даного виду *запах і смак*. Ці продукти дуже нестійкі під час зберігання в умовах підвищеної вологості повітря, через бактеріальне розщеплення поживних речовин корму або внаслідок згіркнення жирів.

*Вологість* макухи (шротів) визначають так же само, як і зернових кормів. Вона не повинна перевищувати 10%.

*Наявність сторонніх домішок* у макусі та шроті (насіння інших культур або бур'янів, частинки металу, скла, пісок тощо) встановлюють оглядом продукту. Макуху оглядають на зломі. Вміст різних домішок у макусі та шротах визначають так же само, як і в зернових кормах.

За органолептичною оцінкою макуху і шроти поділяють на три категорії: доброякісні, підозрілі й недоброякісні.

*Доброякісні* макуха і шроти мають бути свіжими, без сторонніх домішок, з характерними для даного виду кольором та запахом. Підозрілі макуха і шрот містять домішки (металеві, мінеральні), відзначаються затхлим запахом, гіркуваті на смак, частково уражені цвілью.

*Недоброякісні* макуха чи шрот містять велику кількість сторонніх домішок, загнилі, дуже уражені цвілью, гіркі на смак.



Доброякісні макуху і шрот згодують у сухому вигляді або змоченими в суміші з іншими концентрованими кормами в кількостях, необхідних для збалансування раціонів за протеїном та амінокислотами. Змочують їх незадовго до згодовування, оскільки вони швидко закисають і можуть викликати розлад роботи системи травлення у тварин. Підозрілі макуху і шрот згодують у менших кількостях і, по можливості, з попередньою термічною обробкою. Недоброякісні макуху і шрот використовують на кормові цілі лише після спеціальної підготовки або бракують як непридатні до згодовування.

Слід також пам'ятати, що макуха й шроти з насіння деяких рослин містять природні токсичні речовини (соняшникові – інгібітор трипсину, соєві – інгібітор трипсину, гемаглютинін тощо, лляні – глюкозид лінамарин, який розщеплюється під дією ферменту ліпази до синильної кислоти, конопляні – алкалоїди тетано-каннабіонін та каннабін, бавовникові – госипол), які знижують їхню енергетичну цінність і негативно можуть вплинути на стан здоров'я тварини. Враховуючи, що ці отруйні речовини термолабільні, волого-теплова обробка насіння в період одержання олії є обов'язковою, а при виявленні токсичних речовин у макусі та шротах слід піддавати їх повторній волого-тепловій обробці.

**Залишки бурякоцукрового виробництва.** *Свіжий жом* – водянистий корм, який за енергетичною цінністю дещо поступається коренеплодам (0,08 корм.од./кг). Через високий вміст води (до 93%) свіжий жом швидко псується, тому його силосують або висушують.

*Кислий жом* містить до 12% сухої речовини, в якій переважають органічні речовини. Як свіжий, так і кислий жом використовують переважно для відгодівлі великої рогатої худоби.

*У сухому жомі* близько 13% води. За енергетичною цінністю він наближається до концкормів (0,84 корм.од./кг), проте бідний на перетравний протеїн (3,8%) і фосфор (0,12%). Використовують його як компонент комбікормів або (у невеликій кількості) в суміші з концентрованими кормами.

*Меляса* – вуглеводистий корм з вмістом близько 50% цукру. Вона багата на зольні елементи, особливо солі калію й натрію. Перед згодовуванням її розбавляють теплою водою (з розрахунку 3...4 частини води на одну частину меляси). Розчином поливають грубий корм і добре його перемішують. Використовують мелясу і у виробництві комбікормів.

**Залишки крохмального виробництва.** Крохмаль виробляють переважно з картоплі, рідше – із зерна кукурудзи і дуже рідко – пшениці. Залишком крохмального виробництва є *м'язга*. Це водянистий вуглеводистий корм (містить до 80% води), який погано зберігається. Згодують його зразу після одержання або силосують

чи висушують. Енергетична цінність м'язги невисока (11 корм. од./100 кг), протеїну в ній майже немає. У 100 кг сухої м'язги 96 корм.од. Згодовують її тваринам у суміші з кормами, багатими на протеїн (зернобобові, макуха, шрот тощо).

**Залишки бродильних виробництв.** *Барда* – залишок виробництва спирту із зерна, картоплі, патоки. Це водянистий корм (води до 95%). У сухій речовині барди містяться клітковина, протеїн, зольні елементи та незначна кількість незбродженого крохмалю. Близько четвертої частини сухої речовини хлібної барди становить сирий протеїн. За енергетичною цінністю хлібна барда удвічі перевищує картопляну, відносно багата на вітаміни групи В.

Згодовують барду переважно великій рогатій худобі на відгодівлі. Дають її тваринам у вигляді теплої пийла, здобрюють нею грубі корми, переважно солому. Барду також силосують, висушують. Суха барда – цінний концентрований корм.

*Солодові проростки* утворюються при пророщуванні зерна ячменю для виготовлення солоду у виробництві пива. За вмістом протеїну вони переважають зерно ячменю, але поступаються йому за енергетичною цінністю. Солодові проростки добре поїдаються тваринами усіх видів. Дійним коровам їх дають 1...2 кг на добу, молодняку великої рогатої худоби і свиням – до 0,5 кг (з розрахунку на одну голову).

*Пивна дробина* містить до 80% води. Суха речовина її складається з плодових і зернових оболонок та нерозчинених часток зерна. Свіжу дробину згодовують великій рогатій худобі, вівцям і свиням. Для зберігання її силосують або висушують. Суха пивна дробина – цінний концентрований корм.

*Пивні дріжджі* є цінним кормом для свиней, птиці та молодняку тварин усіх видів, оскільки вони багаті на повноцінний протеїн і вітаміни групи В.

*Свіжі (водянисті) відходи* зазначених виробництв погано зберігаються, тому їх слід зразу після одержання згодовувати або використовувати як компонент у складі силосованої маси чи висушувати. Доброякісні водянисті корми згодовують тваринам за зоотехнічними нормами. Якість їх визначають за кольором, запахом, консистенцією і кислотністю. Колір і запах у них специфічні для кожного виду і змінюються у разі закисання, запліснявіння чи гниття. Зіпсовані водянисті корми згодовувати забороняється. Годівниці після згодовування водянистих кормів незалежно від їх якості треба систематично очищати й мити, не допускаючи нагромадження в них залишків.

## 2.4. Корми тваринного походження

Корми тваринного походження є найціннішими серед інших завдяки високому вмісту біологічно повноцінного білка, наявності багатьох вітамінів, мінеральних речовин. До них належать молоко і відходи від його переробки (збиране молоко, скотини, сироватка), відходи м'ясо- і птахокомбінатів (м'ясне, м'ясо-кісткове, кров'яне і кісткове борошно, борошно із шквари, пір'яне і м'ясо-пір'яне), рибних промислів (рибне борошно, рибний фарш), виробництва шовку (лялечки шовковичного шовкопряда) та ін. У всіх цих кормах високий вміст повноцінного білка і мінеральних речовин, а в деяких велика кількість жиру.

*Незбиране молоко* – основний корм для новонароджених тварин, оскільки містить необхідні поживні речовини в доступній для засвоєння організмом формі.

Протягом перших 5...7 днів лактації самок молочна залоза виробляє молозиво – продукт з високою концентрацією поживних речовин, особливо білка, мінеральних речовин, вітамінів та специфічних речовин (імунні тіла), що забезпечують нормальний розвиток новонародженого та його захист від негативного впливу навколишнього середовища.

У молоці корів міститься 10...17% сухої речовини, в тому числі 2...6% жиру, 2...6 – білка, 3...6 – молочного цукру, 0,4...1% - мінеральних речовин. Білки молока представлені казеїном (близько 85%), альбумінами (до 15%) та глобулінами (дуже мало). Енергетична цінність 1 кг коров'ячого молока у середньому становить 0,3 корм.од. (2,88 МДж обмінної енергії).

Жир у молоці знаходиться в дисперсному стані, що забезпечує його високу перетравність та засвоюваність. Молочний цукор (лактоза) легко піддається молочнокислому бродінню з утворенням молочної кислоти, яка викликає сквашування молока.

При повноцінній годівлі і хороших умовах утримання корови дають молоко, багате на вітаміни А, D та групи В.

Якість молока значною мірою залежить від гігієнічних умов, в яких його видоюють. Молодняку можна випоювати тільки свіжовидоєне й чисте молоко.

Визначають якість молока органолептично та за допомогою спеціальних досліджень. При органолептичній оцінці звертають увагу на консистенцію, колір, запах і смак молока, а під час спеціальних досліджень визначають його кислотність, густину, вміст у ньому жиру та сухого знежиреного залишку.

*Консистенція* молока може бути слизистою (тягучою), сирнистою, водянистою. Молоко різної консистенції, крім водянистої, перебуває в стадії істотних змін, тому використовувати його для

годівлі тварин можна лише після кип'ятіння. При високій температурі гинуть мікроорганізми, молоко стає безпечним для тварин, проте водночас знижується його біологічна цінність (руйнуються вітаміни, знижується повноцінність білка тощо).

*Колір* молока, крім властивого йому білого, може бути червоним, рожевим, синім, голубим, жовтим. Відхилення в забарвленні молока свідчить про його недоброякісність.

*Запах* доброякісного молока приємний, але при зберіганні його разом з пахучими продуктами воно може набути специфічного запаху. Стороннього запаху набуває і молоко корів, які поїдають пахучі рослини, а також видоєне після пологів чи травм молочної залози.

Для годівлі тварин без спеціальної обробки використовують лише молоко приємного запаху або із специфічними запахами кормів (капустяний, полинний, часниковий, силосний та ін.). В інших випадках згодовують молоко лише після кип'ятіння, оскільки ці запахи можуть свідчити про розвиток мікроорганізмів у молоці або про те, що воно одержане від хворих корів.

Для молодняку тварин небезпечним вважається молоко, специфічний запах якого зумовлений розвитком токсичної мікрофлори або одержане від корів, хворих на мастит. Його можна давати молодняку лише після кип'ятіння.

*Смак* молока також залежить від ряду причин (якість кормів, захворювання вим'я тощо).

Молоко з підвищеною кислотністю (23°Т і вище), яка зумовлена розвитком різних мікроорганізмів, у тому числі й патогенних, також не слід згодовувати тваринам без спеціальної підготовки. Знезаражують його кип'ятінням. Щоправда, при нагріванні молоко з підвищеною кислотністю може зсідатися, тому перед згодовуванням для рівномірного розподілу сирної маси в сироватці його слід добре розмішати і згодовувати молодняку тварин старшого віку (телятам, поросятam) до половини даванки, передбаченої зоотехнічними нормами.

**Збиране молоко** (відвійки) одержують після сепарування молока. Його склад залежить від хімічного складу незбираного молока і ступеня знежирювання. У збираному молоці залишається 0,1...0,2% жиру. Енергетична цінність 1 кг збираного молока становить 0,2 корм.од., містить 31 г перетравного протеїну, 1,2 кальцію, 1 г фосфору та 1 мг каротину.

Доброякісність збираного молока визначають за тими ж самими показниками і тими ж самими методами, що й незбираного.

Свіже збиране молоко краще згодовувати молодняку, виготовивши з нього кисляк, ацидофілін. Ці продукти є джерелами вітаміну В<sub>2</sub> (рибофлавіну). У 100 мл їх міститься близько 11 мг рибофлавіну.

Молоко, призначене для приготування ацидофіліну, пастеризують, охолоджують до 38°C, розливають у місткості, вносять закваску (10% маси молока) і витримують у теплому місці (37°C) протягом 8...12 год, помішуючи через кожну годину. За цей період молоко сквашується, його ставлять у прохолодне місце, і через 4...5 год після зсідання верхній шар (5...6 см) можна використати для заквашування наступної партії молока. Ацидофільне молоко дають молодняку з перших днів життя по 10 мл на 1 кг маси теляти 2...3 рази на добу перед напуванням молоком.

На молокозаводах збиране молоко висушують. *Сухе збиране молоко* – це порошок жовтуватого-білого кольору, який містить 30...33% білка. Енергетична цінність 1 кг такого продукту становить 1,94 корм.од. і містить 33,1% перетравного протеїну, 1,2 – кальцію, 1,0 – фосфору. Доброякісність сухого збираного молока визначають за кольором, запахом, чистотою, вологістю та ступенем помелу.

Використовують сухе збиране молоко при вирощуванні телят, поросят і птиці. Згодують його сухим у складі суміші концентрованих кормів (комбікормів) або розведеним у воді (на одну частину молока 10 частин води температурою близько 60°C). Згодують тваринам розбавлене збиране молоко температурою 37...38°C.

**Сколоти́ни (масля́нка)** – відходи виробництва вершкового масла. При дотриманні технології виготовлення масла з кислих вершків у сколотах залишається близько 0,4...0,6% жиру, із солодких - 0,6...0,8%. Кілограм свіжих сколотин має 0,17 корм. од., 38 г перетравного протеїну, 1,8 кальцію, 1 г фосфору і 1 мг каротину. Кислотність сколотин із свіжих вершків невисока (22...23°Т), тому при поступовому привчанні телятам старшого віку їх можна давати замість збираного молока. Сколотини з високою кислотністю слід кип'ятити і згодовувати дорослим свиням.

*Сухі сколотини* виготовляють так же само, як і сухе збиране молоко. Це білий пухкий порошок з кислуватим запахом. Кілограм його має 2,01 корм. од. і містить 367 г перетравного протеїну, 13,6 кальцію і 7,4 г фосфору. Згодують сухі сколотини тваринам у складі сумішей концентрованих кормів.

**Молочна сироватка** – побічний продукт виробництва сиру. Вона значно поступається за поживністю збираному молоку. Енергетична цінність 1 кг свіжої молочної сироватки - до 0,13, кислої – 0,08 корм.од. У 1 кг сироватки в середньому міститься 9 г перетравного протеїну, 0,5 кальцію, 0,4 г фосфору. Згодують як свіжу, так і кислу сироватку переважно свиням на відгодівлі.

На деяких молокозаводах сироватку висушують. Енергетична цінність 1 кг *сухої сироватки* становить 1,68 корм.од. У ній міститься 10,2% перетравного протеїну, 0,6 – кальцію, 0,5% фосфору. Її у

складі сумішей концентрованих кормів дають молодняку сільськогосподарських тварин або використовують для виготовлення заміників знежиреного молока.

Підприємства м'ясної промисловості випускають високоцінні корми, які добре і довго зберігаються, транспортабельні, вигідні для використання. Це м'ясне (золи не більше 12%), м'ясо-кісткове (золи до 40%), кісткове та кров'яне борошно (табл. 37).

### 37. Характеристика кормового борошна тваринного походження

Показник	Борошно						
	м'ясо-кісткове сортів			м'ясне	кров'яне	кісткове	з гідролізованого пір'я
	1	2	3				
Зовнішній вигляд	Сипке, без щільних (що не розсипаються при натисканні) шматків або гранул діаметром не більше 12,7 мм, завдовжки не більше 2 діаметрів, крихкістю не більше 15%						
Запах	Специфічний, але не гнильний і не затхлий						
Крупність помелу (для розсипного борошна): залишки часток, %, не більше, на ситі з діаметром отворів, мм:	3	5	5	Не допускається			
Масова частка сторонніх домішок: металомагнітних у вигляді часток розміром до 2 мм (мг на 1 кг борошна), не більше	150	200	200	200	200	200	200
мінеральних, нерозчинних у соляній кислоті, %, не більше	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	2,0
Масова частка, %:							
води, не більше	9	10	10	9	9	9	9
протеїну, не менше	50	42	30	64	81	20	75
жиру, не більше	13	18	20	14	3	10	4
золи, не більше	26	28	38	11	6	61	8
клітковини, не більше	2	2	2	2	1	-	4
Наявність патогенних мікроорганізмів	Не допускається						
Загальна токсичність	Те ж саме						
Масова частка антиокислювачів до маси жиру, %, не більше	0,02	0,02	0,02	0,02	-	-	-

**Кров'яне борошно** виробляють на м'ясокомбінатах з крові, фібрину та кісткового борошна (додають не більше 5%). Склад і поживність продукту залежать від технології його приготування. Існують два способи приготування кров'яного борошна: високо- і низькотемпературний. За першим способом кров'яне борошно готують

коагулюванням крові перегрітою парою з наступним пресуванням, висушуванням і розмелюванням. Вироблене за цим способом кров'яне борошно не розчиняється у воді. Другим способом кров висушують у вакуум-випарних установках при температурі 55°C. Таке кров'яне борошно добре розчиняється у воді.

За кормовими якостями кров'яне борошно, висушене при низьких температурах, значно краще за одержане при високотемпературній обробці.

У кров'яному борошні добрі якості міститься до 9% води, 3 – жиру, 6 – золи і не менше 80% протеїну.

Енергетична цінність 1 кг кров'яного борошна становить 14 МДж обмінної енергії. Воно містить 67% перетравного протеїну, 0,45 – кальцію і 0,31% фосфору. Протеїн кров'яного борошна порівняно з протеїном інших кормів тваринного походження значно багатший на лізин, цистин, гістидин і дещо бідніший на ізолейцин.

**М'ясне борошно** виробляють з висушеного і розмеленого екстрагованого м'яса. Це високопротеїновий корм, 1 кг якого має 16,5 МДж обмінної енергії, 427 г перетравного протеїну, 72,5 г кальцію і 38,5 г фосфору.

**М'ясокісткове борошно** виробляють з внутрішніх органів, відходів м'яса, ембріонів та з цілих туш, непридатних для харчових цілей. В 1 кг такого борошна міститься 9...10% води, 12...39 - золи, 30...50 - протеїну і 13...20% жиру. Перетравність поживних речовин і біологічна цінність протеїну його значно нижчі, ніж м'ясного. Це обумовлено дією більш високих температур при обробці сировини, а також вищим вмістом малоцінної в кормовому відношенні сполучної тканини.

**Кісткове борошно** виготовляють шляхом переробки кісток тварин. Колір його білий із сіруватим відтінком. Запах специфічний, ледь відчутний, (сторонній, гнильний не допускається). Домішок у ньому також не повинно бути. Вміст металевих домішок допускається не більше 0,02% із розміром часток не більше 2 мм.

Цей продукт має бути сухим, без грудок, тонкого помелу і проходити крізь сито з отворами діаметром 0,4 мм. Залишок на ситі допускається не більше 3%.

У кістковому борошні міститься не менше 40% оксиду кальцію (СаО) і не менше 30% фосфорного ангідриду (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Доброякісне кісткове борошно згодують тваринам усіх видів для збалансування раціону за кальцієм і фосфором. Борошно, яке не відповідає вимогам доброякісного, може бути використане як мінеральна добавка лише після термічної його обробки.

**Пір'яне борошно** виробляють із пір'я способом гідролізу у спеціальних котлах при температурі 130°C і тиску 196,9 кПа. Воно містить 84% протеїну, багато сірковмісних амінокислот - метіоніну

і цистину. За вмістом інших незамінних амінокислот поступається м'ясо-кістковому та рибному борошну.

**М'ясопир'яне борошно** готують з пир'я, відходів забою та інкубації, тушок загиблої і вибракуваної птиці. Містить до 63% протеїну. Використовують у раціонах птиці так же само, як і м'ясо-кісткове.

**Рибне борошно** – один з кращих протеїнових кормів, якщо має низький вміст жиру, кухонної солі та фосфорнокислого кальцію. При високому вмісті жиру в процесі зберігання втрачає якість через окислення жиру, набуваючи гіркуватого смаку. Згодовування тваринам такого борошна може викликати у них захворювання органів травлення.

Залежно від вмісту жиру в сировині рибне борошно готують різними способами. При вмісті жиру до 2% висушують і розмелюють до стану борошна, до 5% – підсушують, екстрагують, висушують повністю і розмелюють. Якщо сировина містить понад 5% жиру, рибне борошно готують пресуванням.

Енергетична цінність 1 кг рибного борошна коливається у межах 10...14 МДж обмінної енергії. В 1 кг його міститься 535 г перетравного протеїну, 67 – кальцію, 57 г – фосфору.

За амінокислотним складом рибне борошно поступається лише кров'яному. Протеїн його багатий на лізин, метіонін, цистин, містить достатню кількість триптофану та інших незамінних амінокислот.

Органолептично рибне борошно оцінюють за зовнішнім виглядом, запахом та крупністю помелу.

За *зовнішнім виглядом* розсипне рибне борошно не повинне мати грудок і цвілі, допускається дрібноволокнистість. Гранульоване борошно повинно мати гранули діаметром не більше 20 мм, завдовжки до 30 мм. Їхнє руйнування допускається, але не більше 35% маси борошна.

*Запах* рибного борошна специфічний, характерний рибний (сторонній не допускається).

*Крупність помелу.* Розсипне борошно повинно повністю просіюватись крізь сито з отворами діаметром 5 мм, а на ситі з отворами діаметром 3 мм допускається залишок часток не більше 5%.

Строк зберігання стабілізованого антиокислювачем рибного борошна – один рік після виготовлення. Зберігають його в добре обладнаних сухих приміщеннях.

Іноді рибне борошно виготовляють із солоної риби. Свині і птиця особливо чутливі до надлишку в кормах кухонної солі. Тому її вміст потрібно контролювати. У рибному борошні її може бути не більше 5%.

Оскільки доброякісне рибне борошно має високий вміст повноцінного білка, кальцію, фосфору та вітамінів групи В, його



використовують переважно як білкову добавку до раціонів свиней і птиці в кількості відповідно 3...5% і 10...15% енергетичної поживності раціонів. Для того, щоб м'ясо від тварин, яким згодовували рибне борошно, не мало небажаного рибного запаху і смаку, його слід виключати з раціонів свиней після досягнення ними маси 50...60 кг, молодняку м'ясних порід птиці за 10...12 днів до забою, а в разі потреби замінити м'ясним, кров'яним або м'ясокістковим борошном.

Усі корми тваринного походження згідно із стандартами розфасовують у мішки, на яких зазначають назву підприємства, де їх виготовляли, та інші дані, в тому числі сертифікат якості та дату виготовлення.

## 2.5. Кормові добавки

**Кормові дріжджі** виробляють з технічно чистих культур дріжджів, вирощених на різних субстратах гідролізно-дріжджового, спиртового, оцетно-бутилового та сульфатно-лужного виробництва. Доброякісні кормові дріжджі - це порошок коричневого кольору. Вміст і поживність продукту залежить від використаної сировини, методів підготовки поживного середовища, умов вирощування та використаної культури дріжджів.

У ньому міститься 48...52% протеїну, 2...3 – жиру, 0,7 – клітковини, 20...40 – безазотистих екстрактивних речовин і 6...10% золи. Енергетична цінність 1 кг дріжджів становить 14,7 МДж обмінної енергії. В 1 кг – 400 г перетравного протеїну, у якому міститься: 30 г лізину, 4 – метіоніну, 5 г цистину.

У результаті високого вмісту лізину дріжджами рекомендується збагачувати комбікорми для свиней і птиці.

Опромінені ультрафіолетовими променями дріжджі багаті на вітамін D<sub>2</sub>, який утворюється з ергостерину.

Якість кормових дріжджів визначають органолептично (за зовнішнім виглядом, запахом та сипучістю). Згідно із стандартом за органолептичними та фізико-хімічними показниками кормові дріжджі поділяють на чотири групи: вищу, першу, другу й третю (табл. 38).

Зберігають дріжджі в добре провітрюваному приміщенні, захищеному від прямих сонячних променів. Гарантійний строк зберігання – 6 міс від дня виготовлення.

Згодовують кормові дріжджі з іншими кормами в таких кількостях: свиням – 3...5% енергетичної поживності раціону, птиці – 3...7% маси концентрованих кормів, великій рогатій худобі (коровам) – по 1 кг на одну голову за добу.

**Препарати амінокислот.** У нашій країні L-лізин виробляють у вигляді двох препаратів: технічного й кормового концентратів.

*Технічний концентрат* містить 80...85% монохлоргідрату лізину. Це негігроскопічний порошок пісочного кольору, без запаху, добре розчинний у воді. Він легко вводиться до складу комбікорму завдяки своїм фізичним (технологічним) якостям. Доступність лізину дуже висока.

### 38. Якісна характеристика кормових дріжджів

Показник	Групи			
	вища	перша	друга	третя
Зовнішній вигляд	Порошок або гранули Від світло-жовтого до коричневого Властивий дріжджам, без стороннього запаху			
Колір				
Запах				
Вміст води, %, не більше	10	10	10	10
Вміст сухого протеїну (в перерахунку на абсолютно суху речовину), %, не менше	56	51	46	43
Вміст золи (в перерахунку на абсолютно суху речовину), %, не більше: для гідролізо-дріжджових, оцетно-бутилових, сульфатно-лужних виробництв та зерно-картопляних спиртових заводів	10	10	10	10
для мелясно-спиртових заводів	14	14	14	14
Крупність гранульованих дріжджів: діаметр гранул, мм	5...9	5...9	5...9	5...9
довжина гранул, мм, не більше	18	18	18	18
прохід крізь сито з отворами діаметром 3 мм, %, не більше	5	5	5	5
Вміст металомангнітних домішок розміром часток до 2 мм включно, мг у 1 кг дріжджів, не більше	20	20	30	30

*Кормовий концентрат* L-лізину (ККЛ) – порошок сіро-коричневого або коричневого кольору, містить 12...20% монохлоргідрату лізину. Оскільки цей продукт надзвичайно гігроскопічний, вводити його в комбікорми дуже важко. Для цього треба попередньо готувати суміші. Доступність лізину з препарату висока.

*Д-, L-метіонін* – білий з жовтим відтінком порошок, який містить 90% чистої амінокислоти Д- і L-форм. Оскільки метіонін може брати участь у реакціях переамінування, Д-форма його використовується так само добре, як і L-форма. При дозуванні препарату це слід враховувати. Препарат метіоніну солодкуватий на смак і має неприємний запах, погано розчиняється у воді і добре – в розчинах кислот і лугів. Техніка додавання його до комбікормів нескладна.

*Синтетичну сечовину (карбамід)* для сільського господарства випускають з вмістом 46,1...46,3% азоту в перерахунку на суху речовину. Це порошок білого кольору, гіркуватий на смак, без запаху, добре розчинний у воді. Використовується як добриво і як кормова

добавка. Кількість сечовини, що ефективно використовується жуйними тваринами і яку треба включати до складу раціонів, визначають не стільки за вмістом сирого протеїну в них, скільки співвідношенням його фракцій. Встановлено, що азот сечовини, яку додатково вводять до складу раціону, та азот кормового протеїну, доступний для ферментації, однаково ефективно використовуються мікрофлорою рубця для синтезу білка. Тому чим більше в раціоні протеїну, доступного для ферментації в рубці, тим менша можливість використання азоту сечовини. Потреба мікрофлори рубця в доступному азоті (рубцевий ліміт азоту) – величина досить постійна і становить 22...30 г із розрахунку на 100 кг живої маси тварин (у середньому  $26,4 \pm 3,1$ ).

Джерелами забезпечення рубцевого ліміту азоту є: азот кормового протеїну, який розчиняється у слині; азот сечовини, що надходить у рубець крізь його стінку та із слиною; азот сечовини, яку додатково згодуюють. Без урахування надходження в рубець ендогенного азоту кількість азоту сечовини, що призначена для згодовування, можна обчислити як різницю між рубцевим лімітом азоту та вмістом у раціоні азоту протеїну, який розчиняється в штучній слині.

Кількість сечовини, необхідної для згодовування тваринам, можна розрахувати за формулою

$$X = (26,4 \cdot \frac{M}{100} - N_{\text{розчинний}}) \cdot 2,17, \quad (32)$$

де 26,4 – рубцевий ліміт азоту, г; М – жива маса тварини, кг; N розчинний – вміст у раціоні азоту протеїну, який розчиняється в штучній слині; 2,17 – коефіцієнт для перерахунку азоту на сечовину.

Основна умова ефективного використання сечовини – це згодовування її в оптимальній кількості. Оскільки швидкість розщеплення сечовини і утворення аміаку в багато разів перевищує швидкість його утилізації мікроорганізмами, значний надлишок аміаку всмоктується в кров, що призводить до збільшення втрат азоту з сечею і може стати причиною отруєння тварин. Тому другою, не менш важливою умовою високоефективного використання сечовини, є дотримання вимог щодо техніки і режиму її згодовування.

Раціональні способи згодовування сечовини мають забезпечувати рівномірне надходження її в рубець невеликими порціями протягом тривалого часу і повільне вимивання сечовини в рубці з кормової маси, збагаченої нею. Ці способи повинні бути технологічними й простими в застосуванні. Таким вимогам відповідає ряд розроблених та випробуваних способів використання сечовини.

*Збагачення сечовиною силосованої маси.* Основною умовою виготовлення високоякісного силосу після збагачення маси сечовиною

є її рівномірний розподіл у масі. Цієї умови треба дотримувати при обприскуванні рослин розчином сечовини з розрахунку 3...5 кг на 1 т маси під час скошування.

У процесі молочнокислого бродіння значна частина азоту сечовини використовується молочнокислою мікрофлорою. Інша її частина реагує з органічними кислотами, утворюючи амонійні солі. Цей спосіб найпростіший у практичному застосуванні.

Силос, збагачений сечовиною, згодують без попереднього привчання до нього тварин. Але комбікорми в раціоні повинні містити 120...130 г/кг сирого протеїну, в тому числі не більше 50% розчинного в штучній слині.

*Сечовина в складі повноцінних сумішей.* Залежно від можливостей господарства сечовину застосовують у вигляді водного або водно-м'ясового розчину, коли в кормовій суміші переважають грубі, або в суміші з концентрованими кормами, якщо в раціонах переважають соковиті корми. За будь-якого способу внесення кількість сечовини в суміші має становити 0,3...0,5% (3...5 кг на 1 т). Для виготовлення сумішей використовують змішувачі, які забезпечують рівномірний розподіл сечовини у кормовій масі.

*Сечовина у складі гранульованих і брикетованих кормів.* Оскільки гранульовані і брикетовані корми, як правило, є додатковими в раціоні, до їх складу можна вводити до 1,5% сечовини. В суміш, яку використовують для виготовлення гранул чи брикетів, уводять близько 50% борошна із соломи, 5...20% трав'яного борошна або сіної січки, до 15% сухого жому, 10...30% концкормів, до 5% м'яси та інші корми. Сечовину вводять у суміш з концентрованими кормами у вигляді водного або водно-м'ясового розчину.

Згодують гранули молодняку великої рогатої худоби на відгодівлі з 6-місячного віку по 1,5...2 кг на 100 кг живої маси, коровам – по 0,5 кг на 1 л молока.

*Сечовина у складі амідо-мінеральних добавок, виготовлених на основі сухого жому.* Для бурякосіючих районів розроблено рецепти й технологію виробництва амідо-мінеральних добавок, виготовлених на основі сухого жому. У добавці міститься 71% сухого жому, 10 – м'яси, 7 – сечовини, 7 – знефтореного фосфату, 5 – кухонної солі та 1% сульфату натрію. Така добавка є джерелом азоту та мінеральних речовин. Згодують її для балансування раціону за цими елементами або використовують як компонент комбікормів.

*Рідкі кормові добавки сечовини на основі м'яси готують,* використовуючи серійне обладнання (змішувач м'яси і карбаміду). До м'яси додають сечовину з розрахунку 70...100 кг на 1 т. У господарствах таку суміш розбавляють водою у співвідношенні 1:1

і здобрюють нею об'ємисті корми (солома, силос, жом) або використовують для приготування повнораціональних кормосумішей для худоби.

*Сечовина в складі кормосумішей.* Розробка технології виготовлення амідо-концентратних добавок (АКД) методом екструдування забезпечила найбільш технологічну форму внесення сечовини в комбікорм.

**Крейда** (карбонат кальцію  $\text{CaCO}_3$ ) – білий аморфний порошок, нерозчинний у воді, містить близько 2% води, 37 – кальцію, 0,18 – фосфору, 0,3 – натрію, не більше 8% домішок кремнію та інших елементів.

**Вапняки** мають аналогічний з крейдою хімічний склад (33% кальцію, 2...3 – магнію, 3...4 – кремнію і незначну кількість фосфору, сірки та інших елементів).

**Сапропель** – озерний мул, який містить від 7 до 25% кальцію, 0,5...1 – магнію, 9...24 – кремнію, 0,5...2% – сірки та незначні кількості фосфору, калію, мікроелементів, а також вітамінів  $\text{B}_{12}$ ,  $\text{B}_2$  і каротину.

**Кальцій фосфорнокислий однозаміщений** ( $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ) – білий порошок, розчинний у воді, містить 16% кальцію та 26% фосфору.

**Кальцій фосфорнокислий двозаміщений** ( $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) – майже нерозчинний у воді порошок білого кольору, містить 23% кальцію і близько 17% фосфору.

**Трикальційфосфат** (тризаміщений фосфат кальцію  $\text{Ca}(\text{PO}_4)_2$ ) – порошок, нерозчинний у воді, містить 32% кальцію і 14,5% фосфору.

**Знефторений (плавлений) фосфат** – аморфний порошок, майже нерозчинний у воді. Середній вміст кальцію – 36, фосфору – 16%. Крім того, кормові фосфати містять домішки магнію, заліза, кремнію та інших елементів.

**Оксид магнію** (палена магнезія) – білий порошок, який містить близько 60% магнію, 0,02 – хлору, 0,15 – кальцію і 0,015% – заліза.

**Карбонат магнію** – містить 23...25% магнію.

**Сульфат магнію** – призматичні безколірні кристали, добре розчинні у воді. Містить близько 9% магнію і 13% сірки.

**Кухонна сіль** (хлорид натрію  $\text{NaCl}$ ) – білі кристали або порошок, добре розчинні у воді. Кормова кухонна сіль містить близько 95% хлориду натрію, в тому числі до 39% натрію і 57% хлору, а також домішки магнію й сірки.

**Хлорид калію** ( $\text{KCl}$ ) – білий кристалічний порошок, доберозчинний у воді. Містить близько 52% калію і 47% хлору.

**Сульфат заліза** (залізний купорос  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) – світло-блакитно-зелені призматичної форми кристали або порошок, розчинні у воді. Містить близько 20% заліза і до 11% сірки.

**Сульфат міді** (мідний купорос  $\text{CaSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) – сині кристали

або порошок, які повільно розчиняються у воді. Містить 25% міді і близько 12% сірки.

**Хлорид кобальту** ( $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) – порошок вишневого кольору, добре розчинний у воді, містить близько 24% кобальту.

**Сульфат цинку** – безбарвні прозорі кристали або дрібнокристалічний порошок, добре розчинні у воді. Містить близько 22% цинку і 11% сірки. Можна замінити його хлоридом або оксидом цинку. Дві частини сульфату цинку можна замінити однією частиною хлориду цинку або однією четвертою частини оксиду цинку за масою.

**Сульфат марганцю** ( $\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) має вигляд кристалів сірувато-рожевого кольору, які добре розчиняються у воді. Містить близько 36% марганцю. Може бути замінений двома частинами калію перманганату, однією частиною окису марганцю або двома частинами вуглекислого марганцю.

**Йодид калію** – безбарвні кристали кубічної форми, добре розчинні у воді. Містить близько 75% йоду і 24% калію.

У тваринництві (переважно у свинарстві, птахівництві та звірівництві) використовують **кормові жири** тваринного й рослинного походження. За енергетичною цінністю 1 кг їх замінює 2...2,6 кг концентрованих кормів. У них міститься до 99,3% жиру, близько 0,5% води і до 0,2% золи. Жири відрізняються високим вмістом жиророзчинних вітамінів А, Е. Комбікормова промисловість використовує технологічні лінії для рівномірного розподілу технічних жирів у комбікормах, забезпечуючи при цьому підвищення їх енергетичної цінності.

У годівлі сільськогосподарських тварин застосовують також препарати вітамінів, ферменти, гормони, антиокислювачі, антибіотики (переважно у складі комбікормів)

## 2.6. Комбікорми

Комбікорми (комбіновані корми) є сумішшю подрібнених кормів різного походження і добавок, складеною за науково обґрунтованими рецептами для тварин певного виду, віку і статі (групи виробничого призначення).

Промисловість виготовляє комбікорми чотирьох видів: повнораціональні, комбікорми-концентрати, комбікорми-добавки та премікси.

**Повнораціональні комбікорми (ПК)** містять усі поживні речовини відповідно до норм годівлі тварин певного виду, віку, напряму продуктивності. Їх виготовляють для свиней і птиці.

**Комбікорми-концентрати (К)** – це суміш різних концентрованих кормів (включаючи також корми тваринного походження), мінеральних добавок, вітамінних препаратів та біологічно активних речовин, призначених для годівництва окремим видам тварин на

доповнення до грубих, соковитих та інших кормів раціону з метою забезпечення повноцінної годівлі. Включають їх до 20...40% від загальної поживності раціону.

**Комбікорми-добавки** мають підвищений вміст протеїну, мінеральних речовин, вітамінів та інших біологічно активних речовин. Їх використовують у складі комбікормів, які господарства виробляють з власного зернофуражу, а також додають до раціонів, що складаються із соковитих, грубих та концентрованих кормів. Це добавки білково-вітамінно-мінеральні (БВМД), вітамінно-мінеральні, замінники незбираного молока (ЗНМ) тощо.

**Премікси** – суміші біологічно активних речовин з наповнювачем. Їх включають (у кількості 0,2...1,0% за масою) до складу комбікормів для збагачення на активні речовини. До складу преміксів входять вітаміни, мікроелементи, ферменти, деякі амінокислоти, а також речовини лікувальної і профілактичної дії. Як наповнювачі використовують висівки, соевий шрот.

Номер рецепта комбікорму після перших букв (ПК чи К) складається з двох чисел, з яких перше означає вид і групу виробничого призначення тварин, а друге (через тире) – порядковий номер рецепта комбікорму для даної групи тварин (табл. 39).

Оцінюють комбікорми за вмістом поживних речовин та доброякісністю.

Згідно із стандартами вимоги до комбікормів для різних видів тварин неоднакові (табл. 40, 41). Тому комбікорми слід згодовувати тільки тим тваринам, для яких вони призначені. Згодовування комбікормів без урахування їх призначення може не дати очікуваного ефекту, а в окремих випадках навіть призвести до небажаних наслідків.

Доброякісність комбікормів, як і інших сипких концентрованих кормів, визначають на місці зберігання або за оцінкою середніх проб.

Насамперед установлюють їхній колір, запах, смак, складові частини, видимі неозброєним оком, наявність шкідників, плісняви, крупність помелу, вологість. Комбікормові брикети, відібрані з різних місць партії і на різній глибині, розмелюють, добре перемішують, відбирають середню пробу, а потім оцінюють.

Доброякісний комбікорм повинен *містити води* не більше 14...15%. За вищої вологості якість комбікорму є сумнівною і потребує перевірки.

Комбікорм підвищеної вологості самозігрівається, набуває гірконого смаку внаслідок окислення жирів, яке призводить до утворення альдегідів, кетонів та оксикислот, що надають комбікорму запаху зіпсованої олії.

*Запах* комбікорму не повинен мати ознак затхлості та гнильного розкладання. За наявності в комбікормах антибіотиків допускається властивий їм запах.

### 39 . Нумерація рецептів комбікормів

Тварини	Номер комбікорму для даного виду	Статеві-вікова група тварин	Номер комбікорму за групами
Кури	1...9	Несучки	1
		Курчата від 1 до 30 днів	2
		Молодняк курей:	
		від 31 до 60 днів	3
		від 61 до 120 днів	4
		Бройлери (м'ясні курчата):	
		від 1 до 30 днів	5
Індики	10...19	від 31 до 56 днів	6
		Молодняк курей	
		від 121 до 180 днів	7
		Несучки	10
		Індиченята:	
		від 1 до 14 днів	11
		від 15 до 60 днів	12
Качки	20...29	від 61 до 120 днів	13
		від 121 до 180 днів	14
		Батьківське стадо	20
		Каченята:	
		від 1 до 30 днів	21
		від 31 до 60 днів	22
Гуси	30...39	Гусенята: від 1 до 20 днів	30
		від 21 до 70 днів	31
		Гуси дорослі і ремонтний молодняк	32
Інша птиця	40...49	Песарки, голуби, перепели	-
Свині	50...59	Поросята-сисуні від 1 до 30 днів	50
		Відлучені поросята	51
		Ремонтний молодняк від 4 до 8 міс	52
		Свиноматки поросні:	
		першого періоду	53
	60...69	другого періоду і підсисні	54
		Свині м'ясної відгодівлі	55
		Свині беконної відгодівлі	56
		Кнури-плідники	57
		Дійні корови	60
		Тільні сухостійні корови	61
		Телята від 1 до 6 міс	62
		Молодняк: від 6 до 12 міс	63
		від 12 до 18 міс	64
		Велика рогата худоба на відгодівлі	65
		Бугаї-плідники	66
Коні	70...79	Робочі коні	70
		Рисисті і спортивні коні	71
		Вівцематки кітні й підсисні	80
Вівці	80...89	Молодняк овець	81
		Вівці на відгодівлі	82
Кролі і нутрії	90...99	Молодняк кролів і нутрій	91
		Дорослі кролі і нутрії	92



#### 40 . Нормативні вимоги до якості комбікормів для великої рогатої худоби

Показник	Телята віком від 1 до 6 міс	Молодняк віком від 6 міс до року	Дійні корови	Молодняк великої рогатої худоби на відгодівлі	Булагі-плідники	Доросла велика рогата худоба на відгодівлі
Зовнішній вигляд, колір	Відповідно до набору інгредієнтів даного комбікорму					
Запах	Без ознак цвілі та гнильного запаху					
Вологість, %, не більше	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
Крупність:	14,					
залишок на ситі з отворами діаметром 3 мм, %, не більше	10	10	30	10	30	30
залишок на ситі з отворами діаметром 5 мм, %, не більше	Не допускається	Не допускається	5	Не допускається	5	5
Вміст:						
сирого протеїну, %, не менше	16	17	15	15	17	10
сирої клітковини, %, не більше	16	10	-	10	-	
Наявність:						
металомагнітних домішок – часток розміром до 2 мм в 1 кг комбікорму, мг, не більше	8	20	30	20	30	30
у т.ч. часток розміром від 0,5 до 2 мм, мг, не більше	3	7	10	7	10	10
металевих часток з гострими краями	Не допускається					
піску, %, не більше	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
шкідливих домішок (за аналізом)						
зерна, %, не більше	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
куколю, пагодиці, зони, ріжків гірчаку і в'язелю	Не допускається	0,05	0,05	0,05	Не допускається	0,05
Ураженість комірними шкідниками, екземплярів у 1 кг комбікорму, не більше	Те саме	0,04	0,04	0,04	Те саме	0,04
	5	5	5	5	5	5

# 41. Нормативні вимоги до якості комбікормів для свиней

Показник	Відлучені поросята, віком 2-4 міс	Ремонтний молодняк, 4-8 міс	Матки, підготовлені до парування, і поросні першого періоду	Матки поросні другого періоду і підсисні	Кчури-плідники	Відгодівля свиней		
						безкошна	м'ясна	до жирних кондицій
Зовнішній вигляд, колір, запах	Відповідно до набору компонентів даного комбікорму, без ознак цвіль та гнильного запаху. При додаванні до комбікормів антибіотиків допустимий даному антибіотику	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
Вологість, %, не більше	5	10	12	12	12	10	10	10
Круїність: залишок на ситі з отворами діаметром 3 мм, %, не більше	100	85	85	85	90	95	85	85
залишок на ситі з отворами діаметром 5 мм, %, не більше	17	15	14,5	16	18	15	15	11
Кормових одиниць у 100 кг комбікорму, не менше	7	9	10	10	9	8	9	10
Вміст: протейну, %, не менше	Не допускається							
сырої клітковини, %, не більше	10	25	30	30	30	30	30	30
Наявність: металомагнітних домішок, часток розміром до 2 мм у 1 кг комбікорму, мг, не більше	4	10	10	10	10	10	10	10
у тому числі часток, розміром 0,5-2 мм, мг, не більше	Не допускається							
металевих часток з гострими кінцями піску, %, не більше	0,3	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
кукулю, пагодиці, зони, %, не більше	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
різків	Не допускається							
гірчаку і в'язелю	Не допускається	0,05	0,05	Не допускається	0,05	0,05	0,05	0,05
Ураженість комірними шкідливиками, екземплярів в 1 кг комбікорму, не більше	Те ж саме	0,04	0,04	Те ж саме	0,04	0,04	0,04	0,04
Наявність цілих зерен, %, не більше	5	5	5	5	5	5	5	5
у тому числі дикорослих рослин	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

*Смак* доброякісного комбікорму прісний. При високому вмісті висівок може відчуватися гіркуватий присмак.

Загальна кислотність комбікорму як показник його свіжості не повинна перевищувати 5°.

Наведені вище показники якості комбікорму, а також забрудненість їх різними домішками та ураженість комірними шкідниками визначають так же само, як і інших розсипних (борошнистих) кормів.

**Завдання 1.** *Дайте оцінку якості зернового корму (за індивідуальним завданням) та зробіть висновок щодо його придатності до згодовування. Записи зробіть за такою формою:*

**Результати оцінки якості зернового корму**

Вид і сорт зерна ..... Колір і блиск .....  
Запах ..... Смак .....  
Тривалість зберігання .....  
Вологість ..... Натура .....  
Чистота .....  
Ураженість комірними шкідниками .....  
Висновок про якість зернового корму .....

**Завдання 2.** *Оцініть якість борошнистого корму (за індивідуальним завданням) та зробіть висновок щодо його придатності до згодовування за такою формою*

**Результати оцінки якості:**

Вид і сорт ..... Колір і блиск .....  
Запах ..... Смак .....  
Чистота ..... Вологість .....  
Ураженість комірними шкідниками .....  
Висновок про якість корму .....

### **Контрольні запитання**

1. Що таке корм?
2. Як класифікують корми за походженням, поживністю та фізичними властивостями?
3. Які існують методи оцінки якості кормів?
4. Як беруть середній зразок корму?
5. Коротко охарактеризуйте зелені корми (хімічний склад, поживність).
6. Якими є орієнтовні добові даванки зелених кормів сільськогосподарським тваринам?
7. Які найпоширеніші отруйні і шкідливі рослини ви знаєте?
8. За якими показниками оцінюють якість зелених кормів?
9. Які зелені корми (категорія) є непридатними для згодовування?

10. Що таке зелений конвеєр?
11. Що таке силос?
12. Від чого залежить тривалість зберігання силосу?
13. Що називають цукровим мінімумом?
14. На які групи поділяють корми за здатністю до силосування?
15. Який силос називають комбінованим? Для яких видів тварин його приготують?
16. За якими показниками визначають якість силосу?
17. Як визначити якість силосу (виробнича оцінка) за Міхінім?
18. Яким є оптимальне співвідношення органічних кислот у силосі?
19. Ознакою якої якості силосу є наявність у ньому масляної кислоти?
20. Які синтетичні сполуки (консерванти) застосовують для консервування зеленої маси при заготівлі силосу? Які є способи розкислення й збагачення силосу на азот?
21. Як визначають запаси силосу?
22. Що таке сінаж?
23. Які фактори зумовлюють тривале зберігання та високу якість сінажу?
24. Яка принципова різниця між силосом і сінажем (хімічний склад, поживність тощо)?
25. За якими показниками визначають якість сінажу?
26. Якими є орієнтовні добові даванки силосу і сінажу тваринам різних видів?
27. Як визначити запаси сінажу?
28. Які корми відносять до коренеплодів, а які – до бульбоплодів? У чому різниця між ними за складом органічної речовини?
29. Поживність (енергетична, протеїнова) коренебульбоплодів.
30. Чому і в яких випадках обмежують даванки коренеплодів?
31. За якими показниками визначають якість коренеплодів?
32. Які коренебульбоплоди (категорія) непридатні для згодовування тваринам?
33. Які орієнтовні даванки коренебульбоплодів сільськогосподарським тваринам?
34. Які кормові культури належать до баштанних та яка їхня поживність?
35. Які корми відносять до грубих? Які основні показники їх поживності? Охарактеризуйте їх.
36. Що таке сіно? Які основні показники його поживності?
37. Від чого залежить якість сіна? Якими способами його заготують?
38. За якими показниками визначають якість сіна?
39. На які класи поділяють сіно за вимогами стандарту?

40. Яке сіно вважається недоброякісним? Як його слід використовувати?
41. З якою метою, у якому вигляді використовують солому для годівлі сільськогосподарських тварин?
42. Назвіть способи підготовки соломи до згодовування.
43. Які способи підготовки соломи до згодовування дають змогу підвищити перетравність її поживних речовин?
44. За якими показниками оцінюють якість соломи?
45. Які ви знаєте категорії соломи (за якістю)?
46. Яку солому не можна згодовувати тваринам?
47. Які орієнтовні добові даванки грубих кормів?
48. Як визначити запаси грубих кормів?
49. Які корми належать до концентрованих? Охарактеризуйте їх поживність.
50. Як відрізняються між собою за складом органічної речовини зернові злакові і бобові корми?
51. За якими показниками оцінюють якість зернових кормів?
52. Як визначають натуру зерна і від чого вона залежить?
53. На які категорії поділяють зернові корми за якістю?
54. Які зернові корми належать до непридатних для згодовування?
55. Які ви знаєте способи підготовки зернових кормів до згодовування?
56. Назвіть зернові корми, що містять отруйні речовини, та способи усунення їх дії на тварин.
57. Назвіть відходи переробки сільськогосподарської сировини рослинного походження, які застосовують в годівлі сільськогосподарських тварин. Які основні показники їх поживності?
58. Назвіть корми тваринного походження, коротко охарактеризуйте їхню поживність.
59. Які кормові добавки використовують у годівлі сільськогосподарських тварин? Дайте коротку характеристику їх.
60. Дайте визначення поняття “комбікорм”. Назвіть види комбікормів. Яке їх призначення (використання в годівлі тварин)?

### 3. НОРМОВАНА ГОДІВЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

---

*Мета занять. Освоїти техніку визначення норм годівлі, складання та зоотехнічної оцінки раціонів для сільськогосподарських тварин різних видів.*

Протягом усього життя тварина витрачає енергію і поживні речовини на підтримання життєдіяльності та утворення продукції. Тому вона потребує безперервного відновлення цих витрат. Витрати енергії і поживних речовин є кормовими потребами тварин, а їхня кількість – нормою годівлі.

**Норма годівлі** – це кількість енергії і поживних речовин, яка забезпечує оптимальний рівень фізіологічних функцій організму тварин та одержання запланованої кількості і якості продукції в умовах конкретного господарства. Годівля, що відповідає нормам, називається *нормованою*.

Норми годівлі сільськогосподарських тварин, які рекомендуються для практичного застосування і публікуються у спеціальній (довідковій) літературі, є *орієнтовними*. Залежно від фізіологічного стану, способу і системи утримання, кліматичних факторів їх необхідно коригувати.

Нормована годівля худоби передбачає визначення потреб тварин більш ніж у 30 елементах живлення, зокрема в енергії, сухій речовині, протеїні, клітковині, крохмалі, цукрі, жири, мінеральних елементах та вітамінах.

**Раціоном** називається набір і кількість кормів, які поїдає тварина за певний проміжок часу (добу, місяць, сезон, рік). Якщо раціон повністю (у повному обсязі) і всебічно (за всіма показниками) задовольняє кормові потреби тварини, то він називається *повноцінним* і забезпечує рівновагу (нульовий баланс) між вмістом у ньому енергії і поживних речовин та потребою тварини в них. Тому його ще називають *збалансованим раціоном*.

Використання поживних речовин тваринами залежить від набору кормів у раціоні, тобто від його структури.

**Структура раціону** – це співвідношення у ньому окремих видів або груп кормів за енергетичною поживністю, виражене у відсотках. **Тип годівлі** визначають за структурою раціонів - співвідношенням основних груп кормів, згодованих за сезон або рік.

Щоб скласти раціон треба знати:

– норму годівлі тварини (групи тварин), для якої складають раціон. Потрібні також дані про тварину, за якими визначають норму її годівлі, і норми годівлі, подані у спеціальній (довідковій) літературі;

- які корми і в якій кількості можна згодовувати тварині, для якої складається раціон;
- поживність кормів.

При складанні раціонів, наприклад, для корів, виходять з того, що при утриманні на прив'язі стадо поділяють на окремі групи, до яких входять тварини, подібні за рівнем продуктивності, періодом лактації, живою масою, віком і вгодованістю. Раціони складають для кожної групи з розрахунку на одну тварину.

### **3.1. Велика рогата худоба**

Велика рогата худоба – це жуйні (рослиноїдні) тварини з чотирикамерним шлунком, які в процесі еволюції пристосувалися до споживання великої кількості об'ємистих кормів рослинного походження. Особливості будови і функції органів травлення жуйних зумовили певні особливості їх живлення.

У великої рогатої худоби більшою мірою, ніж у нежуйних, виявляється властивість поживних речовин до взаємозаміни (повної або часткової) у функціях живлення. Так, джерелом кормового азоту для них можуть бути не тільки амінокислоти, а й амонійні солі органічних і мінеральних кислот. Білки та аміді спожитого корму в рубці частково розщеплюються до аміаку, який використовується мікрофлорою для синтезу білка. Останній разом з протеїном корму, що залишився нерозщепленим, перетравлюється в наступних відділах травного каналу до амінокислот, які всмоктуються в кишках. Тому жуйні можуть одержувати як білки, так і небілкові азотовмісні сполуки з кормовими добавками.

Однією з характерних і найважливіших особливостей діяльності бактерій та інфузорій рубця є зброджування вуглеводів, у тому числі клітковини, до летких жирних кислот, які для жуйних є основним джерелом енергії. Важливим результатом діяльності мікроорганізмів у рубці є синтез вітамінів комплексу В та вітаміну К. Для підтримання неорганічного складу вмісту рубця велика кількість мінеральних речовин надходить туди із слиною. При недостатній кількості кобальту порушується утворення мікроорганізмами вітаміну В<sub>12</sub>.

Порушення функцій рубця може викликати кетози й токсемії вагітності, зниження вмісту жиру в молоці, тимпаніт, надлишкове утворення в рубці молочної кислоти, аміаку, отруєння нітратами та інші порушення обміну речовин через диспропорцію у складі і властивостях раціонів.

Кількість і співвідношення кормів у раціонах худоби залежать від її продуктивності, природних, господарських та економічних умов.

### *3.1.1. Сухостійні корови і нетелі*

Перед отеленням корови повинні мати заводську (середню) вгодованість, тобто зарезервувати у своєму тілі достатню кількість протеїну, енергії (у вигляді жиру), мінеральних елементів та вітамінів. Ці резерви використовуються тваринами, особливо високопродуктивними, протягом перших місяців лактації, коли вони споживають кормів менше, ніж їх потрібно для покриття витрат на синтез молока, яке виробляється у цей період. Доведено, що кожний кілограм відкладених за час сухостою в резерв поживних речовин при використанні в період лактації забезпечує підвищення надою на 15...20 (10-15) кг. Недостатня за рівнем та повноцінністю годівля сухостійних корів є основною причиною неблагополучних отелень, народження слабких телят, їх поганого росту й розвитку, низької продуктивності у майбутньому.

Корів треба своєчасно запускати. Оптимальна тривалість сухостійного періоду 45...75 днів. Основними прийомами запуску є зміна кратності доїння та годівлі. Якщо ці прийоми не дають результату, тимчасово знижують рівень годівлі, а в разі потреби з раціону виключають соковиті й концентровані корми (інколи обмежують напування). Якщо корову не вдається запустити скороченням кількості доїнь улітку, то обмежують її випасання і переводять на сухі корми.

При запуску рівень годівлі корів без потреби знижувати на тривалий час не слід, оскільки в останню чверть тільності інтенсивність обміну в них в нормі зростає на 20...40%. На недостатню за рівнем і якістю годівлю матері плід особливо гостро реагує на початку третього (перехід від передплідного до плідного періоду) і на 7...8-му місяцях розвитку (перехід до інтенсивного росту). Приріст живої маси корови в цей період має становити 0,8...1,0 кг за добу, або 50...60 кг за весь період сухостою, залежно від вгодованості та живої маси тварини після запуску.

Припинення лактації і стан спокою молочної залози - необхідна умова для наступного її ефективного функціонування.

Отже, сухостійний період потрібен для того, щоб, по-перше, забезпечити нормальний ріст плода і одержати здорове, добре розвинене теля; по-друге, дати корові можливість створити у своєму тілі резерв енергії та поживних речовин; по-третє, надати молочній залозі та організму корови відпочинок від лактаційної діяльності. При встановленні норм годівлі сухостійних корів враховують заплановані на наступну лактацію надій, живу масу, вік та вгодованість.

У таблицях 42, 43 наведено норми годівлі повновікових сухостійних корів середньої вгодованості та нетелей.

Для корів віком до 5 років (перша, друга лактації) до норми, визначеної за живою масою і запланованою продуктивністю, додають (норма збільшується на 10...20%) 1...2 корм.од. для компенсації витрат



## 42. Норми годівлі сухостійних корів, на одну голову за добу

Показник	Плановий налії за лактацією, кг									
	3000		4000		5000		6000		7000	
	400	500	400	500	500	600	500	600	600	700
	жива маса, кг									
Кормові одиниці	6,6	7,7	7,9	8,8	9,9	10,7	11,5	12,3	13,5	14,1
Обмінна енергія, МДж	80	89	92	105	116	125	132	142	153	159
Суха речовина, кг	9,4	11	9,6	11	11,6	12,6	12,1	12,9	14,2	14,8
Сирий протеїн, г	1115	1310	1310	1490	1675	1810	1945	2085	2285	2385
Перетравний протеїн, г	725	850	850	970	1090	1175	1265	1355	1485	1550
Клітковина, г	2350	2750	2305	2640	2670	2900	2660	2840	2980	3110
Крохмаль, г	640	750	750	850	1175	1270	1370	1465	1930	2015
Цукор, г	580	680	680	775	980	1060	1140	1220	1485	1550
Жир, г	200	230	245	280	335	305	415	445	515	535
Сіль кухонна, г	40	50	55	55	60	70	75	75	80	85
Кальцій, г	60	80	70	90	95	110	115	120	130	135
Фосфор, г	35	45	40	50	55	65	65	70	75	80
Магній, г	15,8	18,5	17,3	19,8	20,9	22,7	22,6	23,2	24	25,1
Калій, г	53	62	58	66	70	76	81	87	90	94
Сірка, г	18	21	19	22	23	25	27	29	30	31
Залізо, мг	460	540	540	615	695	750	805	860	845	985
Мідь, мг	65	75	75	90	100	105	115	125	135	140
Цинк, мг	330	385	385	440	495	535	575	615	675	705
Марганець, мг	330	385	385	440	495	535	575	615	675	705
Кобальт, мг	5,1	5,4	5,4	6,2	6,9	7,5	8,1	8,6	9,5	9,9
Йод, мг	5,1	5,4	5,4	6,2	6,9	7,5	8,1	8,6	9,5	9,9
Каротин, мг	295	345	385	440	495	535	635	675	810	845
Вітамін D, МО	6600	7700	7700	8800	10900	11800	12700	13500	16700	16900
Вітамін E, мг	265	310	310	350	395	430	460	490	540	565

на ріст. Норму годівлі тварин нижчесередньої вгодованості також слід збільшувати на таку ж саму величину. З розрахунку на кожну додану кормову одиницю треба включити необхідну кількість поживних речовин (табл. 44).

При безприв'язному утриманні корів витрати енергії на 5% вищі, ніж при утриманні на прив'язі.

Наведені у таблиці 44 норми годівлі тільних корів розраховані в середньому на весь період сухостою. З урахуванням фізіологічного стану у першу декаду після запуску рівень годівлі знижують до 80% норми, у другу – доводять до 100, у третю й четверту – до 120, у п'яту – зменшують до 100 і в останню, перед отеленням – до 80%.

**Годівля нетелей.** Протягом другого року життя телиць рекомендується годувати помірно, а за 2 тижні до штучного осіменіння їх слід підгодовувати, даючи додатково концентрів по 0,5 кг/добу. Після запліднення їх годують помірно до 4-го місяця тільності, а потім рівень годівлі підвищують, збільшуючи норму на 5, 6, 7, 8 і 9-му місяцях тільності відповідно на 0,4; 0,8; 1,2; 1,6 і 3,0 корм.од., підготовляючи тварину до лактації.

#### 43. Норми годівлі нетелей при вирощуванні корів живою масою 500...550 кг, на одну голову за добу

Показник	Вік, міс			
	18	21	24	27
	жива маса, кг			
	397	433	488	540
Кормові одиниці	6,5	6,9	7,2	8,5
Обмінна енергія, МДж	68	73	82	90
Суша речовина, кг	8,1	8,6	9,0	9,9
Сирий протеїн, г	970	1050	1200	1415
Перетравний протеїн, г	650	705	805	935
Клітковина, г	1780	1890	1980	2020
Крохмаль, г	760	805	845	1380
Цукор, г	525	560	685	830
Жир, г	370	395	420	450
Сіль кухонна, г	47	52	57	63
Кальцій, г	55	66	70	78
Фосфор, г	37	42	47	53
Магній, г	23	26	29	32
Калій, г	65	69	73	78
Сірка, г	25	25	26	26
Залізо, мг	480	515	540	595
Мідь, мг	65	69	72	79
Цинк, мг	365	390	405	445
Кобальт, мг	5,3	5,6	5,9	6,4
Марганець, мг	405	430	450	495
Йод, мг	2,4	2,6	2,7	3,0
Каротин, мг	205	225	245	270
Вітамін D, МО	5200	5800	6200	6700
Вітамін E, мг	325	345	360	395

У зимовий період до раціону вводять грубі, соковиті та концентровані, а влітку в ньому переважають зелені корми.

Кращими кормами є бобово-злакове або злаково-бобове сіно, силос, сінаж, коренебульбоплоди та концентровані корми взимку, а влітку - трава й концкорми.

На 100 кг живої маси сухостійним коровам у стійловий період дають: 1...2 кг грубих кормів (не менше 50% даванки має становити сіно), 2...3 кг силосу, по 1,0...1,5 кг сінажу й коренеплодів. Частину грубих і соковитих кормів можна замінити сінажем.

Із концкормів сухостійним коровам і нетелям згодують зернові корми, а також відходи переробки сільськогосподарської сировини (макуху, шрот, висівки). Кращими для них вважаються висівки пшеничні, дерть вівсяна, лляні і соняшникові макуха та шрот. У сухостійний період коровам згодують від 0,4 до 1,0 кг концентрованих кормів на 100 кг живої маси.

Влітку сухостійних корів забезпечують достатньою кількістю зелених кормів (5...10 кг на 100 кг живої маси). З цією метою їх краще випасати на пасовищі. Концентровані корми дають у кількостях, необхідних для збалансування раціонів. Усі корми для годівлі тільних корів мають бути високоякісними. Особливу увагу слід звертати на якість силосу, сінажу та коренеплодів.

**Приклад 1** (визначення норми годівлі). Визначити норму годівлі сухостійної корови: плановий надій від неї за наступну лактацію – 3000 кг, жива маса – 400 кг, вік – 5 років, вгодованість – нижча за середню.

За цими даними спочатку знайдемо в таблиці 42 норму годівлі корови відповідно до її живої маси і запланованого надою й запишемо ці дані у таблиці 45 (форма запису).

Оскільки корова має вгодованість, нижчу за середню, то до знайденої норми додаємо 1 корм. од. (з розрахунку на 200 г добового приросту) та всі інші поживні речовини, користуючись таблицею 44. Сума знайдених даних і буде загальною потребою (нормою) корови в енергії та поживних речовинах.

**Приклад 2.** Треба скласти раціон для сухостійної корови за такими даними: плановий надій за лактацію 4000 кг, жива маса – 440 кг, вік – 3 роки, вгодованість середня.

**Техніка складання раціону.** Визначимо норму годівлі корови (табл. 42) і занесемо її до форми, за якою складається раціон (табл. 46).

Складання раціону для великої рогатої худоби починають з добору об'ємистих (грубі, соковиті) кормів, а закінчують добором концентрованих кормів і введенням до раціону, якщо це потрібно, мінеральних добавок та вітамінних препаратів.

#### 44. Потреби сухостійних корів у поживних речовинах (з розрахунку на 1 корм. од.)

Показник	Плановий надій за лактацію, кг		
	3000...4000	5000...6000	7000...8000
Суха речовина, кг	1,3	1,1	1,0
Перетравний протеїн, г	110	110	110
Клітковина, г	360...300	270...230	210...200
Цукор, г	88	98	110
Крохмаль, г	96	118	143
Жир, г	31	34	39
Сіль кухонна, г	6,1	6,1	6,1
Кальцій, г	9,0	9,5	9,8
Фосфор, г	5,5	5,7	5,8
Магній, г	2,4	2,0	1,8
Калій, г	8,0	7,5	7,0
Сірка, г	2,7	2,5	2,2
Залізо, мг	70	70	70
Мідь, мг	10	10	10
Цинк, мг	50	50	50
Марганець, мг	50	50	50
Кобальт, мг	0,7	0,7	0,7
Йод, мг	0,7	0,7	0,7
Каротин, мг	45...50	50...55	55...60
Вітамін D, МО	1000	1100	1200
Вітамін E, мг	40	40	40

#### 45. Норма годівлі сухостійної корови

Показник	Корм. од.	Суха речовина, кг	Перетравний протеїн, г	Клітковина, г	Цукор, г	Жир, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Кобальт, м	Йод, мг	Каротин, мг
Норма за живою масою і надоем	6,6	9,4	725	2350	580	200	60	35	5,1	5,1	295
Добавка на підвищення вгодованості	1,0	1,3	110	360	88	31	9,0	5,5	0,7	0,7	45
Загальна потреба (норма)	7,6	10,7	835	2710	668	231	69	40,5	5,8	5,8	340

При організації нормованої годівлі для підвищення ефективності використання кормів намагаються збалансувати раціони (особливо для високопродуктивних тварин) за якомога більшою кількістю показників. Для цього коригують масу одних і тих же самих (уже дібраних) кормів і одночасно добирають інші корми з різною поживністю та кормові добавки. При цьому спрацьовує принцип, за яким низький рівень енергії або певної поживної речовини в одному кормі компенсується протилежними властивостями іншого, і

навпаки. Наприклад, солома – низькопоживний корм за вмістом енергії і протеїну, проте є основним джерелом клітковини. Концентровані корми (злакові, бобові, макуха), маючи високу енергетичну чи протеїнову поживність, містять мало клітковини.

Після добору об'ємистих кормів і визначення їх поживності підраховують вміст у них каротину, цукру й порівнюють з нормою. У наведеному прикладі (див. табл. 46) у складі набраних об'ємистих кормів (сіно вико-вівсяне – 4 кг, солома ячмінна – 2 кг, силос кукурудзяний – 12 кг і буряки кормові – 7 кг) вміст каротину становить 304 мг, що менше за норму (435 мг) на 131 мг. Цукру відповідно менше на 300 г. При нестачі цих речовин у дібраних кормах (як у наведеному прикладі) треба або збільшити кількість тих кормів, у яких міститься багато каротину й цукру ( у даному випадку силос і кормові буряки), або ввести до складу раціону інші корми, багаті на каротин і цукор (морква, трав'яне борошно, буряки напівцукрові, цукрові, патока кормова). Оскільки сухостійній корові небажано згодовувати велику кількість силосованих кормів, до раціону введемо 2,5 кг моркви і 0,25 кг патоки кормової. У результаті кількість каротину в ньому буде доведена до норми, а невелика нестача цукру (76 г) буде покрита за рахунок концентрованих кормів.

Після добору об'ємистих кормів приступають до добору концентрованих. Однак для цього потрібно визначити, передусім, сумарну енергетичну і протеїнову поживність уже дібраних кормів і нестачу до норми кормових одиниць та перетравного протеїну.

Слід зауважити, що допустимим вважається, коли в складеному раціоні фактична кількість кормових одиниць не збігається (менше або більше) з нормою на 0,1...0,2 корм.од., а перетравного протеїну – на 10...20 г. У наведеному прикладі зазначена різниця становить відповідно 2,68 корм.од. (8,90...6,22) і 394 г перетравного протеїну (960...566), а з розрахунку на кожну недобрану кормову одиницю не вистачає 147 г (394:2,68) перетравного протеїну. Для того, щоб збалансувати раціон за кормовими одиницями і перетравним протеїном, треба знайти корм, у якому на 1 корм.од. припадало б 147 г перетравного протеїну. Зернові злакові з розрахунку на 1 корм.од. містять протеїну значно менше (ячмінь – 74 г, овес – 80, кукурудза – 53, пшениця – 90, жито – 79 г), а зернові бобові, макуха і шрот (горох – 163 г, соя – 194, боби кормові – 201, макуха лляна – 226, шрот соняшниковий – 375 г) значно більше. Тому корми ні першої (мало протеїну), ні другої (багато протеїну) з наведених груп кормів не придатні для того, щоб збалансувати раціон одночасно і за кормовими одиницями, і за перетравним протеїном. Для цього треба взяти два корми – один з малим вмістом протеїну, другий – багатий на протеїн. Можна також взяти три, чотири і більше кормів, проте в кожному випадку один з них повинен містити

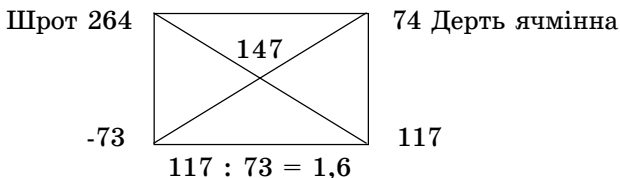
# 46. Рацион для сухостійної корови

Показник	Маса корму, кг	Корм. од.	Суха речовина, кг	Перетравний протеїн, г	Жир, г	Клітковина, г	Цукор, г	Са, г	Р, г	Со, мг	І, мг	Каротин, мг
Норма	–	7,9	9,6	850	245	2305	680	70	40	5,4	5,4	385
Добавки на ріст	–	1,0	1,3	110	31	300	88	9	5,5	0,7	0,7	50
Загальна потреба	–	8,9	10,9	960	276	2605	768	79	45,5	6,1	6,1	435
Сіно вико-вівсьяне	4	1,8	3,3	268	92	1064	108	26	11,6	0,96	1,28	60
Солома ячмінна	2	0,64	1,65	32	48	578	8	9,6	3,6	0,04	1,0	4
Силос кукурудзяний	12	2,4	3,0	168	120	900	72	16,8	4,8	1,2	1,32	240
Буярки кормові	7	0,84	0,84	63	7	63	280	2,8	3,5	0,7	0,07	–
Усього	–						468					304
Морква	0,25	0,35	0,30	20	5	28	88	2,3	1,5	0,2	0,08	135
Патока кормова	0,25	0,19	0,20	15	–	–	136	0,8	–	0,15	0,17	–
Всього	–	6,22		566			692					439
Дерть ячмінна	1,43	1,65	1,22	122	32	71	29	2,9	5,7	0,38	0,32	–
Шрот лляний	0,96	1,03	0,85	272	16	91	46	2,7	7,9	0,27	0,84	–
Усього	–	8,90		960			767	63,9	38,6	3,90	5,08	439
Сіль кухонна	61	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Крейдя кормова, М-В, г	42	–	–	–	–	–	–	15,3	–	–	–	–
Знефторений фосфат, г	45	–	–	–	–	–	–	–	7,2	–	–	–
Кобальту карбонат, мг	4,9	–	–	–	–	–	–	–	–	2,2	–	–
Йодид калію, мг	1,3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,02	2
Усього в раціоні	–	8,90	11,37	960	320	2795	767	79,2	45,8	6,1	6,1	439
Різниця між фактичним вмістом і нормою	±	–	+ 0,47	–	+ 44	+ 190	– 1	+0,2	+0,3	–	–	+ 5

перетравного протеїну з розрахунку на одну кормову одиницю більше, ніж його треба для збалансування раціону. У даному раціоні не вистачає 2,68 корм.од. і 394 г перетравного протеїну (147 г на 1 корм.од.).

Співвідношення взятих кормів можна визначити за допомогою квадрата Пірсона. Наприклад, для збалансування раціону за кормовими одиницями і перетравним протеїном взято два корми: шрот лляний поживністю 1,07 корм.од. і з вмістом перетравного протеїну 282 г та дерть ячмінну, в 1 кг якої 1,15 корм.од. і 85 г перетравного протеїну.

Спочатку визначимо вміст протеїну в кожному кормі з розрахунку на 1корм.од. Для шроту це 264 г ( $282:1,07$ ), для дерті ячмінної 74 г ( $85:1,15$ ). Користуючись квадратом Пірсона, неважко визначити, що в шроті на кожну кормову одиницю міститься протеїну на 117 г більше, ніж це потрібно для збалансування раціону, а в дерті ячмінній навпаки – менше на 73 г. Поділивши 117 на 73, одержимо 1,6. Це означає, що на одиницю шроту лляного необхідно взяти 1,6 одиниць дерті ячмінної.



У раціоні кількість кормових одиниць має бути забезпечена однією (високопротеїнового корму береться стільки частин, скільки квадратів) частиною шроту та 1,6 частини дерті ячмінної, а разом це 2,6 частини. Далі визначимо, яку кількість кормових одиниць, що їх не вистачає, припадає на одну частину шроту:  $2,68:2,6=1,03$ . Отже, за рахунок шроту треба взяти 1,03 корм.од. ( $1,03 \cdot 1$ ), а за рахунок дерті ячмінної – 1,65 корм.од. ( $1,03 \cdot 1,6$ ).

Після цього визначаємо кількість кормів (шроту й дерті), які треба ввести до раціону, та вміст у них перетравного протеїну:

- ~ шроту 0,96 кг ( $1,03:1,07$ ) і перетравного протеїну 271 г ( $0,96 \cdot 282$ );
- ~ дерті ячмінної 1,43 кг ( $1,65:1,15$ ) та перетравного протеїну 122 г ( $1,43 \cdot 85$ ).

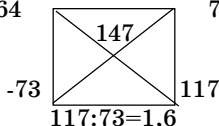
Поживність суми цих кормів становитиме 2,68 корм.од. із вмістом у них 393 г перетравного протеїну.

Якщо, наприклад, для збалансування раціону за кормовими одиницями і перетравним протеїном взяти три корми (шрот лляний, дерть ячмінна і кукурудзяна), то розрахунки потрібно зробити в такий послідовності.

Шрот лляний: в 1 кг 1,07 корм.од., 282 г перетравного протеїну (на 1корм.од. 264 г). Дерть ячмінна: в 1 кг 1,15 корм.од., 85 г перетравного протеїну (на 1 корм.од. 74 г). Дерть кукурудзяна: в 1 кг 1,33 корм.од., 73 г перетравного протеїну (на 1 корм.од. 55 г).

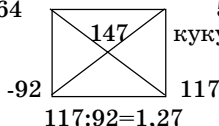
Розрахунки показують, що кількість кормових одиниць, які є недостатніми, мають бути забезпечені 2 частинами шроту лляного, 1,6 частиною дерті ячмінної і 1,27 частиною дерті кукурудзяної. Разом це 4,87 частини, на кожну з яких припадає 0,55 корм.од. (2,68:4,87)

Шрот 264



74 Дерть  
ячмінна

Шрот 264



55 Дерть  
кукурудзяна

Після цього розраховують кількість кормових одиниць, що припадає на кожний корм, кількість цих кормів та вміст у них перетравного протеїну:

шрот лляний:  $0,55 \cdot 2 = 1,10$  корм.од.;  
 $1,1 : 1,07 = 1,03$  кг шроту і  
 $1,03 \cdot 282 = 290$  г перетравного протеїну;  
 дерть ячмінна:  $0,55 \cdot 1,6 = 0,88$  корм.од.;  
 $0,88 : 1,15 = 0,77$  кг дерті і  
 $0,77 \cdot 85 = 65$  г перетравного протеїну;  
 дерть кукурудзяна:  $0,55 \cdot 1,27 = 0,7$  корм.од.;  
 $0,7 : 1,33 = 0,53$  кг дерті і  
 $0,53 \cdot 73 = 39$  г перетравного протеїну.

Поживність цієї суміші досягає 2,68 корм.од. і 394 г перетравного протеїну.

У першому з наведених прикладів (див. табл. 46) до складу раціону введено дерть ячмінну (1,43 кг) та шрот лляний (0,96 кг) за загальною поживністю (8,90 корм.од.) і перетравним протеїном (960 г).

Після цього слід збалансувати раціон за мінеральними речовинами. Спочатку визначаємо їх наявність і нестачу. Використовуючи довідкові дані, розраховуємо потребу в мінеральних добавках. Наприклад, у раціоні не вистачає 15,1 г кальцію і 6,9 г фосфору. У довідковій таблиці знаходимо, що таку нестачу зазначених мінеральних елементів можна покрити за рахунок знефтореного фосфату, який містить 34% кальцію і 16% фосфору. Даванка 45 г його поповнює раціон 15,3 г кальцію і 7,2 г фосфору. На завершення розраховують усі показники, за якими контролюється раціон.

Як свідчать дані, за такими показниками, як суха речовина, жир, клітковина, що не контролювалися при складанні раціону,



виникає певна невідповідність між фактичним вмістом їх та нормою. В такому разі раціон треба проаналізувати.

#### *Аналіз раціону*

1. У середньому за добу з розрахунку на 100 кг живої маси сухостійна корова може спожити до 3 кг сухої речовини.

*У наведеному раціоні на 100 кг живої маси припадає 2,85 кг (11,37:4) сухої речовини кормів. Ця величина знаходиться у межах здатності до споживання. Тому можна не робити більш точного балансування раціону за сухою речовиною.*

2. Вважається, що вміст жиру в раціонах корів має бути в межах від 2 до 4% сухої речовини. Фактично він становить (0,32 кг Ч 100:11,38 кг) 2,8%, що є в межах фізіологічної норми і не потребує більш точного балансування за вмістом у раціоні.

3. Відповідно до потреб корови (див. табл. 46) вміст клітковини у відсотках від сухої речовини має становити 23,9% (2,605 Ч 100:10,9), а фактично дорівнює 24,6% (2,795 Ч 100:11,37) і перебуває у межах фізіологічної норми.

4. У наведеному в таблиці 46 раціоні маса грубих кормів становить 6 кг або 1,5 кг із розрахунку на 100 кг живої маси. У складі грубих кормів сіна 66,7, соломи – 33,3% за масою, соковитих кормів у раціоні 21,5 кг або близько 5,4 кг на 100 кг живої маси. Із загальної кількості соковитих кормів на силос припадає 56%, на концкорми – 32,4 %.

Отже, підсумкові дані щодо наведеного раціону (див. табл. 46), а також результати його аналізу свідчать про те, що він відповідає більшості вимог до раціонів для сухостійних корів і є збалансованим за тими показниками поживності, які контролювалися під час його складання.

Годувати сухостійних корів у стійловий період потрібно 2...3 рази на добу. Тварини мають бути постійно забезпечені водою температурою не нижче 9...10°C. Влітку бажано, щоб корови перебували на пасовищі не менше 8 год щодня. За відсутності пасовищ зелені корми їм дають досхочу у відкритих загонах.

Безпосередньо перед отеленням до годівлі корів слід підходити індивідуально. За 7...10 днів до отелення зменшують до мінімуму даванку силосу й сінажу, а за 2...3 дні – концкормів. Їм дають сіно і бовтанку з послаблюючих концкормів. Проте коли корова до отелення підготовлена добре і стан її вим'я нормальний, то виключати силос і сінаж з раціону не обов'язково.

Оскільки умови утримання сухостійних корів значною мірою впливають на їхнє здоров'я, обмін речовин і якість приплоду, віддають перевагу безприв'язному утриманню з щодобовим активним моціоном тривалістю не менше 2 год.

**Завдання 1.** *Складіть раціон для сухостійної корови на зимовий і літній періоди (індивідуальне завдання).*

**Завдання 2.** *Проаналізуйте складені (завдання 1) раціони за вмістом сухої речовини, клітковини, жиру і зробіть висновки щодо відповідності одержаних показників фізіологічним нормам.*

### **3.1.2. Дійні корови**

З організму корів продуктивністю 4000-6000 кг молока за лактацію разом з молоком виділяється 120...144 кг білка, 150...250 – жиру, 200...300 – лактози, 6...9 – кальцію та 4,5...7,0 кг фосфору. Протягом лактації інтенсивно функціонує молочна залоза: для утворення 1 кг молока через неї протікає 500...600 л крові. За хімічним складом молоко істотно відрізняється як від корму, так і від плазми крові. Остання містить у 90 разів менше цукру та у 20 разів жиру, ніж молоко, а казеїну в крові немає взагалі. Це свідчить про складність і високу інтенсивність процесів трансформації поживних речовин кормів у молочній залозі.

Годівлю дійних корів організовують так, щоб вони давали максимум молока високої якості за мінімальних витрат кормів і збереження здоров'я тварин.

При визначенні норм годівлі для дійних корів орієнтуються на те, що з розрахунку на 100 кг живої маси в середньому витрачається 1корм.од. (близько 10 МДж обмінної енергії) підтримуючого корму та 0,5 корм.од. на 1 кг молока. Отже, норму енергії можна визначити за формулою

$$Y = a + 0,5x, \quad (33)$$

де  $Y$  – добова норма енергії, корм.од. або МДж ОЕ;  $a$  – жива маса тварин, ц;  $x$  – добовий надій, кг.

Наприклад, енергетична поживність добового раціону корови при живій масі 500 кг і добовому надої молока 20 кг має становити орієнтовно 15 корм.од. Більш детально (за окремими поживними речовинами) нормувати годівлю корів можна простим розрахунком за наведеними нижче даними. На кожну кормову одиницю припадає (г): 95...110 – перетравного протеїну, 75...105 – цукру, 110...160 – крохмалю, 30...40 – жиру, 7...8 – кухонної солі, 7 – кальцію, 5 – фосфору, 1,5...2,5 – магнію, 2,1...2,8 – сірки та необхідна кількість інших поживних речовин.

Як уже зазначалося, здатність тварин до споживання кормів обмежена, а кількість сухої речовини кормів, яку тварина може спожити, є величиною відносно постійною. Вважається, що в середньому дійні корови споживають 2,8...3,2 кг сухої речовини з розрахунку на 100 кг живої маси, високопродуктивні – 3,5...3,8 кг, а в окремих випадках і до 4,0...4,5 кг. Причому, чим вище молочна

продуктивність тварин, тим вищою повинна бути концентрація енергії в сухій речовині.

У корів із середньою продуктивністю енергетична цінність 1 кг сухої речовини раціону повинна становити 0,88...0,9 корм.од., а при надоях більше 20 кг на добу – 1,0...1,1 корм.од. Недостатнє надходження енергії призводить до перевитрачання кормів, втрати тваринами живої маси і зниження надоїв. У результаті тривалої нестачі сухої речовини та енергії в них порушуються функції органів розмноження. Надлишок енергії в раціонах викликає ожиріння тварин, погіршує запліднюваність.

При визначенні норм годівлі дійних корів враховують такі показники: жива маса, вік, добовий надій і вміст жиру в молоці, період (фаза) лактації, вгодованість тварин та спосіб їх утримання. Наведені в довідковій літературі норми годівлі молочної худоби визначені для повновікових тварин середньої вгодованості залежно від живої маси та добового надою (жирність молока 3,8...4,0%) (табл. 47, 48, 49). Тому ці норми здебільшого потребують уточнення.

З урахуванням фізіологічного стану, потреб в енергії та поживних речовинах, здатності корів до максимально ефективного використання кормів упродовж усього лактаційного періоду останній можна поділити на три майже однакові за тривалістю періоди. Перший (після отелення) тривалістю близько 80...110 днів – це період роздоювання корів, тобто виявлення максимально можливої їх добової продуктивності. Другий період (середина лактації) триває приблизно 100 днів після першого періоду і характеризується підтриманням продуктивності, досягнутої в період роздоювання, максимально тривалий час (розпал лактації). Третій – це період спадання лактації. Він закінчується запуском корів і переведенням їх на сухостій. Особливості кожного із зазначених періодів враховують при визначенні потреб корів в енергії та поживних речовинах.

Після отелення протягом орієнтовно 3 міс корови нарощують добовий надій, а потім, після запліднення, він знижується. Аналогічно лактаційним кривим змінюються кормові норми, недотримання яких призводить до недогодовування і зниження молочної продуктивності корів або до перегодовування, ожиріння й нераціонального використання кормів.

Корів треба годувати так, щоб повністю реалізувати їхні потенційні можливості щодо молочної продуктивності. У тілі тварин не повинен відкладатися надлишковий жир, оскільки на його утворення витрачається на 16% більше енергії корму, ніж на утворення еквівалентної кількості молока. У період максимальних надоїв за недостатнього надходження енергії тварини використовують свої жирові відкладення. При цьому втрачається до 14 % енергії. Таким чином, при використанні енергії корму через жиrowі

# **47. Норми годівлі повновікових дійних корів живою масою 400 кг, на одну голову за добу**

Показник	Добовий надій молока жирністю 3,8...4%, кг											
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	
Кормові одиниці	8	9	10	11	12	13,1	14,2	15,4	16,7	18	19,3	
Обмінна енергія, Мж	95	106	117	127	138	139	160	172	185	197	210	
Суша речовина, кг	10,7	11,6	12,5	13,3	14,1	15	15,8	16,7	17,6	18	18,4	
Сирий протеїн, г	1170	1355	1540	1652	1845	2015	2185	2440	2700	2908	3115	
Перетравний протеїн, г	760	880	1000	1100	1200	1310	1420	1590	1755	1880	2025	
Сира клітковина, г	3000	3250	3380	3590	3670	3750	3790	3840	3870	3780	3680	
Крохмаль, г	900	1125	1350	1485	1620	1770	1920	2275	2630	2835	3040	
Цукор, г	600	750	900	990	1080	1180	1280	1515	1755	1890	2025	
Жир, г	225	270	320	350	385	420	455	525	600	640	695	
Сіль кухонна, г	52	60	68	76	84	92	100	108	116	124	132	
Кальцій, г	52	60	68	76	84	92	100	108	116	124	132	
Фосфор, г	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	
Магній, г	17	18	19	20	22	23	24	25	26	26	29	
Калій, г	60	67	74	81	88	95	102	109	116	123	130	
Сірка, г	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	
Залізо, мг	640	720	800	880	960	1045	1135	1235	1335	1440	1545	
Мідь, мг	65	77	90	100	110	120	130	147	165	180	195	
Цинк, мг	440	520	600	660	720	785	850	965	1085	1170	1255	
Кобальт, мг	4,8	5,9	7	7,7	8,4	9,2	9,9	11,6	13,4	14,4	15,4	
Марганець, мг	440	520	600	660	720	785	850	965	1085	1170	1255	
Йод, мг	5,6	6,8	8,0	8,8	9,6	10,5	11,4	13,2	15	16,2	17,4	
Каротин, мг	320	385	450	495	540	590	640	695	750	810	870	
Вітамін D, МО	8000	9000	10000	11000	12000	13100	14200	15400	16700	18000	19300	
Вітамін Е, мг	320	360	400	440	480	525	570	620	670	720	770	

#### 48. Норми годівлі повновікових корів живою масою 500 кг, на одну голову за добу

Показник	Добовий націй молока жирністю 3,8...4%, кг														30	32
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34		
Кормові одиниці	8,6	9,6	10,6	11,6	12,6	13,6	14,6	15,8	17,1	18,4	19,7	21,0	22,3	24,3		
Обмінна енергія, МДж	104	115	126	137	148	158	168	180	193	205	218	230	243	263		
Суха речовина, кг	12,3	13,2	14,1	14,9	15,8	16,5	17,2	18,1	19,0	19,8	20,7	21,5	22,3	24,3		
Сирий протеїн, г	1260	1445	1630	1785	1940	2090	2245	2500	2760	2970	3185	3480	3775	4180		
Перетравний протеїн, г	820	940	1060	1160	1260	1360	1460	1625	1795	1930	2070	2260	2455	2760		
Клітковина, г	3450	3700	3810	4020	4110	4130	4130	4160	4180	4160	4140	4140	4140	4140		
Крохмаль, г	970	1200	1435	1570	1705	1840	1975	2335	2695	2900	3105	3560	4015	4560		
Цукор, г	645	800	955	1045	1135	1225	1315	1555	1795	1930	2070	2370	2675	3080		
Жир, г	240	290	340	370	405	435	465	540	615	660	710	800	890	1000		
Сіль кухонна, г	57	65	73	81	89	97	105	113	121	129	137	145	153	173		
Кальцій, г	57	65	73	81	89	97	105	113	121	129	137	145	153	173		
Фосфор, г	39	45	51	57	63	69	75	81	87	93	99	105	111	131		
Магній, г	20	21	22	23	25	26	27	28	29	30	32	33	34	39		
Сірка, г	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	57		
Залізо, мг	690	770	850	930	1010	1090	1170	1270	1370	1400	1575	1680	1785	2080		
Мідь, мг	70	82	95	105	115	122	130	150	170	182	195	220	245	285		
Цинк, мг	475	555	635	695	755	815	875	990	1110	1195	1280	1420	1560	1810		
Марганець, мг	475	555	635	695	755	815	875	990	1110	1195	1280	1420	1560	1810		
Кобальт, мг	5,2	6,3	7,4	8,1	8,8	9,5	10,2	11,9	13,7	14,7	15,8	18,0	20,1	23,3		
Йод, мг	6,0	7,2	8,5	9,2	10,1	10,9	11,7	13,5	15,4	16,5	17,7	20,0	22,3	26,3		
Каротин, мг	345	410	475	520	565	610	655	710	770	825	885	1000	1115	1280		
Вітамін D, МО	8600	9600	10600	11600	12600	13600	14600	15800	17100	18400	19700	21000	22300	26300		
Вітамін Е, мг	345	385	425	465	505	545	585	635	685	735	790	840	890	1040		

#### 49. Норми годівлі повновікових дійних корів живою масою 600 кг, на одну голову за добу

Показник	Добовий надій молока жирністю 3,8...4%, кг													
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	36	40	
Кормові одиниці	11,1	12,1	13,1	14,1	15,1	16,3	17,4	18,7	19,9	21,2	22,5	25,1	27,7	
Обмінна енергія, МДж	135	146	156	166	177	189	200	213	225	237	249	273	296	
Суха речовина, кг	15,9	16,7	17,5	18,2	18,9	19,7	20,5	21,3	22,1	22,9	23,7	25,1	26,4	
Сирий протеїн, г	1710	1860	2015	2170	2325	2565	2810	3015	3215	3515	3810	4245	4685	
Перетравний протеїн, г	1110	1210	1310	1410	1510	1665	1825	1960	2090	2280	2475	2760	3045	
Сира клітковина, г	4290	4510	4550	4550	4540	4530	4510	4500	4500	4500	4500	4490	4480	
Крохмаль, г	1500	1660	1770	1905	2040	2390	2740	2940	3135	3590	4050	4515	5155	
Цукор, г	1000	1090	1180	1270	1360	1590	1825	1960	2090	2395	2700	3010	3325	
Сирий жир, г	355	385	420	455	485	550	625	670	715	810	900	1055	1110	
Сіль кухонна, г	78	86	94	102	110	118	126	134	142	150	158	174	190	
Кальцій, г	78	86	94	102	110	118	126	134	142	150	158	174	190	
Фосфор, г	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	126	138	
Калій, г	90	97	104	111	118	125	132	139	146	153	160	174	188	
Магній, г	25	27	28	29	30	31	32	34	35	36	37	40	42	
Сірка, г	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	54	58	
Залізо, мг	890	970	1050	1130	1210	1300	1390	1490	1590	1695	1800	2010	2215	
Мідь, мг	100	110	120	130	135	155	175	190	200	225	250	275	305	
Цинк, мг	665	725	785	845	905	1020	1130	1215	1295	1435	1575	1755	1940	
Кобальт, мг	7,8	8,5	9,2	9,9	10,6	12,3	13,9	14,9	15,9	18,1	20,3	22,6	24,9	
Марганець, мг	665	725	785	845	905	1020	1130	1215	1295	1435	1575	1755	1940	
Йод, мг	8,9	9,7	10,5	11,3	12,1	13,9	15,7	16,8	17,9	20,2	22,5	25,1	27,7	
Каротин, мг	500	545	590	635	680	730	785	840	895	1010	1125	1255	1385	
Вітамін D, МО	11100	12100	13100	14100	15100	16300	17400	19700	19900	21200	22500	25100	27700	
Вітамін Е, мг	445	485	525	565	605	650	695	745	795	845	900	1005	1110	

відкладення (корм - жир тіла - молоко) витрати енергії досягають до 30%. Неконтрольоване нормування годівлі викликає “здоювання з тіла” на початку лактації і непотрібне збільшення живої маси у другій його половині. Тому систематичне нормування годівлі за фазами лактації забезпечує максимальну молочну продуктивність худоби. Воно є основним способом підвищення ефективності використання кормів у молочному скотарстві.

Новотільний період, як і кінець сухоостою, найскладніший за організацією годівлі корів. У цей період годівля на 45...50% визначає молочну продуктивність протягом наступної лактації, своєчасність запліднення корів та життєздатність новонароджених телят.

Годівля корів після отелення залежить від темпів їх роздоювання. У разі запалення вим'я рівень годівлі підвищують поступово, переводячи корову на повний раціон лише на 13...15-й день після отелення.

При нормальному отеленні особливі обмеження в годівлі не потрібні. З другого дня після отелення, крім сіна, згодовують послаблюючі концкорми (пшеничні висівки, вівсянку), а з четвертого – до складу раціону вводять сінаж, коренеплоди і силос. Проте слід враховувати, що надлишкова годівля корів протягом перших днів після отелення, особливо за рахунок концкормів, може викликати розлад травлення, мастит, а також післяпологовий парез (у високопродуктивних тварин) через нестачу кальцію в крові при високому рівні його витрачання на утворення молока. Щоб запобігти цим захворюванням, треба, насамперед, ретельно балансувати годівлю за мінеральними елементами.

Після переведення корів на повний раціон, який за рівнем і поживністю відповідає їх продуктивності, починають роздоювати їх. При цьому потрібно за 80...110 днів створити такі умови, щоб корова досягла максимальної продуктивності не пізніше як через 80...90 днів після отелення її. У цей час тварини найкраще реагують на повноцінну годівлю підвищенням надоїв. Тому при їх роздоюванні у перші 2...3 міс лактації, починаючи з 15-ї доби після отелення, практикують *авансовану годівлю*. Для цього фактичний надій умовно збільшують на 4...6 кг, що рівнозначно збільшенню норми кормів на 2...3 корм.од. і на відповідну кількість поживних речовин. Так діють доти, поки надій не перестане зростати.

Максимальне поїдання кормів у новотільних корів спостерігається значно пізніше, ніж максимальні надої. Тому вирішальним фактором, який забезпечує успіх роздоювання корів, є підвищення енергетичної, протеїнової, мінеральної та вітамінної поживності сухої речовини раціонів, тобто одиниця сухої речовини раціону повинна містити у своєму складі максимальну кількість енергії і необхідних поживних речовин. Практично цього досягають за рахунок

збільшення в раціонах маси концентрованих кормів, збагачених на макро- і мікроелементи й вітаміни А, Д, Е, а також за рахунок збільшення маси високоякісних об'ємистих кормів, зокрема коренеплодів, поживність 1 кг сухої речовини яких становить 1 корм.од. і більше.

Після роздоювання до максимально можливого рівня починається другий період (середина) лактації. У цей період годівлю треба організувати так, щоб досягнута продуктивність утримувалася якнайдовше без помітного зниження і щоб тварина могла відновити втрачені запаси поживних речовин.

Годівля корів протягом останніх 100 днів лактації повинна забезпечувати відкладення в їх організмі запасів поживних речовин. Тому норми для тільних корів протягом останніх двох місяців лактації пропонується збільшувати на 5...10%. Норми годівлі молодих (за першою і другою лактаціями) та тварин нижче середньої вгодованості слід збільшувати в середньому на 10%. При безприв'язному утриманні норми підвищують на 5...6%.

Дійним коровам згодовують різноманітні високоякісні об'ємисті (сіно, солома, сінаж, силос, коренебульбоплоди) і концентровані корми у певному співвідношенні.

Оптимальною (при середній молочній продуктивності тварин) вважається така структура раціону в стійловий період, %: грубі корми – 20...30, соковиті – 40...60, концентровані – 20...30. У літніх раціонах грубі й соковиті (силос, буряки) корми замінюють на зелені.

Для того, щоб попередньо зорієнтуватися в кількості кормів, які передбачається включити до раціону, можна використати формулу

$$x_i = \frac{N \cdot b_i}{100 \cdot a_i}, \quad (34)$$

де  $x_i$  – маса  $i$ -го корму, кг;  $N$  – добова норма (енергетична поживність раціону), корм.од. (або МДж ОЕ);  $b_i$  – частка  $i$ -го корму у структурі раціону, %;  $a_i$  – поживність  $i$ -го корму, корм.од. (або МДж ОЕ) на 1 кг.

Якщо, наприклад, передбачається, що в добовій нормі 10 корм.од. частка силосу становитиме 40%, то щодобово тварині треба згодовувати 20 кг цього корму поживністю 0,2 корм.од./кг:

$$X = \frac{10 \cdot 40}{100 \cdot 0,2} = 20.$$

У практиці при складанні раціонів керуються переважно загально прийнятими нормативами згодовування окремих кормів (на одну голову чи 100 кг живої маси). З розрахунку на 100 кг живої маси дійним коровам дають у середньому за добу 1...2 кг грубих та 8...10 кг соковитих кормів, у тому числі до половини даванки останніх



(3...4 кг) може становити силос. При використанні сінажу зменшують даванку грубих кормів і силосу. Крім силосу, згодують коренеплоди та водянисті корми, кг : до 35 – кормових буряків, 10...12 – цукрових (при одноразовій даванці не більше 5), до 15 – картоплі, до 20 – жому та барди, близько 15 – пивної дробини.

Кількість грубих кормів у раціонах дійних корів залежить від вмісту соковитих кормів у ньому. При збільшенні частки соковитих кормів кількість грубих у раціоні зменшують (табл. 50).

#### 50. Добові даванки грубих і соковитих кормів дійним коровам, кг

Кількість соковитих кормів у раціоні	Жива маса корів, кг			
	400	500	600	700
Мінімальна даванка грубих кормів				
10	5	6	7	8
25	4	5	6	7
40 і більше	3	4	5	6
Середня даванка грубих кормів				
10	9	10	11	12
25	7	8	9	10
40 і більше	6	7	8	9
Максимальна даванка грубих кормів				
10	14	15	16	17
25	11	12	13	14
40 і більше	8	9	10	11

Якщо в раціоні відсутні соковиті корми, то сюди можна вводити 3,0...3,5 кг грубих із розрахунку на 100 кг живої маси корови. При невеликих даванках соковитих кормів (до 10 кг за добу) грубих згодують 2,0...3,0 кг на 100 кг живої маси, а при згодовуванні до 20...30 кг і більше соковитих кормів на добу – 1,0...2,5 кг.

У літній період даванки зеленого корму коровам у середньому становлять 8...15 кг на 100 кг живої маси і залежать від потреби тварин в енергії та поживних речовинах. Максимальна кількість зеленого корму, яку може з'їсти корова, залежить від вмісту в ньому сухої речовини та його хімічного складу.

Відомо, що корова може спожити близько 2,8...3,0 кг сухої речовини зеленого корму на 100 кг живої маси. Тому при живій масі 500 кг за добу вона може спожити 14...15 кг сухої речовини зеленого корму, а кількість з'їденої трави залежатиме від вмісту в ній сухої речовини. Якщо в зеленому кормі 15% сухої речовини, то корова може з'їсти його 100 кг, а якщо 30% - то 50 кг. І це в тому разі, коли зелений корм за ботанічним і хімічним складом матиме високу кормову цінність.

Концентровані корми включають до раціону для забезпечення необхідного рівня енергетичного і протейінового живлення корів. Кількість концентрованих залежить від кількості та якості грубих і соковитих кормів у раціоні. Крім того, вона перебуває в прямій залежності від рівня молочної продуктивності корови. Чим вищий

надій, тим більше згодують тварині концкормів. Тому даванки концентрованих кормів рекомендується визначати з розрахунку на 1 кг молока залежно від надою (табл. 51).

### 51. Даванки концентрованих кормів дійним коровам

Добовий надій, кг	Даванка концентрованих кормів (г на 1 кг молока)
До 10	По 100
11 ... 15	100 ... 150
16 ... 20	150 ... 200
21 ... 25	250 ... 300
25...30 і більше	300 ... 350 і більше

Окремі корми, які специфічно впливають на якість молока і молочних продуктів, включають у раціон в обмеженій кількості (табл. 52).

### 52. Максимальні даванки деяких кормів дійним коровам, кг

Корм	Використання молока		
	незбиране молоко (без переробки)	переробка молока на	
		масло	сир
Макуха: лляна, соняшникова	4,0	2,5	1,5...2,5
ріпакова	1,5	1,2	1,0...1,5
конопляна	2,5	1,0	1,0...1,5
Висівки пшеничні	6,0	4,0	3,5
Солодові паростки	2,5	1,5	1,5
Пивна дробина: свіжа	16,0	16,0	8,0
суха	2,5	2,5	1,5
Барда свіжа, л	30,0	40,0	30,0
Картопляна м'язга свіжа	20,0	12,0	8,0
Жом буряковий: свіжий	40,0	30,0	16,0
кислий	30,0	20,0	8,0...15,0
сухий	5,0	3,5	2,0
Меяса (кормова патока)	1,5	1,5	1,5
Овес (зерно)	4,0	2,5	3,0
Кукурудза	4,0	2,0	3,0
Жито, ячмінь	4,0	3,0	3,0
Вика, сочевиця	1,5	1,5	1,5
Картопля	20,0...25,0	20,0...25,0	10,0...15,0
Буряки кормові	40,0	40,0	20,0...25,0
Турнепс, бруква	25,0	30,0	12,0
Морква	25,0	25,0	16,0
Гичка коренеплодів	12,0	12,0	8,0

**Техніка складання раціону.** Щоб скласти раціон для дійної корови, треба спочатку визначити норму її годівлі. Для цього потрібно знати живу масу тварини, добовий надій і вміст жиру в молоці, а також її вік, вгодованість та місяць лактації.

Наведені в таблицях 47...49 норми годівлі складені для повновікових (починаючи з третьої лактації), середньої вгодованості

корів. Якщо треба визначити норму годівлі для молодих корів (віком до 5 років – першої і другої лактації) або для корів на роздоюванні (1...3-й міс лактації) чи для тих, що мають нижчесередню вгодованість, то до норми, яку визначають за живою масою, добовим надоем і жирністю молока, додають по 1...2 корм.од. на ріст і підвищення вгодованості, а також 2...3 корм.од. (аванс) на роздоювання. На кожну додану кормову одиницю треба збільшити норму всіх поживних речовин, які враховують при складанні раціону. Для цього, визначивши потребу в енергії, у графі, яка відповідає встановленій нормі, знаходять потребу в інших поживних речовинах. Наведені в цій графі потреби в поживних речовинах і відповідатимуть потребам тієї корови, для якої складають раціон. Такий же самий результат можна одержати іншим шляхом. За живою масою і надоем визначають основну норму, потім кількість зазначених у ній поживних речовин ділять на потребу в кормових одиницях. Одержані показники множать на кількість доданих кормових одиниць і добуток додають до основної норми.

Якщо вміст жиру в молоці корови, для якої складають раціон, не відповідає зазначеному в таблицях (3,8...4,0%), то треба зробити перерахунок за формулою

$$X = \frac{a \cdot b}{3,9}, \quad (35)$$

де X – надій при жирності молока 3,9% , кг/добу; а – фактичний надій з фактичною жирністю молока, кг/добу; b – фактичний вміст жиру в молоці, % .

Наприклад, добовий надій 12 кг, а жирність молока 3,25%. У цьому випадку потреби корови в поживних речовинах відповідатимуть надою 10 кг.

**Приклад 1.** Потрібно скласти раціон для дійної корови за такими даними: жива маса – 500 кг, добовий надій – 12 кг, вміст жиру – 3,25%, вгодованість середня, лактація – друга, місяць лактації – другий (табл. 53).

Після визначення норми годівлі до раціону добирають об'ємисті корми (грубі, соковиті), визначають їх енергетичну поживність і підраховують вміст каротину й цукру. У наведеному в таблиці 53 раціоні у складі об'ємистих кормів вміст каротину (485 мг) не відповідає нормі (565 мг), а вміст цукру наближається до норми (1060 г). Тому в раціон введено 0,5 кг трав'яного борошна із люцерни у фазі бутонізації, що збільшило вміст каротину в раціоні на 85 мг.

Для того, щоб визначити набір і кількість концентрованих кормів, треба розрахувати енергетичну поживність (кормові одиниці) вже набраних кормів і вміст у них перетравного протеїну. Енергетична цінність об'ємистих кормів становить 8,97 корм.од. У їх складі міститься 794 г перетравного протеїну. Нестача до норми становить

3,63 корм.од. (12,6-8,97) і 466 г перетравного протеїну (1260-794), тобто на одну кормову одиницю, яку треба набрати за рахунок концентрованих кормів, має припадати 128 г перетравного протеїну. Отже, щоб збалансувати раціон за кормовими одиницями і перетравним протеїном, треба включити в нього 1,25 кг (х) дерті ячмінної та 1,87 кг (у) дерті горохової. Це можна розрахувати за квадратом Пірсона або за такою системою рівнянь ( 81,6 й 195,0 – вміст перетравного протеїну в 1 кг відповідно дерті ячмінної і горохової , г ; 1,14 та 1,18 - кормові одиниці у 1 кг кожної дерті):

$$\begin{aligned} 81,6x + 195y &= 466 \\ 1,14x + 1,18y &= 3,63. \end{aligned}$$

Для визначення маси концентрованих кормів у складі двокомпонентної суміші потрібної енергетичної і протеїнової поживності можна скористатися формулами

$$y = \frac{ab - c}{ae - dk}, \quad x = \frac{cd - ky}{a} \quad (35), (36)$$

де:  $x, y$  – потрібна маса відповідно першого та другого кормів, кг;  $a$  – енергетична поживність першого корму, корм.од./кг;  $b$  – маса перетравного протеїну в суміші, г;  $c$  – енергетична поживність суміші, корм.од.;  $d, e$  – протеїнова поживність відповідно першого і другого кормів, г/кг;  $k$  – енергетична поживність другого корму, корм.од./кг.

Залишилося підрахувати вміст у раціоні мінеральних елементів. За нестачі одного або кількох з них визначають набір і кількість потрібних мінеральних добавок за довідковими даними.

У цілому, як у наведеному прикладі, так і при масових багатоваріантних розрахунках за допомогою ЕОМ з програмним забезпеченням енергетичну поживність раціону (в кормових одиницях чи у МДж ОЕ) або вміст у ньому поживної речовини (у грамах чи інших одиницях маси) визначають за формулою

$$Y = \sum_{i=1}^n a_i x_i, \quad (37)$$

де  $Y$  – енергетична поживність або маса однієї з поживних речовин у раціоні;  $a_i$  – поживність  $i$ -го корму;  $x_i$  – маса  $i$ -го корму, кг;  $n$  – кількість найменувань кормів.

При цьому вважається допустимим, якщо фактична енергетична поживність раціону ( $Y$ ) не збігається з нормою ( $N$ ) на 0,20 корм.од. ( $Y \gg N$ ;  $Y - IJ[0,15]$ ). Відповідна різниця в масі протеїну допускається в межах  $\pm 10 \dots 20$  г.

Більш жорсткі обмеження за наведеними показниками не мають сенсу, оскільки раціон розраховують на середню тварину по групі. Більш точні розрахунки виконують при індивідуальному нормуванні годівлі худоби, зокрема високопродуктивних корів.

### 53. Раціон для дійної корови

Показник	Маса корму, кг	Кормові одиниці	Суха речовина, кг	Перетравний протеїн, г	Жир, г	Клітковина, г	Крохмаль, г	Цукор, г	Са, г	Р, г	Со, мг	Каротин, мг
Норма за надосм	–	9,6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Добавка на ріст	–	1,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Добавка на роздоювання	–	2,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<b>Усього за нормою</b>	–	<b>12,6</b>	<b>15,80</b>	<b>1260</b>	<b>405</b>	<b>4110</b>	<b>1705</b>	<b>1135</b>	<b>89</b>	<b>63</b>	<b>8,8</b>	<b>565</b>
Сіно вико-вівсяне	5	2,25	4,15	335	115	1330	50	135	32,5	14,5	1,2	75
Солома ячмінна	2	0,68	1,66	26	38	662	–	5	6,6	1,6	0,28	8
Силос кукурудзяний	20	4,0	5,0	280	200	1500	160	120	28,0	8,0	0,4	400
Буярки	10	1,70	1,90	90	110	140	40	800	4,0	4,0	0,2	2
Всього	–	–	–	–	–	–	–	1060	–	–	–	485
Трав'яне борошно (лоцерна)	0,5	0,34	0,44	63	12	109	–	20	6,9	1,4	0,05	85
Усього	–	8,97	–	794	–	–	–	1080	–	–	–	570
Дерть ячмінна	1,25	1,43	1,02	102	26	59	582	2	2,4	4,7	0,31	–
Дерть горохова	1,87	2,20	1,62	365	36	103	864	104	3,8	8,2	0,34	–
Усього	–	12,60	15,79	1261	537	3903	1696	1186	89,2	42,4	2,78	570
Сіль кухонна, г	89	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Мононатрійфосфат, г	88	–	–	–	–	–	–	–	–	21,1	–	–
Кобальту карбонат, мг	13,4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6,04	–
<b>Усього в раціоні</b>	–	<b>12,60</b>	<b>15,79</b>	<b>1261</b>	<b>537</b>	<b>3903</b>	<b>1696</b>	<b>1186</b>	<b>89,2</b>	<b>63,5</b>	<b>8,82</b>	<b>570</b>
Різниця між фактичним вмістом і нормою	–	–	-0,01	+1	+132	-237	-9	+51	+0,2	+0,5	+0,02	+5

При складанні раціонів не можна обмежуватися лише такими показниками нормування годівлі, як кормові одиниці, протеїн, кальцій, фосфор, каротин та ін. Цей перелік не є достатнім і потребує доповнень для більш детальної характеристики якості та прогнозування ефективності годівлі худоби. Тому після складання раціон аналізують.

#### Аналіз раціону

1. *Структуру раціону* визначають за такими формулами:

$$y_1 = \frac{100 \cdot b}{a}; \quad y_2 = \frac{100 \cdot c}{a}; \quad y_3 = 100 - y_1 - y_2, \quad (38), (39), (40)$$

де  $y_1, y_2, y_3$  – поживність відповідно грубих, соковитих і концентрованих кормів відносно поживності раціону, % ;  $a, b, c$  – поживність раціону відповідно грубих, соковитих і концентрованих кормів, корм.од.

Енергетична поживність складеного для дійних корів раціону становить 12,60 корм.од. (приймається за 100%). Поживність грубих кормів дорівнює 3,27 корм.од. або 26% ( $3,27 \cdot 100 : 12,60$ ), у тому числі сіна – 17,9% ( $2,25 \cdot 100 : 12,60$ ), соковитих кормів – 45,2% ( $5,70 \cdot 100 : 12,60$ ), у тому числі силосу 31,7% ( $4,0 \cdot 100 : 12,60$ ) і концентрованих кормів 28,8% ( $3,63 \cdot 100 : 12,60$ ).

За *структурою раціону* визначають *тип годівлі* тварин. Останній відображає переважний вміст за енергією в раціонах певного корму.

Класифікація типів годівлі, що запропонована О.П.Дмитроченком, ґрунтується на відмінностях у витрачанні концентрованих кормів на одну голову за певний проміжок часу та на 1 кг молока (табл. 54) або за співвідношенням об'ємистих кормів (табл. 55).

#### 54. Класифікація типів годівлі корів за кількістю в раціоні концкормів

Тип годівлі	Кількість концкормів	
	за поживністю, %	на 1 кг молока, г
Об'ємистий	0...9	100 і менше
Малокоцентратний	10...24	105...220
Напівкоцентратний	25...39	230...360
Концентратний	40 і більше	400 і більше

#### 55. Класифікація типів годівлі корів за співвідношенням у раціоні об'ємистих кормів (за енергетичною поживністю), %

Тип годівлі	Корми	
	грубі	соковиті
Сухий	100 ... 90	0 ... 10
Малосоковитий	89 ... 75	11 ... 25
Напівсоковитий* (напівсухий)	74 ... 50	26 ... 50
Соковитий*	> 50	> 50

\* При переважанні серед соковитих кормів одного з них тип годівлі додатково може бути названо силосним, коренеплідним тощо.

У даному прикладі годівля худоби має здійснюватися за напівкон-центратним, напівсоковитим силосним типом.

2. *Витрати корму* – це показник, який характеризує ефективність використання енергії спожитих кормів твариною, тобто скільки корму (у кормових одиницях) витрачається на одиницю одержуваної продукції. Визначають їх за відношенням кількості згодованих кормів у кормових одиницях до кількості одержаної продукції. Розрахунок здійснюють за формулою

$$З_k = \frac{a}{d}, \quad (41)$$

де  $З_k$  – витрати корму на виробництво молока, корм.од./кг;  $a$  – енергетична поживність раціону, корм.од.;  $d$  – надій, кг/добу.

У наведеному прикладі витрати корму становлять 1,05 корм.од. (12,60:12), тобто на виробництво 1 кг молока витрачається 1,05 корм.од. Витрати кормів залежать від збалансованості (повноцінності) раціону. Чим краще і за більшим переліком показників збалансовано раціон, тим менші витрати кормів на одиницю продукції. Крім того, витрати корму залежать від рівня годівлі і продуктивності тварин. Чим більше енергії одержує тварина і чим вища її продуктивність, тим менше витрачається кормів на виробництво одиниці продукції. Ця закономірність перебуває в прямій залежності з принципом, за яким загальні потреби тварин у кормах складаються з потреб на підтримання життя (підтримуючий корм) та виробництво продукції (продуктивний корм). Як уже зазначалося, корова на підтримання життя щодоби витрачає в середньому 1 корм.од. на кожні 100 кг живої маси, а на утворення 1 кг молока – близько 0,5 корм.од.

Якщо порівняти дві корови з однаковою живою масою - 500 кг, але з різним надоем – 10 і 20 кг/добу, то неважко визначити, що перша корова має одержати 10 корм.од. (5 корм.од. на підтримання життя і 5 корм.од. на утворення 10 кг молока), а друга – 15 корм.од. (5 корм.од. на підтримання життя і 10 - на утворення продукції). З розрахунку на 1 кг молока у першої корови витрати кормів становитимуть 1 корм.од., у другої – 0,75 корм.од.

Отже, чим вищий рівень годівлі і відповідно вища продуктивність корови, тим менша частка підтримуючого корму припадає на одиницю одержуваної продукції (у першої корови 0,5, у другої 0,25 корм.од.), а звідси і загальні витрати кормів на одиницю продукції будуть меншими.

3. *Оплата корму* – це кількість продукції, одержаної з розрахунку на 1 корм.од. витрачених кормів. Її визначають за формулою

$$O_k = \frac{d}{a}, \quad (42)$$

де  $O_k$  – оплата корму, або кількість молока з розрахунку на одиницю енергетичної поживності раціону, кг/корм.од.;  $a, d$  – те саме, що й у формулі для визначення витрат кормів.

У наведеному прикладі оплата корму становить 0,953 кг (12 кг молока : 12,59 корм.од.), тобто на кожну витрачену кормову одиницю корова дала 959 г молока.

Звідси можна зробити висновок, що між показниками витрат і оплати кормів існує зворотний зв'язок: із збільшенням витрат кормів зменшується оплата корму і навпаки.

4. *Рівень сухої речовини* в раціоні з розрахунку на 100 кг живої маси корови визначається за формулою

$$C_w = \frac{C_p}{W}, \quad (43)$$

де  $C_w$  – маса сухої речовини раціону, що припадає на 100 кг живої маси тварини, кг;  $C_p$  – маса сухої речовини в раціоні, кг;  $W$  – жива маса тварини, ц.

У таблиці 53 вміст сухої речовини в раціоні становить 15,79 кг при нормі 15,80 кг. Отже, на 100 кг живої маси корови припадає 3,13 кг сухої речовини раціону при нормі 3,16 кг.

Перевантаження травного каналу тварин об'ємистими кормами з підвищеним рівнем сухої речовини може призвести до втрати в них апетиту, порушення жуйки, розладу процесу травлення.

5. *Енергетичну поживність сухої речовини раціону* обчислюють за формулою

$$\Pi = \frac{a}{C_p} \quad (44)$$

де  $\Pi$  – енергетична поживність сухої речовини раціону, корм.од./кг, МДж ОЕ/кг;  $a$  – енергетична поживність раціону, корм.од., МДж ОЕ;  $C_p$  – маса сухої речовини в раціоні, кг.

Оскільки фізіологічна здатність корови до споживання сухої речовини кормів за одиницю часу обмежена, то із збільшенням її продуктивності в одиниці маси сухої речовини раціону слід підвищувати рівень енергії й усіх поживних речовин, тобто суха речовина повинна бути більш поживною.

Отже, умовою досягнення запланованої продуктивності тварини і зниження витрат кормів на виробництво молока є підтримання оптимального рівня концентрації енергії (кормових одиниць або обмінної енергії) у сухій речовині раціону. Поживність 1 кг сухої речовини раціону в межах 0,65...0,68 корм.од., або 8,2...8,4 МДж ОЕ, можна вважати нижнім її рівнем, який забезпечує при оптимальному споживанні сухої речовини надій в межах 8...12 кг/добу, а 1,05...1,15 корм.од., або 11,0...11,5 МДж, – верхнім, який дає змогу досягти надою 40...60 кг/добу. У розглянутому прикладі поживність 1 кг сухої речовини раціону становить 0,80 корм.од.



(12,59;15,65) і є достатньою для одержання запланованого надою.

6. *Рівень перетравного протеїну в раціоні з розрахунку на одиницю його енергетичної поживності визначають за формулою*

$$A = \frac{P}{a}, \quad (45)$$

де  $A$  – рівень перетравного протеїну в раціоні, г/корм.од.;  $P$  – маса перетравного протеїну в раціоні, г;  $a$  – енергетична поживність раціону, корм.од.

Рівень забезпечення дійних корів протеїном вважається оптимальним, якщо вміст перетравного протеїну в раціоні з розрахунку на 1 корм.од. становить 95 г при добовому надої до 10 кг, 100 г при надої 11...15 кг, 105 г при надої 16...25 кг і 110 г при надої 26 кг і більше.

У даному прикладі на 1 корм.од. припадає 100 г (1261:12,60) перетравного протеїну, що є оптимальною кількістю його при надої 12 кг/добу.

7. *Вміст клітковини у сухій речовині раціону визначають з формули*

$$K = \frac{100 \cdot k}{C_p}, \quad (46)$$

де  $K$  – вміст клітковини в сухій речовині раціону, %;  $k$ ,  $C_p$  – маса відповідно клітковини і сухої речовини в раціоні, г.

Згідно з нормами годівлі вміст клітковини в раціонах корів залежить від їх продуктивності і коливається від 16 до 28% від сухої речовини. При добовому надої 8...16 кг її максимальний вміст у сухій речовині раціону не повинен перевищувати 28...26%, при надої 18...22 кг – 25...23%, при надої 23...28 кг – 22...20%, при надої 30...36 кг – 20...18% і при добовому надої 38...44 кг – 16%.

Недостатній рівень клітковини в раціоні корів, зумовлений зменшенням частки грубих кормів та відповідним збільшенням кількості концентрованих (до 50% і більше) в його структурі, негативно впливає на оцтовокисле бродіння в рубці. Наслідками цього є зниження (на 0,2...0,3%) вмісту жиру в молоці, порушення білкового та мінерального обміну, погіршення відтворної здатності тварин. Надмірна кількість клітковини в раціоні знижує його енергетичну цінність, зменшує споживання кормів і продуктивність тварин.

У розглянутому прикладі вміст клітковини в сухій речовині раціону становить 25%. Можна вважати його оптимальним, хоча за абсолютною кількістю (3903 г) він менший за норму, зазначену в таблиці 48 (4110 г), на 237 г.

Крім кількості клітковини в раціоні, треба зважати на її якість. Клітковина різних кормів містить неоднакову кількість лігніну, внаслідок чого вона різниться як за швидкістю ферментації, так і за рівнем перетравності. Так, клітковина грубих і більшості зернових

кормів, багатьох видів макухи та шротів порівняно з клітковиною інших кормів містить багато лігніну, тому має низьку розчинність, малу швидкість ферментації і низьку перетравність. Клітковина коренебульбоплодів, навпаки, відносно легко ферментується й має високу перетравність. Перетравність клітковини зелених кормів, а також силосу і сінажу, залежить від фази вегетації рослин, за якої їх використовують безпосередньо для приготування силосу й сінажу. У ранній фазі розвитку рослини мають менше клітковини і вона швидше і краще перетравлюється, ніж у більш пізні фази вегетації. Це обов'язково слід враховувати в організації годівлі корів. Щоб травлення відбувалося нормально ("груба" клітковина стимулює перистальтику травного каналу) і співвідношення летких жирних кислот (оцтової, пропіонової, масляної) було на рівні, який забезпечував би високу жирність молока, потрібно, щоб при загальній кількості клітковини в раціоні 26...28% від сухої речовини важкорозчинна клітковина становила не менше 50%, а за вмісту клітковини в сухій речовині 16...20% – не менше 70...80%.

У наведеному в таблиці 53 раціоні важкорозчинна клітковина (у сіні, соломі, трав'яному борошні, дерті) становить 2263 г, або 58% загальної її кількості в раціоні, тобто є оптимальною.

8. *Вміст крохмалю і цукру та їхнє співвідношення у раціоні.* Ці вуглеводи легко гідролізуються і зброджуються в передшлунках та є основним джерелом енергії для тварин, а також легкодоступним енергетичним матеріалом для мікроорганізмів передшлунків. За цих умов забезпечується найповніше використання аміаку, що утворюється при розщеплення протеїну кормів, для синтезу бактеріального білка.

Нестача легкоферментованих вуглеводів у раціоні знижує використання азотистих речовин кормів та їх трансформацію в білок молока, порушує вуглеводно-жировий обмін і знижує запліднюваність корів.

Надлишок легкокорозчинних вуглеводів у раціонах є причиною бурхливого бродіння в рубці, внаслідок чого підвищується кислотність вмісту рубця. У більшості випадків збільшується кількість молочнокислих бактерій, зменшується кількість найпростіших, а інколи вони зовсім зникають, знижуються целюлозолітична активність вмісту рубця, інтенсивність жуйки, в деяких випадках спостерігаються патологічні зміни в травному каналі. Це призводить до "депресії" передшлункового травлення, порушення вуглеводного, жирового, білкового та енергетичного обміну, різних захворювань і передчасного вибракування тварин.

Потребу корів у легкокорозчинних вуглеводах визначають за рівнем їх продуктивності (табл. 56).

## 56. Потреба корів у легкорозчинних вуглеводах

Добовий надій, кг	Потреба від сухої речовини, %	
	крохмаль	цукор
До 10	7...9	5...6
11...15	8...10	6...7
16...20	10...12	7...8
12...25	12...14	8...9
26...30	14...15	9...10
30 і більше	16...20	11...13

Відношення крохмалю до цукру вважається оптимальним, якщо на 1 г цукру припадає 1,5 г крохмалю.

Вміст крохмалю і цукру в сухій речовині раціону визначають так же само, як і вміст клітковини (див. п.7).

У даному прикладі вміст цукру в раціоні (відносно сухої речовини) становить 7,5%, крохмалю – 10,7%, а відношення крохмалю до цукру  $10,7:7,5 = 1,4$ .

9. *Відношення цукру до протеїну (цукропротеїнове відношення)* визначають за формулою

$$X = \frac{s}{p}, \quad (47)$$

де  $X$  – відношення цукру до протеїну;  $s$  – маса цукру в раціоні, г;  $p$  – маса перетравного протеїну в раціоні, г.

Встановлено, що найповніше тварини із середньою молочною продуктивністю використовують поживні речовини кормів, якщо в їх раціоні на 1 кг перетравного протеїну припадає 0,8...0,9 г цукру, а вископродуктивні – 1,0...1,2 г.

У даному раціоні цукропротеїнове відношення становить 0,9.

10. *Вміст жиру в сухій речовині раціону* розраховують так же само, як і вміст клітковини (див. п.7). Жири кормів в організмі тварин виконують енергетичні функції, беруть участь у терморегуляції, необхідні для нормальної роботи деяких травних залоз, використовуються для утворення жиру молока, є розчинниками багатьох вітамінів, потрібні для формування стійкості тварин проти інфекційних захворювань та впливу радіації. Вважається, що кількість жиру в раціоні корів має бути на рівні 2...4% від сухої речовини. У наведеному прикладі вміст жиру в сухій речовині раціону становить 3,4% і відповідає фізіологічній нормі.

11. *Вміст мінеральних елементів та співвідношення між ними.* Контроль за мінеральним живленням тварин здійснюють за вмістом окремих елементів у кормах, сумами лужних і кислотних елементів, вираженими в грам-еквівалентах.

Мінеральний склад раціону має бути завжди збалансований за всіма елементами, наведеними в нормах годівлі. При надлишку одного або кількох із них визначають співвідношення між тими елементами,

які мають найбільш виражений взаємовплив в обміні. Наприклад, постійно треба контролювати відношення кальцію до фосфору, рідше реакцію золи.

У молоці корів міститься багато кальцію (1,2 г/л) і фосфору (0,84 г/л), а їхнє співвідношення становить 1,4:1, тобто на 1,4 частини маси кальцію припадає 1 частина маси фосфору. Крім того, якщо корова засвоює більше кальцію і фосфору, ніж їх виділяється з молоком, то вони відкладаються в кістковій тканині у співвідношенні 2:1. Тому вважається, що в раціонах дійних корів відношення кальцію до фосфору має бути близьким до 1,4:1, але не більше як 2:1.

У складеному раціоні вміст кальцію і фосфору відповідає нормі, а співвідношення між цими елементами становить 1,4:1.

Для забезпечення найбільш повного використання поживних речовин кормів і підтримання в нормі здоров'я тварин треба контролювати як валовий вміст окремих мінеральних елементів у раціоні, так і співвідношення між кислотними та основними елементами в ньому. В організмі активна кислотність крові і тканинних соків має підтримуватися на певному рівні. Систематичне згодовування коровам великої кількості кормів, зола яких має кислотну реакцію, внаслідок надмірного надходження кислотних елементів спричинює в них ацидоз, зниження рівня лужних резервів.

Вважається, що відношення кислот до основ не повинно виходити за межі 0,8...1,0, тобто на 1 г-екв лужних елементів у раціоні має припадати 0,8...1,0 г-екв кислотних елементів, або надлишок лужних елементів у раціоні повинен становити орієнтовно 0,3...0,4 г-екв на 1 корм. од.

Для визначення реакції золи спочатку розраховують абсолютну кількість елементів у раціоні (табл. 57).

#### 57. Вміст макроелементів у раціоні корови, г

Корм	Маса корму, кг	P	S	Cl	Ca	Na	K	Mg
Сіно вико-вівсяне	5	14,5	6,05	13	32,5	4	61,5	5,5
Солома ячмінна	2	1,6	3,2	8,6	6,6	1,6	24,8	2,2
Силос кукурудзяний	20	8	8	26	28	7	58	10
Буряки	10	4	3	11	9	8	43	3
Трав'яне борошно	0,5	1,2	0,9	1,25	6,45	0,75	7,5	1,45
Дерть: горохова	1,9	8,17	3,04	1,33	3,80	0,57	20,33	2,28
ячмінна	1,2	4,68	1,56	2,88	2,40	0,96	6	1,2
Сіль кухонна, г	89	—	—	54,29	—	34,71	—	—
Мононатрійфосфат, г	88	21,12	—	—	—	9,68	—	—
<b>Усього</b>	<b>—</b>	<b>63,5</b>	<b>25,75</b>	<b>118,35</b>	<b>89,2</b>	<b>67,27</b>	<b>220,13</b>	<b>25,63</b>

Реакцію золи в даному раціоні визначаємо діленням суми добутків від множення маси кислотних елементів (P, S, Cl) на відповідні коефіцієнти переведення в грам-еквіваленти на одержану аналогічним шляхом суму для основних (Ca, Na, K, Mg) елементів:

$$\frac{63,5 \cdot 0,97 + 25,75 \cdot 0,62 + 118,35 \cdot 0,28}{67,27 \cdot 0,044 + 220,13 \cdot 0,0256 + 89,2 \cdot 0,050 + 25,63 \cdot 0,082} = \frac{11,07}{15,16} = 0,73 \cdot$$

Надлишок лужних елементів дорівнює 0,32 г-екв із розрахунку на 1 корм.од.:

$$\left( \frac{15,16 - 11,07}{12,59} \right).$$

Добуті дані свідчать про те, що реакція золи є лужною і відповідає нормі.

Аналіз раціону показує, що його фактична поживність відповідає потребам корів за дотримання всіх технологічних параметрів, зокрема вимог техніки й режиму годівлі, забезпечити очікуваний рівень їх продуктивності та нормальний стан здоров'я.

Техніка годівлі корів залежить від умов їх утримання, набору й способів підготовки кормів до згодовування, режиму годівлі. Так, концентровані корми роздають коровам перед (що бажано) або під час доїння, соковиті (силос, буряки, картоплю) – після доїння. Коренеплоди, багаті на вуглеводи, які легко ферментуються, рекомендовано давати до роздавання силосу, сінажу або грубих кормів і не менше двох разів на добу, оскільки їх згодовування безпосередньо впливає на інтенсивність мікробіологічних і біохімічних процесів у передшлунках тварин. Коли, наприклад, коровам спочатку згодовувати силос, а потім коренеплоди й інші корми, то затримується розвиток мікрофлори і послаблюється інтенсивність бродильних процесів у рубці.

**Завдання 1.** *Складіть добові раціони для дійної корови на зимовий, перехідний і літній періоди (індивідуальне завдання).*

**Завдання 2.** *Зробіть аналіз складених за даними завдання 1 раціонів. Визначте їх структуру, тип годівлі худоби, витрати і оплату кормів, вміст та енергетичну поживність сухої речовини раціону, а також її кількість на 100 кг живої маси корови, вміст у раціоні перетравного протеїну з розрахунку на 1 корм.од., вміст (%) клітковини і жиру в сухій речовині, цукропротеїнове відношення, відношення крохмалю до цукру, кальцію до фосфору та реакцію золи.*

Одержані результати порівняйте з нормативними показниками і дайте загальну оцінку раціонів.

### **3.1.3. Бугаї-плідники**

Нормована, повноцінна годівля бугаїв у поєднанні з умовами утримання, що відповідають зоотехнічним вимогам, та раціональне використання забезпечує їх багаторічну високу статеву активність, добре здоров'я та високу якість сперми.

Годівля має забезпечувати постійну заводську вгодованість бугаїв. Як недостатня, так і надмірна годівля, а також використання неповноцінних кормів знижують їх статеву активність, якість спермопродукції та строки ефективного використання. Особливо гостро виявляються наслідки неправильної годівлі бугаїв в умовах інтенсивного статевого навантаження. Середнім навантаженням для бугая вважається одна дуплетна садка на тиждень, а інтенсивним – 2...3.

Потреба плідників в енергії і поживних речовинах залежить від їх живої маси, віку та режиму використання. З розрахунку на 100 кг живої маси в непарувальний період потрібно 1,0...1,3 кг сухої речовини, 0,8...1,3 корм.од. (8,1...11,3 МДж ОЕ), у парувальний період при середньому навантаженні - відповідно 1,0...1,5 кг і 0,9...1,4 корм.од. (9,1...13,7 МДж ОЕ), при підвищеному навантаженні – 1,1...1,6 кг сухої речовини і стільки ж кормових одиниць (10,7...16 МДж ОЕ).

Енергетична поживність 1 кг сухої речовини має бути в межах від 0,70 корм.од. у непарувальний період до 0,85 корм.од. при підвищеному статево навантаженні.

Рівень протеїнового живлення плідників також слід диференціювати залежно від статевого навантаження. Бугаї мають підвищену, порівняно з коровами, потребу в протеїні, що пояснюється їх фізіологічними особливостями, пов'язаними не тільки із спермопродукцією, а й з підвищеним рефлекторним збудженням та інтенсивним обміном речовин. Із розрахунку на 1 корм.од. раціону передбачені такі кількості перетравного протеїну: 100 г у непарувальний період, 125...130 – при середньому статево навантаженні і близько 140 г – при підвищеному.

Оптимальним для бугаїв-плідників залежно від їх навантаження вважається вміст у сухій речовині сирій клітковини 25; 22 і 21%; крохмалю – 8,7; 10,5 і 13,8; цукрів – 7,3; 9,4 і 12,0; сирого жиру – 3,0...3,5%. Бажано, щоб вміст крохмалю і цукрів у раціонах був орієнтовно однаковий. Оптимальне цукропротеїнове відношення становить 0,8...1,0:1.

Нааявність у раціонах оптимальної кількості легкозброджуваних вуглеводів поліпшує травлення і використання інших поживних речовин, а також позитивно впливає на статеву активність плідників. Надлишок же викликає зниження статевої активності.

# 58. Норми годівлі бугаїв-плідників при середньому навантаженні, на одну голову за добу

Показник	Жива маса, кг									
	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	
Кормові одиниці	5,9	6,6	7,3	7,9	8,5	9,1	9,6	10,2	10,6	
Обмінна енергія, МДж	68	76	84	91	99	105	110	117	122	
Суха речовина, кг	7,9	8,8	9,7	10,5	11,3	12,1	12,8	13,6	14,1	
Сирий протеїн, г	1220	1360	1505	1630	1755	1880	1980	2105	2185	
Перетравний протеїн, г	740	825	915	990	1065	1140	1200	1275	1325	
Сира клітковина, г	1560	1760	1940	2100	2260	2420	2560	2720	2820	
Крохмаль, г	810	910	1005	1085	1170	1250	1320	1405	1460	
Цукор, г	740	825	915	990	1065	1140	1200	1275	1325	
Сирий жир, г	280	310	340	370	400	425	450	480	495	
Сіль кухонна, г	40	45	50	50	60	60	65	65	70	
Кальцій, г	40	45	50	50	60	60	65	65	70	
Фосфор, г	30	37	39	40	43	46	48	50	52	
Магній, г	15	21	18	24	27	30	33	36	39	
Калій, г	55	66	77	88	99	110	121	132	143	
Сірка, г	20	24	28	32	36	40	44	48	52	
Залізо, мг	435	485	535	580	620	665	705	750	775	
Мідь, мг	75	85	90	100	105	115	120	130	135	
Цинк, мг	315	350	390	420	450	485	510	545	565	
Кобальт, мг	5,9	6,6	7,3	7,9	8,5	9,1	9,6	10,2	10,6	
Марганець, мг	395	440	485	525	565	605	640	680	710	
Йод, мг	5,9	6,6	7,3	7,9	8,5	9,1	9,6	10,2	10,6	
Каротин, мг	410	460	510	560	590	650	700	750	800	
Вітамін D, МО	7000	8400	9800	11200	12500	14000	15400	16800	18200	
Вітамін Е, мг	235	265	290	315	340	365	385	410	425	

У разі нестачі в раціоні мінеральних речовин істотно знижуються кількість і якість спермопродукції, виникають захворювання. Так, дефіцит кальцію і фосфору зумовлює збільшення кількості дегенеративних статевих клітин, патологічні зміни в статевих залозах. Особливо важливу роль у спермогенезі відіграє фосфор. Співвідношення кальцію і фосфору має становити 1,2,...1,3:1.

Із розрахунку на 1 корм.од. повинно припадати (г): кухонної солі і кальцію в непарувальний період по 6, при середньому навантаженні – по 6,6 та при підвищеному – по 7; фосфору – відповідно 4; 5; 6; сірки – 3,6; 4,4; 4,6. Оптимальна кількість мікроелементів на 1 корм.од. (мг): заліза – 65...75, міді – 12...14, цинку – 47...57, марганцю – 59...71, кобальту і йоду – по 0,9...1,1.

Рекомендовані норми з розрахунку на 1 кг сухої речовини: каротину – 40 мг у непарувальний і 52...60 мг у парувальний період; вітаміну D – відповідно 0,8 і 0,9...1,3 млн МО; вітаміну E – 30 і 31...32 мг.

Норми годівлі дорослих бугаїв залежать від їх віку, живої маси, вгодованості та статевого навантаження (табл. 58).

Для молодих бугаїв, недостатньо вгодованих, норму годівлі підвищують до 1 корм.од (11,5 МДж ОЕ) і 120 г перетравного протеїну на кожні 0,2 кг середньодобового приросту.

Раціони бугаїв мають бути різноманітними за набором кормів (якісне сіно злакових і бобових культур, силос, коренеплоди, суміш концентрованих – подрібнене зерно злакових і бобових, висівки, макуха, а краще – спеціальний комбікорм).

У зимовий період у раціон плідників включають (за енергетичною поживністю) 25...40% грубих кормів, 20...30 – соковитих і 40...50 – концентрованих. До складу літніх раціонів вводять 35...45% зелених, 15...20 – грубих і 40...50% – концентрованих кормів. При середньому статевого навантаженні пліднику живою масою 1000 кг у літній період на добу можна згодовувати приблизно 6 кг сіна бобово-злакового, 20 – трави бобово-злакової і 4 кг комбікорму.

Із розрахунку на 100 кг живої маси рекомендується давати бугаям на добу 0,8...1,2 кг сіна у зимовий період і 0,5 влітку; 1,0...1,5 кг – коренеплодів; 0,8...1,0 – силосу або сінажу та 0,3...0,5 кг комбікормів.

У середньому за добу бугаям згодовують на одну голову, кг: сіна – 5...10, трав'яної різки і брикетів з неї (довжина різки 3...5 см) – до половини добової даванки сіна; трав'яного борошна і гранул з нього – до 2; силосу – 8...10; кормових буряків – 6...10 (цукрових 5...7). У період інтенсивного використання пліднику дають 4...8 кг кормової або червоної моркви за добу.

Концентровані корми найкраще згодовувати у вигляді спеціальних комбікормів або різних сумішей (табл.59).



## 59. Рецепти комбікормів для бугаїв-плідників, %

Компонент	Рецепт		
	К66-1	К66-2	К66-3
Ячмінь	—	16	15
Овес	30	—	12
Просо	6	—	—
Кукурудза	8	33	20
Висівки пшеничні	27	24	25
Макуха соняшникова	14	10	10
Дріжджі кормові	3	—	5
М'ясо-кісткове борошно	—	—	5
Рибне борошно	3	5	—
Горох	8	7	—
Трав'яне борошно	—	2	4
Трикальційфосфат	—	2	—
Кормовий фосфат	—	—	1
Кісткове борошно	—	—	1
Сіль кухонна	1	1	1
Премікс	—	—	1
У 1 кг комбікорму міститься:			
кормових одиниць	1,05	1,04	1,05
сухої речовини, кг	0,85	0,85	0,85
перетравного протеїну, г	148	128	138
клітковини, г	84	60	70
крохмалю, г	390	425	450
цукру, г	40	45	50
жиру, г	44	38	43
кальцію, г	3,8	11,5	14,0
фосфору, г	8,0	7,6	12,1
міді, мг	8,7	6,4	11,4
цинку, мг	45,8	42,2	67,9
кобальту, мг	0,14	0,12	1,15
йоду, мг	0,58	0,12	2,37
каротину, мг	2,1	7,1	10,6
вітаміну D, МО	48000	16000	28000
вітаміну E, мг	15,8	27,0	43,7

Оптимальними є такі даванки окремих концентрованих кормів, кг: вівса 1,5...2,0; ячменю і кукурудзи 1,0...1,5; проса 0,5...1,0; гороху та кормових бобів 0,5...1,5; висівок пшеничних 0,5...1,0; соняшникової макухи 0,5...1,0.

У період інтенсивного використання бугаїв-плідників бажано включати до їх раціонів корми тваринного походження: 4...6 шт (0,2...0,3 кг) курячих сирих яєць, до 0,3 кг сухого або 2...3 кг свіжого збираного молока, 0,3...0,5 кг рибного або м'ясо-кісткового борошна. За нестачі в раціоні цукру можна згодовувати мелясу або харчовий цукор. У разі потреби використовують мінеральні добавки.

Для балансування раціонів за вітамінами слід застосовувати опромінені дріжджі (джерело вітаміну D і вітамінів групи B), пророщене зерно кукурудзи та ячменю, трав'яне борошно, а також препарати вітамінів A, D, E.

Не рекомендується використовувати в годівлі бугаїв солому, низькоякісні сіно, силос, сінаж і коренеплоди, макуху та шроту капустяних (бавовникові, суріпкові, ріпакові), а також жом, барду, м'язгу, дробину, карбамід і амонійні солі.

У таблиці 60 наведено орієнтовні добові даванки кормів для бугаїв-плідників живою масою 1000 кг.

**60. Орієнтовні даванки кормів для бугаїв-плідників у зимовий період (жива маса 1000 кг)**

Корм	Даванка кормів на одну голову за добу, кг		
	у непарувальний період	у період використання при навантаженні	
		середньому	підвищеному
Сіно: злакове	4	4	4
люцернове	3	3	3
Силос кукурудзяний	6	5	5
Морква червона	3	4	4
Буряки цукрові	4	4	4
Дерть: вівсяна	1,5	1,5	1,5
просяна	-	0,5	0,5
кукурудзяна	0,5	0,5	0,5
горохова	0,5	0,5	1,0
Висівки пшеничні	1,0	1,5	2,5
Макуха соняшникова або лляна	-	0,5	0,5
Сіль кухонна	65	70	75
Знефторений фосфат або кісткове борошно, г	29	35	35

Найраціональнішою є індивідуальна триразова годівля бугаїв за певним розпорядком дня. Добову норму концентрованих кормів розділяють на три даванки. Більшість соковитих кормів дають під час обідньої годівлі, а решту – вранці й ввечері. Основу ранкової і вечірньої годівлі становлять концентровані корми та сіно. Зелених кормів не можна згодовувати понад 4...6 кг за одну даванку. Рекомендується близько половини їх давати тваринам пров'яленими або висушеними. Надмірна кількість зелених кормів часто буває причиною зниження статевої активності плідників. Зелену масу бобових культур можна згодовувати тільки свіжоскошену або повністю висушену.

Бугаям, схильним до ожиріння, в структурі раціонів слід збільшувати частку грубих кормів.

Влітку плідників корисно утримувати на пасовищі з переведенням у спеку під навіси.

За відсутності автонапувалок тваринам дають чисту воду тричі на добу.

**Завдання 1.** *Складіть раціон для бугая-плідника на зимовий і літній періоди (індивідуальне завдання).*

**Завдання 2.** Визначте структуру складених за даними завдання 1 раціонів, типи годівлі, кількість сухої речовини, що припадає на 100 кг живої маси бугая, поживність сухої речовини, вміст перетравного протеїну з розрахунку на 1 корм.од. та клітковини і жиру у відсотках до сухої речовини, цукропротеїнове відношення, відношення крохмалю до цукру, кальцію до фосфору та реакцію золи. Обчисліть, скільки грубих, соковитих, зелених і концентрованих кормів входить до складу раціону з розрахунку на 100 кг живої маси тварини.

Одержані показники порівняйте з нормативними і дайте загальну оцінку раціонів.

**Завдання 3.** Порівняйте показники, одержані у завданні 2, з такими ж самими показниками раціонів для дійних корів. У чому різниця між ними і чим вона пояснюється?

### 3.1.4. Телята

Виділяють такі періоди росту молодняку: *новонародженості, молочного живлення, перехідний, фізіологічної та господарської зрілості*. Періоди новонародженості і молочний характеризуються морфологічними та функціональними змінами системи органів травлення. Відбувається суттєва перебудова органів і тканин та їхній ріст, виникає здатність засвоювати поживні речовини кормів рослинного походження.

Інтенсивність росту молодняку треба планувати відповідно до мети його вирощування (табл. 61).

**61. План росту ремонтних телиць молочних порід, кг**

Запланована жива маса корів після закінчення росту	Жива маса молодняку у віці, міс						
	при народженні	3	6	9	12	18	24
400...450	24...27	74	125	165	205	277	340
500...550	30...33	91	150	205	260	345	425
600...650	35...38	103	170	235	295	400	495

Відповідно до мети вирощування і виробничого призначення розрізняють такі групи молодняку: *ремонтні телички, племінні бугайці*, а також *надремонтний молодняк*, призначений на м'ясо, переважно бугайці. До останньої групи належать телички, яких не використовують для ремонту молочного стада.

Рівень годівлі корів і прирости маси повинні відповідати періодам післяутробного розвитку плода і конкретним завданням – одержанню тварин певного типу і напряму продуктивності.

Протягом перших трьох місяців життя спостерігається високий рівень споживання телятами сухої речовини раціону – 2,5...4,0% живої маси, після 3-місячного віку – 2,2...2,4% залежно від складу

раціону. Енергетична поживність 1 кг сухої речовини кормів, спожитих телятами з 1-го по 6-й місяць життя, зменшується з 2,85 до 0,90 корм.од. Високу поживність сухої речовини протягом першого місяця життя можна забезпечити тільки за рахунок згодовування їм молозива та молока.

Перетравного протеїну з розрахунку на 1 корм.од. телята потребують у перші три місяці 120...130 г, у віці 4...6 міс – 117...105 г, цукропротеїнове відношення при цьому має становити 0,8:1,0.

Раціони телят до 4-місячного віку слід контролювати за вмістом лімітованих амінокислот. Потреба в лізіні відносно сирого протеїну становить 6...8%, метіоніні + цистині – 2...4%. Причому чим вищий приріст живої маси, тим більша потреба в цих амінокислотах.

Вміст жиру в сухій речовині раціону зменшується від 24% у місячному віці до 5,4% у 6-місячному, оскільки молодняк у цей період набуває здатності синтезувати жирні кислоти, що властиво для дорослих тварин.

У перші 2...3 міс життя потреба телят у клітковині становить 6...12%, а в 4...6-місячному віці - 18% маси сухої речовини.

Орієнтовна потреба телят у кальції у віці 1...3 міс становить 14,9...10,2 г, фосфорі - 8,4...6,2, кухонній солі – 6,5...4,5 г, а в 4...6 міс - відповідно – 8,9...7,1; 6,0...4,7 і 5,4...5,2 г із розрахунку на 1 кг сухої речовини раціону. Потреба в мікроелементах у зазначеному віці з розрахунку на 1 кг сухої речовини досягає, мг: заліза – 50...80, міді – 5...10, цинку – 30...60, марганцю – 30...60, кобальту – 0,4...0,7, йоду – 0,2...0,6.

Телята народжуються з невеликим резервом вітаміну А. У перші дні життя єдиним його джерелом є молозиво, пізніше – молоко, а в післямолочний період – корми рослинного походження як джерело каротину. З розрахунку на 1 кг сухої речовини раціону потреба в ньому становить 26...37 мг. Тому протягом першого місяця після народження раціони телят потрібно систематично контролювати за вмістом вітаміну А, а пізніше – каротину, враховуючи, що 1 мг його відповідає 400 МО вітаміну А.

Потреба телят у вітаміні D до 6-місячного віку становить 0,6...0,9 тис. МО на 1 кг сухої речовини раціону. Основні його джерела: молоко, риба́чий жир, опромінені дріжджі, висушене на сонці сіно. Оскільки цей вітамін синтезується в організмі тварин під дією ультрафіолетових променів, з раннього віку телят у зимовий період слід випускати на прогулянку, а влітку переводити на пасовищно-табірне утримання.

Потреба телят у вітаміні Е становить 30...50 мг на 1 кг сухої речовини раціону.

Норми годівлі телят залежать від породи за напрямом продуктивності, статі, віку, живої маси та запланованого

середньодобового приросту розраховані окремо для дрібних, середніх і великих порід.

Для ремонтних теличок норми годівлі розроблено з урахуванням запланованої живої маси корів, для бугайців - маси у віці 16 міс.

У таблиці 62 наведено норми годівлі теличок при вирощуванні корів живою масою 500...550 кг.

Для телят за нормами складають схеми годівлі, тобто подекадний набір добових раціонів на період від їх народження до 6 міс. Ця схема має відповідати меті вирощування за кількістю випоюваного молока та витратами інших кормів (грубі, соковиті, концентровані й мінеральні добавки). При цьому враховують конкретні умови господарства і необхідність економного витрачання молока та концентрованих кормів, але без негативного впливу цієї економії на розвиток молодняку.

Схеми годівлі складають відповідно до норм годівлі, розрахованих на певні показники приросту живої маси тварин. У таблиці 63 наведено схему годівлі ремонтних теличок, що розрахована на 650...700 г середньодобового приросту живої маси.

Годівля ремонтних телиць повинна сприяти їх нормальному розвитку, позитивно впливати на майбутню продуктивність корів. Зокрема, треба з раннього віку привчити телят до споживання великої кількості об'ємистих кормів. Однак спершу слід правильно організувати годівлю молодняку в період новонародженості, коли молоко й молозиво є для них єдиним кормом.

Норми випоювання незбираного молока теляті встановлюють залежно від його племінної цінності і подальшого використання. При вирощуванні ремонтних телиць схеми годівлі передбачають даванку незбираного молока у межах від 180 до 350 кг і збираного – від 200 до 600 кг; племінних бугайців - відповідно 320...450 та 600...1000 кг. Частину молока можна замінити еквівалентною кількістю замінника незбираного молока (ЗНМ). Залежно від кількості молочних кормів тривалість молочного періоду може бути різною – від 2 до 6 міс.

Новонароджені телята практично беззахисні проти бактеріальної флори навколишнього середовища. Власні захисні функції у них розвиваються лише після досягнення двотижневого віку. Пасивна імунізація відбувається через молозиво у перші години життя, коли рівень абсорбції антитіл у кишках теляти найвищий (через 18...24 год він різко знижується). Глобуліни та зв'язані з ними антитіла молозива в першу добу життя теляти всмоктуються у кров без змін. Отже треба, щоб тварина одержала його якнайшвидше, після того, як тільки зможе звестися на ноги. Перший раз теля повинно одержати молозиво матері не пізніше, як через 30...50 хв після народження (коли з'явиться рефлекс ссання). Як правило, в першу

**62. Норми годівлі телиць при вирощуванні до корів  
живою масою 500-550 кг, на одну голову за добу**

Показник	Вік, міс													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	жива маса, кг													
	42	62	82	103	124	145	164	182	199	217	234	252	267	281
	650...700							550...600						
	середньодобовий приріст, г													
Кормові одиниці	2,3	2,6	2,9	3,2	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,3
Обмінна енергія, МДж	16,9	20,9	23,4	26,0	28,6	31,4	33,6	36,0	38,6	41,1	43,6	46,1	47,0	49,1
Суха речовина, кг	0,8	1,4	2,2	2,8	3,6	4,1	4,5	4,9	5,4	5,8	6,0	6,1	6,2	6,4
Сирий протеїн, г	260	390	445	455	495	525	575	625	670	685	700	715	730	740
Перетравний протеїн, г	220	325	360	365	370	385	395	405	435	445	455	465	475	480
Сира клітковина, г	65	195	440	610	685	740	945	1075	1190	1275	1320	1340	1365	1410
Цукор, г	200	295	325	330	335	340	345	365	390	400	410	420	430	435
Сирий жир, г	190	200	205	215	220	230	240	245	255	260	270	280	285	290
Сіль кухонна, г	5	10	12	15	20	20	23	25	27	29	30	32	34	35
Кальцій, г	10	15	20	25	25	30	33	35	36	38	40	41	42	44
Фосфор, г	5	10	13	15	15	20	20	20	21	22	23	24	25	26
Залізо, мг	40	75	120	155	200	225	270	295	325	350	360	365	370	395
Мідь, мг	6	11	16	21	27	31	36	39	43	46	48	49	50	51
Цинк, мг	35	63	97	126	162	185	200	220	245	260	270	275	280	290
Кобальт, мг	0,5	0,8	1,3	1,7	2,2	2,5	2,9	3,2	3,5	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2
Марганець, мг	30	55	80	110	145	165	225	245	270	290	300	305	310	320
Йод, мг	0,3	0,5	0,7	0,8	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9
Каротин, мг	30	45	60	75	90	105	115	125	130	135	140	145	150	160
Вітамін D, МО	700	1100	1500	1900	2100	2300	2500	2600	2800	3000	3300	3500	3800	4100
Вітамін E, мг	30	55	85	110	145	165	180	195	215	230	240	245	250	255

Показник	Вік, міс														
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
	жива маса, кг														
	296	310	324	338	352	367	381	395	409	423	438	455	471	487	
	середньодобовий приріст, г														
	450...500														
	5,4	5,6	5,7	5,8	6,0	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	
Кормові одиниці	51,2	53,2	55,6	57,9	60,2	61,4	63,5	66,3	68,2	70,5	73,9	75,8	80,0	85,0	
Обмінна енергія	6,5	6,8	7,0	7,3	7,5	7,6	7,8	7,9	8,0	8,1	8,3	8,6	8,8	9,1	
Суша речовина, кг	755	760	775	800	830	845	860	870	885	900	1025	1155	1330	1415	
Сирий протеїн, г	490	495	505	520	540	550	560	565	575	585	665	750	865	920	
Перетравний протеїн, г	1430	1495	1540	1605	1650	1670	1715	1740	1760	1780	1790	1800	1810	1820	
Сира клітковина, г	440	445	455	470	485	495	505	510	520	525	600	675	780	830	
Цукор, г	300	310	315	325	330	340	350	355	365	375	380	390	395	405	
Сирий жир, г	37	39	40	42	44	45	47	49	50	53	55	58	60	63	
Сіль кухонна, г	45	46	47	49	51	52	54	55	56	57	58	60	63	65	
Кальцій, г	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
Фосфор, г	390	410	420	440	450	455	470	475	480	485	500	525	530	545	
Залізо, мг	52	54	56	58	60	61	62	63	64	65	66	69	70	73	
Мідь, мг	295	305	315	330	335	340	350	355	360	365	375	385	395	410	
Цинк, мг	4,3	4,4	4,5	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,6	5,7	5,9	
Кобальт, мг	325	340	350	365	375	380	390	395	400	405	415	430	440	455	
Марганець, мг	2,0	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,5	2,6	2,6	2,7	
Йод, мг	165	170	180	185	190	200	205	215	220	225	235	240	250	260	
Каротин, мг	4300	4500	4800	5100	5300	5500	5700	5800	5900	6100	6300	6500	6600	6800	
Вітамін D, МО	260	270	280	290	300	305	310	315	320	325	330	345	350	365	
Вітамін Е, мг															

63. Схема годівлі ремонтних теличок до 6-місячного віку

Вік		Добова кількість, кг											
місяців	Декад	Жива маса на кінець періоду, кг	молока		концекормів		соковитих кормів		сіна	мінеральних добавок, г			
			незбираного	збираного	вівсянки	комбікорму	коренеплодів	силосу		солі кухонної	преципітату, крейди		
1	1	52	6		0,1 0,4 5,0		Привчання	Привчання		5	5		
2	2		6									5	5
3	3		6									100	100
За 1-й місяць			180										
4	4	72	2	4	0,6 0,9 1,1	0,6 0,9 1,1	0,2 0,3 0,5	Привчання	0,2 0,3 0,5	10	10		
5	5			6								10	10
6	6			6								10	10
За 2-1 місяць			20	160		26	10		10	300	300		
7	7	92		6	1,1 1,2 1,2	1,1 1,2 1,2	0,5 1,0 1,5	0,5 1,0 1,5	0,7 1,0 1,3	10	15		
8	8			6								10	15
9	9			5								10	15
За 3-й місяць				170		35	30	30		300	450		
10	10	113		5	1,2 1,4 1,6	1,2 1,4 1,6	1,5 1,5 1,5	2,0 2,0 3,0	1,5 1,5 1,5	15	20		
11	11			2								15	20
12	12											15	20
За 4-й місяць				70		42	45	70	45	450	600		
13	13	134			1,5 1,4 1,3	1,5 1,4 1,3	1,5 1,5 1,5	3 4 5	2,0 2,5 3,0	20	20		
14	14											20	20
15	15											20	20
За 5-й місяць						42	45	120	75	600	600		
16	16	155			1 1 1	1 1 1	1 1 1	5 6 7	3,0 3,5 3,5	20	25		
17	17											20	25
18	18											20	25
За 6-й місяць						30	30	180	100	600	750		
Усього за 6 міс			200	400	5,0	175	160	400	260	2350	2800		



годівлю, з урахуванням загального стану й апетиту, здоровим телятам дають 1,5...2,0 кг молозива, слабким - 0,75...1,0 кг. У наступні дні добову норму молозива і молока доводять до 1/5...1/6 живої маси теляти при народженні. Молозиво треба випоювати зразу після видоювання (його температура 35...37°C), обов'язково із соскової напувалки, що забезпечує рівномірне надходження його в травний канал малими порціями, які краще перетравлюються безпосередньо в сичузі, не потрапляючи в інші відділи шлунка.

Період новонародженості у здорових телят триває 2...3 тижні. Після його завершення їм випоюють збиране коров'яче молоко.

Тривалість періоду випоювання теличкам незбираного молока досягає 2,5...3,0 міс. Збиране молоко в раціон вводять поступово, починаючи з кінця четвертого тижня після народження.

Основним компонентом більшості ЗНМ для телят є сухе збиране молоко. Перед згодовуванням його відновлюють у співвідношенні 1,2 частини сухого ЗНМ до 8,8 частини перевареної води температурою 55°C. Температура відновленого ЗНМ перед згодовуванням має бути в межах 35...37°C.

Починаючи від 4...7-денного і до 3-тижневого віку телятам слід давати переварену й охолоджену до 15...20°C воду. Пізніше їх можна напувати чистою сирою водою. У період новонародженості напувають тварин водою не пізніше, ніж за годину до або після згодовування молока. До поїдання сіна тварин привчають з 10-денного віку, підвишуючи жмут раноскошеного, добре облистяного сіна в клітках, а пізніше – розкладаючи його в годівниці. Даванку сіна поступово збільшують і в 3-місячному віці вона становить 1,3...1,4 кг, в 6-місячному – до 3 кг на добу. З 11-го дня життя телятам дають кухонну сіль, крейду, преципітат, з 10...15-го дня - концкорми. Кращим концентрованим кормом у цей період є віссянка. Пізніше до неї додають висівки, макуху або шрот. До 2 міс телятам рекомендується згодовувати таку суміш концентрованих кормів: макуху соняшникову чи лляну - 40%, висівки пшеничні - 20, віссянку - 20, борошно кукурудзяне - 20%. З 2-місячного віку можна згодовувати суміш із 20% макухи соняшникової чи лляної, 30 - висівок пшеничних, 20 – віссянки і 30% борошна кукурудзяного. Добову даванку концкормів телятам до 3-місячного віку доводять до 1,2...1,6 кг, а з 3...4-місячного – залишають на цьому рівні або починають зменшувати. Витрати концкормів залежать від господарського призначення телят і коливаються у певних межах залежно від рівня молочного живлення та якості грубих і соковитих кормів. Більшість схем годівлі телят розраховані на витрату 140...225 кг концентрованих кормів за 6 міс вирощування.

Соковиті корми (коренеплоди, силос) згодовують телятам з місячного віку. До поїдання коренеплодів їх привчають з третьої, силосу – з п'ятої, сінажу – з четвертої декади.

У літній період з другої декади після народження телят привчають до поїдання зелених кормів, збільшуючи їх добуву даванку у 2-місячному віці до 3...4 кг, 4-місячному – до 10...12, у 6-місячному – до 18...20 кг. У схемах літнього періоду витрати концкормів порівняно із зимовим періодом можна зменшити на третину. Це можливо після досягнення телятами 3...4-місячного віку за наявності доброго пасовища і достатнього забезпечення зеленими кормами.

Плани росту і норми годівлі племінних бугайців розраховані на середньодобовий приріст живої маси 800...1000 г залежно від породних особливостей та досягнення плідниками до 16-місячного віку планової живої маси. За період їх вирощування витрати незбираного молока становлять 320...450 кг, збираного – 600...1000, концкормів – 195...220 кг.

На вирощування середніх за масою корів молочно-м'ясних і молочних порід для випоювання телят потрібно 200...350 кг незбираного, 600...700 збираного молока та 140...150 кг концкормів. При використанні ЗНМ (24...29 кг за період вирощування) витрати незбираного молока можуть бути зменшені до 50...60 кг, а тривалість його випоювання – до 10...15 днів. Такий рівень годівлі розрахований на середньодобовий приріст 700...800 г.

У м'ясному скотарстві телят до 7...8-місячного віку вирощують під матерями на повному підсосі. Норми годівлі встановлюють залежно від інтенсивності їх росту для одержання 800...1000 г середньодобового приросту.

**Завдання 1.** Зробіть аналіз схеми годівлі телят за індивідуальним завданням, порівнявши поживність місячних раціонів з відповідними нормами годівлі. Дані запишіть у вигляді таблиці такої форми:

**Схема годівлі телят**

Вік теляти, міс.	Корм	Кількість корму на місяць, кг	Кормові одиниці	Перетравний протеїн, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Каротин, мг	Вітамін D, МО
1	Молоко: незбиране збиране і т.д.							
	Усього за місяць	х						
	Норма на місяць	х						
	Різниця	х						
2								
...								
6								

**Завдання 2.** Як потрібно змінити склад раціонів наведеної у завданні схеми, щоб задовольнити потребу телят в енергії та поживних речовинах. Розрахуйте необхідну для цього кількість відповідних балансуючих добавок та опишіть можливі наслідки незбалансованої годівлі.

**Завдання 3.** Розрахуйте кількість кормових одиниць, які витрачаються на 1 кг приросту телят щомісячно, та кількість перетравного протеїну на 1 корм.од. Чим пояснюється різниця в цих показниках по раціонах першого, третього і шостого місяців.

### **3.1.5. Молодняк післямолочного віку**

Нормовану годівлю молодняку великої рогатої худоби здійснюють відповідно до розподілу в майбутньому за виробничим призначенням вирощених тварин. За типом годівлі худоби, яку планують одержати в результаті вирощування, визначають склад і структуру раціонів молодняку у віці від 5 до 24 міс.

Від 6...7 і до 16...18 міс молодняк великої рогатої худоби характери-зується інтенсивним ростом кісткової і м'язової тканин. Завершується функціональне становлення передшлунків, статевих органів, настає статева зрілість. У цей період важливо запобігти як надмірній статевій скороспілості, так і пізньоспілості. Наслідки надмірної статевої скороспілості особливо негативно проявляються у телиць: після багаторазової овуляції до першого парування у них часто виникають розлади статевої функції (кіста яєчників), що викликає перегули. Ремонтних телиць слід годувати так, щоб вони до запланованого віку парування досягали не менше 70% живої маси дорослих корів. Тому оптимальними вважаються плани росту, які передбачають досягнення телицями до віку першого отелення живої маси не менше вимог стандарту для порід: дрібних – близько 400 кг, середніх – 500 і великих – 570 кг.

У товарних господарствах телиць вирощують переважно при підвищеному рівні годівлі у перші 6...8 міс життя і помірному - протягом періоду статевого дозрівання та інтенсивного розвитку молочної залози.

Споживання сухої речовини телицями з розрахунку на 100 кг живої маси становить: 2,4...3 кг у віці 7...12 міс, 2,1...2,3 – у 13...18 міс, 1,8...2,2 кг – у 18...28 міс при енергетичній поживності сухої речовини 0,7...0,9 корм.од.

На ріст молодняку значною мірою впливає рівень протеїнового живлення. Визначено, що в складі приросту живої маси телят міститься 55% протеїну, у старших тварин — близько 25%. Тому з віком норму перетравного протеїну з розрахунку на 1 корм.од. зменшують, хоча потреба в абсолютній його кількості зростає. З розрахунку на 1 корм.од. у раціоні телиці віком 7...9 міс повинно

міститися 100 г перетравного протеїну, 10...12 міс – 95...100 і 13...18 міс – 90...95 г. Цукропротеїнове відношення рекомендується підтримувати на рівні 0,8...1,0:1.

Оптимальний вміст клітковини в раціонах 7...12-місячних телиць становить 22, старшого віку – 24...28% від вмісту сухої речовини; жиру – у 7...8 міс – 5, у більш старшому віці – близько 3%.

Потреба в мінеральних речовинах та вітамінах зростає залежно від віку тварин.

Основу зимових раціонів телиць становлять грубі й соковиті корми, зокрема з розрахунку на 100 кг живої маси їм дають 2...3 кг сіна, до 5...6 силосу і 1,5...2,0 кг сінажу. До половини даванки силосу й сінажу за енергетичною поживністю можна замінити коренебульбоплодами, а за нестачі сіна до 30% його даванки в раціонах телиць старше року – соломою ярих культур.

Витрати концентрованих залежать, насамперед, від якості об'ємистих кормів. Наприклад, мінімальна даванка (0,4...0,5 кг/добу) концкормів може забезпечити середньодобові прирости телиць старше року 600...650 г при згодовуванні високоякісних сіна, силосу, сінажу та коренеплодів.

Орієнтовні добові раціони для ремонтних телиць і племінних бугайців наведено в таблиці 64.

Залежно від природно-економічних умов та якості об'ємистих кормів структуру раціонів ремонтних телиць можна змінювати в певних межах: сіно, солома – 20...24%, силос – 28...40, сінаж – 23...35, коренеплоди – 10...20, концкорми – 15...25%.

У зимових раціонах молодняку часто спостерігається нестача фосфору. Для її покриття використовують такі мінеральні добавки, як моно- і динатрійфосфат, діамонійфосфат та ін. У районах з низьким вмістом мікроелементів у кормах їх уводять у раціони у вигляді відповідних солей. Нестачу вітамінів покривають застосуванням вітамінних препаратів.

У зимовий період доцільна дворазова годівля молодняку. Порядок роздавання кормів установлюють такий же самий, як і для дорослої худоби: спочатку згодовують концентровані, потім соковиті та грубі корми (вранці комбікорм і сінаж або буряки, увечері – сіно й силос).

У літній період основним для телиць є зелений корм, орієнтовна добова даванка якого (враховуючи пасовище) залежно від віку повинна бути такою: у 7...9 міс – 18...22 кг, 10...12 міс – 22...26, 13...15 міс – 26...30, 16...18 міс – 30...35, у 18...24 міс – 35...40 кг. При високій якості зелених кормів концентровані телицям 7...12-місячного віку використовують лише для балансування раціону, а старшим їх можна не давати. Не слід випасати молодняк на конюшинових і люцернових пасовищах по росі, оскільки поїдання

**64. Орієнтовні добові раціони для ремонтних телиць і племінних бугайців, на одну голову за добу, кг**

Корм	Жива маса, кг																
	телиць при вирощуванні корів масою 500...550 кг						бугайців у 16-місячному віці										
							380			450				500			
	вік, міс																
Корм	7...9	10...12	13...15	16...18	19...21	21...24	7...12	12...16	7...12	12...16	7...12	12...16	7...12	12...16			
	середньодобовий приріст, г																
	556...600				450...500			750			900		950		1000		
	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0	2,5	3,0	2,5	4,0
Сіно	–	1	1	1	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Солома	6,0	6,5	10,0	12,0	12,0	12,0	8,0	10,0	9,0	10,0	9,0	10,0	10,0	10,0	10,0	11,0	11,0
Силос	3	4	4	4	5	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Сінаж	–	–	–	–	–	–	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6	6
Коренеплоди	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,1	2	2	2	2	2	2,5	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0
Концентровані	0,03	0,03	0,04	0,04	0,045	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
Кормові фосфати	0,025	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
Сіль кухонна																	

ним вологої трави може викликати тимпанію. При згодовуванні трави у ранній фазі вегетації часто спостерігається нестача сухої речовини й клітковини. Тому доцільно при цьому давати телицям солому або сіно з розрахунку 0,5 кг на 100 кг живої маси. Підгодовувати молодняк травною або концентрованими кормами краще на ніч, оскільки підгодівля перед вигоном на пасовище призводить до зниження поїдання худобою пасовищної трави. Мінеральні добавки згодовують у суміші з концентрованими кормами. Для молодняку віком 7...10 міс ділянки для випасання відводять якомога ближче до місця постійного утримання, щоб на ніч повертати його в приміщення. Телиць старшого віку протягом усього пасовищного сезону можна утримувати у літніх таборах.

Племінних бугайців вирощують на фермах племінних заводів та спеціалізованих елеверах при племпідприємствах. Планом росту передбачається середньодобовий приріст їх 800...1000 г та досягнення ними живої маси у 16 міс 380, 450 і 500 кг відповідно до породи.

Потреба бугайців 7...12-місячного віку в сухій речовині становить 2,2...2,8 кг, 13...16-місячного – 2,0...2,2 кг на кожні 100 кг живої маси при концентрації енергії в 1 кг сухої речовини 0,85...0,95 корм.од.

Племінні бугайці віком 7...16 міс на 1 кг приросту потребують 6...9 корм.од. Нормами годівлі їх передбачена витрата 110 г перетравного протеїну з розрахунку на 1 корм. од. у віці 7...8 міс і 100...105 г – у віці 11...16 міс. Порівняно з ремонтними телицями бугайцям згодовують більше концентрованих кормів. Годують їх за типовими подекадними раціонами, до складу яких залежно від віку включають: 4...8 кг сіна, 6...8 силосу і 1,8...3,5 кг концкормів на одну голову за добу. Силос повністю або частково можна замінити за енергетичною поживністю відповідною кількістю сінажу. Влітку бугайцям дають переважно зелені і концентровані корми.

Інтенсивне вирощування молодняку на м'ясо передбачає одержання середньодобового приросту 800...1000 г та доведення живої маси тварин при реалізації до 400...450 кг у віці 15...18 міс при витратах 7...8 корм.од. на 1 кг приросту.

**Завдання 1.** *Визначте норму годівлі і складіть раціон для ремонтних телиць. До складу раціону введіть корми конкретного господарства (індивідуальне завдання).*

**Завдання 2.** *Визначивши мінеральну та вітамінну поживність раціону (завдання 1) розрахуйте потребу в балансуючих добавках і препаратах. Опишіть можливі наслідки від використання раціонів, які не задовольняють потреби тварин у мінеральних елементах та вітамінах.*

### 3.1.6. Відгодівля худоби

Відгодівля – це нормована годівля призначених на м'ясо тварин, яка спрямована на одержання в найкоротший термін запланованого приросту їх живої маси за рахунок інтенсивного нагромадження структурних і резервних речовин (білка, жиру та ін.) при економному витратанні кормів.

У виробництві м'яса використовують властивість тварин збільшувати живу масу в процесі росту й розвитку та їхня здатність до відгодовування. Збільшення кількості власне м'яса (м'яких тканин без жирової тканини) в тілі тварин залежить від їхнього віку, породи, статі та інтенсивності росту. Відгодовування характеризується відкладанням майже виключно жиру.

Оскільки ростуть тільки молоді тварини, власне м'ясо нагромаджується в їхньому тілі за рахунок утворення нових м'язових волокон та їх потовщення. Водночас у молодих тварин відкладається і жир. З віком інтенсивність росту м'язової тканини сповільнюється, а відкладення жиру зростає. В дорослих тварин маса тіла збільшується переважно за рахунок відкладення жиру при незначному збільшенні м'язів за рахунок їх потовщення. Тому відгодівлю молодняку великої рогатої худоби слід розглядати як заклучний період вирощування, коли збільшення маси тварин відбувається за рахунок росту м'яких тканин і кісток при одночасному інтенсивному резервуванні поживних речовин. Наприклад, у бугайців чорно-рябої породи після досягнення живої маси 300 кг у віці одного року відкладення жиру посилюється. М'язова тканина найбільш інтенсивно росте упродовж першого півроку життя бугайців, проте і до півторарічного віку спостерігається певне збільшення абсолютних середньодобових приростів живої маси за рахунок м'язів, що слід урахувати при визначенні строків відгодівлі та забою тварин.

Залежно від умов годівлі та утримання худоби вирощування її на м'ясо може бути інтенсивним, помірним та екстенсивним. При помірному та екстенсивному вирощуванні, як правило, застосовують заклучний його етап – відгодівлю.

За віком худоби, яка надходить на відгодівлю, та умовами її попереднього вирощування розрізняють такі **типи відгодівлі**: інтенсивна (швидкісна) відгодівля молодняку, дорощування й відгодівля молодняку, який затримався в рості, та відгодівля дорослої худоби.

*Інтенсивну (швидкісну) відгодівлю молодняку* застосовують для виробництва маложирної або напівжирної яловичини і щільних (цупких) важких шкур. Жива маса худоби найпоширеніших порід у віці 15...18 міс досягає 450...500 кг при витратах 7...8 корм.од. на 1 кг приросту живої маси. Середньодобовий приріст живої маси

становить 0,8...1,2 кг. При інтенсивному вирощуванні молодняку одержують соковиту, без надлишку жиру яловичину. Найкращі результати мають при відгодівлі молодняку м'ясних порід, а також помісей від промислового схрещування бугаїв м'ясних з коровами молочних, молочно-м'ясних і м'ясних порід.

*Відгодівля молодняку, вирощеного в умовах недостатньої годівлі*, спрямована на одержання жирної яловичини з великою кількістю підшкірного й порожнинного жиру. Тварин, які з різних причин на окремих стадіях розвитку мали низьку швидкість росту, спочатку дорощують, а після досягнення ними заводських кондицій – відгодовують.

*Відгодівля дорослої худоби (вибракуваних корів)* спрямована на підвищення їхньої вгодованості та одержання жирної яловичини.

Ефективність відгодівлі перебуває у прямій залежності від її тривалості. Тому в практиці намагаються створити усі умови для того, щоб строки відгодівлі худоби були максимально скорочені. Тривалість відгодівлі залежить від породи, віку, вгодованості та рівня годівлі тварин. Молодняк віком до року відгодовують протягом 6...7 міс, а тварин у віці 1,5...2 роки і дорослу худобу – 3...4 міс. Відгодівля вибракуваних корів нижчесередньої вгодованості може тривати близько 90, середньої – до 60 днів.

Норми годівлі молодняку великої рогатої худоби, на відгодівлі визначають за живою масою тварин та запланованим середньодобовим приростом (табл. 65).

#### **65. Норми годівлі молодняку великої рогатої худоби на відгодівлі при середньодобових приростах 800 г, на одну голову за добу**

Показник	Жива маса, кг							
	150	200	250	300	350	400	450	500
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кормові одиниці	5,3	5,8	6,2	7,0	7,3	8,1	8,4	8,7
Обмінна енергія, МДж	45	49	54	61	66	75	84	96
Суша речовина, кг	4,6	5,4	6	7,5	8,5	9,5	10,5	11
Сирий протеїн, г	775	850	905	915	955	1080	1120	1160
Перетравний протеїн, г	505	550	590	595	620	650	670	695
Сира клітковина, г	840	1050	1260	1575	1785	1805	1995	2280
Крохмаль, г	555	605	650	775	810	970	1010	1045
Цукор, г	400	440	470	540	560	650	670	695
Сирий жир, г	200	220	235	260	270	300	315	325
Сіль кухонна, г	20	20	25	35	40	50	55	60
Кальцій, г	25	27	31	38	40	44	50	55
Фосфор, г	11	14	18	21	23	24	27	30
Магній, г	7	11	14	17	19	22	25	28
Калій, г	33	44	53	60	67	74	83	92
Сірка, г	14	19	24	26	30	30	34	38
Мідь, мг	35	45	50	65	70	80	90	100
Цинк, мг	180	225	270	340	385	430	475	540
Кобальт, мг	2,4	3,0	3,6	4,5	5,1	5,7	6,3	7,2



*Продовження табл.65*

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Марганець, мг	160	200	240	300	340	380	420	480
Йод, мг	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6	2,9	3,2	3,6
Залізо, мг	240	360	360	450	510	570	630	720
Селен, мг	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1
Каротин, мг	75	90	115	140	160	180	190	200
Вітамін D, МО	3000	4000	5000	6000	6500	6800	7200	7500
Вітамін Е, мг	100	125	150	185	215	235	265	300

При визначенні норм годівлі дорослої худоби, крім зазначених показників, враховують також вгодованість тварин на певний період – початок, середина, кінець відгодівлі.

Для зниження собівартості виробництва яловичини незалежно від типу відгодівлі худоби слід використовувати дешеві корми – відходи переробки сільськогосподарської сировини (жом, барда, м'язга тощо). Можна відгодовувати її на силосі, сінажі, доповнюючи раціон невеликими кількостями коренеплодів і концентрованих кормів, а також випасаючи тварин (нагул).

Оскільки більшість кормів, які використовують для відгодівлі худоби, бідні на протеїн, для покриття його дефіциту в раціоні можна вводити карбамід, амідоконцентратні добавки (АКД) та інші небілкові сполуки, що містять азот, крім токсично діючих.

Одним з резервів поліпшеного використання кормів, підвищення інтенсивності росту худоби та зниження собівартості яловичини є ферментні препарати та біологічні стимулятори.

Використання їх потребує систематичного контролю за впливом на стан здоров'я тварин і нагромадженням у продукції.

У практиці весь період відгодівлі умовно поділяють на три частини: початок, середина й кінець відгодівлі.

До раціонів для худоби з переважанням відходів виробництва на початку відгодівлі включають більші кількості основних кормів (жом, барда), соломи і небагато концентрованих кормів. Починаючи з другої третини періоду відгодівлі, поступово знижують кількість основних кормів, одночасно збільшуючи даванку концентрованих, а частину соломи замінюють сіном. Така годівля дає змогу зберегти апетит тварин і відносно сталий рівень приросту їх живої маси упродовж усього періоду відгодівлі (табл. 66).

**66. Орієнтовна програма нарощування живої маси та добові раціони для молодняку худоби при відгодівлі на жомі (тривалість відгодівлі 90 днів), на одну голову**

Показник	Період відгодівлі			Усього, кг
	початок	середина	кінець	
Тривалість періоду, днів	30	30	30	–
Приріст живої маси, кг/добу	0,75	0,8	0,9	73,5
Жива маса, кг:				
початок періоду	350	–	–	–
кінець періоду	372,5	396,5	423,5	–
Затрати корму, корм. од./кг	9,7	10,1	10,4	906
Корми, кг:				
жом кислий	45,0	40,0	40,0	3750
сіно злакове	–	–	1,0	30
солома ярої пшениці	3,0	3,0	2,0	240
патока	0,5	0,5	1,0	60
дерть кукурудзяна	–	–	0,4	12
висівки пшеничні	0,1	1,0	1,3	90
зерно бобових	0,2	0,3	0,2	21
сіль кухонна	0,03	0,04	0,045	3
діамонійфосфат	0,06	0,06	0,06	5,4

У таблиці 67 наведено орієнтовні строки відгодівлі худоби на жомі, барді й силосі.

**67. Орієнтовна тривалість відгодівлі великої рогатої худоби, днів**

Вид відгодівлі	Молодняк	Доросла худоба
На жомі	80...90	60...70
“ барді	90...100	70...80
“ силосі	100...110	80...90

При організації відгодівлі молодняку важливо правильно визначити живу масу тварин, яких планується відгодувати. Вона має відповідати запланованим середньодобовим приростам та передзабійній масі тварини. Тому, наприклад, для відгодівлі на жомі підбирають тварин з живою масою не менше 350 кг. Тоді відгодована худоба (через 90 днів) може мати живу масу близько 450 кг.

Залежно від того, який корм переважає в раціонах для худоби, розрізняють такі види її відгодівлі.

**1. Відгодівля на жомі.** Жом – це побічний продукт цукрового виробництва, бідний на клітковину, цукор, жир, протеїн. У ньому немає каротину, мало фосфору, а кальцію в 7...10 разів більше, ніж фосфору. У кислому жомі міститься багато (1,5...1,8%) органічних кислот, у тому числі молочної 0,4...0,5%, оцтової – 0,6...0,8 і масляної – 0,4...0,5%.

Для одержання високих приростів живої маси в раціон треба вводити грубі й концентровані корми, м'ясу, технічний жир, мінеральні добавки та вітамінні препарати. Нестачу протеїну можна поповнювати в допустимих межах за рахунок небілкових азотистих сполук (не більше 25% потреби в перетравному протеїні).

У структурі раціону жом може становити 50...80%, сіно й солома – 10...20, концентровані корми – 10...40%. На 100 кг живої маси тваринам згодують 10...20 кг жому, 1...2 кг грубих та 0,2...0,8 кг концентрованих кормів.

Використовують переважно кислий жом. На початку відгодівлі молодняк поступово привчають до поїдання великої кількості свіжого або кислого жому (40...50 кг/добу на одну голову), здобрюючи його концентрованими кормами, патокою, кухонною сіллю. Дорослій худобі дають за добу 65...75 кг жому з розрахунку на одну голову. У господарствах, що мають жом в обмеженій кількості, доцільно половину його (за енергетичною поживністю) замінювати на силос.

При відгодівлі на жомі до раціону тварин включають кормовий жир (по 100 г на одну голову за добу), добавки діамонійфосфату, тринатрійфосфату, кісткового борошна. Рекомендовано згодовувати сульфат амонію або діамонійфосфат у суміші із сечовиною у співвідношенні 1:2...2,5. Визначаючи потребу тварин в амонійних солях та сечовині, враховують, що 1 г сечовини, бікарбонату амонію, сульфату амонію або діамонійфосфату еквівалентний відповідно 2,6; 0,95; 1,2; 1,2 г перетравного протеїну.

Для нейтралізації кислот і підвищення протеїнової поживності кислого жому в практиці використовують аміачну воду, що містить 20...25% аміаку.

**2. Відгодівля на барді.** Барда – побічний продукт спиртового виробництва. Залежно від вихідної сировини вона може бути хлібною (кукурудзяна, житня, пшенична, просяна та ін.), картопляною, патоковою (мелясна). Найпридатніша для відгодівлі зернова, картопляна та зерно-картопляна барда. Вона містить багато води (91...95%), а її суха речовина багата на протеїн і фосфор. У ній практично немає цукру, крохмалю, каротину, відносно мало клітковини, кальцію та інших мінеральних речовин, але багато вітамінів, особливо водорозчинних. Щоб одержати добрі результати від такої відгодівлі, до раціону треба вводити грубі й концентровані корми, мінеральні та вітамінні добавки.

Барда за поживністю може становити 50...80% раціону, грубі корми – 10...15 %. На 100 кг живої маси тваринам згодують: барди 15...25 кг, грубих кормів – 1...2, концкормів – 0,5...1,0 кг.

Із розрахунку на одну голову за добу барди можна згодовувати: дорослій худобі 60...65 кг, молодняку 2...3-річного віку – 30...40, 1...2-річного – 20...30 і від 6-місячного до річного віку – 15...30 кг.

Тривалість відгодівлі великої рогатої худоби бардою залежить від віку, живої маси та вгодованості тварин. Відгодовують бардою переважно дорослу худобу (швидше), але ефективним може бути використання барди також при вирощуванні та наступній відгодівлі молодняку. За достатнього рівня годівлі та повноцінності кормів

від молодняку, відгодовуваного на бардяних раціонах, можна одержати прирости маси 800...1200 г/добу при витратах 7,5...8,5 корм.од. на 1 кг приросту живої маси.

У таблиці 68 наведено орієнтовні раціони для відгодівлі худоби з використанням патокової барди.

**68. Орієнтовні раціони для відгодівлі худоби з використанням патокової барди, на одну голову за добу**

Жива маса, кг	Барда патокова, кг	Грубі корми (солома, сіно, трав'яне борошно), кг	Коренеплоди	Концентровані корми (дєрть, комбикорм), кг	Сіль кухонна, г	Креїда, г
<b>Молодняк (тривалість відгодівлі 100...120 днів, приріст живої маси 700-800 г/добу)</b>						
220...260	30...35	3,3	3	1,2	60...80	50...60
261...300	35...40	3,5	3	1,2	60...80	50...60
301...350	40...45	4,0	3,5	1,3	80...100	50...60
351...400	45...50	4,0	3,5	1,3	80...100	50...60
<b>Доросла худоба (тривалість відгодівлі 80...90 днів, приріст живої маси 700-800 г/добу)</b>						
400...450	50...55	3,5	8	1,5	100...120	160...180
451...500	50...55	3,5	8	1,7	110...130	160...180
501...550	55...60	4,5	8	1,8	120...150	160...180
551...600	50...55	4,5	8	2,0	150...160	160...180

Витрати кормів на відгодівлю з використанням барди помітно зменшуються при її використанні у свіжому вигляді на місці одержання (її подають прямо в годівниці трубопроводами) або в господарствах, розташованих поблизу спиртових заводів. Якщо неможливо використовувати всю барду свіжою, то її силосують.

Важливою умовою високоефективної відгодівлі худоби бардою є дотримання раціонального режиму годівлі та утримання тварин. Годівлю треба здійснювати за чітким розпорядком в один і той же самий час. Годівниці слід очищати від залишків барди після кожної годівлі (барда, яка почала закисати, може викликати в худоби розлад травлення). Добову кількість цього корму згодовують у 2...3 даванки.

**3. Відгодівля м'язгою.** М'язга – побічний продукт виробництва крохмалю. Оскільки основною сировиною для його виробництва є картопля, для відгодівлі худоби використовують переважно картопляну м'язгу. Вона містить 86...88% води, 10...12% безазотистих екстрактивних речовин, небагато клітковини (1,5%), дуже мало протеїну (0,5%), кальцію, фосфору та інших мінеральних речовин і вітамінів. У раціоні м'язга становить за загальною поживністю 40...60%, грубі – 10...20, концентровані корми – 15...40%. З розрахунку на 100 кг живої маси згодовують 8...12 кг м'язги та 1,5...2,5 кг грубих кормів.

**4. Відгодівля на кормах, які виробляються у господарстві.** При *відгодівлі на силосі* в структурі раціону він становить 45...75% за поживністю, *грубі* – 10...20 і *концентровані корми* – 15...45%. На 100 кг живої маси згодують 6...8 кг силосу, до 1кг *грубих* і 0,2-0,8 кг *концкормів*.

*Відгодівля на сінажі* передбачає таку ж саму структуру раціону, як і при відгодівлі на силосі, проте замість силосу тваринам згодують сінаж 4...5 кг на 100 кг живої маси, а інші корми – в тих же самих межах, що й при відгодівлі на силосі.

При вирощуванні та *відгодівлі на коренебульбоплодах і баштанних кормах* на 100 кг живої маси тваринам згодують 8...12 кг *коренеплодів*, 10...15 – *баштанних плодів*, 3...4 – *бульбоплодів*, 1,5...2,0 – *грубих кормів* і 0,2...0,8 кг *концентрованих кормів*.

Досить поширена *силосно-концентратна відгодівля* великої рогатої худоби (табл. 69).

**69. Орієнтовні добові раціони для молодняку великої рогатої худоби при відгодівлі з використанням кукурудзяного силосу, на одну голову**

Жива маса, кг	Приріст маси, кг/добу	Корми, кг			
		силос кукурудзяний	концентровані (комбікорм)	сіно бобових	трав'яне борошно
150...250	0,8	15	1,7	0,5	0,3
	1,0	18	2,1	0,5	0,3
	1,2	17	2,5	0,5	0,3
	0,8	20	1,8	0,5	0,3
251...350	1,0	22	2,1	0,5	0,4
	1,2	21	2,6	0,5	0,4
	0,8	21	2,6	0,5	0,4
	1,0	20	3,2	0,5	0,4
351...450	1,2	20	3,8	0,5	0,4
	0,8	27	2,0	1,5	–
	1,0	28	2,7	1,5	–
	1,2	30	3,0	1,5	–
451...500	0,8	32	2,4	1,5	–
	1,0	32	3,0	1,5	–
	1,2	32	3,5	1,5	–
	0,8	32	3,0	1,5	–
501...550	1,0	35	3,5	1,5	–
	1,2	35	4,0	1,5	–

Силос має бути високоякісний. Визначено, що для досягнення рівня приросту бугайців, яким згодували першокласний силос, тваринам, що згодують неklasний силос, потрібно додатково давати по 1,5 кг *концентрованих кормів*, внаслідок чого за 6 міс вирощування та *відгодівлі* з розрахунку на кожну голову перевитрачається 2,7 ц зернофуражу.

**5. Відгодівля на тваринницьких комплексах з виробництва яловичини.** Для комплексів з виробництва яловичини розроблена

система годівлі худоби, яка ґрунтується на використанні повнораціонних кормових сумішей у вигляді гранул або брикетів з грубих, зелених, соковитих подрібнених кормів, жому, концкормів.

Гранульована повнораціонна суміш може мати високий вміст соломи (табл. 70).

#### 70. Склад повнораціонних сумішей для інтенсивної відгодівлі молодняку великої рогатої худоби, % за масою

Компонент	Рецепт			
	1	2	3	4
Борошно: із соломи	30	41	51	70
трав'яне з люцерни	30	5	8	8,6
Жом сухий	20	33,3	—	—
Концентровані корми	17,8	15	34	12
Сечовина	0,7	1,2	1,5	2,5
Знефторений фосфат	1,0	—	1	0,1
Діамонійфосфат	—	0,7	—	—
Сіль: кухонна	0,3	0,5	1,0	0,5
глауберова	0,2	—	—	0,1
Премікс	—	0,3	1,5	0,8
Патока	—	3	2	4,5
У 1 кг суміші міститься:				
кормових одиниць	0,60	0,65	0,55	0,5
обмінної енергії, МДж	7,9	7,3	7,1	5,5
перетравного протеїну, г	72	86	77	82

У разі відгодівлі бугайців повнораціонними гранулами потрібно дотримуватись такого режиму: до повної норми гранульованої суміші тварин привчають поступово (до 10 днів), починаючи з 1,0...1,5 кг за одну даванку; при цьому їх постійно забезпечують водою (автонапування).

Годують тварин два рази на добу або із самогодівниць.

**6. Вирощування і відгодівля на зелених кормах (нагул).** У багатьох зонах України літня відгодівля худоби почала набувати комбінованого характеру – випасання та польового виробництва зелених кормів і згодовування їх свіжоскошеними.

*Випасання худоби* на пасовищах забезпечує низьку собівартість 1 корм.од. і високу біологічну повноцінність зеленої маси. Під час нагулу худоби важливо дотримувати певних зоотехнічних правил, зокрема формування гуртів, тривалості випасання тварин в одному загоні, рівня підгодівлі концкормами, навантаження поголів'я на одиницю площі пасовища та ін.

*Технологічні гурти* на 100...150 голів формують із поголів'я 9...12-місячного віку, однорідного за статтю, віком, масою, вгодованістю. Різниця між тваринами за віком не повинна перевищувати 30 днів, живою масою – 10...20 кг. Гурти комплектують навесні, до вигону тварин на пасовища. Перед вигonom проводять ветеринарно-профілактичну обробку худоби.

Тривалість випасання в одному загоні визначають залежно від урожаю травостою. При загінно-порційній системі випасання в одному загоні тварин орієнтовно витримують до 5 днів. Загони для випасання відокремлюють один від одного електроогорожами з розрахунку 35...40 кг зеленої маси на одну голову молодняка за добу, або до 80 кг на одну корову м'ясної породи з телям.

Підгодовувати худобу зерновими концкормами та мінеральними речовинами доцільно лише за низької якості травостою. При випасанні тварин на високопродуктивних пасовищах інтенсивне вирощування їх та відгодівля цілком можливі без згодовування концентрованих кормів.

Навантаження поголів'я на одиницю площі пасовища залежить від типу останнього і якості травостою. Для одержання середньодобового приросту 800...1000 г молодняка живою масою 250...300 кг повинен споживати за день орієнтовно таку кількість зеленого корму (на одну голову за добу): на степових різнотравно-злакових пасовищах – 25...30 кг, природних суходольних і гірських субальпійських – 30...35, лісових – 33...40 кг. Орієнтовні норми потреби в пасовищах різних типів на весь період відгодівлі худоби наведено в таблиці 71.

**71. Орієнтовна потреба великої рогатої худоби в пасовищах, га на одну голову**

Тип пасовищ	Молодняк	Доросла худоба
Степові й відкриті	1,5...2,0	3...4
Посушливий степ	2...3	3...5
Лісова місцевість	2...3	3...4
Заливні пасовища та сіяні травостої	0,75...1,00	1,0...1,5

Переводити худобу з кормів зимово-стійлового утримання на зелені потрібно поступово, підгодовуючи її перші 6...7 днів грубими кормами. Солому і сіно слід давати перед випасанням і після нього. Прирости молодняка й пропускна здатність пасовищ залежать від системи його використання та продуктивності. Оптимальним для початку використання пасовища можна вважати час, коли висота травостою досягає 10...15 см.

Раціональною системою випасання вважається загінна або порційно-загінна. Пасовища розділяють на окремі загони близько 100 м завширшки, 350...400 м завдовжки, площею 3,5...4 га. Загони обгороджують електричною або стаціонарною огорожею висотою до 1,5 м.

Природні пасовища раціонально поділяти на 7...8 загонів з повторним використанням їх протягом місяця. Культурні сіяні пасовища варто розділяти на 20...25 загонів з повторним використанням через 25...30 днів.

Заплановані прирости живої маси худоби на пасовищах можливі лише за правильно організованої системи випасання. Худобу випасають протягом 12...13 год на добу без урахування часу на перегони й відпочинок. Уранці починають випасання з ділянок, де вже випасали худобу, або з огрубілим травостоєм, щоб зголоднілі тварини спочатку поїдали зелений корм нижчої якості. Через кожні 3...4 год випасання надають відпочинок тваринам і напувають їх. У спекотні дні худоба повинна відпочивати під навісом біля водопою.

Організація безперервного і достатнього напування худоби має дуже важливе значення для ефективного використання пасовища. Потреба однієї голови молодняка великої рогатої худоби у воді при живій масі 150...200 кг становить 30...35 л/добу, 200...300 кг – 35...40, 300...400 кг – 50...55 л/добу. При високій температурі повітря потреба худоби у воді на пасовищі зростає на 15...20%.

Максимальної продуктивності тварин на пасовищі можна досягти при помірній підгодівлі їх комбікормом у поєднанні з достатньою кількістю високоякісного зеленого корму.

Для одержання середньодобого приросту 1000...1100 г рівень додаткової підгодівлі концентрованими кормами має становити 0,6...0,7%, а при планових приростах 800...1000 г – 0,5...0,6% живої маси молодняка.

**7. Відгодівля худоби свіжоскошеною травою.** У більшості спеціалізованих господарств та промислових комплексів літню відгодівлю худоби організують з використанням свіжоскошених кормів зеленого конвеєра в поєднанні з різноманітними добавками. Зеленими кормами тварин годують на вигульно-кормових майданчиках з обладнаною навісами зоною годівлі. Добову норму зелених кормів визначають залежно від виду корму, віку, живої маси та вгодованості тварин. Цю норму можна змінювати в межах від 25...30 до 65...70 кг на одну голову. У разі недостатньої забезпеченості тварин зеленими кормами їх підгодовують силосом, сінажем, концкормами та ін.

Під час складання раціонів для тварин залежно від виду відгодівлі спочатку розраховують поживність основного корму (на якому здійснюється відгодівля), а потім добирають грубі й концентровані корми, кормові добавки.

**Завдання 1.** *Скласти раціон для молодняка великої рогатої худоби на відгодівлі (індивідуальне завдання). Визначити витрати кормів і перетравного протеїну з розрахунку на 1 кг приросту живої маси тварини, структуру раціону та співвідношення між кальцієм і фосфором.*



### Контрольні запитання

1. Що ви розумієте під нормою годівлі та раціоном?
2. Що таке повноцінна годівля, збалансований раціон?
3. Які дані потрібні для складання раціону?
4. Які періоди виробничого циклу корови є основними? Яка їхня тривалість?
5. Що таке сухостійний період?
6. Яким має бути середньодобовий приріст корів у сухостійний період?
7. Які ознаки враховують при визначенні норми годівлі корів у сухостійний період?
8. Яка орієнтовна добова даванка грубих і соковитих кормів із розрахунку на 100 кг живої маси корови?
9. Яка орієнтовна добова даванка концентрованого корму сухостійним коровам та від чого вона залежить?
10. Які корми і чому не рекомендується згодовувати сухостійним коровам?
11. Які ви знаєте основні фази лактаційного періоду корови? Їх тривалість та особливості організації годівлі.
12. Що ви розумієте під роздоюванням корів? З якою метою його проводять?
13. Що таке авансована годівля? Коли та за рахунок яких кормів її здійснюють?
14. Які показники враховують при визначенні норм годівлі дійних корів?
15. Яка орієнтовна добова даванка грубих і соковитих кормів із розрахунку на 100 кг живої маси корови?
16. За яким принципом витрачають концентровані корми на молочній фермі?
17. Від чого залежить даванка концентрованих кормів дійним коровам? Які оптимальні норми їх витрачання?
18. За якої кількості концкормів у раціоні тип годівлі корів вважається концентратним та в який період лактації його застосовують?
19. Якого балансу азоту можна очікувати у корів при роздоюванні та в сухостійний період?
20. Що таке структура раціону, як її визначають?
21. Дайте визначення поняття “тип годівлі” та охарактеризуйте основні типи годівлі дійних корів.
22. Що ви розумієте під витратами корму на одиницю продукції та оплатою корму? Яка техніка їх обчислення?
23. Чи впливає збалансованість раціону на витрати корму на одиницю продукції?
24. За якими показниками визначають об’єм кормової даванки коровам та які фактори впливають на поїдання кормів?

25. Яку кількість сухої речовини може спожити корова за добу та від чого це залежить?
26. Як визначають енергетичну поживність сухої речовини раціону та чим пояснюється її зміна залежно від продуктивності корів?
27. Скільки грамів перетравного протеїну з розрахунку на 1 корм.од. має бути в раціоні дійних корів?
28. Який вміст клітковини повинен бути в раціонах дійних корів різної продуктивності та від чого це залежить?
29. Як визначають цукропротеїнове відношення? Обґрунтуйте.
30. Яка кількість жиру з розрахунку на суху речовину є оптимальною в раціонах корів?
31. Яке відношення кальцію до фосфору є оптимальним та яка його величина допускається в раціонах корів?
32. Які ознаки враховують при визначенні норм годівлі бугаїв-плідників?
33. Від чого залежить рівень перетравного протеїну в раціонах бугаїв-плідників та яким він має бути?
34. У якій кількості включають корми тваринного походження в раціони бугаїв-плідників та чим пояснюється ця потреба?
35. Яку кількість концентрованих кормів дають бугаєм-плідникам та яким вимогам вони мають відповідати?
36. Які корми і в якій кількості згодують бугаєм? Яка оптимальна структура їх зимових і літніх раціонів?
37. Які корми не рекомендується давати бугаєм та з якої причини?
38. За якими зоотехнічними показниками визначають норму годівлі телят?
39. Що таке схема годівлі телят?
40. Яка різниця в будові та функціях травних органів телят і дорослої худоби?
41. З якого часу після народження і скільки літрів молозива дають телятам за одну даванку?
42. Якої температури молозиво і молоко випоюють телятам?
43. Які з концентрованих кормів рекомендується згодовувати телятам у перші два місяці життя?
44. З якого віку телятам дають сіно, коренеплоди, силос?
45. Скільки літрів незбираного і збираного молока витрачають на вирощування ремонтної телички, надремонтного теляти та племінного бугайця?
46. У чому різниця між незбираним молоком і рідким замінником молока та в якій пропорції розчиняють сухий замінник молока у воді?
47. З якого віку та з якою метою телят привчають до поїдання сіна?
48. Чим цінне молозиво?

49. До якого віку теля повинно одержувати молозиво і молоко своєї матері?
50. З якого віку та в якому режимі телят переводять на випоювання збираним молоком?
51. Які із способів випоювання телятам молозива більше відповідають їхнім фізіологічним особливостям?
52. Назвіть і дайте коротку характеристику найуживаніших видів заміників незбираного молока.
53. З якого віку та в якому режимі рекомендується давати воду телятам?
54. Що таке відгодівля худоби та яка її мета?
55. Які процеси переважають у відгодівлі молодняку і дорослих тварин?
56. Як змінюється склад приросту та його калорійність з віком худоби? Чи впливає це на витрати корму на одиницю приросту?
57. На основі чого виділяють типи і види годівлі?
58. Які ознаки враховують при визначенні норм годівлі худоби на відгодівлі?
59. Дайте характеристику типів відгодівлі худоби.
60. У чому переваги інтенсивного вирощування молодняку на м'ясо перед дорощуванням із заключною відгодівлею?
61. Чим пояснюється зростання витрат корму на 1 кг приросту живої маси з ходом відгодівлі?
62. Чому витрати корму на 1 кг приросту дорослої худоби вищі, ніж молодняку?
63. Чому дорослій худобі і молодняку на відгодівлі з розрахунку на 1 корм.од. дають різну кількість перетравного протеїну? Наведіть приклади.
64. Дефіцит яких поживних речовин спостерігається в раціоні при жомовій відгодівлі худоби?
65. Дефіцит яких поживних речовин спостерігається в раціоні при відгодівлі худоби на барді?
66. Дефіцит яких поживних речовин спостерігається в раціоні при відгодівлі худоби на силосі?
67. Назвіть корми і добавки, за допомогою яких можна збалансувати раціон худоби за фосфором.
68. Назвіть корми і добавки, за допомогою яких можна збалансувати раціон худоби за каротином та вітаміном D.
69. Назвіть корми і добавки, за допомогою яких можна збалансувати раціон худоби за перетравним протеїном.
70. Назвіть корми та добавки, за допомогою яких можна збалансувати раціон худоби при відгодівлі на барді за кальцієм.

## 3.2. Вівці

Вівці, як і велика рогата худоба, за будовою шлунку і типом травлення належать до підряду жуйних – тварин з чотирикамерним (рубець, сітка, книжка, сичуг) шлунком. З усіх відділів тільки сичуг має залози, у результаті чого травлення в ньому відбувається так же само, як і в однокамерному шлунку моногастричних тварин. У ньому виділяється сік, що містить соляну кислоту й пепсин, під впливом якого відбувається кишкове травлення. Перші три камери таких залоз не мають і називаються передшлунками. У передшлунках овець, особливо в рубці, який займає понад дві третини місткості всього шлунка (до 10...12 л), під впливом численної симбіотичної мікрофлори та мікрофауни (бактерії, гриби, дріжджі, інфузорії та ін.) відбуваються процеси перетравлювання поживних речовин кормів.

У цілому, як і у великої рогатої худоби, в овець, на відміну від нежуйних, половина органічних речовин раціону (переважно клітковина і легкоперетравні вуглеводи) перетравлюється під впливом мікроорганізмів передшлунків без участі ферментів травних соків і там же засвоюється. Протеїн, жир і мінеральні речовини засвоюються в кишках. Цим процесам сприяє тривале (до кількох діб) перебування корму в травному каналі жуйних. Кормові маси неодноразово ретельно перетираються в результаті жуйки, яка відбувається внаслідок механічного подразнення слизової оболонки сітки й травного жолоба кормовими частками. Під дією ферментів мікроорганізмів корм у рубці піддається попередній обробці, після чого в розрідженому вигляді надходить у сітку. В результаті ритмічного скорочення сітки маса просувається до її каналу і частково повертається в рубець.

У книжці тверді частки корму перетираються і тільки після цього кормова маса надходить у залозистий відділ шлунка – сичуг, де починаються основні процеси перетравлювання поживних речовин. Тут мікроорганізми гинуть під впливом соляної кислоти і також перетравлюються.

Вівці менш вибагливі, ніж велика рогата худоба чи свині, до умов утримання і годівлі. Косо поставлені гострі різці, тонкі й рухливі губи, видовжена загострена форма морди дають їм змогу низько скушувати траву й підбирати окремі стебла та листки, що лежать на землі.

Особливо добре використовують вівці (й кози) найдешевші корми не тільки на рівнинних пасовищах, а й на схилах пагорбів і гір, недоступних для великої рогатої худоби.

Із 667 видів рослин пасовищ вівці поїдають 520 (78%), а велика рогата худоба – 460 (69%), коні – 416 (62%). У овець добре розвинений інстинкт стадності. Маючи міцні кінцівки й природну рухливість, вони здатні до тривалих переходів. Характерними

ознаками овець є висока плодючість, скороспілість та чітко виражена сезонність статеві активності.

Потреба овець в енергії й поживних речовинах залежить від напрямку їх продуктивності, віку та фізіологічного стану.

В Україні вівчарство розвивається за такими виробничими напрямами: вовново-м'ясний, м'ясо-вовновий, смушковий та вовново-м'ясо-молочний.

Вівці й кози на 100 кг живої маси споживають 3,2...3,8 кг сухої речовини кормів, а при використанні гранульованих зерносумішей – 4,2...4,5 кг. Енергетична поживність 1 кг сухої речовини раціону овець має становити 0,7...1,0 корм.од., або 7,2...10,3 МДж обмінної енергії.

Потреба в перетравному протеїні вівцематок тонкорунних порід (холостих і в перший період кінності) за настригу митої вовни 2,5 кг становить 90 г із розрахунку на 1 корм.од., у м'ясо-вовнових за настригу 1,7...2,0 кг – 80 г, а романівської породи – 90 г. Вівцематки в останню третину кінності та в період лактації потребують його на 10...15% більше.

У раціонах молодняку віком 4...6 міс на 1 корм. од. повинно припадати 120...130 г перетравного протеїну, а в річному віці – 100...110 г.

Для дорослих овець вміст цукру в раціонах має бути на рівні 2,5...3,0 г на 1 кг живої маси при цукропротеїновому відношенні 0,5...0,9 і відношенні суми цукру та крохмалю до перетравного протеїну 2,7...3,0.

Вміст клітковини в сухій речовині раціонів ягнят віком до 6 міс не повинен перевищувати 13%, молодняку віком 17...15 міс – 25 і дорослих овець – 27%.

В овець інтенсивніше, ніж в інших тварин, відбувається обмін сірки, тому вони потребують її більше в зв'язку з ростом вовни (особливо у вовнових порід). Білок вовни – кератин – містить 2,5...5,5% сірки, яка входить до складу метіоніну й цистину. В сухій речовині раціонів овець за настригу митої вовни 2...3 кг має бути 0,25...0,35% загальної сірки; за настригу 2,5...3,5 кг – 0,35...0,40%. Потреба в сірці кітних і лактуючих вівцематок становить 5...6 г на добу. Співвідношення між органічною і неорганічною сіркою має становити 2:1.

### ***3.2.1. Холості і кітні вівцематки***

Виділяють три періоди фізіологічного стану вівцематок: від відлучення ягнят до кінця парувального сезону, кінності (перші 12...13 та останні 7...8 тижнів) і лактації.

Плодючість маток залежить від їх вгодованості в період осіменіння. У вівцематок вищесередньої та середньої вгодованості запліднюваність після першого осіменіння становить 81...85%, а

нижчесередньої - 65...70%. Вівце-матки нижчесередньої вгодованості протягом тривалого часу приходять в охоту, у них підвищується смертність ембріонів, внаслідок чого на 15...20% знижується вихід ягнят та удвічі підвищується яловість. Тому за 1,5...2,0 міс до осіменіння норму їх годівлі доцільно підвищувати на 0,2...0,3 корм.од. порівняно з вівцематками першого періоду кінтності.

До осіменіння вівцематок готують за 5...6 тижнів. Ті з них, що в кінці підсисного періоду мають середню вгодованість, спеціальної підготовки до парування не потребують. Схудлих вівцематок утримують окремими групами і підгодовують концентрованими кормами з розрахунку 0,2...0,3 кг на одну голову за добу. Після відлучення ягнят для запобігання захворюванню на мастит вівцематок випасають на ділянках з несоковитим травостоєм, після чого переводять на пасовище з добрим травостоєм, оскільки зелені корми позитивно впливають на плодючість.

Вагітність у вівцематок триває 152 дні. У 12...13 тижнів і в другу половину кінтності (7...8 тижнів) потреба їх у поживних речовинах різна, оскільки до 90-го дня абсолютний приріст маси ембріона становить лише 5...7% маси ягняти при народженні. Потреба як в енергії, так і в поживних речовинах покривається за рахунок рівня годівлі, близького до підтримуючого (за їх заводської вгодованості). Протягом останніх 2 міс вагітності ріст плода досягає 2/3 його маси і норму годівлі підвищують.

При визначенні норм годівлі холостих і кінтних вівцематок враховують їх живу масу, вгодованість, вік, період кінтності та напрям вовнової продуктивності (табл. 72-75). Норми розраховані на тварин середньої вгодованості.

Наведені норми годівлі для молодих вівцематок (віком до двох років) слід збільшувати на 20...25% порівняно з нормами для повновікових тварин. Високопродуктивним (елітним) вівцематкам за настригу вовни 3,0...3,5 кг у митому волокні норми збільшують на 10...12%.

Бажаним типом годівлі вовнових і м'ясо-вовнових овець є такий, при якому на грубі, соковиті й концентровані корми припадає відповідно 30...35, 50 і 15...20% енергетичної поживності раціону.

Хоча вівці належать до пасовищних тварин, вони добре поїдають зелені корми і з годівниць.

Для вівцематки живою масою 60 кг у першу половину кінтності орієнтовний добовий раціон може бути таким, кг: сіно – 0,7; солома ярих культур – 0,5; силос кукурудзяний – 2,0...2,5; буряки кормові – 0,5...1,0; концентровані корми – 0,2...0,3. Високопродуктивним (елітним) вівцематкам треба давати з розрахунку на одну голову за добу, кг: сіна – 0,8...0,9; силосу кукурудзяного – 2,8...3,0; соломи ярих культур – 0,5 і високоякісного комбікорму – 0,35...0,4.

**72. Норми годівлі холостих і кітних вівцематок вовнових і вовново-м'ясних порід (настриг митої вовни 2,0...2,3 кг), на одну голову за добу**

Показник	Холості і в перші 12...13 тижнів кітності				В останні 7...8 тижнів кітності			
	жива маса, кг							
	40*	50	60	70	40*	50	60	70
Кормові одиниці	0,9	1,05	1,15	1,25	1,15	1,35	1,45	1,55
Обмінна енергія, МДж	10	12,5	13,5	14,5	12,5	14,5	16,5	17,5
Суша речовина, кг	1,4	1,75	2,0	2,0	1,6	1,9	2,1	2,3
Сирий протеїн, г	150	160	170	185	170	200	215	220
Перетравний протеїн, г	85	95	105	115	115	135	145	155
Сіль кухонна, г	9	10	11	12	12	13	14	15
Кальцій, г	6	6,5	7	7,5	7,5	8	9,0	9,5
Фосфор, г	4	4,4	4,8	5	5	5,5	5,8	6,2
Магній, г	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2
Сірка, г	3,5	4	4,5	4,7	4,3	4,6	5	5,3
Залізо, мг	48	54	62	70	58	68	78	88
Мідь, мг	10	12	14	16	12	14	16	18
Цинк, мг	34	40	46	52	46	54	62	70
Кобальт, мг	0,43	0,5	0,58	0,65	0,55	0,65	0,75	0,85
Марганець, мг	53	60	69	75	69	81	93	106
Йод, мг	0,43	0,5	0,57	0,64	0,47	0,55	0,63	0,72
Селен, мг	1,4	1,7	2,0	2,0	2,4	2,8	3,1	3,4
Каротин, мг	10	12	15	15	12	14	17	20
Вітамін D.	500	600	700	800	750	850	1000	1150

\* Жива маса холостих вівцематок.

**73. Норми годівлі холостих і кітних вівцематок м'ясо-вовнових порід, на одну голову за добу**

Показник	Холості і в перші 12...13 тижнів кітності			В останні 7...8 тижнів кітності		
	жива маса, кг					
	50*	60	70	50	60	70
Кормові одиниці	0,95	1,05	1,15	1,25	1,35	1,45
Обмінна енергія, МДж	10,5	12,1	13	15,3	16	17,2
Суша речовина, кг	1,45	1,6	1,7	1,60	1,7	1,8
Сирий протеїн, г	140	150	165	200	210	230
Перетравний протеїн, г	85	90	100	120	130	140
Сіль кухонна, г	10	12	13	11	13	15
Кальцій, г	5,3	6,2	7	8,4	9,5	10,3
Фосфор, г	3,1	3,6	4	3,8	4,5	5,1
Магній, г	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
Сірка, г	2,7	3,1	3,5	4,9	5,6	6,3
Каротин, мг	10	12	15	20	22	25
Вітамін D, МО	500	600	700	750	900	1000

\*Жива маса холостих вівцематок.

#### 74. Норми годівлі вівцематок романівської породи, на одну голову за добу

Показник	Молоді вівцематки в перші 12...13 тижнів кінтності	Дорослі вівцематки холості та в перші 12...13 тижнів кінтності			Вівцематки в останні 7...8 тижнів кінтності	
	жива маса, кг					
	на початку кінтності - 40, у 12...13 тижнів - 50	40*	50	60	50	60
Кормові одиниці	1	0,9	1,00	1,1	1,55	1,65
Обмінна енергія,	10,7	10,5	11,35	12,2	16,5	18,5
Суша речовина, кг	1,1	1,25	1,35	1,4	1,6	1,75
Сирий протеїн, г	155	135	150	165	250	290
Перетравний протеїн, г	100	80	90	100	160	190
Сіль кухонна, г	9	10	11	12	12	13
Кальцій, г	7,1	5,6	6	6,4	11,5	12,4
Фосфор, г	3,7	3,3	3,7	4	5,8	6,2
Магній, г	0,6	0,45	0,5	0,54	1,36	1,48
Сірка, г	3	2,6	2,9	3,2	4,2	4,8
Каротин, мг	20	10	12	15	23	25
Вітамін D,МО	500	500	600	700	750	950

\* Жива маса холостих вівцематок.

Примітка. Норми мікроелементів такі ж самі, як і для овець вовнових і вовново-м'ясних порід.

#### 75. Норми годівлі вівцематок каракульської і м'ясо-сальних порід, на одну голову за добу

Показник	Каракульська порода				М'ясо-сальні породи					
	холості та в перші 12...13 тижнів кінтності		в останні 7...8 тижнів кінтності		холості та в перші 12...13 тижнів кінтності			в останні 7...8 тижнів кінтності		
	жива маса, кг									
	40	50	40	50	50	60	70	50	60	70
Кормові одиниці	0,85	0,95	1,2	1,35	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
Обмінна енергія, МДж	11,0	12	14,7	16,2	12,5	13,5	14,5	16,5	17,5	18,5
Суха речовина, кг	1,4	1,6	1,7	1,9	1,8	1,9	2	1,9	2	2,1
Сирий протеїн, г	130	140	180	200	135	150	170	210	230	250
Перетравний протеїн, г	75	85	120	135	90	100	110	130	140	150
Кальцій, г	5,5	6	7,9	9,2	5,5	6,4	7,3	8,7	9,8	10,5
Фосфор, г	3,6	4,3	5	5,5	3,1	3,7	4,1	4	4,7	5,1
Магній, г	0,5	0,6	0,9	1	0,5	0,6	0,7	1,4	1,5	1,8
Сірка, г	3,3	3,7	4,3	4,8	2,5	3	3,3	4,5	5,3	6
Каротин, мг	11	14	14	18	11	13	15	20	23	26
Вітамін D. МО	480	600	600	750	600	700	800	850	1000	115



Протягом останнього місяця кінності слід зменшити об'єм раціону вівцематок, зберігаючи його енергетичну поживність та вміст поживних речовин (солому замінюють сіном, зменшують кількість силосу і згодовують більш високопоживні корми: гранульовані кормосуміші, трав'яну січку).

Низька якість годівлі кітних вівцематок, особливо протягом другої половини кінності, викликає затримку росту і розвитку плодів, ягнята народжуються переважно слабкими, з рідкою вовною і вибагливими до умов утримання та годівлі. В каракулівництві недостатній рівень годівлі кітних вівцематок викликає зниження якості смушків. У цілому через це у вівцематок, особливо на початку лактації, знижується молочність, погіршується якість вовни. Від них часто одержують руно з "уступами".

### ***3.2.2 Лактуючі вівцематки***

Овече молоко містить у середньому 5,5% протеїну, 6,7 жиру, 5,7 молочного цукру та 1% мінеральних речовин. Для виробництва 1 кг молока потрібно витратити від 0,75 до 1,06 корм. од. залежно від періоду лактації вівці.

Молочність вівцематок залежить, насамперед, від породи, віку, місяця лактації, кількості ягнят, умов годівлі та утримання. За перший місяць лактації, яка триває 3...4 міс, вівцематки дають 38% усього надою, за другий – 30, третій – 21 і за четвертий – 11%.

Мериносові вівцематки з одним ягням на підсосі упродовж перших 2 міс лактації за добу виділяють по 1,2...1,9 кг, а в наступні – 0,7...1,0 кг молока. Молочність вівцематок, що мають двійнят, вища на 20...25%.

За недостатньої годівлі підсисні вівцематки худнуть, молочність їх знижується, що негативно впливає на розвиток ягнят (одночасно знижується якість вовни).

Передусім, слід брати до уваги забезпеченість тварин енергією та їхнє протеїнове живлення. Треба також контролювати рівень вуглеводів у раціоні. Так, на відміну від раціонів кітних (упродовж другої половини кінності) в раціонах лактуючих вівцематок бажано збільшувати вміст сирової клітковини (24...27% замість 22...24 % у сухій речовині). Інших вуглеводів (цукрів, крохмалю) має бути не менше або навіть більше, ніж у раціонах кітних вівцематок.

Норми годівлі підсисних вівцематок розроблені для повновікових тварин з урахуванням породи, живої маси, вгодованості та періоду лактації (перші 6...8 тижнів чи друга її половина) (табл. 76-79).

Лактаційний період вівцематок більшості порід збігається з періодом стійлового утримання. Взимку в перші два-три дні після окоту їм дають досхочу бобово-злакове сіно високої якості, після чого поступово починають згодовувати концентровані корми (висівки пшеничні, дерть вівсяну, ячмінну, пшеничну та кукурудзяну, макуху

**76. Норми годівлі лактуючих вівцематок вовнових і  
вовново-м'ясних порід, на одну голову за добу**

Показник	Перші 6...8 тижнів лактації				Друга половина лактації			
	жива маса, кг							
	40	50	60	70	40	50	60	70
Кормові одиниці	1,65	1,9	2,05	2,15	1,25	1,45	1,55	1,65
Обмінна енергія, МДж	17,0	20,0	23,0	24,5	13,5	15,5	17,0	18,0
Суша речовина, кг	1,7	2,0	2,3	2,6	1,65	1,95	2,15	2,35
Сирий протеїн, г	260	290	310	330	220	240	250	260
Перетравний протеїн, г	175	200	215	225	125	145	155	165
Сіль кухонна, г	15	17	19	21	13	14	15	16
Кальцій, г	11	11,7	12,9	13,5	8	8,7	9,8	10,5
Фосфор, г	7,4	7,8	8,2	8,6	5,4	5,8	6,2	6,6
Магній, г	1,4	1,6	1,7	1,8	1,2	1,3	1,4	1,5
Сірка, г	6,4	6,8	7,2	7,5	4,7	5	5,4	5,8
Залізо, мг	100	110	120	130	85	95	105	120
Мідь, мг	16	18	20	22	13	15	17	20
Цинк, мг	95	110	125	142	68	76	84	95
Кобальт, мг	0,94	1,08	1,24	1,4	0,76	0,85	0,94	1,05
Марганець, мг	100	110	120	130	85	95	105	120
Йод, мг	0,72	0,85	0,98	1,1	0,58	0,66	0,74	0,8
Селен, мг	2,5	3	3,4	3,9	1,7	2,0	2,1	2,3
Каротин, мг	20	22	23	25	15	17	20	20
Вітамін D, МО	750	850	1000	1100	600	700	800	900

**77. Норми годівлі лактуючих вівцематок м'ясо-вовнових  
порід, на одну голову за добу**

Показник	Перші 6...8 тижнів кiтності			Друга половина лактації		
	жива маса, кг					
	50	60	70	50	60	70
Кормові одиниці	2,00	2,10	2,20	1,45	1,55	1,65
Обмінна енергія, МДж	21,0	22,0	23,0	17,2	18,4	19,2
Суша речовина, кг	2,10	2,20	2,30	1,80	1,90	2,10
Сирий протеїн, г	310	330	340	200	225	240
Перетравний протеїн, г	200	210	220	135	145	155
Сіль кухонна, г	14	15	16	12	14	16
Кальцій, г	10	10,5	11	7,5	8,5	9,5
Фосфор, г	6,4	6,8	7,2	4,8	5,2	5,8
Магній, г	1,7	1,8	1,9	1,3	1,5	1,6
Сірка, г	5,4	5,9	6,0	4,8	5,2	5,8
Каротин, мг	15	18	20	12	16	18
Вітамін D, МО	750	900	1000	600	700	800

Примітка. Норми мікроелементів такі ж самі, як і для овець вовнових і вовново-м'ясних порід.

або шрот соняшникові). Згодовують також, починаючи з невеликих даванок, сінаж, силос та коренеплоди. Через 1,0...1,5 тижня після окоту в добові раціони вівцематок вводять 1...2 кг злаково-бобового сіна, 3...4 кг соковитих і достатню кількість (0,3...0,5 кг) концентрованих кормів, які краще згодовувати у вигляді кормосумішей або комбікормів з використанням білково-мінеральних добавок.

#### 78. Норми годівлі лактуючих вівцематок романівської породи, на одну голову за добу

Показник	Перші 6...8 тижнів кітності			Друга половина лактації		
	жива маса, кг					
	40	50	60	40	50	60
Кормові одиниці	2,2	2,3	2,4	1,5	1,6	1,7
Обмінна енергія, МДж	22,0	23,0	24,0	15,7	16,8	17,7
Суша речовина, кг	2,2	2,3	2,4	1,8	1,9	2,0
Сирий протеїн, г	320	350	370	205	220	235
Перетравний протеїн, г	210	230	245	135	145	155
Сіль кухонна, г	15	16	17	12	13	14
Кальцій, г	13,2	13,8	1,4	8,2	8,6	9,0
Фосфор, г	7,6	8,3	8,7	5,7	6,0	6,3
Магній, г	1,8	1,8	1,9	1,3	1,3	1,4
Сірка, г	5,6	5,8	6,0	4,4	4,6	4,8
Каротин, мг	20	23	25	12	16	18
Вітамін D, МО	900	1000	1100	600	700	800

Примітка. Норми мікроелементів такі ж самі, як і для овець вовнових та вовново-м'ясних порід.

#### 79. Норми годівлі вівцематок каракульської м'ясо-сальних порід, на одну голову за добу

Показник	Каракульська порода		М'ясо-сальні породи					
			перші 7...8 тижнів лактації			друга половина лактації		
	жива маса, кг							
	40	50	50	60	70	50	60	70
Кормові одиниці	1,3	1,4	1,9	2	2,1	1,6	1,7	1,8
Обмінна енергія, МДж	15,7	16,7	20	21	22	17,5	18,5	19,5
Суша речовина, кг	1,7	1,9	2,2	2,3	2,4	2	2,1	2,2
Сирий протеїн, г	225	250	250	260	270	220	235	255
Перетравний протеїн, г	135	145	170	180	190	135	145	155
Сіль кухонна, г	14	14	14	15	16	12	14	16
Кальцій, г	10,5	11,5	10,3	10,7	11,1	7,7	8,7	9,7
Фосфор, г	6,3	6,7	6,5	6,8	7,3	4,9	5,4	5,8
Магній, г	1,4	1,5	1,9	2	2	1,4	1,5	1,6
Сірка, г	5,1	5,9	5,1	5,5	5,8	4,4	5	5,5
Каротин, мг	17,5	17,5	16	18	20	14	16	18
Вітамін D. МО	480	600	800	900	1000	650	750	850

Примітка. Норми мікроелементів такі ж самі, як і для овець вовнових та вовново-м'ясних порід.

Орієнтовні раціони для лактуючих вівцематок наведено в таблиці 80.

У зимових раціонах вівцематок можна поєднувати гранульвані або брикетовані кормосуміші із соломи (20...60%), трав'яного борошна (15...25%) та концкормів, (15...20%) з кукурудзяним силосом у співвідношенні 2:1 (60...70% гранул та 40...30% силосу енергетичної поживності раціону). Оскільки при споживанні гранул

**80. Орієнтовні раціони для вівцематок живою масою 50...60 кг у перші 6...8 тижнів лактації, на одну голову за добу**

Показник	Породи					
	вовнові і вовново-м'ясні		м'ясо-вовнові		романівська	
	варіант раціону					
	1	2	1	2	1	2
Сіно: бобове, кг	1,0	0,9	0,5	0,5	0,7	1,0
злакове, кг	0,5	0,4	0,9	0,9	0,5	1,0
Силос кукурудзяний, кг	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	2,5
Буряки кормові, кг	1,0	—	1,0	—	—	—
Трав'яне борошно, кг	—	—	—	—	0,2	0,2
Дерть: вівсяна, кг	0,2	0,2	—	—	0,2	—
ячмінна, кг	0,1	0,1	0,3	0,3	0,1	0,2
пшенична, кг	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
кукурудзяна, кг	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1
Макуха соняшникова, кг	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	—
Сіль кухонна, г	19	19	14	14	16	16
Фосфат кормовий, г	10	10	10	—	10	10
Сірка елементарна, г	2	2	2	2,5	1	1
Міді сульфат, мг	—	10	20	20	20	20
Кобальту карбонат, мг	30	30	30	30	30	30
Натрію селеніт, мг	6	6	6	5,5	6	—
Цинку сульфат, мг	200	200	150	100	200	100
У раціоні:						
сухої речовини, кг	2,6	2,6	2,4	2,5	2,6	2,7
кормових одиниць, кг	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3
обмінної енергії, МДж	25	25	24	25	26	26
сирого протеїну, г	338	335	345	352	368	380
перетравного протеїну, г	233	235	232	236	247	255
цукру, г	102	65	97	63	65	70
крохмалю, г	264	267	354	359	285	309
клітковини, г	640	651	601	617	578	609
кальцію, г	22	23	19	20	20	22
фосфору, г	9	9,2	8	7,5	8,5	8,7
сірки, г	7	7,3	7,5	7,7	6,0	6,2
магнію, г	7	6,8	6,6	6,9	6,1	6,8
заліза, мг	460	485	429	482	402	398
міді, мг	20	20	19,5	20,5	26	22
цинку, мг	129	117	120	127	110	115
кобальту, мг	1,25	1,15	1,3	1,18	1,2	1,22
марганцю, мг	96	82	96	88	95	110
йоду, мг	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6
селену, мг	3,4	3,3	3,2	3,0	3,4	3,4
каротину, мг	117	127	98	118	102	115
вітаміну D, МО	700	676	672	722	892	950
вітаміну Е, мг	315	341	282	328	275	290

чи брикетів у тварин значно збільшується потреба у воді, підсисних вівцематок напувають не менше трьох разів на добу або з автонапувалок.

Улітку зелені корми вівцематкам згодовують із годівниць з розрахунку 7...10 кг трави за добу або випасають їх на природних чи культурних пасовищах. Доповнюють раціони, згодовуючи тваринам грубі корми, кормосуміші (гранули, брикети), кормові добавки.

### 3.2.3. Барани-плідники

Спермогенез у баранів триває 40...55 днів. Тому підготовку їх до парувального сезону слід розпочинати за 1,5...2,0 міс.

Норми годівлі баранів-плідників розраховані на підтримання їх у заводській вгодованості та залежно від умов використання (парувальний чи непарувальний період, статеве навантаження) і породи.

У таблиці 81 наведено норми годівлі баранів-плідників вовнових, вовново-м'ясних та м'ясо-вовнових порід у парувальний період.

Потреба баранів-плідників у поживних речовинах у пасовищний період може бути повністю забезпечена при випасанні на пасовищах та підгодовівлі концентрованими кормами.

#### 81. Норми годівлі баранів-плідників вовнових, вовново-м'ясних і м'ясо-вовнових порід у парувальний період (до 3-х садок в день), на одну голову за добу

Показник	Жива маса, кг						
	70	80	90	100	110	120	130
Кормові одиниці	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
Обмінна енергія, МДж	22	23	24	25	26	27	28
Суха речовина, кг	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
Сирий протеїн, г	340	350	360	380	385	400	410
Перетравний протеїн, г	225	235	245	255	265	275	285
Сіль кухонна, г	15	16	17	18	19	20	21
Кальцій, г	12,1	12,6	13,2	13,8	14,4	15,0	15,6
Фосфор, г	9,0	9,5	9,9	10,5	10,8	11,3	11,7
Магній, г	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4
Сірка, г	7,05	7,35	7,75	8,15	8,45	8,75	9,05
Залізо, мг	84	87	91	95	99	105	108
Мідь, мг	15	16	17	18	19	20	21
Цинк, мг	64	67	70	73	75	80	83
Кобальт, мг	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1	1
Марганець, мг	84	84	91	95	99	105	108
Йод, мг	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9
Селен, мг	3,3	3,4	3,6	3,7	3,9	4,0	4,2
Каротин, мг	27	32	37	42	47	52	57
Вітамін D, МО	780	820	860	900	940	980	1020
Вітамін E, мг	63	66	72	75	78	81	84

Примітка. При навантаженні 3 садки і більше норми слід збільшити на 8...10%.

У зимовий період раціони баранів мають таку структуру, % :  
сіно злаково-бобове – 35...40, соковиті корми – 20...25 і концкорми – 40...45.

Орієнтовні раціони плідників наведено в таблиці 82.

## 82. Орієнтовні раціони баранів-плідників, на одну голову за добу

Показник	Вовнові, вовново-м'ясні, м'ясо-вовнові породи, жива маса 100 кг		Романівська порода, жива маса 70 кг	
	період			
	непарувальний	парувальний	непарувальний	парувальний
Сіно: бобове, кг	0,6	0,9	0,5	1,0
злакове, кг	0,9	0,7	1,0	1,0
Силос кукурудзяний, кг	1,5	—	1,0	—
Буряки кормові, кг	0,5	1	—	—
Морква, кг	—	0,5	—	0,5
Дерть: вівсяна, кг	0,2	0,4	0,4	0,4
ячмінна, кг	0,2	0,35	0,3	0,3
просяна, кг	0,2	0,3	—	0,1
горохова, кг	—	0,15	—	0,1
Шрот соняшниковий, кг	—	0,1	—	0,1
Молоко регенероване, г	—	20	20	30
Фосфат кормовий, г	10	5	—	—
Сірка елементарна, г	2	3,5	—	1,5
Сіль кухонна, г	13	18	15	16
Кобальту карбонат, мг	1	1	1	1
Міді сульфат, мг	—	—	15	—
Натрію селеніт, мг	3,5	7	4	7,5
У раціоні:				
сухої речовини, кг	2,2	2,6	2,1	2,6
кормових одиниць, кг	1,75	2,34	1,73	2,1
обмінної енергії, МДж	22,7	28,5	21	25
сирого протеїну, г	280	386	265	423
перетравного протеїну, г	199	263	165	296
цукру, г	66	120	45	84
крохмалю, г	268	509	297	391
клітковини, г	517	508	481	564
кальцію, г	18	22	17	25
фосфору, г	7,1	10	5,7	8,8
сірки, г	6,2	8,5	4,2	4,8
магнію, г	5,5	6,7	5,3	7,1
заліза, мг	327	334	293	356
міді, мг	16,3	27	12,5	195
цинку, мг	63	80	62	76
кобальту, мг	0,7	0,9	0,6	0,6
марганцю, мг	90	112	94	113
йоду, мг	0,5	0,8	0,5	0,7
селену, мг	2,0	3,8	2,0	3,9
каротину, мг	73	83	60	91
вітаміну D, МО	633	890	910	1200
вітаміну E, мг	219	200	196	212

У парувальний період, коли баранів використовують інтенсивно (4...5 садок на день), до складу їх раціонів треба включати 2...3 курячих яйця та 100...200 г сухого молока, більш різноманітний набір концентрованих кормів (макуха, шроти, зернові) та коренеплодів (морква тощо). Проте кількість концентрованих кормів у раціоні не повинна перевищувати 40...42% у сухій речовині, оскільки їх надлишок негативно впливає на фізіологічний стан тварин.

### **3.2.4. Молодняк**

Норми годівлі молодняку овець визначають залежно від його віку, статі, інтенсивності росту, вовнової продуктивності (для вовнових і вовново-м'ясних порід) та породних особливостей (для м'ясо-вовнових та інших порід).

У перший місяць після народження належний рівень годівлі ягнят забезпечується переважно молоком вівцематки, а з другого місяця – також підгодовлює високоякісним сіном (бобовим або злаково-бобовим), сумішшю подрібненого ячменю та плющеного вівса або спеціальними комбікормами. Починати згодовувати наведені корми ягням слід із 10...15-денного віку (табл. 83).

**83. Підгодовля підсисних ягнят, г, на одну голову за добу**

Корм	Вік, міс			
	1	2	3	4
Концентровані	40	100	150	250
Сіно	–	150...200	200...250	300...400
Силос	–	200...250	250...300	500...800

Із розрахунку на 1 корм.од. у комбікормах для підсисних ягнят повинно міститися 125...130 г перетравного протеїну.

Залежно від віку (2, 3, 4 міс) у весняно-літній період замість сіна й силосу ягнята повинні поїдати на пасовищі відповідно 0,9; 1,6 і 2,5 кг трави.

Відлученим (віком 45...60 днів) ягням згодовують спеціальні комбікорми, сіно, силос та коренебульбоплоди у стійловий період та випасають на пасовищах у літній період. Частка концкормів у раціонах такого молодняку може становити 55...60% їх енергетичної поживності.

Середньодобовий приріст живої маси ягнят 4...8-місячного віку 120...150 г може бути забезпечений при випасанні на пасовищах і підгодовлі концкормами з розрахунку 0,2...0,3 кг на одну голову за добу, оскільки цей період вирощування припадає переважно на пасовищний період.

Ягнят віком 8...12 міс у більшості господарств України вирощують у стійловий період. Їм згодовують 0,8...1,0 кг сіна та 2,0...2,5 кг силосу. Яркам дають 0,2...0,3, племінним баранам – 0,4...0,5 кг (45...50% у структурі раціону) концентрованих кормів.

### 3.2.5. Відгодівля овець

Інтенсивне дорощування та відгодівлю ягнят починають із 2...4 міс, щоб у 6...8 міс молодняк таких порід, як асканійська, цигайська, прекос, можна було реалізувати на м'ясо за живої маси 35...40 кг. Відгодівлі передують повноцінна, достатня годівля підсисних вівцематок та підгодівля ягнят.

Норми годівлі молодняку овець на відгодівлі визначають за їх статтю, віком, живою масою та середньодобовим приростом, а також диференціюють залежно від породи. У таблиці 84 наведено норми годівлі молодняку м'ясо-вовнових порід.

**84. Норми годівлі молодняку м'ясо-вовнових порід, на одну голову**

Показник	Ярки						Баранчики					
	вік, міс											
	4...6	6...8	8...10	10...12	12...14	14...18	4...6	6...8	8...10	10...12	12...14	14...18
	жива маса, кг											
	25...33	33...39	39...43	43...47	47...50	50...54	27...37	37...46	46...54	54...59	59...65	65...77
	середньодобовий приріст, г											
	125	100	75	70	50	30	170	150	130	90	90	100
Кормові одиниці	0,85	0,85	1,0	1,1	1,10	1,1	1,0	1,05	1,2	1,45	1,6	1,75
Обмінна енергія, МДж	8,7	10,0	10,3	11,0	12,1	12,6	10,3	12,0	12,6	14,9	16,0	16,6
Суша речовина, кг	0,80	0,95	1,1	1,3	1,45	1,5	0,9	1,1	1,2	1,55	1,75	1,95
Сирий протеїн, г	145	166	180	182	183	195	168	195	220	240	260	285
Перетравний протеїн, г	113	116	118	120	123	123	130	140	150	160	175	190
Сіль кухонна, г	4	5	6	8	9	10	5	6	8	9	10	12
Кальцій, г	4,2	5,0	5,5	6,2	6,9	6,9	5,7	6,0	6,8	7,8	8,4	8,9
Фосфор, г	3,2	3,3	3,5	3,9	3,9	3,9	3,8	4,8	4,8	5,3	5,6	5,6
Магній, г	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1
Сірка, г	2,8	2,8	3,1	3,2	3,4	3,7	3,2	3,5	3,9	4,6		5,0
Каротин, мг	6	6	7	7	8	8	9	9	9	10	11	12
Вітамін D, МО	300	450	480	480	500	500	400	500	500	680	750	800

Примітка. Норми мікроелементів такі ж самі, як і для молодняку вовнових та вовново-м'ясних порід.

Найкращими для інтенсивної відгодівлі вважають повнораціонні гранульовані кормосуміші (45...60% сінного або трав'яного борошна, 10...15 соломи, 30...40% концентрованих кормів, необхідна кількість кормових добавок). Використовують також розсіпні кормосуміші з додаванням зеленої маси.



У стійловий період у структурі раціонів молодняку овець на інтенсивній відгодівлі концентрованих кормів має бути 30...35%, грубих – 15...20 і соковитих – 50...55% (разом із силосом можна згодовувати цукрові та напівцукрові буряки).

При помірній відгодівлі ягнят зимових окотів після відлучення випасають або згодовують їм зелену масу й концентровані, а пізніше – і соковиті корми з годівниць, щоб до кінця пасовищного періоду у віці 8...9 міс їхня жива маса досягла 50...55 кг.

Інтенсифікація вівчарства передбачає впровадження штучного вирощування ягнят, призначених на м'ясо, на замісниках овечого молока, спеціальних комбікормах, а з місячного віку – із застосуванням гранульованих кормосумішей, сіна та зеленої маси.

Живу масу дорослих овець (вибракуваних вівцематок і баранів, валахів) на відгодівлі можна збільшити на 6...10 кг, підвищивши їхню вгодованість до вищесередньої та жирної.

Норми годівлі дорослих овець на відгодівлі визначають за живою масою, середньодобовим приростом та диференціюють за породними особливостями тварин (табл. 85).

#### **85. Норми годівлі дорослих овець вовнових, вовново-м'ясних і м'ясо-вовнових порід на відгодівлі, на одну голову за добу**

Показник	Вовнові і вовново-м'ясні породи					М'ясо-вовнові породи			
	жива маса, кг								
	40	50	60	70	80	50	60	70	80
	середньодобовий приріст, г								
	150	160	170	180	180	170	180	190	190
Кормові одиниці	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,5	1,6	1,7	1,75
Обмінна енергія, МДж	14,8	15,9	17,1	18,2	19,4	16,5	17,6	18,7	19,5
Суха речовина, кг	1,6	2,0	2,4	2,8	3,1	1,9	2,2	2,4	2,6
Сирий протеїн, г	182	195	210	230	240	200	210	225	230
Перетравний протеїн, г	117	125	135	145	150	130	135	145	150
Сіль кухонна, г	15	16	17	18	20	16	17	18	20
Кальцій, г	7,8	8,4	9,0	9,6	10,0	9,0	9,6	10,0	10,5
Фосфор, г	5,2	5,6	6,0	6,4	6,8	4,5	4,8	5,1	5,3
Магній, г	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	0,5	0,6	0,7	0,7
Сірка, г	4,5	4,9	5,2	5,6	6,0	3,0	3,4	3,8	4,2
Каротин, мг	10	11	12	13	14	12	12	13	14
Вітамін D, МО	585	630	675	720	760	500	530	550	580

Вівцематок відгодовують на тих же самих кормах, що й молодняк, але частку концентрованих у раціонах можна зменшити на 20...25%.

Під час нагулу дорослих овець зелені корми можуть повністю задовольняти їхню потребу в поживних речовинах, поїдаючи в середньому за добу 7...8 кг трави вівці одержують 1,5...2,4 кг сухої речовини поживністю 1,2...1,6 корм.од.

Валахів нагулюють до середини літа, а вибракуваних вівцематок та надремонтний молодняк – з другої його половини. Отари для

нагулу розміром від 600 до 1200 голів (у степовій зоні) формують за статтю, віком і вгодованістю тварин, залежно від якості травостою та площ пасовищних ділянок.

При стійловому утриманні дорослим вівцям на відгодівлі згодують влітку 5...6 кг зеленої маси, 0,4...0,5 кг концентрованих кормів. Восени відгодовують переважно вибракуваних за віком вівцематок на грубих, соковитих та концентрованих кормах (табл. 86).

Інтенсивна відгодівля овець найефективніша при застосуванні гранульованих повнораціонних кормосумішей. При цьому до складу гранул включають певну кількість малоцінного, але дешевого корму - соломи. Добова даванка гранул для дорослих овець становить 2,5...3,5 кг/добу.

Незалежно від способу відгодівлі, тваринам слід забезпечувати вільний доступ до кухонної солі та води.

Важливою умовою успішної нормованої годівлі овець кожної виробничої групи (вівцематки, молодняк та ін.) є дотримання певних вимог щодо її техніки та режиму.

#### 86. Орієнтовні раціони для дорослих овець на відгодівлі (жива маса 45...50 кг), на одну голову за добу

Показник	Кількість корму, кг	Кормові одиниці	Обмінна енергія, МДЖ	Суша речовина, кг	Сирй протеїн, г	Перетравний протеїн, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Магній, г	Сірка, г	Каротин, мг
<b>Раціон 1</b>											
Сіно злакове	0,5	0,26	3,5	0,41	50	23	4,4	1,2	0,43	0,79	5
Силос											
кукурудзяний	4,0	0,80	9,2	1,20	100	56	6,0	2,0	6,04	3,48	60
Дерт' ячмінна	0,5	0,57	5,3	0,42	56	47	1,5	2,0	0,51	0,64	1
<b>Усього</b>	—	<b>1,63</b>	<b>18,0</b>	<b>2,03</b>	<b>206</b>	<b>126</b>	<b>11,9</b>	<b>5,2</b>	<b>6,98</b>	<b>4,91</b>	<b>66</b>
Сіно злакове	0,5	0,26	3,5	0,41	50	23	4,4	1,2	0,43	0,79	5
Силос											
кукурудзяний	3,0	0,60	6,9	0,90	75	42	4,5	1,5	4,53	2,61	45
Буряки	0,8	0,20	1,3	0,26	10	10	0,4	0,4	0,35	0,04	—
Дерт' ячмінна	0,4	0,46	4,2	0,34	45	38	1,2	1,6	0,41	0,51	1
<b>Усього</b>	—	<b>1,52</b>	<b>15,9</b>	<b>1,91</b>	<b>180</b>	<b>113</b>	<b>10,5</b>	<b>4,7</b>	<b>5,72</b>	<b>3,95</b>	<b>51</b>
<b>Раціон 2</b>											
Солома яра	0,5	0,16	2,8	0,42	19	6	1,8	0,6	0,45	0,25	2
Силос											
кукурудзяний	4,0	0,80	9,2	1,2	100	63	6,0	2,0	6,04	3,48	60
Дерт' ячмінна	0,5	0,57	5,3	0,42	56	47	1,5	2,0	0,51	0,64	1
Карбамід	10,0	—	—	—	—	26	—	—	—	—	—
<b>Усього</b>	—	<b>1,53</b>	<b>17,3</b>	<b>2,04</b>	<b>175</b>	<b>142</b>	<b>9,3</b>	<b>4,6</b>	<b>7,00</b>	<b>4,37</b>	<b>63</b>
Сіно злакове	1,0	0,52	3,5	0,82	50	46	8,9	2,3	0,85	1,58	10
Силос											
кукурудзяний	1,5	0,30	3,5	0,45	38	21	2,2	0,7	2,26	2,30	23
Дерт' ячмінна	0,7	0,80	7,4	0,59	79	66	2,1	2,8	0,72	0,90	1
<b>Усього</b>	—	<b>1,62</b>	<b>14,4</b>	<b>1,86</b>	<b>167</b>	<b>133</b>	<b>13,2</b>	<b>5,8</b>	<b>3,83</b>	<b>4,78</b>	<b>34</b>

Оскільки у вівчарстві застосовують великогрупову годівлю, при визначенні добової потреби в кормах спочатку розраховують даванку для однієї тварини, а потім – для всієї отари (множать на кількість овець в отарі).

Добову норму кормів залежно від складу раціону поділяють на 3...4 даванки. Зранку дають тваринам сіно або солому та силос, в середині дня - силос і коренеплоди, під вечір – знову грубі корми. Концентровані корми згодовують у першій половині дня після водопою. Мінеральні добавки мають постійно бути в приміщеннях чи на базу (в годівницях-рештаках).

Важливе значення має спосіб згодовування різних кормів. Сіно і солому згодовують із ясел з фронтом годівлі 30...35 см на одну голову, силос і сінаж – із дерев'яних переносних годівниць, а концентровані корми – тільки з годівниць-рештаків, кількість яких залежить від розміру отари. Щоб уникнути забруднення вовни і травм овець, корми в годівниці треба розкладати тоді, коли тварини перебувають в іншому місці.

### **Контрольні запитання**

1. Які видові особливості овець порівняно з великою рогатою худобою?
2. Від чого залежить потреба овець у поживних речовинах?
3. Які фактори впливають на ріст і якість вовни, смушків?
4. Назвіть періоди фізіологічного стану вівцематки. Яка їхня тривалість?
5. Від чого залежить плодючість вівцематок?
6. За якими даними можна визначити норму годівлі холостих, кітних і лактуючих вівцематок?
7. Яка структура зимових раціонів для вівцематок?
8. Чим відрізняються умови утримання і годівлі овець влітку й узимку?
9. Які особливості техніки і режиму годівлі вівцематок під час окоту?
10. Які добові даванки окремих кормів вівцематкам?
11. За якими даними визначають норму годівлі баранів-плідників?
12. Від чого залежить якість спермопродукції баранів-плідників?
13. Яку структуру зимових раціонів баранів-плідників можна вважати оптимальною?
14. Які добові даванки основних кормів баранам-плідникам?
15. В чому полягають особливості техніки та режиму годівлі баранів-плідників?
16. За якими показниками визначають норми годівлі молодняку овець?
17. З якого віку слід починати підгодовлювати ягнят (які корми і скільки)?

18. За якими даними визначають норми годівлі молодняку овець на відгодівлі?
19. Яка структура зимових раціонів молодняку овець на відгодівлі вважається оптимальною?
20. Що треба враховувати при визначенні норми годівлі дорослих овець на відгодівлі?
21. Скільки пасовищної трави (в середньому) споживають дорослі вівці за добу?
22. У яких випадках є потреба в підгодівлі овець концкормами під час випасання?
23. Які основні вимоги до техніки і режиму годівлі овець у зимовий та літній періоди?
24. Яка різниця у витратах корму (корм.од.) із розрахунку на 1 кг приросту живої маси та на 1 кг вовни в овець і чим вона пояснюється?

### **3.3. Свині**

Свині – багатоплідні, з коротким циклом розмноження і високою швидкістю росту, всеїдні тварини, в яких у процесі еволюції сформувався кишковий тип травлення. Вони добре використовують більшість поживних речовин кормів як рослинного, так і тваринного походження, однак, на відміну від жуйних, особливо чутливі до нестачі в раціонах незамінних амінокислот (лізин, метіонін та ін.) і вітамінів групи В, оскільки ці речовини в їх організмі не синтезуються, а надходять з кормами або кормовими добавками і препаратами.

Свині погано використовують грубі корми з великим вмістом клітковини і добре - концентровані, соковиті та корми тваринного походження. Проте, в цілому, вони легко пристосовуються до найрізноманітнішого живлення (від рослинних до тваринних кормів), а також мають підвищену здатність трансформувати корми в м'ясо. Інтенсивність життєвих процесів у свиней досить висока, але вони дуже вимогливі до повноцінності годівлі та гігієни утримання.

#### ***3.3.1. Холості і поросні свиноматки***

Годівля свиноматок має бути спрямована на забезпечення їх нормального статевого циклу. Найкраще запліднюються та виношують потомство свиноматки заводської вгодованості. При ожирінні тварини погано запліднюються і народжують дрібних поросят, які повільно ростуть і розвиваються. За оптимальних умов утримання і годівлі від свиноматки можна одержати 20...24 поросяти за рік або 10...12 поросят за один опорос середньою живою масою одного поросяти 1,2...1,3 кг. При цьому забезпечуються висока молочність свиноматок, збереженість приплоду й жива маса молодняку у 2-місячному віці 18...20 кг.

Потреба свиноматок в енергії і поживних речовинах залежить від віку, живої маси та фізіологічного стану. Розрізняють три періоди фізіологічного стану свиноматок: підготовка до осіменіння, поросність, лактація.

У перші 84 дні поросності потреба свиноматок у енергії і поживних речовинах невелика – дуже мало відкладається поживних речовин у плодах і генеративних органах. Тому бажаний рівень годівлі тварин у цей період – близький до підтримуючого, але повноцінність годівлі повинна бути високою, оскільки ембріональна загибель поросят настає переважно в перші 45 днів поросності. Тому від перебігу першої третини вагітності залежить фактична багатоплідність свиноматок.

Упродовж останнього місяця поросності інтенсивність обміну в організмі свиноматок стрімко зростає. Так, рівень нагромадження енергії та протеїну збільшується у 8...10 разів і в зв'язку з цим зростає потреба в енергії та поживних речовинах.

У свиноматок віком до двох років оптимальним вважається приріст живої маси 50...55, а старше цього віку - 35...40 кг. За період поросності і в цілому свиноматки мають перебувати в заводській кондиції.

Норми годівлі поросних свиноматок визначають за живою масою, періодом поросності (перші 84 чи останні 30 днів) та віком (до двох років або старше) (табл. 87). Для забезпечення нормального росту й розвитку поросних свиноматок у віці до двох років незалежно від їх фактичної живої маси годують за нормами годівлі дорослих тварин. Норми годівлі поросних багатоплідних (більше 12 поросят) свиноматок, виснажених попередньою лактацією, збільшують на 10...15%.

Холостих свиноматок годують за тими ж самими нормами, що й свиноматок у перші 84 дні поросності. За 3...14 днів до парування чи штучного осіменіння норму їх годівлі збільшують на 20...30%.

Як поросні, так і холості свиноматки повинні одержувати з розрахунку на 100 кг живої маси у віці до двох років 1,8...2,4, старше двох років – 1,2...1,6 кг сухої речовини. На 100 кг живої маси свиноматки потребують 1,2 корм.од. у перші 84 дні та 1,5...1,7 корм.од. – протягом останніх 30 днів поросності. Поживність 1 кг сухої речовини раціону повинна досягати 11,6 МДж обмінної енергії або 1,05 корм.од.

Із розрахунку на 1 кг сухої речовини в раціонах поросних свиноматок повинно припадати орієнтовно 12...14 МДж обмінної енергії, 140...145 г перетравного протеїну, 7,5...8,0 лізину, 6,5...7,0 метіоніну +цистину, 1,5 триптофану, 9 кальцію, 6...7 г фосфору. Оптимальний рівень вітамінів А і D у сухій речовині – відповідно 5,5...6,0 і 0,6...0,7 тис МО/кг, клітковини – 14%.

# 87. Норми годівлі поросних\* свиноматок, на одну голову на добу

Показник	1...84 дні поросності				Останні 30 днів поросності			
	жива маса, кг							
	121...160	161...200	201...240	до 160	161...200	201...240	241 і більше	
Кормові одиниці	2...2,2	2,4...2,6	2,7...2,8	2,7	2,9...3,1	3,2...3,3	3,4	
Обмінна енергія, МДж	22...22,4	26,6...28,7	29,8...31,0	29,8	32,0...34,2	35,4...36,4	37,6	
Суха речовина, кг	1,9...2,10	2,29...2,47	2,57...2,67	2,57	2,76...2,95	3,05...3,14	3,24	
Сирий протеїн, г	266...294	321...346	360...374	360	386...413	427...440	454	
Переправний протеїн, г	200...220	240...260	270...280	270	290...310	320...330	340	
Лізин, г	11,4...12,6	13,7...14,8	15,4...16,0	15,4	16,6...17,7	18,3...18,8	19,4	
Метіонін + цистин, г	6,8...7,6	8,2...8,9	9,3...9,6	9,2	10,0...10,6	11,0...11,3	11,6	
Сира клітковина**, г	266...294	321...346	360...374	298	320...342	354...364	376	
Сіль кухонна, г	11...12	13...14	15...16	15	16...17	18...20	21	
Кальцій, г	17...18	20...21	22...23	22	24...26	27	28	
Фосфор, г	14...15	17...18	18...19	18	20...21	22	23	
Залізо, мг	154...170	185...200	208...216	208	224...239	247...254	262	
Мідь, мг	32...36	39...42	44...45	44	47...50	52...53	55	
Цинк, мг	165...183	200...215	224...232	224	240...257	256...273	282	
Марганець, мг	89...99	108...116	121...125	121	130...139	143...148	152	
Кобальт, мг	3...4	4	5	4	5	5	6	
Йод, мг	0,7	0,8	0,9	0,9	1	1,1	1,1	
Каротин, мг	22...24	26...28	29...30	30	32...34	35...36	38	
Вітаміни: А***, тис. МО	11...12	13...14	15...16	15	16...17	18	19	
D, тис. МО	1,1...1,2	1,3...1,4	1,5...1,6	1,5	1,6...1,7	1,8	1,9	
Е, мг	78...86	94...104	105...110	105	113...121	125...129	132	
В1, мг·мг	5	6	7	7	7...8	8...9	9	
В2, мг	13...15	16...17	18...17	18	19...20	21...22	23	
В3, мг	44...48	53...57	59...61	59	63...68	70...72	75	
В4, мг	2,2...2,4	2,6...2,8	2,9...3,0	3	3,2...3,4	3,5...3,6	3,8	
В5, мг	154...170	185...200	208...216	208	223...239	247...254	262	
В12, мкг	55...61	66...72	75...77	75	80...86	88...91	94	

Раціони холостих і поросних свиноматок слід складати з різноманітних кормів (концентровані, трава, коренебульбоплоди, тваринного походження та ін.) (табл. 88).

#### 88. Орієнтовна структура раціонів холостих і поросних свиноматок, %

Тип годівлі	Зима		Літо		
	концен- тровані*	корене- бульбо- плоди і силос комбіне- ваний	трав'яне борошно	концен- тровані	зелені й баштанні корми
Концентратний (Степ)	75	20	5	80	20
Концентратно-картопляний (Полісся)	50...60	30...40	10	65...75	35...25
Концентратно-коренеплідний (Лісостеп)	50...60	40...35	5	65...75	35...25

\* У тому числі сухі корми тваринного походження (5...7%).

Після відлучення порослят у свиноматок зберігається добрий апетит. Тому їм згодовують максимальну кількість зелених, соковитих і грубих кормів.

Орієнтовні добові даванки кормів для поросних і холостих свиноматок, кг на одну голову: зернових концентрованих 2...3, у тому числі зернобобових – 0,5...0,8; коренеплодів – 3...4; силосу комбінованого – 1,5...2,0; трав'яного чи сінного борошна – 0,5...1,0; трави – 4...7; макухи – 0,2...0,5; м'ясо-кісткового, рибного борошна та дріжджів кормових – по 0,2...0,3.

До концентратної частини раціону входять, % за енергетичною поживністю: ячмінь – 40...45, кукурудза – 10...15, пшениця – 15...18, зернобобові (горох, соя, люпин) – 5...6, шпроти (соняшниковий, соєвий, лляний) – 2...3, кормові дріжджі – 2...3. До концентрованих кормів додають мінеральні добавки й премікси.

Протягом останнього місяця поросності у раціон свиноматок бажано вводити від 0,5 до 1,0 кг пшеничних висівків, щоб запобігти запорам і забезпечити нормальну роботу травного каналу. Їм слід згодовувати ті корми, які вони споживатимуть у період лактації, щоб запобігти розладу травлення після опоросу.

За 15 днів до опоросу кількість соковитих, зелених або грубих кормів зменшують, одночасно збільшуючи частку концентрованих кормів до 85%.

За 5...7 днів до опоросу рівень годівлі свиноматок поступово зменшують так, щоб на день опоросу згодовувати не більше половини маси кормів повного раціону. У результаті цього не перевантажується травний канал тварини, не здавлюються плоди і не стимулюється передчасне утворення молока. Припиняють прогулянки свиноматок. За 5...6 год до опоросу їх зовсім не годують, а тільки напувають водою.

На комплексах із виробництва свинини поросним і холостим свиноматкам дають стандартні повнораціонні комбікорми (двічі на добу), змішані з водою у співвідношенні 1:3, за спеціальною програмою, згодовуючи від 1,5 до 4,0 кг комбікорму на одну голову за добу залежно від фази фізіологічного стану тварин.

Слід ретельно контролювати якість кормів, оскільки, наприклад, мерзлі, гнилі чи уражені грибними мікроорганізмами корми можуть зумовлювати аборти, передчасні роди та народження мертвих поросят.

Не рекомендується згодовувати поросним свиноматкам макуху і шроту капустианих, бавовнику, конопель, а також пивну дробину і барду. Суміш концентрованих кормів поросним свиноматкам краще давати у вигляді зволоженої маси вранці і увечері. За наявності великої кількості соковитих кормів практикують триразову їхню годівлю. Напувають тварин досхочу водою, температура якої не нижче 10°C, бо холодна вода може стати причиною абортів і народження мертвих поросят.

Узимку влаштовують прогулянки для свиноматок, а улітку на 4...6 год їх випускають на пасовище. В негоду (холод, спекотна погода, сніг, дощ) моціон проводити не рекомендується.

**Завдання 1.** *Визначте норму годівлі і складіть добовий раціон на зимовий і літній періоди для поросної свиноматки (індивідуальне завдання).*

**Завдання 2.** *Зробіть аналіз зимового раціону поросної свиноматки, складеного за даними індивідуального завдання, визначивши забезпеченість тварини енергією, протеїном, лізином, мінеральними речовинами. Зазначте, як впливає на стан здоров'я і репродуктивні якості свиноматок незбалансованість раціонів: а) за протеїном і мікроелементами; б) кальцієм, фосфором і вітаміном D; в) за вітамінами A, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>12</sub>.*

### **3.3.2. Підсисні свиноматки**

За добу лактуюча свиноматка продукує близько 6 кг молока, в якому міститься 380 г білка, 430 – жиру, 270 – цукру, 72 г мінеральних речовин та 28,2 МДж енергії. Тому під час лактації значно зростає потреба тварин у поживних речовинах.

Інтенсивність утворення молока у свиноматок знижується, починаючи з другого місяця лактації (за перші 30 днів виділяється близько 60% молока). Ця ознака є суттєвою, тому її слід враховувати при організації годівлі поросят, оскільки зменшення споживання ними материнського молока може викликати затримку їх росту та розвитку.

У середньому на 100 кг живої маси лактуючої свиноматки з 10 поросятами слід згодовувати близько 2,8 кг сухої речовини, поживність 1 кг якої становить 1,3 корм.од. (14,4 МДж обмінної енергії).



У 1 кг сухої речовини раціону підсисних свиноматок повинно міститися 13...14 МДж обмінної енергії і така кількість поживних речовин, г: перетравного протеїну – 140...160, лізину – 8...9, метіоніну + цистину – 6...7, триптофану – 1,5...1,6, кальцію – 9...10, фосфору – 6...7. Потреба у вітамінах А і D така ж сама, як і в поросних свиноматок. Потреба в клітковині становить 7% сухої речовини раціону. Оскільки напруженість обмінних і синтетичних процесів в організмі свиноматок під час лактації значно посилюється, їх раціони балансують так, щоб потреба в поживних і біологічно активних речовинах забезпечувалася систематично й повністю. Незбалансованість раціону хоча б за однією з речовин викликає втрату живої маси, зниження молочності та погіршення росту й розвитку поросят.

### **89. Норми годівлі підсисних свиноматок віком старше двох років з 10 поросятами\* при відлученні у віці 60 днів, на одну голову за добу**

Показник	Жива маса						
	до 140	141...160	161...180	181...200	201...220	221 і більше	± на 1 порося
Кормові одиниці	6,1	6,3	6,5	6,8	7,0	7,2	0,38
Обмінна енергія, МДж	67,7	69,8	72,0	75,3	77,4	79,8	4,20
Суха речовина, кг	4,7	4,85	5,0	5,23	5,38	5,54	0,29
Сирий протеїн, г	874	902	930	973	1000	1030	54
Перетравний протеїн, г	682	703	725	758	780	803	42
Лізин, г	37,6	38,8	40,0	41,8	43,0	44,3	2,3
Метіонін + цистин, г	22,6	23,3	24	25,1	25,8	26,6	1,4
Сира клітковина, г	329	340	350	366	377	388	20
Сіль кухонна, г	27	28	29	30	31	32	1,7
Кальцій, г	44	45	47	49	50	52	2,7
Фосфор, г	36	37	38	40	41	42	2,2
Залізо, мг	545	563	580	607	624	643	34
Мідь, мг	80	82	85	89	91	94	5
Цинк, мг	409	422	435	455	468	482	25
Марганець, мг	221	228	235	246	253	260	14
Кобальт, мг	8	8	9	9	9	9	0,5
Йод, мг	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	0,1
Каротин***, мг	54	56	58	60	62	64	3,4
Вітаміни: А***, тис.МО	27	28	29	30	31	32	1,7
D, тис. МО	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	0,17
E, мг	193	199	205	214	220	227	12
V <sub>1</sub> , мг	12	13	14	14	15	15	0,8
V <sub>2</sub> , мг	33	34	35	37	38	39	2,0
V <sub>3</sub> , мг	108	112	115	120	124	127	6,7
V <sub>4</sub> , мг	5,5	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	0,34
V <sub>5</sub> , г	381	392	405	424	436	449	23,0
V <sub>12</sub> , мкг	136	140	145	152	156	161	8,4

\* При іншому розмірі гнізда до зазначеної потреби додають або віднімають від неї відповідну кількість поживних речовин на кожне порося.

\*\* Не більше.

\*\*\* Вітамін А або каротин.

Рацион підсисної свиноматки балансують не лише за протеїном, а й незамінними амінокислотами. Нестача останніх за негативним впливом на молочність рівнозначна дефіциту протеїну.

При визначенні норми годівлі підсисних свиноматок враховують їхню живу масу, вік, кількість поросят під ними, тривалість підсисного періоду. У таблицях 89, 90 наведено норми годівлі для повновікових лактуючих свиноматок з 10 поросятами і відлученням їх у віці 60 і 35 днів. Якщо поросят більше або менше 10, роблять поправку на кожне порося ( $\pm 0,38$  корм.од.,  $\pm 4,2$  МДж обмінної енергії і т.д.).

**90. Норми годівлі підсисних свиноматок віком старше двох років з 10 поросятами\* при відлученні у віці 35 днів, на одну голову за добу**

Показник	Жива маса						± на 1 порося
	до 140	141...160	161...180	181...200	201...220	221 і більше	
Кормові одиниці	5,8	6,0	6,2	6,5	6,7	6,9	0,35
Обмінна енергія, МДж	64,2	66,5	68,7	72,0	74,2	76,4	3,89
Суха речовина, кг	4,46	4,62	4,77	5,0	5,15	5,31	0,27
Сирий протеїн, г	830	859	887	930	958	988	50
Перетравний протеїн, г	647	670	692	725	747	770	39
Лізин, г	35,7	37,0	38,2	40,0	41,2	42,5	2,2
Метіонін + цистин, г	21,4	22,2	22,9	24,0	24,7	25,5	1,3
Сира клітковина **, г	312	323	334	350	360	372	18,0
Сіль кухонна, г	26	27	28	29	30	31	1,6
Кальцій, г	41	43	44	47	48	49	2,5
Фосфор, г	34	35	36	38	39	40	2,1
Залізо, мг	517	536	553	580	597	616	31,3
Мідь, мг	76	79	81	85	88	90	4,6
Цинк, мг	388	402	415	435	448	462	23,5
Марганець, мг	210	217	224	235	242	250	12,7
Кобальт, мг	8	8	9	9	9	9	0,5
Йод, мг	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	0,1
Каротин ***, мг	52	54	56	58	60	62	3,1
Вітаміни: А ***, тис.МО	26	27	28	29	30	31	1,6
D, тис.МО	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	0,16
E, мг	183	189	196	205	211	218	11,1
B <sub>1</sub> , мг	12	12	13	14	14	14	0,7
B <sub>2</sub> , мг	31	32	33	35	36	37	1,9
B <sub>3</sub> , мг	102	106	110	115	118	122	6,2
B <sub>4</sub> , г	5,2	5,4	5,5	5,8	6,0	6,2	0,3
B <sub>5</sub> , мг	361	374	386	405	417	430	21,9
B <sub>12</sub> , мкг	129	134	138	145	149	154	7,8

\* При іншому розмірі гнізда до зазначеної потреби додають або віднімають від неї відповідну кількість поживних речовин із розрахунку на кожне порося.

\*\* Не більше.

\*\*\* Вітамін А або каротин.

Оснoву раціoнів лактyючих свиноматок становить суміш концентрованих кормів: дерті зернових злакових, висівок пшеничних, макухи, дерті зернобобових. До цієї суміші додають сухі корми тваринного походження (5...8% за масою). На концентровані корми повинно припадати не менше 65% енергетичної поживності зимових та 75% літніх раціонів (табл. 91, 92).

#### 91. Орієнтовна структура раціонів підсисних свиноматок, %

Тип годівлі	Зима			Літо			
	концен- тровані	молоко збиране	корене- бульбо- плоди	трав'яне борошно та силос комбі- нований	концен- трати	молоко збиране	зелені та баштанні корми
Концентратний (зона Степу)	75	5	15	5	80	5	15
Концентратно- картопляний (зона Полісся) та концентратно- коренеплідний (зона Лісостепу)	65	5	25	5	75	5	20

Лактуючим свиноматкам не можна згодовувати макухи: бавовникову, конопляну, капустяних культур, а також пивну дробину, барду. Корми мають бути високоякісними, не ураженими пліснявою і незабрудненими.

На промислових комплексах свиноматок годують повнораціонними комбікормами у зволоженому вигляді двічі на добу. При індивідуальному (вільному чи фіксованому) утриманні свиноматок у станках їм дають корми переважно з годівниць двічі на добу.

Концентрати краще згодовувати у вигляді вологої мішанки або із самогодівниць (на 3...4-й день після опоросу).

Під час опоросу та в перші 10...12 год після нього свиноматку не годують, але обов'язково забезпечують теплою (12...14°C) водою. При нормальному опоросі після зазначеного терміну можна дати 0,5...0,7 кг суміші концкормів (вівсянка, висівки пшеничні, лляна макуха, дерть ячмінна) у вигляді бовтанки. У наступну годівлю кількість кормів збільшують і поступово, протягом тижня, переходять до норми.

Надмірна годівля високомолочних свиноматок у перші дні після опоросу може призвести до перегодівлі поросят і виникнення у них проносу.

Рівень і повноцінність годівлі мають бути такими, щоб максимально стимулювати молочну продуктивність свиноматок. Молокогінними кормами для них вважаються збиране молоко, сироватка, зелена маса бобових, кормові буряки, морква, баштанні.

**92. Орієнтовні добові раціони для підсисних свиноматок віком старше двох років з 10 поросятами та живою масою 180...200 кг**

Корм	Тип годівлі					
	концентратно-картопляний		концентратно-коренеплідний		концентратний	
	зима	літо	зима	літо	зима	літо
1	2	3	4	5	6	7
Ячмінь, кг	1,8	1,9	2,0	2,1	2,0	2,0
Кукурудза, кг	1,5	1,6	1,8	1,9	2,0	2,2
Пшениця, кг	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Горох, люпин, соя, кг	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
БВМД, кг	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Шпроти, кг	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Тав'яне борошно, кг	0,7	—	0,7	—	0,7	—
Рибне, м'ясокісткове борошно, кг	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Картопля запарена, кг	5,0	—	—	—	—	—
Буряки кормові, напівцукрові, кг	—	—	5,0	—	2,0	—
Комбінований силос, кг	1,0	—	2,0	—	3,0	—
Зелена маса бобових, кг	—	6,0	—	5,0	—	4,0
Крейда, г	20	20	20	20	20	20
Сіль кухонна, г	30	30	30	30	30	30
Знефторений фосфат, г	35	35	35	35	35	35
Премікс *, г	50	50	50	50	50	50
У раціоні міститься:						
кормових одиниць, г	6,5	6,3	6,5	6,3	6,5	6,3
обмінної енергії, МДж	72	70	72	70	72	70
сухої речовини, кг	5,0	5,2	5,0	5,2	5,0	5,2
сирого протеїну, г	910	900	910	900	910	900
перетравного протеїну, г	720	700	720	700	720	700
лізину, г	38	37	38	37	38	37
метіоніну + цистину, г	25	24	25	24	25	24
сирої клітковини, г	380	400	380	400	380	400
кальцію, г	40	42	40	42	40	42
фосфору, г	35	37	35	37	35	37
каротину, мг	140	240	140	240	130	220

\* Норми мікроелементів (міді, цинку, кобальту, марганцю, йоду), а також вітамінів А, D, Е і групи В забезпечують за рахунок преміксу.

Комбінований силос у раціон підсисних свиноматок вводять поступово, стежачи за станом молочної залози та поведінкою поросят, щоб запобігти захворюванню свиноматок на мастит та шлунково-кишковим розладам у поросят.

Для запобігання стресовим ситуаціям і маститам, за добу до відлучення поросят 60-денного віку з раціону свиноматок виключають молокогінні корми, одночасно знижуючи норму згодовування усіх кормів на 40%. На ніч їм не дають води. У день відлучення поросят зранку свиноматок не годують, а ввечері їм дають половину кормів добового раціону і воду. Наступного дня свиноматок переводять на раціон холостих, групують за вгодованістю та молочністю.

Виснажених свиноматок переводять на підвищений рівень годівлі, а непридатних для відтворення вибраковуюють.

**Завдання 1.** *Визначте норму годівлі і складіть добові раціони на зимовий і літній періоди для підсисної свиноматки (індивідуальне завдання).*

**Завдання 2.** *Проаналізуйте складений за індивідуальним завданням раціон та зробіть висновки щодо забезпеченості потреб тварини в енергії і поживних речовинах. Зокрема, визначте вміст сирової клітковини, жиру і критичних амінокислот (лізин, метіонін + цистин) у сухій речовині та зробіть висновок про його відповідність нормам годівлі.*

### **3.3.3. Поросята-сисунки**

Поросята народжуються менш фізіологічно зрілими ніж, наприклад, телята. Зокрема, “фізіологічна анемія” у них зумовлена незрілістю кісткового мозку - основного органа кровотворення в постембріональний період. Крім того, поросята надзвичайно чутливі до дії різних хвороботворних факторів, які викликають захворювання травного каналу (через недостатню бар’єрну функцію слабкорозвиненого шлунка), легенів та інших органів.

У поросят високий рівень інтенсивності обміну речовин, вони швидко ростуть і розвиваються. Так, за оптимальних умов годівлі і утримання протягом перших 10 днів після народження їхня жива маса зростає більш як удвоє, за 30 днів у 6...8 разів, а за 60 днів у 16...22 рази. Уже на 20...30-й день лактації свиноматки неспроможні повністю забезпечити їх поживними речовинами свого молока. Тому потрібно підгодовувати поросят спеціальними кормосумішами і різноранітними соковитими кормами.

Одна із суттєвих біологічних особливостей поросят, яка має важливе практичне значення, це нестабільність їх вуглеводного обміну. Більшість поросят народжуються з дуже обмеженим запасом метаболічно доступної енергії у вигляді глікогену печінки, наслідком чого є різке і значне зниження рівня глюкози в крові (гіпоглікемія) протягом перших двох днів життя, навіть при споживанні достатньої кількості молозива.

Через метаболічну непристосованість до несприятливих умов годівлі й утримання гіпоглікемія посилюється при голодуванні і зниженні температури повітря. Голодування саме по собі викликає зниження температури тіла поросят, оскільки в них у цьому віці ще недосконала система терморегуляції. Тому, якщо своєчасно не налагодити годівлю та умови утримання, гіпоглікемія й гіпотермія можуть стати причиною значних втрат живої маси і навіть загибелі поросят.

У першу декаду життя потреба поросят в обмінній енергії і сухій речовині задовольняється молоком свиноматки. Проте з другої

декади вона забезпечується за рахунок молока тільки на 82% і молодняк потребує додаткового корму.

Для поросят живою масою 6...12 і 12...20 кг потрібно сухої речовини відповідно 0,32...0,54 і 0,54...0,81 кг/добу. Енергетична поживність 1 кг сухої речовини при цьому має становити 1,50, 1,40 і 1,39 корм.од. або 17,6, 16,6 і 15,4 МДж обмінної енергії. Потреба в сирому протеїні становить 273, 250 і 231 г, перетравному протеїні – 229, 205 і 189, лізині – 15,3, 12,5 та 11,1, метіоніні + цистині – 8,5, 7,5 і 6,7 г.

Основне джерело вуглеводів для поросят у перші дні після народження - це молоко свиноматки. В першу декаду поросля споживає лактози в середньому 25 г, другу - 36, у третю – 31 г за добу. Оскільки в ранньому віці вони не можуть ефективно використовувати сахарозу як джерело енергії, їм можна давати як смакову добавку харчовий цукор не більше 2...3 г на 1кг живої маси.

Кількість сирової клітковини в раціонах поросят по шести декадах підсисного періоду у перерахунку на суху речовину має становити відповідно 0, 1,5, 3,4, 4,6, 5,0, 5,4%, а в одному її кілограмі міститися клітковини для поросят живою масою до 6 кг не більше 34 г, масою 6...12 - 36 і масою 12...20 кг - до 42 г.

У 1кг сухої речовини раціону поросят живою масою до 6, 6...12 і 12...20 кг має бути відповідно 114, 91 і 58 г сирого жиру.

Оптимальна для поросят така концентрація мінеральних речовин у 1кг корму: при живій масі 6, 6...12 і 12...20 кг – відповідно 13,6, 11,4 і 10,4 г кальцію, 10,2, 9,1 та 8,3 г фосфору, 114, 114 та 116 мг заліза; по 17 мг міді; 85, 85 та 87 мг цинку; 45, 45 та 46 мг марганцю; 1,1, 1,1 та 1,9 мг кобальту; 0,34, 0,34 та 0,35 мг йоду; 3,4, 4,0 та 4,0 г кухонної солі.

Цих мінеральних речовин найчастіше не вистачає в раціонах поросят. Нестачу їх усувають, застосовуючи мінеральні добавки та премікси. Особливо дефіцитне з перших днів життя поросят залізо, якого мало в молоці свиноматки.

Найдефіцитнішими для поросят є вітаміни А, D і B<sub>12</sub>. Потреба поросят у вітамінах на 1 кг сухої речовини становить при живій масі 6,6...12 і 12...20 кг: А – 6,8, 6,8 та 5,8 тис. МО; DP<sub>3</sub> – 0,7, 0,7 і 0,6 тис. МО; Е – по 45 мг; B<sub>1</sub> – 3,4, 3,4 та 2,9; B<sub>2</sub> – 9,0, 9,0 і 5,7; B<sub>3</sub> – по 23 мг; B<sub>4</sub> – 1,7, 1,7 та 1,5 г; B<sub>5</sub> – 45, 45 і 57 мг; B<sub>12</sub> – 34, 34 та 29 мкг.

В організації нормованої годівлі поросят слід враховувати їхні біологічні особливості, виділяючи найвідповідальніші (критичні) періоди вирощування.

*Перший критичний період* – недосконала терморегуляція. Успіх вирощування і збереження поросят визначається переважно в *перші 2...3 доби після народження*, коли вони потрапляють у нове середовище з мінливими температурою і вологістю повітря, до якого мають

пристосуватися. У цей період вони або починають добре розвиватися, або поступово слабнуть від недоїдання, захворювань, травм і можуть загинути. *Другий критичний період* у вирощуванні поросят *настає на 5...7-му добу життя*, коли через дефіцит заліза в молоці у них може розвиватися анемія. *Третій критичний період пов'язаний із зниженням у 10-денних поросят пасивного імунітету*, одержаного з молозивом. Крім того, в них прорізуються кутні зуби, що супроводжується свербінням ясен і навіть незначні порушення режиму годівлі чи згодовування недоброякісних кормів призводять до масових шлунково-кишкових захворювань. *Четвертий критичний період зумовлений відлученням поросят*, коли вони позбавляються материнського молока і повністю переходять на споживання інших кормів.

Норми годівлі поросят-сисунів визначають залежно від їхнього віку та живої маси (табл. 93).

### 93. Норми годівлі поросят-сисунів (без урахування поживності материнського молока) при відлученні у двомісячному віці

Показник	Вік, тижнів/жива маса, кг			
	2/4	4/8	6/13	8/20
Кормові одиниці	0,20	0,49	0,60	0,80
Обмінна енергія, МДж	2,2	4,2	6,3	8,4
Суша речовина, г	132	265	410	545
Сирий протеїн, г	40	70	90	110
Перетравний протеїн, г	36	63	81	100
Лізин, г	2,6	2,9	5,0	5,5
Метіонін + цистин, г	1,7	2,4	2,9	3,5
Триптофан, г	0,6	0,9	1,2	1,5
Сирий жир, г	20	26	25	33
Сира клітковина*, г	4	8	14	20
Кальцій, г	1,2	2,5	3,5	5,0
Фосфор, г	1,0	2,0	2,5	3,5
Сіль кухонна, г	1,3	2,6	3,6	5,0
Залізо, мг	13,0	26,0	41,0	55,0
Цинк, мг	5,2	10,6	16,4	22,0
Марганець, мг	6,0	13,0	20,0	27,0
Мідь, мг	2,6	5,3	8,2	11,0
Кобальт, мг	0,1	0,3	0,4	0,5
Йод, мг	0,04	0,08	0,12	0,16
Вітаміни: А, МО	660	1325	2050	2725
D, МО	66	130	200	270
Е, мг	4	8	12	16
В <sub>1</sub> , мг	0,2	0,5	0,8	1,1
В <sub>2</sub> , мг	0,6	1,3	2,0	2,7
В <sub>3</sub> , мг	1,8	3,9	6,0	8,1
В <sub>4</sub> , мг	150	325	500	775
В <sub>5</sub> , мг	3,0	6,5	10,0	13,5
В <sub>12</sub> , мкг	3,6	7,8	12,0	16,2

\* Не більше

Повноцінна годівля поросят-сисунів передбачає достатнє споживання ними з перших днів після народження материнського молока та раннє привчання до різноманітних рослинних кормів.

У перші дні після опоросу молозиво є єдиним кормом для поросят. Воно активізує функції травних органів, сприяє створенню пасивного імунітету і запобігає виникненню шлунково-кишкових та легеневих захворювань. Тому їх вперше слід підпускати до свиноматки не пізніше як через 1,5...2,0 год після народження.

Під час першої годівлі треба правильно розподілити соски між поросятами: до передніх (перша, друга й третя пари), більш молочних, підсаджують слабших поросят, до середніх і задніх (четверта -шоста пари) - добре розвинених та жвавих. Важливе своєчасне привчання кожного поросяти до “свого” соска. Це сприяє їх спокійному поводженню, особливо в момент виділення молока.

При привчанні поросят до певних сосків перед першою годівлею їх мітять: на спинках ставлять порядковий номер і ряд сосків (верхній ряд:  $B_1, B_2, B_3$  і т.д., нижній:  $H_1, H_2, H_3$  і т.д.). Підсаджують поросят до “своїх” сосків протягом доби. Потім вони вже самостійно відшуковують їх і поводять себе спокійно під час годівлі.

Якщо у свиноматок у приплоді більше поросят, ніж сосків, то частину поросят підсаджують до інших свиноматок, які опоросилися в цей день. Щоб свиноматка за запахом не відрізняла своїх поросят від чужих, тих і інших обприскують пахучою речовиною (слабким розчином креоліну або карболової кислоти) і тільки після цього підпускають до свиноматок. Крайній строк підсаджування – 3...4 доби після опоросу.

Протягом перших 2...3 тижнів життя поросята ссуть свиноматку через кожні 60...80 хв (20...24 рази на добу), одержуючи за кожну годівлю по 15...25 г молока (окремі енергійніші – до 50...70 г). У другу половину підсисного періоду кратність ссання становить 14...20 разів на добу, або кожні 80...100 хв. Перерва між годівлями має бути не більше 1,5...2,0 год, оскільки молочність свиноматок при скороченні кратності ссання знижується.

Молоковиділення у свиноматок триває лише 30...45 с, хоча поросята масажують вим'я 7...10 хв. У момент віддачі молока свиноматки видають своєрідні звуки (прискорене хрюкання).

У деяких дорослих і дуже часто у свиноматок-первісток рефлекс молоковіддачі викликається важко, особливо коли кволі й погано розвинені поросята слабо масажують вим'я і залишаються голодними, хоча свиноматка має достатню молочність. У таких випадках їй слід масажувати вим'я протягом 3...4 днів після опоросу, поки поросята зміцніють.

Деякі поросята перерослими іклами під час ссання та в боротьбі за сосок травмують його. Свиноматки під час годівлі поросят



непокояться і не дають їм ссати. Запобігти цьому можна видаленням (скупуванням) 1/3...1/4 частини висоти зуба в поросят.

Мінеральних речовин, що надходять із молозивом, а потім з молоком матері, вже на 2...3-й день після опоросу недостатньо. Тому в цей термін та на 15...20-й день поросяткам для профілактики анемії роблять ін'єкції одного з препаратів заліза (фероглюкіну – 2 мл, феродексу – 1,55 або урзоферану – 5 мл). У разі їх відсутності можна застосувати 2,5 г сульфату заліза, 1 г сульфату міді і 0,3 г сульфату кобальту, які розчиняють у 1 л охолодженої перевареної води (до 40°C). Перед кожною годівлею цим розчином змочують соски свиноматки, а коли поросята почнуть споживати підкормку, його з розрахунку 10 мл на одну голову за добу дають разом з кормом чи з водою.

У молоці свиноматок міститься значна кількість гамма-глобулінів з високими імунними властивостями до кінця лактації. Тому більш тривале вигодовування поросят під свиноматкою сприяє їх подальшому інтенсивному вирощуванню.

Поросята народжуються з відносно добре розвиненими кишками, проте із слабкорозвиненим шлунком. До 3-тижневого віку в їх шлунковому соці відсутня вільна соляна кислота і мало пепсину. Фізіологічна незрілість шлунка поросят компенсується високою активністю підшлункової залози. Становлення шлункового травлення у них завершується до 2,0...2,5-місячного віку.

Значно активізувати і прискорити розвиток шлункового травлення у поросят можна раннім привчанням до поїдання кормів рослинного походження.

Залежно від прийнятої у господарстві технології виробництва свинини поросят-сисунів вирощують: із свиноматкою до 60-денного віку; із свиноматкою до 26 або 35 днів з подальшим переведенням на годівлю заміником молока чи спеціальними комбікормами.

Проте, незалежно від строків відлучення поросят, основною умовою того, щоб вони росли міцними, добре розвивалися, а також для повного збереження приплоду потрібне раннє привчання до кормів і підкормок.

Підгодовілю поросят здійснюють за певними схемами, які складають відповідно до мети вирощування молодняка (ремонт, відгодовля), строків його відлучення від свиноматки, фізичного стану кормів і техніки годівлі, а також з урахуванням особливостей кормової бази господарства.

У більшості господарств поросят традиційно відлучають у віці 60 днів і для їх підгодовлі використовують, крім концентрованих, ще й соковиті та зелені корми (табл. 94, 95).

#### 94. Орієнтовна схема підгодівлі поросят до двомісячного віку на одну голову на добу, г

Вік, днів	Повнораціонні комбікорми	Кормосуміш		
		молоко незбиране, збиране, замітники молока	суміш концкормів	соковиті та зелені корми
10...15	25	—	25	—
16...20	50	100	50	—
21...25	100	200	75	—
26...30	225	300	150	20
31...35	350	400	250	50
36...40	450	500	350	100
41...45	550	550	450	150
46...50	650	600	600	180
51...55	750	650	700	200
56...60	850	700	800	300
<b>Усього за 2 міс</b>	<b>20000</b>	<b>20000</b>	<b>17200</b>	<b>5000</b>

Примітка. 1. До повнораціонного комбікорму входять, %: ячмінь – 46; овес без плівок – 20,8; горох – 5; шрот соняшниковий – 9; рибне борошно – 6,5; дріжджі кормові – 3,5; сухе збиране молоко – 7; крейда – 0,9, сіль – 0,3; премікс – 1,2.

2. Суміш концентратів включає, %: ячмінь – 44; пшениця – 20; овес без плівок – 14,7; горох – 11; м'ясокісткове борошно – 5; дріжджі кормові – 3; крейда – 2; сіль – 0,3.

#### 95. Орієнтовна схема підгодівлі поросят-сисунів на одну голову за добу, кг

Вік, днів	Молоко		Комбікорми-стартери, комбікорми-концентрати, суміші	Зелена маса і трава пасовищ
	незбиране	збиране		
1...5	0,02	—	0,02	—
6...10	0,05	—	0,03	Досхочу
11...15	0,10	—	0,05	Те ж саме
16...20	0,20	—	0,10	“
21...25	0,30	0,10	0,15	“
26...30	0,20	0,20	0,20	”
31...35	0,13	0,40	0,30	”
36...40	—	0,70	0,40	”
41...45	—	0,90	0,55	”
46...50	—	0,90	0,70	”
51...55	—	0,90	0,80	”
56...60	—	0,90	0,90	”

На третій день після опоросу у відділенні для поросят розміщують спеціальні коритця з водою та коритця з кількома відділеннями, які наповнюють потовченою крейдою, кістковим борошном, червоною глиною та деревним вугіллям. На 4...5-ту добу після народження поросят дають підсмажене зерно ячменю, кукурудзи, гороху та решетованого вівса. З тижневого віку їх поступово привчають до підгодівлі збираним або незбираним

коров'ячим молоком (свіжим або краще у вигляді ацидофільного), починаючи з 20...50 г незбираного молока на одну голову за добу. З початку споживання поросятами молока до нього домішують невеликі кількості комбікорму. Всього кожному поросяті 2-місячного віку згодують близько 20 кг коров'ячого молока.

Для зменшення витрат незбираного молока можна застосовувати його замітник. Для одержання 100 л замінника потрібно 6,0 кг горохового і 4,0 – ячмінного, просяного, вівсяного чи пшеничного борошна, 0,5 – крейди і 0,4 кг кухонної солі. Компоненти перемішують у 48 л води і запарюють протягом 1 год. До цієї суміші додають 42 л свіжого пастеризованого збираного молока і при температурі 50°C – 0,24 кг риб'ячого жиру, 12 г біоміцину, 2 – сульфату заліза, 1 – сульфату міді, 2 – йодиду калію, 2,4 – калію перманганату та 1,7 г карбонату кобальту. Ретельно перемішану суміш згодують по 400 г протягом доби на одне порося з 3-недільного до 2-місячного віку, збільшуючи даванку до 0,9-1,0 кг.

У зимовий період з 10-денного віку поросятam дають невелику кількість трав'яного борошна, а якщо його немає, – добре облистнене бобове сіно та протерту моркву чи пророщене зерно.

Із 15...20-денного віку поросятam згодують добре подрібнені буряки, моркву, гарбузи і невелику кількість вареної картоплі (спочатку краще у вигляді пюре). Влітку поросят з раннього віку треба привчати до зеленого корму. Поросята віком 2 міс можуть поїдати 0,6...1,0 кг соковитих (зелених) кормів.

У цілому поросята-сисунки до 12...15-го дня після народження повинні бути привчені до поїдання всіх видів кормів. За цих умов не буде знижуватися добовий приріст живої маси на 3...5-му тижнях підсисного періоду та забезпечуватиметься добрий розвиток, висока жива маса при відлученні. Як наслідок втрати поголів'я будуть мінімальними.

Застосовують два способи привчання поросят до поїдання кормів: довільний та примусовий. При першому поросята мають вільний доступ до корму і привчаються самостійно поїдати його через 20...30 днів. Примусове привчання сприяє тому, що поросята починають самостійно споживати корми на 7...10-й день після народження. Воно включає три операції: а) закладання зволоженого корму в порожнину рота; б) примусовий контакт поросят із свиноматкою в період годівлі; в) примусовий контакт поросят з годівницями, наповненими кормом, та напувалками.

Режим годівлі має бути таким, щоб одноразову даванку корму поросята поїдали протягом 1,5...2,0 год при годівлі зволоженими кормосумішами і 2...3 год – сухими.

Кратність роздавання корму залежить від віку поросят та консистенції корму. Зволожену суміш поросятam у віці 10...30 днів

дають 4 рази за добу; у віці 31...60 днів та протягом 14 днів після відлучення – тричі на добу. При годівлі сухою сумішшю: у віці 10...30 днів – три рази на добу; у віці 31...60 днів – двічі на добу.

Корм роздають у чисті коритця, до яких не мають доступу свиноматки.

Поросята повинні мати вільний доступ до чистої питної води (коритця, автонапувалки).

Поросятам, яких вирощують методом раннього відлучення (через 26 чи 35 днів після народження), згодовують спеціальні кормосуміші, без додавання об'ємистих кормів. Комбікорми для поросят виготовляють у кормоцехах та на комбікормових заводах за спеціальними рецептами – престартери для привчання, стартери – для годівлі молодняку віком 30...60 днів (табл. 96).

**96. Склад і поживність кормосумішей для поросят віком 5-60 днів, % за масою**

Компонент	Вік поросят, днів						Універсальний стартер
	5...30			31...60			
	1	2	3	1	2	3	
1	2	3	4	5	6	7	8
Молоко збиране висушене	20	15	20	10	5	10	8,0
Дерть: горохова	3	6 <sup>*</sup>	—	5	10	—	5,0 <sup>*</sup>
вівсяна	10 <sup>**</sup>	10 <sup>*</sup>	—	10	10	—	10,4 <sup>*</sup>
ячмінна	40 <sup>**</sup>	40 <sup>*</sup>	61	45	45	72	45,8 <sup>*</sup>
кукурудзяна	10	10	—	13	12	—	14,0
Дріжджі кормові	4	8	9	4	7	8	3,4
Борошно: рибне	6	3	2	4	2	1	3,4
м'ясо-кісткове	2	2	2	2	1	1	1,7
трав'яне люцернове	1	2	2	2	3	3	2,0
Соняшниковий шрот	1	1	1	2	2	2	1,7
Вуглеводи	1	1	1	—	—	—	—
Нехарчовий жир	—	—	—	—	—	—	0,6
Премікс КС-3	—	—	—	—	—	—	1,0
Мінеральна суміш	2	2	2	1	3	3	3,0
У 1 кг кормосуміші:							
кормових одиниць	1,11	1,11	1,11	1,11	1,09	1,09	1,19
сирого протеїну, г	180	170	176	156	146	152	152
лізину, г	13,6	12,2	12,8	10,7	9,5	10,1	9,1
метіоніну + цистину, г	7,9	7,1	6,5	5,7	5,7	5,7	5,7
триптофану, г	2,9	2,7	3,0	2,4	2,3	2,6	2,0
кальцію, г	10,5	10,0	9,5	9,1	8,7	8,2	8,5
фосфору, г	7,5	7,3	7,1	7,0	6,5	6,3	6,7

\* Дерть

\*\* Дерть без плівки

Корми, які використовують для годівлі поросят, слід належно готувати до згодовування. Зернові корми подрібнюють до розміру часток 0,8...1,0 мм. Горох, сою, кукурудзу та пшеницю перед введенням у комбікорм бажано екструдувати, а ячмінь і овес обов'язково очистити від плівки.

Коренеплоди, зелені корми подрібнюють до розміру часток 0,5...1,0 см. Картоплю пропарюють або варять. Краще всі корми змішувати і згодовувати зволоженими (співвідношення корму і води 1:1,3...1,5). На комплексах поросят згодовують комбікорм у сухому вигляді.

### ***3.3.4. Відлучені поросята***

При відлученні поросят діє комплекс стрес-факторів: відсутність свиноматки і материнського молока, відчуття голоду, зміна складу раціону і техніки годівлі тощо. Тому для зменшення впливу цих факторів слід дотримувати певних правил.

Передусім, за 5...6 днів до відлучення поросят свиноматкам треба зменшити даванку концентрованих кормів на 30...40% за енергетичною поживністю, вилучивши з їх раціонів високобілкові та соковиті корми й обмеживши споживання води.

Поросят краще відлучати в один прийом, проте високомолочних свиноматок підпускають до поросят у першу добу після відлучення 4...5 разів, у другу – 3...4 рази і на 4...5-ту добу – один раз.

Для того, щоб зменшити збудження, викликане відсутністю свиноматки і материнського молока, поросят залишають у тому ж самому станку протягом 10...15 днів, а свиноматку переводять в інший.

Поросят після відлучення протягом 12...15 днів не слід змінювати склад раціону і режим годівлі.

Для запобігання переїданню та розладу діяльності травного каналу поросят після відлучення протягом 3...5 днів зменшують добову даванку корму на 20...30%. У період відлучення їм рекомендується згодовувати антибіотики і молочну кислоту (5 г на 1 л води), яка запобігає розвитку кишкової палички.

При ранньому відлученні (у 26 днів) контакт поросят зі свиноматкою обмежують, поступово збільшуючи тривалість перебування останньої на вигульному майданчику станка. Тут її годують, а поросята не мають до неї доступу. Коли вони досягають віку 14...16 днів, свиноматок вигулюють на майданчику протягом 3 год (1,5 год уранці та 1,5 год увечері), на 16...18-й день – 5 год, на 18...22-й – 6, на 22...26-й – по 7...8 год на добу.

Потреба поросят у поживних речовинах залежить від живої маси, віку та інтенсивності росту. Від 2 до 4 міс годівля повинна забезпечити середньодобовий приріст поросят 400...450 г.

Поросята живою масою 20...40 кг потребують із розрахунку на 100 кг живої маси 4,0...4,5 кг сухої речовини корму, 5,5...6,0 корм.од. (1,3 корм.од. або 14,4 МДж обмінної енергії на 1 кг сухої речовини). На 1 корм.од. має припадати 120 г перетравного протеїну. Вміст лізину в сухій речовині становить не менше 0,9%,

метіоніну+цистину – 0,54%, сирій клітковини в раціоні – до 4,5...5,0% сухої речовини або 50 г за добу на одне поросят.

Оптимальна кількість жиру в раціоні поросят після відлучення – від 1,0 до 1,5% сухої речовини. Концентрація мінеральних речовин у 1 кг сухої речовини корму становить: кухонної солі – 4 г, кальцію – 9,3, фосфору – 7,6 г, заліза – 93 мг, міді – 12, цинку – 58, марганцю – 47, кобальту – 1,2, йоду – 0,23 мг. Вміст вітамінів у 1 кг сухої речовини раціону має бути: вітаміну А – 4,1 тис. МО (або 6 мг каротину), D<sub>3</sub> – 0,41 тис.МО, Е – 35 мг, В<sub>1</sub> – 23 мг, В<sub>2</sub> – 3,5 мг, В<sub>3</sub> – 17 мг, В<sub>4</sub> – 1160 мг, В<sub>5</sub> – 70 мг і В<sub>12</sub> – 23 мкг.

Добові норми годівлі поросят після відлучення залежать від віку, живої маси та інтенсивності росту (табл.97).

**97. Норми годівлі відлучених поросят**

Показник	Вік, міс		Показник	Вік, міс	
	2-3	3-4		2-3	3-4
Суша речовина, кг	1,5	1,7	цинк	90	102
Кормові одиниці	1,8	2,0	марганець	68	90
Обмінна енергія, МДж	20,1	22,2	мідь	22	25
Протеїн, г:			кобальт	1,5	1,7
сирій	240	270	йод	0,45	0,51
перетравний	200	220	Вітаміни:		
Амінокислоти:, г			А, тис. МО	6,0	6,8
лізін	13,5	13,5	D, МО	0,6	0,7
метіонін + цистин	7,5	7,8	Е, мг	52	60
триптофан	2,2	2,4	В <sub>1</sub> , мг	3,4	3,9
Макроелементи, г:			В <sub>2</sub> , мг	5,2	5,9
кальцій	12	14	В <sub>3</sub> , мг	25	29
фосфор	8	9	В <sub>12</sub> , мкг	30	34
натрій + хлор	10	11	В <sub>5</sub> , мг	105	219
Мікроелементи, мг:			В <sub>4</sub> (холін), мг	1740	1972
залізо	105	119			

Раціони для відлучених поросят складають з доброякісних легкоперетравних кормів: овес без плівок, ячмінь, пшениця, кукурудза, варена картопля, морква, трава бобових у стадії бутонізації, соєвий, соняшниковий, лляний шрот або макуха. Добрим джерелом протеїну та лізину для поросят є зерно гороху (до 15% сухої речовини раціону). З кормів тваринного походження використовують: збиране молоко, рибне борошно, дріжджі, м'ясо-кiсткове борошно (першого сорту).

Орієнтовна структура і склад раціонів для поросят після відлучення наведені у таблицях 98, 99.

**98. Співвідношення основних кормів у раціонах для відлучених поросят (за енергетичною поживністю), %**

Вік поросят, міс	Суміш концентрованих кормів	Коренеплоди	Картопля	Трав'яне борошно бобових
2...3	85...80	10...5	0...10	5
3...4	80...75	10...5	0...10	10

**99. Орієнтований склад раціонів для поросят віком 2-4 міс**

Компонент	Типи годівлі					
	концентратно-картопляний		концентратно-коренеплідний		концентратний	
	зима	літо	зима	літо	зима	літо
Ячмінь, кг	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2
Кукурудза, кг	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Овес, кг	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Горох (люпин, соя) екструдовані, кг	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Шрот, кг	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Трав'яне борошно, кг	0,05	—	0,05	—	0,05	—
Рибне, м'ясо-кісткове борошно, кг	—	—	—	—	—	—
Картопля запарена, кг	0,8	—	—	—	—	—
Буряки кормові, напівцукрові, кг	—	—	0,6	—	—	—
Комбінований силос, кг	—	—	0,2	—	—	—
Збиране молоко, кг	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Знефторений фосфат, г	10	—	10	—	10	—
Крейда, г	8	5	8	5	8	5
Сіль кухонна, г	5	5	5	5	5	5
Премікс*, г	15	15	15	15	15	15
У раціоні міститься:						
кормових одиниць	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
обмінної енергії, МДж	18,1	18,0	18,2	18,0	18,1	18,0
сухої речовини, кг	1,28	1,31	1,24	1,31	1,29	1,31
сирого протеїну, г	256	250	250	251	260	258
перетравного протеїну, г	198	192	196	192	200	200
лізину, г	11,3	11,1	11,3	11,1	11,7	11,1
метіоніну + цистину, г	8,4	8,6	8,4	8,6	8,8	8,6
сирої клітковини, г	58	120	80	123	100	123
кальцію, г	12	12,5	12	12,5	12	12,5
фосфору, г	10,5	10	10,5	10	10,5	10
каротину, мг	14	37	15	36	21	35

\* Норми мікроелементів (міді, кобальту, марганцю, йоду), а також вітамінів А, D, E і групи В забезпечують за рахунок преміксу.

Поросят після відлучення розділяють на однорідні за статтю й живою масою групи і годують тричі на добу протягом 12...15 днів, а пізніше - двічі. Корм зволожують водою у співвідношенні 1:1. На промислових комплексах поросят годують 3...4 рази на добу повнораціонним комбікормом у сухому вигляді при вільному доступі до води.

### ***3.3.5. Ремонтний молодняк***

Попередню оцінку і добір ремонтного молодняку здійснюють у віці 2, а потім 4 і 6 міс. Основна мета годівлі ремонтного молодняку – вирощування здорових, міцних, з добре розвиненим скелетом, м'язами і внутрішніми органами тварин. Протягом усього періоду вирощування їх середньодобові прирости мають становити 600...650 г. Свинки у 9 міс у племінних господарствах повинні мати живу масу 120...130 кг, у промислових стадах – не менше 110...120, кнурці до 11-місячного віку - відповідно 150...170 і 140...150 кг. Енергетична поживність раціонів для свинок масою від 40 до 80 кг повинна становити з розрахунку на 100 кг живої маси 4,4 корм.од., а при вирощуванні від 80 до 120 кг – 2,8, раціонів для кнурців – відповідно 5 і 3 корм.од; сухої речовини 3,6; 2,5 і 4,0; 2,7 кг при концентрації енергії 1,22 та 1,10 корм.од. у 1 кг сухої речовини.

Жива маса ремонтного молодняку повинна збільшуватися без ознак ожиріння й порушення репродуктивної здатності тварин. Тому для запобігання надлишковому споживанню поживних речовин слід збільшувати протягом вирощування вміст клітковини в раціонах. Під час вирощування до живої маси від 40 до 80 кг вміст сирової клітковини в сухій речовині раціонів молодняку повинен становити 6,4%, а від 81 до 120...150 кг – 8,1%. Оптимальним вважається рівень перетравного протеїну в раціонах ремонтного молодняку 106...107 г із розрахунку на 1 корм.од. Потреба в протеїні та амінокислотах з розрахунку на суху речовину становить, %: загальний протеїн – 17,4, лізин – 0,73, метіонін + цистин – 0,44 при живій масі 40...80 і відповідно 16,3; 0,69 та 0,41 при живій масі від 80 до 120...140 кг.

Ремонтному молодняку масою 40... 80 кг та 80...120...150 кг треба давати з розрахунку на 1 кг сухої речовини кухонної солі по 5,8 г, кальцію відповідно – 9,3 і 8,7 г, фосфору – 7,6 та 7,2, заліза – 87 і 81 мг, міді по 12 мг, цинку – 58 та 87 мг, марганцю – по 47 мг, кобальту – по 1,2 мг, йоду – по 0,23 мг. Концентрація вітамінів незалежно від живої маси тварин становить із розрахунку на 1 кг сухої речовини раціону: вітаміну А – 3,5 тис.МО (або 7 мг каротину), D<sub>3</sub> – 0,35 тис.МО, Е – 41 мг, B<sub>1</sub> – 2,6 мг, B<sub>2</sub> – 23 мг, B<sub>3</sub> – 23 мг, B<sub>4</sub> – 1,16 г, B<sub>5</sub> – 70 мг, B<sub>12</sub> – 29 мкг.



Норму годівлі ремонтного молодняку визначають з урахуванням статі, віку, живої маси та середньодобового приросту. Норми годівлі ремонтного молодняку свиней наведені у таблицях 100, 101.

#### 100. Норми годівлі ремонтних свинок, на одну голову за добу

Показник	Жива маса, кг				
	40...50	50...60	60...70	70...80	80...120
	середньодобовий приріст, г				
	575	600	600	600	600
1	2	3	4	5	6
Кормові одиниці	2,4	2,6	2,7	2,8	2,8
Обмінна енергія, МДж	26,6	28,8	30,0	31,0	31,1
Суша речовина, кг	1,97	2,13	2,21	2,3	2,55
Сирий протеїн, г	343	371	385	400	416
Перетравний протеїн, г	256	277	287	300	300
Лізин, г	14,4	15,5	16,1	16,8	17,6
Метіонін + цистин, г	8,6	9,3	9,7	10,1	10,6
Сира клітковина*, г	126	136	141	147	207
Сіль кухонна, г	11	12	13	14	15
Кальцій, г	18	20	21	21	22
Фосфор, г	15	16	17	17	18
Залізо, мг	171	185	192	200	207
Мідь, мг	24	25	26	28	30
Цинк, мг	114	124	128	133	222
Марганець, мг	92	100	104	108	120
Кобальт, мг	2,4	2,5	2,7	2,8	3,0
Йод, мг	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
Каротин**, мг	14	15	16	17	18
Вітаміни: А, тис, МО	7	7,5	8	8,5	9
D, тис, МО	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9
Е, мг	80	87	91	94	105
В <sub>1</sub> , мг	5	5	6	6	7
В <sub>2</sub> , мг	14	15	16	17	18
В <sub>3</sub> , мг	45	49	51	53	59
В <sub>4</sub> , г	2,3	2,5	2,6	2,7	3
В <sub>5</sub> , мг	138	149	155	161	179
В <sub>12</sub> , мкг	11	12	13	14	15

\* Не більше.

\*\* Вітамін А або каротин.

Частка концентрованих кормів у раціонах ремонтного молодняку може становити 70...85% залежно від зони (табл. 102). Зернові корми ремонтному молодняку згодують у вигляді зерносумішей або комбікормів. На племінних репродукторах великих комплексів молодняку дають тільки повнораціонні комбікорми, а в решті господарств – кормові суміші концентрованих кормів у складі раціонів разом з іншими кормами залежно від обраного типу годівлі (табл. 103).

### 101. Норми годівлі ремонтних кнурців, на одну голову за добу

Показник	Жива маса, кг					
	40...50	50...60	60...70	70...80	80...90	90...120
	середньодобовий приріст, г					
	625	650	700	700	700	700
1	2	3	4	5	6	7
Кормові одиниці	2,5	2,7	3,0	3,2	3,4	3,6
Обмінна енергія, МДж	27,6	29,8	33,2	35,4	37,7	39,9
Суша речовина, кг	2,05	2,21	2,46	2,62	3,09	3,27
Сирий протеїн, г	357	385	428	456	504	533
Перетравний протеїн, г	267	287	320	341	362	383
Лізин, г	15	16,1	18	19,1	21,3	22,6
Метіонін + цистин, г	9	9,7	10,8	11,5	12,8	13,4
Сира клітковина*, г	131	141	157	168	250	265
Сіль кухонна, г	12	13	14	16	18	19
Кальцій, г	19	21	23	24	27	28
Фосфор, г	15	17	19	20	22	24
Залізо, мг	178	192	214	228	250	265
Мідь, мг	25	26	30	31	37	39
Цинк, мг	119	128	143	152	269	284
Марганець, мг	96	104	116	123	145	153
Кобальт, мг	2,5	2,7	3,0	3,1	3,7	3,9
Йод, мг	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8
Каротин**, мг	14	16	17	18	20	22
Вітаміни: А, тис, МО	7	8	8,5	9	10	11
D, тис, МО	0,7	0,8	0,85	0,9	1,0	1,1
E, мг	84	91	101	107	127	134
B <sub>1</sub> , мг	5	6	6	7	8	9
B <sub>2</sub> , мг	14	15	17	18	20	22
B <sub>3</sub> , мг	47	51	57	60	71	75
B <sub>4</sub> , г	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4
B <sub>5</sub> , мг	144	155	172	183	200	220
B <sub>12</sub> , мкг	59	64	71	76	90	95

\*\* Вітамін А або каротин.

### 102. Структура раціонів для ремонтного молодняка свиней (за енергетичною поживністю), %

Тип годівлі	Корм	Періоди	
		зимовий	літній
1	2	3	4
Концентратно-коренеплідний (Лісостеп)	Концентровані	70	80
	Комбінований силос,		
	коренеплоди, баштанні	20	—
	Трав'яне борошно	5	—
	Зелені	—	15
Концентратно-картопляний (Полісся)	Тваринного походження	5	5
	Концентровані	60	70
	Картопля, комбінований		
	силос та інші	30	—
	Трав'яне борошно	5	—

Продовження табл.102

1	2	3	4
Концентратний (Степ)	Зелені	–	25
	Тваринного походження	5	5
	Концентровані	70...75	75...80
	Коренеплоди, комбінований	20...22	–
	силос та інші		
	Трав'яне борошно	3	–
	Зелені	–	15..20
	Тваринного походження	5	5

### 103. Орієнтовний склад добових раціонів для ремонтного молодняку свиней

Компоненти	Типи годівлі					
	концентратно-картопляний		концентратно-коренеплідний		концентратний	
	зима	літо	зима	літо	зима	літо
Ячмінь, кг	0,5	0,7	0,5	0,7	0,6	0,8
Кукурудза, кг	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3
Пшениця, кг	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4
Горох, люпин, соя, кг	0,2	–	0,2	–	0,2	–
Шрот, кг	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Трав'яне борошно, кг	0,3	–	0,3	–	0,3	–
Рибне, м'ясокісткове борошно, кг	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Картопля запарена, кг	2,0	–	–	–	–	–
Буяки кормові, напівцукрові, кг	–	–	2,0	–	1,0	–
Комбісилос, кг	–	–	1,0	–	1,0	–
Зелена маса, кг	–	2,5	–	2,0	–	1,5
Збиране молоко, кг	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Знефторений фосфат, г	40	20	40	20	40	20
Крейда, г	10	10	10	10	10	10
Сіль кухонна, г	15	15	15	15	15	15
Премікс*, г	25	25	25	25	25	25
У раціоні:						
кормових одиниць	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
обмінної енергії, МДж	30,2	29,8	29,0	30,0	30,2	30,4
сухої речовини, кг	2,26	2,27	2,17	2,25	2,25	2,19
сирого протеїну, г	390	385	385	388	392	390
перетравного протеїну, г	300	300	305	298	302	300
лізину, г	16,1	16,0	16,5	16,4	17,4	16,9
метіоніну + цистину, г	13,2	12,8	13,3	12,6	13,3	12,8
сирої клітковини, г	186	215	188	222	199	225
кальцію, г	25	28	25	25	25,5	25,2
фосфору, г	20,9	20	20,8	20	20,5	19,8
каротину, мг	63	112	65	93	60	92

\* Норми мікроелементів (міді, кобальту, марганцю, йоду), а також вітамінів групи В забезпечують за рахунок преміксу.

Для виготовлення кормових (зернових) сумішей і комбікормів рекомендовано середній помел із розміром часток 1,2...1,8 мм (залишок на ситі з отворами діаметром 3 мм – не більше 12 %). До складу комбікорму не можна включати бавовниковий і ріпаківий шрот, а трав'яного борошна треба додавати не більше 10%.

Зерно бобових краще до приготування суміші проекструдувати (крохмаль частково розщеплюється до декстринів, інактивується інгібітор трипсину) для підвищення перетравності поживних речовин (протеїну) та енергетичної поживності.

Коренеплоди, гарбузи слід подрібнювати до часток розміром 5...10 мм і згодовувати у суміші з іншими кормами. Картоплю запарюють у кількості, розрахованій на одну годівлю.

Комбінований силос згодовують залежно від його якості та віку молодняку в кількості 0,5...2,5 кг на одну голову за добу.

Влітку використовують траву озимого жита, пшениці, тритикале у суміші з озимою викою, ріпаком. Проте кращою для свиней є трава люцерни й конюшини. Частка зелених кормів у структурі раціону ремонтного молодняку може становити 15...20%.

Корми треба згодовувати у вигляді вологої мішанки 2-3 рази на день.

Концентровані корми запарюють у змішувачах при температурі води 70...90°C протягом 3...4 год. Коренеплоди, силос та зелену масу подрібнюють до стану дрібної стружки або пасти і додають до запарених, а потім охолоджених до температури 35...40°C концкормів перед роздаванням готової мішанки.

Важливий захід в організації вирощування ремонтного молодняку – це систематичний моціон узимку (2...3 рази на день загальною тривалістю до 2 год) та утримання в літніх таборах.

На великих промислових комплексах у разі відсутності племінної ферми ремонтному молодняку згодовують повнораціонні комбікорми (СК-1...СК-5), розбавлені водою у співвідношенні 1:3. На племінних фермах при комплексах застосовують вільно-вигульне утримання ремонтного молодняку, який одержує до 15% за енергетичною поживністю раціону зеленої маси влітку і коренебульбоплодів узимку.

### ***3.3.6. Відгодівля свиней***

Відгодівля є заключним процесом виробництва свинини, основна мета якого полягає в одержанні максимального приросту живої маси тварин за короткий період при мінімальних витратах кормів.

При створенні оптимальних умов годівлі, необхідних для прискорення росту живої маси і відгодівлі тварин в якомога коротші строки, слід, насамперед, враховувати особливості будови і функцій їх органів травлення та перебіг процесів перетравлювання й засвоєння поживних речовин кормів. Зокрема, відомо, що чим вищі коефіцієнти

перетравності поживних речовин кормів, тим відгодівля тварин буде високоефективнішою.

У перші 6 міс після народження м'язова тканина у свиней формується найінтенсивніше і відповідно зростає її відносна маса в організмі. Пізніше збільшення живої маси та м'язів поступово уповільнюється і зростають рівень відкладення жиру та відносна маса жирової тканини. Тому при відгодівлі дорослих тварин витрачається значно більше кормів на одиницю приросту їх живої маси, ніж при відгодівлі молодняку (одержують жирну свинину).

Розрізняють такі **типи відгодівлі свиней**: м'ясну та її різновид – беконну й відгодівлю свиней до жирних кондицій.

### **М'ясна відгодівля свиней**

Для виробництва пісної свинини на відгодівлю ставлять молодняк 2,5...3-місячного віку живою масою 25...30 кг. Закінчують відгодівлю при досягненні тваринами живої маси 100...120 кг. Такої живої маси підсвинки досягають у 7...8-місячному віці при середньодобових приростах за весь період після відлучення не менше 500 г.

Найвигідніша м'ясна відгодівля буде тоді, коли приріст живої маси свиней становитиме 600...700 г/добу і вони досягатимуть маси 100...120 кг у 6,5...7-місячному віці при витраті на 1 кг приросту не більше, як 4,0...4,5 корм.од. (45...50 МДж обмінної енергії).

Залежно від можливостей господарства застосовують один з трьох варіантів норм годівлі для вирощування і відгодівлі свиней, розрахованих на одержання за весь період середньодобових приростів живої маси відповідно 500...600, 650...700 і 800...850 г (табл. 104, 105, 106). Зазначені норми рекомендовані для тварин з початковою живою масою 40 кг. Якщо молодняк, що надходить на відгодівлю, за живою масою не відповідає цим вимогам, його дорощують за нормами годівлі поросят живою масою 20...40 кг.

У кожному із зазначених варіантів годівлі розрізняють два періоди: вирощування (від 40 до 70 кг) і власне відгодівля (з 71 до 120 кг).

При плануванні середньодобових приростів живої маси в середньому за період на рівні 550 г підсвинкам з розрахунку на 100 кг живої маси потрібно в період вирощування від 40 до 70 кг 4,2 корм.од. при концентрації енергії не менше 1,16 корм.од. на 1 кг сухої речовини і з розрахунку на 1 корм.од.: перетравного протеїну не менше 95 г, клітковини – не більше 60 г; при відгодівлі від 71 до 120 кг – відповідно 3,8; 1,22; 85 і 62.

**104. Норми годівлі молодняку свиней на відгодівлі при  
середньо-добових приростах за весь період 550 г, на одну  
голову за добу**

Показник	Жива маса, кг						
	40	50	60	70	80	90	100...120
	середньодобовий приріст, г						
	475	520	570	600	625	600	600
Кормові одиниці	2	2,2	2,5	2,9	3,2	3,4	3,7
Обмінна енергія, МДж	22,2	24,5	27,9	32,4	35,6	37,9	41,2
Суша речовина, кг	1,72	1,9	2,16	2,38	2,62	2,79	3,03
Сирий протеїн, г	260	287	326	333	367	391	424
Перетравний протеїн, г	189	209	238	245	270	287	312
Лізин, г	12	13,3	15,1	15,5	15,7	16,7	18,2
Метіонін + цистин, г	7,2	8	9,1	9,3	9,4	10	10,9
Сира клітковина*, г	114	125	143	181	199	212	230
Сіль кухонна, г	10	11	13	14	15	16	17
Кальцій, г	14	16	18	19	21	23	25
Фосфор, г	12	13	15	16	18	19	20
Залізо, мг	160	165	188	193	212	226	245
Мідь, мг	21	23	26	29	31	33	36
Цинк, мг	100	110	125	138	152	162	176
Марганець, мг	80	89	102	112	123	131	142
Кобальт, мг	2,1	2,3	2,6	2,9	3,1	3,3	3,6
Йод, мг	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7
Каротин, мг	10	11	12	12,4	14	14	16
Вітаміни: А**, тис, МО	5	5,5	6	6,2	7	7	8
D, тис, МО	0,5	0,55	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8
E, мг	50	55	62	69	76	81	88
B <sub>1</sub> , мг	4	4	5	5	5	6	8
B <sub>2</sub> , мг	5,2	5,7	6,5	7,2	7,9	8,4	9,1
B <sub>3</sub> , мг	24	27	30	33	37	39	42
B <sub>4</sub> , г	1,7	1,9	2,2	2,4	2,6	2,8	3
B <sub>5</sub> , мг	100	110	125	138	152	162	176
B <sub>12</sub> , мкг	40	44	50	55	60	64	70

\* Не більше.

\*\* Вітамін А або каротин.

При середньодобових приростах 650 г підсвинкам на 100 г живої маси потрібно в період вирощування від 40 до 70 кг 4,8 корм.од. при концентрації енергії не менше 1,2 корм.од. у 1 кг сухої речовини і з розрахунку на 1 корм.од. перетравного протеїну не менше 100 г, клітковини – не більше 50 г; у період відгодівлі від 71 до 120 кг – відповідно 4,2 і 1,28, 90 та 55.

При середньодобових приростах 800 г підсвинкам з розрахунку на 100 кг живої маси потрібно: на період вирощування від 40 до 70 кг – 5,8 корм.од. при концентрації енергії 1,28 корм.од. у 1 кг сухої речовини і з розрахунку на 1 корм.од. перетравного протеїну 105 г, клітковини – не більше 44 г; протягом відгодівлі від 71 до 120 кг – відповідно 4,6; 1,34, 95 і 48 г.

**105. Норми годівлі молодняку свиней на відгодівлі при середньодобових приростах за весь період 650 г, на одну голову за добу**

Показник	Жива маса, кг						
	40	50	60	70	80	90	100...120
	середньодобовий приріст, г						
	550	600	650	700	800	800	700
Кормові одиниці	2,2	2,6	2,9	3,2	3,6	3,8	4,1
Обмінна енергія, МДж	24,5	29,0	32,4	35,6	38,8	42,5	45,4
Суша речовина, кг	1,8	2,13	2,38	2,56	2,81	2,99	3,2
Сирий протеїн, г	293	347	388	402	424	451	483
Перетравний протеїн, г	220	260	290	302	323	344	368
Лізін, г	13	15,3	17,1	17,4	17,7	19,7	21,1
Метіонін + цистин, г	7,8	9,2	10,3	10,4	10,6	11,8	12,7
Сира клітковина*, г	108	128	143	175	197	209	224
Сіль кухонна, г	10	12	14	15	17	18	20
Кальцій, г	15	18	20	21	23	24	26
Фосфор, г	12	15	16	18	19	20	21
Залізо, мг	157	185	207	216	228	242	259
Мідь, мг	22	25	28	31	34	36	38
Цинк, мг	104	124	138	148	163	173	186
Марганець, мг	85	100	112	120	132	141	150
Кобальт, мг	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,6	3,8
Йод, мг	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7
Каротин, мг	10,4	12,4	13,8	14,2	14,6	15,5	16,6
Вітаміни: А **, тис, МО	5,2	6,2	6,9	7,1	7,3	7,7	8,8
D, тис, МО	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9
E, мг	52	62	69	74	81	87	93
B <sub>1</sub> , мг	4	5	5,5	5,5	5,6	6	6,4
B <sub>2</sub> , мг	5,4	6,4	7,1	7,7	8,4	8,7	9,6
B <sub>3</sub> , мг	25	30	33	36	39	42	45
B <sub>4</sub> , г	1,8	2,1	2,4	2,6	2,8	3	3,2
B <sub>5</sub> , мг	104	124	138	148	163	173	186
B <sub>12</sub> , мкг	41	49	55	59	65	69	74

\* Не більше.

\*\* Вітамін А або каротин.

У сухій речовині раціонів молодняку живою масою від 40 до 70 кг має бути, %: лізину – 0,70...0,73, метіоніну + цистину – 0,42...0,44; при живій масі від 71 до 120 кг – відповідно 0,60...0,65 і 0,36...0,40.

У нормуванні мінерального живлення свиней основну увагу приділяють забезпеченню їх кальцієм, фосфором та кухонною сіллю. Контролюється також забезпеченість тварин мікроелементами (залізо, мідь, цинк та ін.).

Орієнтовно в раціонах свиней на відгодівлі на 1 корм.од. припадає, г: кухонної солі – близько 5, кальцію – 6...7, фосфору – 5...6, каротину – 4 мг.

**106. Норми годівлі молодняку свиней на відгодівлі при середньодобових приростах за весь період 800 г, на одну голову за добу**

Показник	Жива маса, кг						
	40	50	60	70	80	90	100...120
	середньодобовий приріст, г						
	700	800	850	900	900	900	900
Кормові одиниці	2,5	2,9	3,2	3,6	3,8	4,1	4,4
Обмінна енергія, МЖд	27,7	32,2	35,5	40	42,3	45,6	48,9
Суха речовина, г	1,95	2,27	2,50	2,69	2,84	3,06	3,28
Сирий протеїн, г	339	395	435	448	463	499	537
Перетравний протеїн, г	263	306	338	350	361	389	417
Лізин, г	14,2	16,6	18,3	18,4	18,5	19,9	21,3
Метіонін + цистин, г	8,5	10	11	11	11,1	11,9	12,8
Сира клітковина, г	109	127	140	160	182	196	210
Сіль кухонна, г	11	13	14	15	16	18	19
Кальцій, г	16	19	21	22	23	25	27
Фосфор, г	14	16	17	18	19	20	22
Залізо, мг	170	197	218	224	230	248	266
Мідь, мг	23	27	30	32	34	37	39
Цинк, мг	113	132	145	155	165	177	190
Марганець, мг	92	107	118	125	133	144	154
Кобальт, мг	2,3	2,7	3,0	3,2	3,4	3,7	3,9
Йод, мг	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8
Каротин, мг	11,4	13,2	14,4	14,6	14,8	16	17
Вітаміни: А, ** тис, МО	5,7	6,6	7,2	7,3	7,4	8,0	8,5
D, тис, МО	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8
Е, мг	57	66	72	77	82	89	95
В <sub>1</sub> , мг	4,5	5,2	5,7	5,7	5,7	6,1	6,6
В <sub>2</sub> , мг	5,9	6,8	7,5	8,1	8,5	9,2	9,8
В <sub>3</sub> , мг	27	32	34	38	40	43	46
В <sub>4</sub> , г	1,9	2,3	2,5	2,6	2,8	3,1	3,3
В <sub>5</sub> , мг	113	132	145	156	165	177	190
В <sub>12</sub> , мкг	45	52	57	62	65	70	75

\*\* Вітамін А або каротин.

При живій масі від 40 до 70 кг вміст кальцію в сухій речовині становить 0,84, фосфору – 0,7 %, а при живій масі від 71 до 120 кг – відповідно 0,81 і 0,67%.

У свиней на відгодівлі при нестачі вітамінів знижується приріст живої маси, виникають різні захворювання внаслідок зниження резистентності організму. Норма вмісту каротину в сухій речовині раціону молодняку на відгодівлі становить при живій масі 40...70 кг і 71...120 кг відповідно 5,8 і 5,7 мг, вітаміну D – 0,29 і 0,26 тис.МО.

Структуру раціонів і тип годівлі свиней визначають з урахуванням умов зони, в якій розташоване господарство (табл. 107).



### 107. Структура раціонів для молодняка свиней при м'ясній (беконній) відгодівлі, %

Тип годівлі	Корми	Період	
		зимовий	літній
Концентратно-коренеплідний (Лісостеп)	Концентровані	65...70	75
	Коренеплоди та силос комбінований	30...25	—
	Трав'яне борошно	5	—
	Зелені та баштанні	—	25
Концентратно-картопляний (Полісся)	Концентровані	60	75
	Коренеплоди та силос комбінований	35	10
	Трав'яне борошно	5	—
	Зелені та баштанні	—	15
Концентратний (Степ)	Концентровані	75	85
	Коренеплоди та силос комбінований	22	—
	Трав'яне борошно	3	—
	Зелені та баштанні	—	15

Згодовування оптимальної кількості соковитих, зелених та грубих кормів при економічному витрачанні концентрованих дає можливість одержувати свинину з меншим вмістом жиру в туші при оптимальному витрачанні кормів на одиницю продукції.

Раціони двічі на місяць переглядають та коригують, орієнтуючись при цьому на результати контрольного зважування свиней.

При м'ясній відгодівлі свиней слід дотримувати вимог до якості продукції. Зокрема, товщина шпигу в м'ясних свиней на рівні 6...7-го грудних хребців повинна становити 1,5...4,0 см. Кнурців треба обов'язково каструвати не пізніше 4-місячного віку.

При беконній відгодівлі вимоги до тварин та якості продукції (бекону) підвищують: жива маса їх у 7-місячному віці повинна становити не менше 80...105 кг, а товщина шпигу над остистими відростками 6...7-го грудних хребців без товщини шкіри – не більше 1,5...3,5 см. І при м'ясній, і при беконній відгодівлі слід, крім того, враховувати хімічний склад кормів: корми, багаті на легкоплавкий жир, та водянисті зумовлюють м'якість шпигу, погіршують кулінарні та смакові якості свинини (перші, що містять багато рослинних жирів, внаслідок переходу в жир туші великої кількості тригліцеридів ненасичених жирних кислот, зокрема олеїнової, другі – через збільшення водянистості м'яса).

Одержанню високоякісного бекону сприяють: ячмінь, жито (до 30...40% енергетичної поживності раціону), просо, горох, люпин, вика, збиране молоко, м'ясне, м'ясо-кісткове борошно, соковиті (у тому числі зелені) корми та комбінований силос. Негативно впливають на якість бекону макуха, рибні відходи і рибне борошно з високим вмістом жиру, меляса, висівки, овес, соя і кукурудза (більше 35% енергетичної поживності раціону). Ці корми згодовують свиням в обмеженій кількості або вилучають із раціону за місяць до кінця відгодівлі.

Орієнтовний склад раціонів для молодняку свиней на відгодівлі наведено у таблиці 108.

**108. Орієнтовний склад раціонів молодняку свиней на відгодівлі, на одну голову за добу (жива маса 60...70 кг, приріст маси 650 г/добу)**

Компонент	Тип годівлі					
	концентратно-картопляний		концентратно-коренеплідний		концентратний	
	зима	літо	зима	літо	зима	літо
Ячмінь, кг	0,5	0,6	0,5	0,6	0,8	1,2
Кукурудза, кг	0,2	0,4	0,5	0,7	0,7	0,5
Пшениця, кг	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5
Горох, люпин, соя, кг	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
БВМД, кг	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Трав'яне борошно, кг	0,2	—	0,2	—	0,2	—
Рибне, м'ясо-кісткове борошно, кг	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Картопля запарена, кг	4,0	—	—	—	—	—
Буряки кормові, напівцукрові, кг	—	—	4,0	—	—	—
Комбінований силос, кг	—	—	0,5	—	1,5	—
Зелена маса бобових, кг	—	3,5	—	3,0	—	1,0
Знефторений фосфат, г	40	40	40	40	40	40
Крейда, г	5	5	5	5	5	5
Сіль кухонна, г	17	17	17	17	17	17
Премікс*, г	35	35	35	35	35	35
У раціоні:						
кормових одиниць	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
обмінної енергії, МДж	33	33	33	33	33	33
сухої речовини, кг	2,3	2,4	2,3	2,4	2,3	2,4
сирого протеїну, г	366	377	365	371	368	372
перетравного протеїну, г	269	277	268	273	276	276
лізину, г	16,5	16,7	16,3	16,5	16,9	16,3
метіоніну + цистину, г	12,1	11,9	12,3	11,7	11,6	11,4
сирої клітковини, г	290	295	268	273	250	255
кальцію, г	25	26	24	28	24	27
фосфору, г	20	20	22	21	20	21
каротину, мг	42	120	45	139	58	65

\* Норми мікроелементів (міді, кобальту, марганцю, йоду), а також вітамінів А, D, Е і вітамінів групи В забезпечують за рахунок преміксу.

При відгодівлі з використанням соковитих кормів рекомендована дворазова (на добу) годівля свиней. Соковиті корми згодують разом з комбікормами-концкормами, використовуючи зерно середнього помелу. Коренеплоди та інші соковиті корми подрібнюють до часток розміром 5...10 мм або до пастоподібного стану.

Можна також застосовувати самогодівниці, особливо там, де в раціонах велика частка концентрованих кормів. Це дає змогу помітно скоротити затрати праці. В господарствах, у яких самогодівниці не

використовують, свиней годують із корит однорідними групами, сформованими за принципом відповідності кількості тварин у групі (20...25 голів) площі станка.

За промислової технології (у спеціалізованих господарствах промислового типу) годівлю здійснюють за спеціальною програмою із застосуванням повнораціонних комбікормів, які змішують з водою (1:3).

У приміських зонах для відгодівлі свиней використовують також харчові відходи (до 40...50 % за енергетичною поживністю раціону) в суміші з концкормами та добавками.

### **Відгодівля свиней до жирних кондицій**

На напівсальну відгодівлю ставлять молодих вибракуваних свиноматок, здатних давати не менше 700...800 г приросту живої маси за добу.

До жирних кондицій відгодовують також підсвинків скороспілих порід та їх помісей, починаючи з живої маси 40...45 кг у 4-місячному віці для одержання свинини, призначеної на консервування (виготовлення окостів, грудинки, корейки, копчених ковбас). Таку свинину виробляють при відгодівлі підсвинків до живої маси 140-150 кг у віці 9...10 міс, середньодобових приростах 650...700 г у середньому за весь період відгодівлі, витратах 5,0...5,5 корм. од. на 1 кг приросту.

Молодих свиноматок починають відгодовувати з живої маси 130...140 кг після відлучення поросят першого опоросу, а закінчують після досягнення свиноматками протягом 3 міс маси 200...220 кг. При зазначених обмеженнях добовий приріст може досягти рівня 1000 г, а витрати корму на 1 кг приросту - не більше 6 корм.од.

Для сальної відгодівлі використовують вибракуваних дорослих свиноматок і кнурів (кастрованих).

Метою відгодівлі дорослих свиней є одержання сальних туш зі шпиком завтовшки не менше 7 см (підшкірне сало в туші становить не менше 50 % її маси). Тривалість відгодівлі – 90...100 днів, але не більше, оскільки подальше утримання призводить до збільшення витрат кормів на одиницю приросту живої маси. Орієнтовно відгодівлю тварин слід закінчувати тоді, коли їхня початкова маса збільшилася на 60...80 %.

Відгодовуючи свиней до жирних кондицій (сальна відгодівля), з розрахунку на 1 корм.од. витрачають 60...80 г перетравного протеїну. Застосовують переважно дешеві вуглеводисті корми. Орієнтовно при такій відгодівлі витрачають 7...8 корм.од. на 1 кг приросту живої маси.

Норми годівлі вибракуваних свиней, що відгодовуються до жирних кондицій, наведено в таблицях 109, 110.

Найважливішою умовою успішної відгодівлі підсвинків до жирних кондицій, особливо в першу половину строків відгодівлі, є достатнє (близьке до рівня забезпечення поживними речовинами

молодняку при м'ясній відгодівлі) надходження високоякісного протеїну, мінеральних речовин і вітамінів. Крім того, слід урахувати, що до туш свиней, які йдуть на виготовлення першосортних окостів, ковбас та інших консервів, ставляться високі вимоги до якості м'яса й сала. Тому за 1,5...1,0 міс до забою в раціон тварин уводять достатню кількість кормів, які позитивно впливають на якість продукції, зокрема картоплю або буряки (цукрові) (до 50 % енергетичної поживності збалансованих раціонів).

### 109. Добові норми годівлі для свиней на відгодівлі до жирних кондицій, жива маса понад 110 кг, на одну голову

Жива маса, кг	Середньодобовий приріст, г	Обмінна енергія, МДж	Кормові одиниці	Перетравний протеїн, г	Кухонна сіль, г	Кальцій, г	Фосфор, г
110...120	700...800	43,4...48,1	4,1...4,6	310...375	40	16	14
120...130	700...800	44,6...50,5	4,2...4,8	330...390	45	17	15
130...140	700...800	45,8...52,8	4,3...5,0	310...370	50	19	17
140...150	700...800	47,0...54,0	4,4...5,1	300...360	55	21	18
150...160	700...800	48,1...57,5	4,5...5,5	270...330	65	22	19

### 110. Норми годівлі вибракуваних свиноматок і кнурів на відгодівлі, на одну голову на добу

Жива маса, кг	Свиноматки					Кнури				
	середньодобовий приріст, г	обмінна енергія, МДж	кормових одиниць	перетравного протеїну, г	кухонної солі, г	середньодобовий приріст, г	кормових одиниць	перетравного протеїну, г	кухонної солі, г	
140...150	900	61,0	5,8	320...450	60	—	—	—	—	—
150...160	800	63,4	6,0	300...420	75	—	—	—	—	—
160...180	800	63,4	6,0	300...420	90	1200	9,5	630	80	80
180...200	—	—	—	—	—	1000	9,0	540	85	85
200...250	—	—	—	—	—	900	8,3	450	85	85
250...300	—	—	—	—	—	800	8,3	420	85	85

Після відлучення поросят молоді свиноматки мають дуже добрий апетит. Тому їм можна давати у великій кількості дешеві корми: качани кукурудзи, траву бобових, коренеплоди, картоплю, гарбузи, сіно бобових, борошняний пил, висівки пшениці, барду кукурудзяну й житню тощо. Зокрема, частка картоплі та цукрових буряків може становити до 60...65% енергетичної поживності в раціоні. Проте з другого місяця слід починати інтенсивну годівлю, яка відповідала б вимогам звичайної відгодівлі до жирних кондицій з використанням кормів, що позитивно впливають на якість продукції.

На початку сальної відгодівлі вибракуваних дорослих свиноматок і кнурів, коли тварини мають добрий апетит, можна давати їм найдешевші корми (трава, силос, коренеплоди, відходи виробництва та ін.). Наприклад, цукрові буряки і картопля в першу половину

відгодівлі можуть становити 65...70% енергетичної поживності раціонів, а напівцукрові буряки або гарбузи – до 30...35%.

Оскільки надалі апетит тварин погіршується, даванку об'ємистих кормів зменшують, одночасно збільшуючи кількість концентрованих. За 1,5...1,0 міс до забою в раціони включають корми, які підвищують якість м'яса й сала. Це варто робити, зокрема, тоді, коли в наборі концентрованих кормів переважає кукурудза.

Для економії витрат на виробництво свинини краще застосовувати самогодівниці. У разі їх відсутності, коли в раціонах переважає частка концентрованих кормів, тварин годують двічі на добу.

**Завдання 1.** *Визначте норму годівлі і складіть добовий раціон для молодняка свиней на відгодівлі (індивідуальне завдання). Обчисліть витрати корму на 1 кг приросту живої маси.*

**Завдання 2.** *Зробіть аналіз раціону свиней на відгодівлі (завдання 1), визначивши його структуру, концентрацію енергії в 1 кг сухої речовини, вміст перетравного протеїну, лізину, кальцію, фосфору, кобальту, каротину, вітамінів D і B<sub>12</sub>.*

### **3.3.7. Кнури-плідники**

Запліднюваність свиноматок і якість приплоду значною мірою залежать від статевих активностей та відтворних здатностей кнурів, що зумовлюються умовами годівлі.

У кнурів-плідників, порівняно із свиньми інших виробничих груп, вищий рівень інтенсивності обміну речовин. У молодих тварин віком 9,5 міс теплопродукція з розрахунку на 1 кг живої маси за добу досягає 0,19 МДж. Об'єм еякуляту кнурів у середньому становить 250 мл. із коливанням від 100 до 400 мл залежно від віку, породних особливостей тощо, а в окремих випадках досягає 900...1000 мл. Середній об'єм їхнього еякуляту в 10 разів більший, ніж у жеребців, у 100...120 – ніж у бугаїв та в 250...350 – ніж у баранів.

Сухої речовини в раціоні для молодих (віком до двох років) кнурів має бути 1,5...1,4 кг на 100 кг живої маси, для плідників, що закінчили ріст, – 1,15...0,98 кг; енергії в 1 кг сухої речовини – 1,28 корм.од. або 14,2 МДж обмінної енергії; перетравного протеїну – близько 155 г, лізину – 9,5 та метіоніну+цистину – 6,3 г, кальцію, фосфору, натрію і хлору – відповідно 9,3; 7,6; 1,4; і 2,0 г; мікроелементів: заліза, міді, цинку, марганцю, кобальту, йоду – відповідно 116, 17, 87, 47, 1,7 та 0,35 мг.

Оптимальний такий вміст вітамінів у 1 кг сухої речовини: каротину – 11,6 мг (або вітаміну А 5,8 тис.МО), вітаміну D – 0,6 тис.МО, вітамінів E – 47 мг, B<sub>1</sub> – 2,6, B<sub>2</sub> – 5,8, B<sub>3</sub> – 23 мг, B<sub>4</sub> – 1,16 г, B<sub>5</sub> – 81 мг, B<sub>12</sub> – 29 мкг.

Кнур протягом усього періоду племінного використання повинен бути здоровим, мати заводську вгодованість і високу статеву активність. Ожиріння, як наслідок незбалансованої годівлі і обмеженої

рухливості, є однією з основних причин низької статевої активності, імпотентності та скорочення строків племінного використання кнурів-плідників. Норми годівлі для плідників визначають за даними, що характеризують інтенсивність їх використання, вік та живу масу (табл. 111).

Переводити кнурів на годівлю за нормами для періоду інтенсивного використання треба не пізніше як за 1,0...1,5 міс до початку парувального сезону, оскільки лише за такого терміну помітно поліпшується якість сперми. При тривалому непарувальному періоді норми годівлі дорослих кнурів знижують: кнурам живою масою 200...250 кг на 10 %, 250...300 кг – на 20 %.

При помірному використанні молодих кнурів (одна садка за 3...5 днів або до 6...8 за місяць) норми годівлі для них не зменшують. Особливу увагу звертають на відповідність якості годівлі інтенсивності статевого використання. Вона повинна бути помірною. Інтенсивним вважається навантаження на молодих кнурів 12...16, на кнурів старше двох років – 20...25 садок за місяць.

#### 111. Норми годівлі кнурів-плідників, на одну голову за добу

Показник	Жива маса, кг				Показник	Жива маса, кг			
	151...200	201...250	251...300	301...350		151...200	201...250	251...300	301...350
Кормові одиниці	3,6	3,8	4,1	4,4	Цинк, мг	244	258	278	300
Обмінна енергія, МДж	39,9	42,2	45,4	48,8	Марганець, мг	132	140	150	162
Суха речовина, кг	2,81	2,97	3,20	3,44	Кобальт, мг	5	5	5	6
Сирий протеїн, г	556	588	634	681	Йод, мг	1	1	1	1,2
Перетравний протеїн, г	436	460	496	533	Каротин**, мг	33	34	37	40
Лізин, г	26,7	28,2	30,4	32,7	Вітаміни:				
Метіонін + цистин, г	17,7	18,7	20,2	21,7	А**, тис МО	16,5	17	18,5	20
Сира клітковина*, г	197	208	224	241	Д, тис. МО	1,6	1,7	1,8	2
Сіль кухонна, г	16	17	18	20	Е, мг	132	140	150	162
Кальцій, г	26	28	30	32	В, мг	7,3	7,7	8	9
Фосфор, г	21	23	24	26	В <sub>2</sub> , мг	16,3	17,2	19	20
Залізо, мг	326	345	371	400	В <sub>3</sub> , мг	65	68	74	79
					В <sub>4</sub> , г	3,3	3,4	3,7	4,0
					В <sub>5</sub> , мг	228	241	259	279
Мідь, мг	48	50	54	58	В <sub>12</sub> , мкг	81	86	93	100

\*\* Вітамін А або каротин.

Структура раціонів і типи годівлі кнурів мають відповідати умовам зони кормовиробництва, порі року та інтенсивності навантажень. У таблиці 112 наведено орієнтовну структуру раціонів для кнурів по окремих зонах України.

## 112. Структура раціонів для кнурів-плідників (за енергетичною поживністю), %

Тип годівлі	Корми	При інтенсивному використанні		При ставовому спокої	
		зима	літо	зима	літо
1	2	3	4	5	6
Концентратно-коренеплідний (Лісостеп)	Концентровані	70	75	70	75
	Коренеплоди та комбінований силос	15	—	25	—
	Трав'яне борошно	5	—	5	—
	Збиране молоко	10	10	—	—
	Зелені та баштанні	—	15	—	25
Концентратно-картопляний (Полісся)	Концентровані	70	75	70	75
	Картопля та комбінований силос	15	10	20	15
	Коренеплоди	5	—	5	—
	Трав'яне борошно	5	—	5	—
	Збиране молоко	5	5	—	—
Концентратний (Степ)	Зелені та баштанні	—	10	—	10
	Концентровані	75	80	75	80
	Коренеплоди та комбінований силос	17	—	22	—
	Трав'яне борошно	3	—	3	—
	Збиране молоко	5	5	—	—
	Зелені та баштанні	—	15	—	20

Кнурам згодують легкоперетравні корми: дерть кукурудзяну, ячмінну, вівсяну, просяну, горохову; висівки пшеничні; лляну і соняшникову макуху; молоко збиране; м'ясне та м'ясо-кісткове борошно; високоякісний зелений корм і трав'яне борошно.

Узимку в раціонах для кнурів забезпечують невелику кількість соковитих кормів (3...6 кг/добу) і бобове високоякісне сіно (0,6...1,5 кг/добу) у вигляді борошна. Згодовування великих кількостей об'ємистих кормів призводить до зниження статевої активності кнурів. При надмірі грубих кормів переповнюється травний канал, утруднюється дихання і серцева діяльність тварин. Водянисті корми призводять до посиленого депонування води у м'язах та послаблення діяльності скелетної мускулатури. В обох випадках статеву активність кнурів знижується. Тому в зимових раціонах кількість буряків, моркви, комбінованого силосу, картоплі і трав'яного та сінного борошна обмежують, а частку концентрованих кормів збільшують. Обов'язковим компонентом раціонів кнурів є корми тваринного походження – збиране молоко, сироватка, рибне і м'ясо-кісткове борошно та ін. Улітку обов'язково включають у раціон зелену масу бобових (люцерна, конюшина, еспарцет) і злакових (кукурудза, ріпак та ін.), а також гарбузи, кабачки та кормові кавуни. Взагалі, чим різноманітніші корми раціону кнурів, тим краще стан їх здоров'я та

відтворні функції. Орієнтовний склад раціонів для кнурів-плідників наведено в таблиці 113.

**113. Орієнтовний склад раціонів для кнурів-плідників при інтенсивному використанні (жива маса 200-250 кг), на одну голову задобу**

Компонент	Типи годівлі					
	концентратно-картопляний		концентратно-коренеплідний		концентратний	
	зима	літо	зима	літо	зима	літо
1	2	3	4	5	6	7
Ячмінь, кг	1,0	1,1	1,0	1,1	1,1	1,2
Кукурудза, кг	0,5	0,6	0,5	0,6	0,8	0,7
Овес, кг	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Горох, люпин, соя, кг	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Шрот, кг	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Рибне, м'ясо-кісткове борошно, кг	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Трав'яне борошно, кг	0,4	–	0,4	–	0,4	–
Картопля запарена, кг	1,5	–	–	–	–	–
Буряки кормові, морква, кг	–	–	2,0	–	1,5	–
Зелена маса, кг	–	2,0	–	2,0	–	2,0
Збиране молоко, кг	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Крейда, г	10	10	10	10	10	10
Сіль кухонна, г	17	17	17	17	17	17
Знефторений фосфат, г	15	–	12	–	8	–
Премікс *, г	35	35	35	35	35	35
У раціоні: кормових одиниць обмінної енергії, МДж	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
сухої речовини, кг	42,2	42,0	42,4	42,2	42,6	42,4
сирої протеїну, г	2,94	2,90	2,90	2,88	2,98	2,94
перетравного протеїну, г	590	595	592	597	590	592
лізину, г	452	460	462	467	459	462
метіоніну + цистину, г	28,0	28,2	28,3	28,4	28,2	28,4
сирої клітковини, г	19,2	19,4	19,8	19,4	19,9	19,5
кальцію, г	170	210	184	215	188	220
фосфору, г	29,0	29,7	28,0	29,0	28,2	29,6
каротину, мг	22,2	22,7	23,2	23,7	22,5	24,0
	80	99	85	95	87	108

\* Норми мікроелементів (міді, кобальту, марганцю, йоду, а також вітамінів А, D, E і групи В) забезпечують за рахунок преміксу.

Годують тварин двічі на добу в один і той самий час. Добова даванка корму не повинна перевищувати 2...3% маси тіла або становити 5...7 кг кормової суміші.

Для того, щоб поліпшити смакові якості і поїдання концентрованих кормів та трав'яного борошна, їх перед згодовуванням зволожують водою або збираним молоком до консистенції крутої каші.

Напувають кнурів без обмеження з корита тричі на добу або з автонапувалок. Краще утримувати кнурів груповим способом і



допускати до парування не раніше як через 1,5...2,0 год після годівлі.

Систему годівлі, режим утримання і використання кнурів-плідників слід систематично контролювати, перевіряючи їхню вгодованість, поведінку, живу масу регулярним зважуванням та визначаючи якість сперми.

**Завдання 1.** *Визначте норму годівлі і складіть добовий раціон для кнура-плідника на зимовий та літній періоди (індивідуальне завдання).*

**Завдання 2.** *Зробіть аналіз раціону кнурів-плідників (завдання 1). Визначте його структуру, вміст у ньому клітковини, перетравного протеїну, критичних амінокислот, мінеральних елементів і вітамінів концентрацію енергії в 1 кг сухої речовини (кормових одиниць).*

### **Контрольні запитання**

1. Які біологічні особливості свиней?
2. Які показники враховують при визначенні норми годівлі для свиней різних статеві-вікових груп?
3. Яка структура раціонів для свиней різних статеві-вікових груп по різних кліматичних зонах України?
4. Які норми сухої речовини та вміст у ній клітковини для свиней різних статеві-вікових груп?
5. Які норми перетравного протеїну з розрахунку на 1 корм.од. для свиней різних статеві-вікових груп?
6. Яку кількість кухонної солі слід давати свиням на 1 корм.од.?
7. За допомогою яких кормів і добавок можна збалансувати раціони свиней за каротином і вітаміном D?
8. Якій кількості МО вітаміну A відповідає 1 мг каротину?
9. Які особливості протеїнового і вітамінного живлення свиней?
10. Чому на відміну від великої рогатої худоби враховують потребу свиней в амінокислотах та вітамінах групи B?
11. Для чого свиням дають корми тваринного походження?
12. Корми – джерела протеїну і лізину для свиней.
13. За допомогою яких мінеральних добавок можна збалансувати раціони свиней за кальцієм і фосфором?
14. Які фази фізіологічного стану свиноматок?
15. Які способи визначення молочності свиноматок?
16. Скільки міститься в молоці свиноматок жиру, протеїну, молочного цукру, мінеральних речовин?
17. Критичні періоди вирощування поросят.
18. Анемія поросят та її профілактика.
19. Як можна прискорити виділення соляної кислоти у шлунку поросят?
20. Яка орієнтовна схема підгодівлі поросят за традиційною

системою ведення свинарства?

21. Яка орієнтовна схема підгодівлі поросят при вирощуванні їх на промислових комплексах?
22. Строки відлучення поросят від свиноматок.
23. За яких умов можливе раннє відлучення поросят? Які існують вимоги до кормів та техніки підгодівлі?
24. Яких умов слід дотримувати у годівлі відлучених поросят?
25. Які орієнтовні даванки кормів свиноматкам?
26. Які корми не бажано згодовувати свиноматкам?
27. Які орієнтовні даванки кормів і які корми не бажано згодовувати кнурам-плідникам?
28. Які є типи відгодівлі свиней?
29. Які корми поліпшують якість свинини?
30. Які корми погіршують якість свинини?

### 3.4. Коні

За будовою і функціями система травлення коней як тварин з однокамерним шлунком, ближча до такої у свиней, ніж у жуйних. Проте вона має і певні видові особливості. Так, у коней добре розвинені товсті кишки. Передусім це сліпа кишка, що майже удвічі більша за місткістю, ніж шлунок. Загальна місткість шлунка і кишок повновікового коня становить у середньому 260, а корови - 350 л. Довжина кишок дорівнює відповідно 30 і 50 м. Шлунок за місткістю відносно малий. Залежно від віку тварини його місткість може становити від 6 до 16 л. Тому коней годують частіше, ніж тварин інших видів, що належать до класу ссавців. Згодовування великих кількостей об'ємистих кормів може бути причиною погіршення дихання і роботоздатності коней. В окремих випадках надмірне споживання корму може викликати в них коліки і навіть розрив шлунка.

Кінь має добре розвинені жуйні м'язи та міцні зуби. У результаті цього він добре подрібнює і пережовує зернові корми. Під час пережовування кормів у коней виділяється багато слини, що полегшує їх проковтування. Наприклад, на 1 кг з'їденого сіна чи соломи коні виділяють 4, а зерна – 2 кг слини. За добу дорослі коні виділяють при поїданні соковитих кормів 5...8, сухих – 40...50 л слини. Зволожена слиною кормова маса відносно швидко проходить через шлунок і потрапляє у тонкі кишки. Інколи це відбувається раніше, ніж тварина закінчить споживати корм. Зважаючи на такі фізіологічні особливості, коням згодовують корми невеликими порціями не рідше 3-4 разів за добу.

У коней добре розвинений товстий кишечник, сліпа кишка густо заселена мікрофлорою, під впливом якої розщеплюється

клітковина з утворенням молочної, оцтової, масляної і вугільної кислот, метану та водню. Частково тут розщеплюються білки з утворенням амінокислот, низькомолекулярних жирних кислот і аміаку. У перетравлюванні поживних речовин у сліпій кишці беруть участь і ферменти, які надходять з тонких кишок.

У товстих кишках відбувається мікробіологічне розщеплення целюлози, білків і жирів, синтезуються деякі вітаміни (групи В, вітамін К). Проте, оскільки здатність стінки товстих кишок до всмоктування гірша, ніж тонких, значна кількість продуктів розщеплення цих речовин і синтезованих вітамінів втрачається з калом.

Клітковина істотно впливає на перетравність органічної речовини раціону. Якщо в сухій речовині раціону коня клітковини менше 14 %, то органічна речовина перетравлюється краще, ніж у жуйних, якщо 18 % – однаково, коли більше 18% – гірше.

Інтенсивність обміну речовин у коней залежить від породи, статі, віку та фізіологічного стану. У жеребців підвищується потреба в поживних речовинах у період підготовки до парування та його проведення, у кобил – протягом останніх трьох місяців жеребності і перших трьох місяців лактації, а в лошат – протягом першого року життя. У жеребчиків обмін речовин і енергії інтенсивніший, ніж у кобил.

Коням ваговозних порід з розрахунку на 100 кг живої маси потрібно на 6...10% більше поживних речовин, ніж коням верхових та рисистих порід. Особливо вимогливі до поживних речовин спортивні коні при інтенсивному тренуванні.

Енергія перетравних речовин використовується кіньми досить ефективно. Якщо, наприклад, у жуйних обмінна енергія становить 82% енергії перетравних речовин, то в коней досягає 89%.

Коні добре перетравлюють концентровані корми, гірше – грубі. На перетравність поживних речовин істотно впливає також характер роботи, яку виконують тварини: краще перетравлюються корми при легкій роботі і значно гірше – при важкій. Тому частку грубих кормів у структурі раціонів коней при виконанні ними важкої роботи знижують (до 1 кг на 100 кг живої маси), а концентрованих – збільшують (до 60. . 65% за енергетичною поживністю раціону).

Оскільки основною продукцією коней є м'язова робота, при визначенні рівня їх оптимального живлення контролюють насамперед енергетичну поживність раціонів. Потреба коней в енергії залежить від їх живої маси, віку, породи, фізіологічного стану та напряму використання (виробництво молока, м'яса, м'язового навантаження при виконанні роботи).

Потреба в енергії на підтримання життя дорослих коней становить 44....65 МДж обмінної енергії. Найчастіше загальний рівень годівлі тварин може орієнтовно відповідати підтримуючому

(холості та жеребні протягом перших місяців кобили, коні, що не виконують роботи). Потребу в енергії для тварин, що виконують роботу, відповідно характеру роботи диференціюють.

Потреба в енергії молодняку коней, що росте, залежить від його породних ознак і закономірностей індивідуального розвитку та росту. Так, коні ваговозних порід ростуть швидше, ніж верхових і рисистих. За нормальних умов утримання й годівлі у 3-річному віці молодняк цієї породи досягає маси, що становить 96% маси дорослих тварин, а молодняк верхової чистокровної породи – 85%.

Підсисні лошата до 4...5 міс потребують обмінної енергії за рахунок молока у межах 43...56 МДж і за рахунок підгодівлі – 29...26 МДж на добу.

Для нормування годівлі слід враховувати потреби коней в енергії на відтворні функції. Вони значно зростають у кобил протягом останніх трьох місяців перед жеребленням і перших трьох – після нього. У перші 3 міс лактації кобил залежно від живої маси вони становлять 87...143 МДж на добу.

Годівлю жеребців-плідників нормують диференційовано залежно від потреб в енергії у різні періоди використання. Період спокою - термін, протягом якого тварин годують за нормами, близькими до підтримуючої годівлі (з урахуванням потреби в енергії на моціон чи легку роботу). У передпарувальний та парувальний періоди слід додатково до рівня підтримуючої годівлі збільшувати енергетичну поживність раціону з метою відновлення витрат на утворення та виділення сперми, статеве збудження, садку.

Крім забезпечення енергією, не менш важливим фактором, який істотно впливає на життєдіяльність і господарські якості коней, є забезпечення їх протеїном. За його нестачі затримуються ріст і розвиток молодняку, знижується вгодованість та погіршуються відтворні функції.

Мінімальний рівень протеїну з розрахунку на суху речовину в раціоні кобил орієнтовно становить у період жеребності та лактації відповідно 11 і 14%. Для молодняку потреба в протеїні залежить від віку і становить 13...18%. На потребу коней у протеїні практично не впливає характер виконуваної ними роботи.

Оптимальна кількість клітковини в раціоні дорослих коней – 16% у сухій речовині. Перевищення її викликає зниження використання обмінної енергії раціону.

Для формування тканин кістково-м'язового апарату та підтримання коня в робочому стані йому потрібна достатня кількість мінеральних речовин. Коні гостро відчують як нестачу, так і надлишок мінеральних речовин у раціонах. Передусім контролюється збалансованість раціону кальцієм і фосфором. Так, оптимальне їх співвідношення для молодняку - 1,2-1,5:1, для дорослих тварин – 2,0:1,0. Надлишковий кальцій

зв'язує фосфор, стримуючи його всмоктування у травному каналі, і навпаки – тривала годівля тварин за раціонами з підвищеним вмістом фосфору викликає “виснаження” скелета.

Не менш важлива потреба коней у натрії, оскільки залежить, передусім, від кількості виділеного поту (особливо в робочих тварин) та молока. З кожним літром поту виділяється в середньому 2,2 г натрію за добу (при важкій роботі – 2,4 г). Якщо кобила продукує 20 кг молока за добу, то з ним виділяється 5...6 г натрію. За нестачі кухонної солі в раціонах коней погіршується використання тваринами органічних речовин. У кобил знижується молочна продуктивність. Тривала нестача кухонної солі призводить до затримки росту, спотворення апетиту, пітливості, швидкої втоми та виснаження тварин. Тому їм треба забезпечувати вільний доступ до кухонної солі. В концентратні суміші її додають 0,5...0,7% за масою.

Важливо також систематично контролювати забезпеченість коней вітамінами А, D, Е, К й групи В. Насамперед це стосується вітамінної поживності раціонів жеребних (протягом останніх 90 днів жеребності) і лактуючих кобил, молодняку та робочих коней.

#### ***3.4.1. Робочі коні***

М'язова робота – основна продукція робочих коней. Тому при фізичному навантаженні спостерігаються значні витрати енергії та посилення інтенсивності обміну речовин. Часта зміна обсягу й періодичності м'язового навантаження вимагає систематичного контролю та коригування рівня і якості їх годівлі.

Потреба в енергії та ефективність її використання залежать не тільки від режиму роботи коней і їх вгодованості, оскільки основними джерелами енергії для роботи м'язів є вуглеводи та вільні жирні кислоти, утворені з жирів. Протягом перших 2...3 год від початку роботи з максимальним навантаженням витрачаються вуглеводи (засвоєні під час роботи і резервовані раніше). Нестача останніх компенсується жирами. Тому добре вгодовані коні краще і швидше адаптуються до посиленого фізичного навантаження, насамперед за рахунок використання жиру як додаткового джерела енергії. Недостатньо вгодовані коні швидше втомлюються, втрачають роботоздатність. У зв'язку з цим своєчасний відпочинок та додаткова підгодовля їх мають особливе практичне значення.

Норми годівлі робочих коней визначають, передусім, за показниками їх м'язової роботи. Розрізняють роботу коней легку, середню і важку (до окремої групи відносять і непрацюючих коней) (табл. 114).

Потреба в енергії для виконання механічної роботи складається з потреби на виконання механічної роботи на тязі та потреби на пересування власного тіла тварини. Нормальна сила тяги коня

становить 12...16% його живої маси. Однак протягом короткого проміжку часу він здатний розвивати силу тяги до 70...100% маси власного тіла. Роботу, пов'язану з пересуванням тіла коня, прийнято вважати рівною  $1/3...1/4$  величини механічної роботи, виконаної ним на тязі.

#### 114. Характеристика робіт, виконуваних кіньми

Вид робіт	Легка	Середня	Важка
<i>Відстань, яку долають коні за день, км</i>			
Транспортні: з повним возом	15	25	35
з повним возом	10	17	24
	} 20	} 34	} 48
з порожнім возом (назад)	10	17	24
Легкі виїзди: у запряжці	28	47	65
під сідлом	35	58	80
<i>Тривалість роботи за день (без урахування зупинок), год.</i>			
Робота з сільськогосподарськими машинами чи знаряддями	4	6	8

У нормуванні годівлі коней на транспортних роботах зважають на те, що повне навантаження воза створює середній тяговий опір, який становить 12...16% живої маси тварини. На бездоріжжі потреба коней в енергії для виконання транспортних робіт зростає на 10%, на полі – на 20%.

На ефективність використання енергії при виконанні роботи та на потребу в поживних речовинах впливають характер роботи, режим годівлі та фізіологічний стан коней. Жеребним кобилам, починаючи з 9-го місяця жеребності, норму сухої речовини збільшують на 2...3 кг, лактуючим – на 4...6 кг за добу. Жеребних кобил після 9-го місяця жеребності на важких роботах не використовують.

Норми годівлі робочих коней визначають залежно від характеру виконуваної роботи та їхньої живої маси (табл. 115).

Основними показниками оцінки стану тварин, що характеризують повноцінність годівлі, є їх вгодованість, роботоздатність, апетит та загальний вигляд. Тому спеціалісти повинні вміти розпізнавати відхилення від норми у стані тварин і застосовувати відповідні методи та прийоми годівлі. Зокрема, потрібно враховувати, що потреба коней в енергії за період відпочинку змінюється залежно від характеру роботи, що передувала цьому. Для правильного визначення тяжкості роботи коней слід знати, що легка робота на полі – це, наприклад, робота протягом 4 год на добу, а протягом 6 і 9 год - відповідно середня і тяжка.

Транспортну роботу оцінюють за кількістю пройдених кіньми кілометрів з певним навантаженням. Наприклад, на кожні 100 кг/км зовнішньої механічної роботи коням необхідно при повному навантаженні 4,5 МДж обмінної енергії, або 0,43 корм.од. На

транспортних роботах за умов бездоріжжя потреба енергії зростає на 10%, на польових дорогах – на 12%.

### 115. Норми годівлі робочих коней, на одну голову за добу

Показник	Виконувана робота											
	легка			середня			тяжка			без роботи		
	400	500	600	400	500	600	400	500	600	400	500	600
Суша речовина, кг	10	12,5	15	11,2	14	16,8	12,0	15	18,0	9,0	11,2	13,5
Кормові одиниці	7,0	8,75	10,5	8,96	11,2	13,44	10,8	13,5	16,2	5,4	6,72	8,1
Обмінна енергія, МДж	73,3	91,6	109,9	93,8	117,2	140,7	113,0	146,3	169,6	56,5	70,3	84,8
Сирий протеїн, кг	1,1	1,37	1,65	1,23	1,54	1,85	1,44	1,8	2,16	0,90	1,12	1,35
Перетравний протеїн, кг	0,70	0,87	1,05	0,84	1,05	1,26	0,96	1,20	1,44	0,54	0,67	0,81
Сира клітковина, кг	1,8	2,25	2,7	1,9	2,38	2,86	1,92	2,4	2,88	1,62	2,02	2,43
Сіль												
кухонна, г	24	30	36	29	39	47	36	45	54	22	27	32
Кальцій, г	30	37	45	37	46	55	47	59	70	18	22	27
Фосфор, г	25	31	37	29	36	44	36	45	54	13,5	17	20
Залізо, мг	350	437	525	392	490	588	480	600	720	270	336	405
Мідь, мг	70	87	105	78	98	118	102	127	153	63	78	94
Цинк, мг	250	312	375	280	350	420	384	480	576	225	280	338
Кобальт, мг	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0	7,0	9,0	11,0	4,0	5,0	5,0
Йод, мг	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0	6,0	7,0	9,0	3,0	4,0	5,0
Каротин, мг	76	95	114	92	115	138	140	175	210	44	55	66

При роботі коня під вершником із розрахунку на 100 кг сумарної маси вершника і тварини на 1 км шляху потрібно 0,03 корм.од., а при вільному русі (без вершника) – 0,02 корм.од. Наприклад, жива маса коня 450 кг, вершника – 70 кг. Загальна маса (з урахуванням маси сідла) – 530 кг. Добовий пробіг 20 км. Потреба в енергії на кожен кілометр становить:  $0,03 \cdot 530 : 100 = 0,159$  корм.од., а на 20 км – 3,18 корм.од. З урахуванням підтримуючої годівлі (табл. 116) енергетична цінність добового раціону цього коня повинна бути 4,25 корм.од. + 3,18 корм.од. = 7,43 корм.од.

Наведений розрахунок можна виконати за формулою

$$y = x + 3 \cdot 10^{-4} s (m_1 + m_2), \quad (48)$$

де  $y$  – добова потреба верхового коня в енергії, корм.од.;  $x$  – добова потреба коня в енергії на підтримання життя, корм.од.;  $s$  – добовий пробіг, км;  $m_1$ ,  $m_2$  – маса відповідно тварини і вершника (з урахуванням маси сідла), кг.

Отже, потреба працюючого коня в енергії умовно поділяється на потребу на підтримання життя(табл. 116) та на її витрати на виконання роботи.

#### 116. Підтримуючий рівень годівлі коней, на одну голову за добу

Показник	Жива маса, кг			
	300	400	500	600
Кормові одиниці	4,2	4,8	5,5	6,2
Обмінна енергія, МДж	44,0	50,2	57,6	65,1
Перетравний протеїн, г	229	262	300	338

На виконання легкої роботи коням потрібно 0,018 МДж обмінної енергії на 1 кг маси або 0,075 МДж/кг при 2-годинному робочому дні; помірної – 0,113 МДж/кг при 6-годинному робочому дні; важкої роботи – 0,167 МДж/кг.

Найпростіше можна визначити потребу коня в обмінній енергії, оцінюючи виконувану ним роботу за інтенсивністю і видом руху, навантаженням і тривалістю роботи. Таку ж саму оцінку слід робити при вирощуванні і тренуванні племянних коней.

Орієнтовні добові даванки кормів і раціони для робочих коней наведені в таблицях 117, 118, а їх структура – у таблицях 119.

#### 117. Орієнтовні добові даванки кормів коням на одну голову, кг

Група тварин	Концентровані корми	Сіно	Силос	Картопля	Коренеплоди	Трава
Жеребці верхових і рисистих порід*	4,5...8	4...12	4...6	3...4	3...4	15...35
Жеребці ваговозних порід*	6...9	6...14	6...8	3...4	6...8	25...40
Жеребні кобили порід:						
верхових і рисистих	3...4,5	11...12	6	3...8	5...8	40...45
ваговозних	3,5...5	15...20	4...12	5...8	5...10	40...50
Підсисні кобили порід:						
верхових і рисистих	3...6	10...15	8...12	5...8	5...10	45...50
ваговозних	3...7	12...20	10...20	5...8	5...10	50...60
Робочі коні на виконанні роботи:						
легкої	0...3	16...20	12...16	4...6	8...10	35...45
середньої	3...8	8...14	14...20	5...6	8...10	35...45
важкої	8...12	6...16	10...20	6...15	8...12	20...35

\*Жеребцям-плідникам при підготовці до парування та в парувальний період до складу раціону вводять корми тваринного походження – молоко незбиране або збиране – 3..5 л, яйця курячі – 5...7 шт., м'ясо-кісткове, м'ясне чи кров'яне борошно – 0,2...0,4 кг на одну голову за добу.



**118. Орієнтовні раціони для робочих коней живою масою 500 кг,  
на одну голову за добу**

Показник	Виконувана робота					
	легка			середня		
	літо	зима		літо	зима	
	1	2	3	1	2	3
Трава, кг	40	—	—	45	—	—
Сіно: бобове, кг	—	—	—	—	2	—
злакове, кг	—	8	—	—	5	6
Солома (ярих), кг	4	4	6	3	2	4
Силос кукурудзяний, кг	—	5	—	—	8	—
Сінаж люцерновий, кг	—	—	10	—	—	12
Коренеплоди, кг	—	8	8	—	6	6
Зерно: овес, кг	1	1	2	2	2	2
кукурудза, кг	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5
пшениця, кг	0,5	0,5	0,5	—	1	0,5
Сіль кухонна, г	30	32	30	39	30	30
Монокальційфосфат, г	30	20	20	30	30	—
Кобальту карбонат, мг	20	20	20	30	30	20
Міді сульфат, мг	—	—	—	—	40	—
У раціоні:						
сухої речовини, кг	12,7	12,6	12,9	14,8	13,7	15,2
кормових одиниць	10	9,2	9,8	11,8	11,3	11,2
обмінної енергії, МДж	112	103	101	117	127	117
сирого протеїну, кг	1,61	1,41	1,75	1,8	1,71	1,96
перетравного протеїну, кг	1,13	0,95	1,10	1,29	1,09	1,28
сирої клітковини, кг	2,6	2,7	2,8	2,6	3,2	3,1
кальцію, г	105	73	135	106	88	156
фосфору, г	33	34	33	38	39	37
заліза, мг	4374	2879	3685	3393	2367	3877
міді, мг	239	83	112	267	99	145
цинку, мг	725	396	306	800	367	439
кобальту, мг	5,7	5,2	6,3	9,3	9,1	8,2
йоду, мг	3,6	4,0	4,5	3,5	3,4	5,0
каротину, мг	193	239	428	217	346	590

Із підвищенням робочого навантаження збільшують частку концентрованого корму в структурі раціону коней. При збільшенні даванки грубих кормів тварин треба годувати частіше. Крім того, від інтенсивності роботи залежить також частота годівлі. При важкій і середній роботах коней рекомендується годувати 6...7 разів на добу. Згодовувати корми протягом доби слід у такій послідовності: половина добової даванки грубого корму, разова даванка соковитого корму, напування, разова даванка концентрованих і половина даванки грубого корму. Напувають коней після кожної даванки грубого корму і перед споживанням ними концентрованих кормів.

У робочий день уранці коням, як правило, дають грубий корм за 2...3 год до початку роботи і увечері після роботи. В обід згодовують концентровані корми.

### 119. Орієнтовна структура раціонів для племінних та робочих коней (за енергетичною поживністю), %

Група тварин	Корми		
	концентровані	грубі	соковиті
Жеребці: при підготовці до парування та в парувальний період	50...65	40...30	5...10
у непарувальний період	40...50	40...45	5...15
Кобили: жеребні, підсисні	30...40	50...55	5...15
підсисно-жеребні	25...40	40...45	15...30
Молодняк рисистих і верхових порід у віці, міс: 6...12	60...70	25...30	5...10
12...18	45...60	35...40	5...15
18...24	55...65	35...40	5...10
2...3 роки	65...70	25...30	до 5
Молодняк ваговозних порід у віці, міс: 6...12	5...65	30...40	5...10
12...18	45...50	40...45	5...15
18...24	45...50	40...50	5...15
2...3 роки	35...50	45...50	5...10
Робочі коні: не виконують роботу	-	35...80	20...65
виконують роботу: легку	20...30	40...60	10...40
середню	35...40	35...50	5...30
важку	50...55	25...40	5...20

**\*\* У пасовищний період соковиті корми та частину грубих кормів замінюють скошеною травою або випасанням.**

Час кожної годівлі залежить від тривалості робочого дня, сезону, властивостей кормів. Проте бажано, щоб тварина одержувала корм в один, визначений розпорядком дня і режимом годівлі, час. Наприклад, добовий раціон для робочого коня живою масою 500 кг може включати, кг: вівса або комбікорму – 4, сіна – 3, картоплі – 1, цукрових буряків – 3, моркви – 1,5 і сінажу – 14. Даванки можна розподілити так: уранці – по 1 кг концкормів, сіна і буряків, по 0,5 кг картоплі і моркви та 2 кг сінажу; в обід – 2 кг концкормів, 1 кг сіна, 0,5 кг картоплі і 4 кг сінажу; увечері – по 1 кг концентратів, сіна та моркви, 2 кг буряків і 8 кг сінажу. У дні, коли тварина не працює, рекомендується зменшувати даванку концентрованого корму, а під час тренінгу замінювати овес на пшеничні висівки. Влітку робочим коням, які виконують середню і важку роботу, згодовують 25...30 кг зеленого корму (на одну голову за добу) на пасовищі “з-під копит” або з годівниць у стайні.

#### 3.4.2. Холості і жеребні кобили

Потреба холостих кобил у поживних речовинах залежить від їх живої маси. З розрахунку на 100 кг вони потребують 1,8...2,2 кг сухої речовини, на 1 кг якої повинно припадати – 0,65 корм.од. (6,9 МДж обмінної енергії), 70 г перетравного протеїну, 200 г клітковини, 2,3 кухонної солі, 4 кальцію, 3 г фосфору та 13 мг каротину.

Норми годівлі холостих маток визначають залежно від живої маси та породи (табл. 120).

### 120. Норми годівлі холостих кобил, на одну голову за добу

Показник	Породи					
	верхові і рисисті			ваговозні		
	жива маса, кг					
	400	500	600	500	600	700
Суша речовина, кг	8,8	11,0	13,2	11,0	13,2	15,4
Кормові одиниці	5,72	7,15	8,6	7,15	8,6	10,0
Обмінна енергія, МДж	59,8	75,7	90,9	74,8	90,0	105,9
Сирий протеїн, кг	0,88	1,1	1,32	1,1	1,32	1,54
Перетравний протеїн, кг	0,62	0,77	0,92	0,77	0,92	1,08
Лізін, г	35	44	53	44	53	62
Сира клітковина, кг	1,76	2,2	2,64	2,2	2,64	3,08
Сіль кухонна, г	20	25,3	29	25,3	30	35
Кальцій, г	35	44	53	44	53	62
Фосфор, г	26	33	40	33	40	46
Магній, г	11,4	14,3	17,4	14,3	17,1	20
Залізо, мг	704	880	1056	880	1056	1232
Мідь, мг	70	88	106	88	106	123
Цинк, мг	220	275	330	275	330	385
Кобальт, мг	2,6	3,3	4	3	4,0	4,6
Марганець, мг	264	330	396	330	396	462
Йод, мг	2,6	3,3	4	3,3	4,0	4,6
Каротин, мг	114	143	172	143	172	200
Вітаміни: А, тис. МО	55,6	57,2	68,8	57,2	68,8	80
D <sub>3</sub> , тис. МО	5,1	6,4	7,6	6,4	7,6	8,8
Е, мг	176	220	264	220	264	308
В <sub>1</sub> , мг	22	27,5	33	27,5	33	38,5
В <sub>2</sub> , мг	22	27,5	33	27,5	33	38,5
В <sub>3</sub> , мг	26,4	33	40	33	40	46
В <sub>4</sub> , мг	880	1100	1320	1100	1320	1540
РР, мг	57	71	86	71	86	100
В <sub>6</sub> , мг	13	16	18,5	16	18,5	23
В <sub>12</sub> , мкг	44	55	66	55	66	77
В <sub>с</sub> , мг	9	11	13	11	13	15

Протягом останніх 90 днів жеребності жива маса кобили щодоби збільшується (переважно за рахунок росту плода) у середньому на 500 г. У цей період плід росте швидко і його маса разом з навколоплідною рідиною, плодовими оболонками та плацентою становить 10...12% живої маси матері. За цих умов потреба тварини в обмінній енергії підвищується на 10...12% відносно потреби на підтримання життя. При збільшенні маси плода поступово зменшують даванку кобилам об'ємистих кормів і підвищують кількість енергії і поживних речовин у раціонах за рахунок збільшення частки концентрованих кормів.

Потреба жеребних, як і холостих кобил, у поживних речовинах залежить від живої маси. Наприклад, з 9-го місяця жеребності

тварина потребує з розрахунку на 100 кг живої маси 2,5 кг сухої речовини, а на 1 кг її – 0,7 корм.од. (7,32 МДж обмінної енергії) та, г: 70 – перетравного протеїну, 200 – клітковини, 2,4 – кухонної солі і 15 мг – каротину.

Норми годівлі жеребних кобил визначають залежно від живої маси, породи і строків жеребності (табл. 121).

**121. Норми годівлі жеребних кобил (9-й місяць жеребності), на одну голову за добу**

Показник	Породи					
	верхові і рисисті			ваговозні		
	жива маса, кг					
	400	500	600	500	600	700
Суха речовина, кг	10,0	12,5	15,0	12,5	15,0	17,5
Кормові одиниці	7,0	8,75	10,5	8,75	10,5	12,2
Обмінна енергія, МДж	73,2	91,5	109,8	91,5	109,8	127,7
Сирий протеїн, кг	1,0	1,25	1,5	1,25	1,5	1,75
Перетравний протеїн, кг	0,7	0,87	1,05	0,87	1,05	1,22
Лізін, г	45	56	67	56	67	79
Сира клітковина, кг	2	2,5	3	2,5	3	3,5
Сіль кухонна, г	24	30	36	30	36	42
Кальцій, г	45	56	67	56	67	79
Фосфор, г	35	44	52	44	52	61
Магній, г	13	16	19,5	16	19,5	22,7
Залізо, мг	800	1000	1200	1000	1200	1400
Мідь, мг	85	106	127	106	127	149
Цинк, мг	300	375	450	375	450	525
Кобальт, мг	4	5	6	5	6	7
Марганець, мг	300	375	450	375	450	525
Йод, мг	4	5	6	5	6	7
Каротин, мг	150	187	225	187	225	262
Вітаміни: А, тис. МО	60	74,4	90	74,8	90	104,8
D3, тис. МО	4	5	6	5	6	7
Е, мг	250	312	375	312	375	434
B1, мг	30	37,5	45	37,5	45	52,5
B2, мг	35	44	52,5	44	52,5	61
B3, мг	50	62,5	75	62,5	75	87,5
B4, мг	1000	1250	1500	1250	1500	1750
РР, мг	65	81	97	81	97	114
B6, мг	15	19	22	19	22	26
B12, мкг	60	75	90	75	90	105
Bc, мг	14	17	21	17	21	24

Із настанням 5-го місяця жеребності збільшують даванку протеїнових кормів. Середньодобове споживання концентрованих кормів може становити 25...35% енергетичної поживності раціону. Визимку дають комбікорми, силос, сінаж, сіно, а коренеплоди (краще моркву) – залежно від живої маси тварини по 5...10 кг на голову за добу (табл. 122).

**122. Типові раціони для жеребних кобил  
на одну голову за добу, кг**

Показник	Концентровані корми				Сіно		Соковиті корми			Сіль кухонна, г
	усього	у тому числі			усього	у тому числі бобове	коренебульб оплodi	зелені		
		овес	висівки	макуха				усього	у тому числі бобові	
Елітні кобили рисистих та верхових порід при стійловому утриманні	4,0	3,0	0,5	0,5	12	6	4	–	–	30...40
Те ж саме на пасовищі	3,0	3,0	–	–	–	–	–	45	20	30...50
Великі елітні ваговози при стійловому утриманні	45	30	1,0	0,5	18	9	6	–	–	30...50
Те ж саме на пасовищі	3,5	3,5	–	–	–	–	–	50	20	30...50
Робота кобил рисистих та верхових порід на племінних фермах при стійловому утриманні: середня	4,5	4,5	–	–	16	7	6	–	–	30...50

Особливу увагу слід приділяти режиму й техніці годівлі в передродовий період. Зокрема, за 10 днів до родів не можна замінити одні корми на інші, щоб не викликати розладу травлення. Кількість грубого корму слід зменшити до 4...6 кг за добу, виключивши з раціону бобове сіно. Концкорми краще згодовувати у вигляді густої каші. За один-два дні до жереблення загальну масу добового набору кормів зменшують на третину.

Годують жеребних конематок за суворим розпорядком. Якщо вони не працюють, то концкорми їм дають тричі на день, грубі –

4...5 разів, соковиті – 1...2 рази. Працюючих кобил рекомендується годувати о 6, 11, 18, і 22-й год. Остання (протягом доби) годівля – тільки грубими кормами.

### 3.4.3. Підсисні кобили

Протягом перших 12 тижнів лактації у кобил за добу утворюється кількість молока, що становить близько 3% їхньої живої маси. Починаючи з 13-го і до 24-го тижня лактації вона зменшується до 2%. Протягом перших 8 тижнів лактації конематки можуть продукувати 12...18 кг молока за добу. Тому при організації нормованої годівлі кобил особливу увагу приділяють забезпеченості їх потреб у поживних речовинах саме протягом перших трьох місяців після жереблення. Надалі продуктивність кобил поступово зменшується (приблизно на третину порівняно з продуктивністю протягом перших трьох місяців).

Зважаючи на згадані зміни, залежно від вгодованості тварини та її молочності, норми систематично коригують, а структуру раціонів змінюють, зменшуючи даванку концентрованих кормів.

Протягом останніх трьох місяців лактації норми годівлі конематок потрібно поступово знижують. Якщо цей період збігається з першими місяцями нової жеребності, то норми годівлі збільшують на 12% для забезпечення росту плода (тоді кобил відносять до групи підсисно-жеребних). На 100 кг живої маси підсисно-жеребна кобила потребує 2,12...2,15 корм.од. (21,4...22,1 МДж обмінної енергії). На кожну кормову одиницю повинно припадати 105...110 г перетравного протеїну, 7 – кальцію, 5 – фосфору і 20 мг каротину.

Норми годівлі лактуючих кобил визначають з урахуванням живої маси та породи (табл. 123).

**123. Норми годівлі підсисних кобил, на одну голову за добу**

Показник	Породи					
	верхові і рисисті			ваговозні		
	жива маса, кг					
	400	500	600	500	600	700
1	2	3	4	5	6	7
Суха речовина, кг	12	15	18	15	18	21
Кормові одиниці	9,6	12	14,4	12	14,4	16,8
Обмінна енергія, МДж	100,4	125,5	150,6	125,5	150,6	175,7
Сирий протеїн, кг	1,5	1,875	2,25	1,875	2,25	2,625
Перетравний протеїн, кг	1,044	1,305	1,566	1,305	1,566	1,827
Лізин, г	60	75	90	75	90	105
Сира клітковина, кг	2,16	2,7	3,24	2,7	3,24	3,78
Сіль кухонна, г	29	36	43	36	43	50
Кальцій, г	60	75	90	75	90	105
Фосфор, г	43	52	63	52	63	73
Магній, г	15,6	19,5	23,4	19,5	23,4	27,3

**Продовження табл. 123**

1	2	3	4	5	6	7
Залізо, мг	960	1200	1440	1200	1440	1680
Мідь, мг	108	135	162	135	162	189
Цинк, мг	360	450	540	450	540	630
Кобальт, мг	4,8	6	7,2	6	7,2	8,4
Марганець, мг	480	600	720	600	720	840
Йод, мг	4,8	6	7,2	6	7,2	8,4
Каротин, мг	180	225	270	225	270	315
Вітаміни: А, тис. МО	72	99	108	99	108	126
D <sub>3</sub> , тис. МО	6	7,5	9	7,5	9	10,5
Е, мг	300	375	450	375	450	525
В <sub>1</sub> , мг	36	45	54	45	54	63
В <sub>2</sub> , мг	42	52	63	52	63	73
В <sub>3</sub> , мг	60	75	90	75	90	105
В <sub>4</sub> , мг	1920	2400	2880	2400	2880	3360
РР, мг	96	120	144	120	144	168
В <sub>6</sub> , мг	29	36	43	36	43	50
В <sub>12</sub> , мкг	72	90	108	90	108	126
В <sub>с</sub> , мг	17	21	25	21	25	29

При використанні підсисних кобил на легких роботах норми їх годівлі збільшують на 25...30%.

Орієнтовну структуру раціонів підсисних кобил наведено в таблиці 124.

**124. Орієнтовний раціон підсисних кобил у стійловий період, на одну голову за добу (структура – у відсотках за енергетичною поживністю)**

Корми	Породи			
	рисисті та верхові		крокові ваговозні	
	кг	%	кг	%
Сіно	10	53	16	60
Концентровані	3,5	30	4	30
Соковиті	10	17	15	10

Після родів кобилам випоюють тепле пійло із суміші пшеничних висівок та шроту (або макухи). Протягом наступних 2...3 діб із розрахунку на одну голову за добу згодовують по 5...10 кг коренеплодів (краще моркви) та по 0,1...0,5 кг відвару лляного насіння. Після жереблення влітку конематкам дають по 6...10 кг трави за добу. Протягом перших трьох місяців лактації у структурі раціонів кобил частку концентрованих кормів рекомендується доводити до 40...50%. За цих умов тривалість лактації буде максимальною, а молочна продуктивність – достатньою для забезпечення повноцінного живлення лоша́т.

При 4-разовій годівлі з рівними інтервалами корми дають у такій послідовності: грубі, потім соковиті й концентровані. Грубі корми згодовують за дві даванки (остання – увечері). Напувають тварин досхочу перед кожною годівлею.

### 3.4.4. Молодняк

Жива маса лошади при народженні становить 10...12 % живої маси кобили. Протягом першого місяця життя добовий приріст живої маси лошади збільшується удвічі і становить 1,8...1,9 кг. У наступні 3...5 міс прирости молодняку в середньому становлять 1,4 кг на добу, а його жива маса знову подвоюється. Надалі швидкість росту тварин поступово знижується. За оптимальних умов утримання і годівлі молодняк коней протягом першого року життя досягає живої маси, яка становить 56...60% маси повновікової тварини, протягом другого – 75...85% і третього – 100 %.

Високий темп росту лошади протягом перших трьох місяців після народження, інтенсивний ріст їх скелета зумовлюють підвищену потребу в поживних речовинах взагалі та в мінеральних зокрема. Рівень споживання останніх з молоком матері не завжди може бути достатнім для лошади. Тому молодняку забезпечують вільний доступ до кухонної солі, збагаченої різними мінеральними елементами.

До 12-денного віку молозиво, а пізніше молоко до 2...3-тижневого віку – єдиний корм для лошади. З цього віку його привчають до поїдання інших кормів у вигляді сумішей певного складу з вмістом протеїну 140...160 г/кг (табл. 125).

Наприкінці другого – початку третього місяців після народження лошади споживають до 1 кг підгодовлі, а від третього місяця і до відлучення - по 2,5...3,0 кг на голову за добу.

#### 125. Орієнтовний склад кормосуміші для підсисних лошади

Компонент	Вміст за масою, %	Компонент	Вміст за масою, %
Овес (плющений, крупа)	35,0	Підгодовля з кальцієм та фосфором	2,0
Кукурудза, ячмінь, сорго кормове або їх суміш (плющене чи у вигляді пластівців)	35,75	Борошно вапнякове	0,75
Шрот соевий	15,0	Сіль кухонна, збагачена мікроелементами	0,1
Молоко збиране сухе	5,0	Премікс (вітамінний)	0,5
		Меласа	5,0

До 4...5-місячного віку лошади перебувають на підсосі, одержуючи корми рослинного походження як добавку до материнського молока. Протягом цього періоду добове надходження обмінної енергії з молоком становить 43...56 МДж. За рахунок додаткової підгодовлі необхідно включати ще 23...26 МДж. На незалежну від матері годівлю молодняк переводять після відлучення з 6-місячного віку.

Різниця в потребі у поживних речовинах кобилок і жеребчиків зберігається до 24-місячного віку. За цей час закінчується статеве дозрівання племінного молодняку і починається період його



інтенсивного тренінгу. Частину молодняку (надремонтного) вирощують на забій. В окрему групу формують і молодняк робочих коней.

Потреба молодняку коней в енергії і поживних речовинах залежить від його віку, маси та середньодобового приросту (табл. 126).

Норми годівлі лошат визначають залежно від породи, віку, статі і живої маси (табл. 127, 128).

### 126. Добова потреба лошат в енергії і поживних речовинах, на одну голову

Вікова група	Жива маса, кг	Середньо-добовий приріст, г	Суха речовина, кг	Обмінна енергія, МДж	Протеїн, г		Кальцій, г	Фосфор, г	Вітамін А, тис. МО
					сирий	перетравний			
Відлучені (6 міс) лошата	185	650	4,20	48,5	660	430	27	20	7,4
	230	800	5,00	58,0	790	520	34	25	9,2
	265	850	5,45	63,0	860	570	37	27	10,6
Однорічки	265	400	4,95	51,4	600	350	24	17	10,0
	325	550	6,00	62,6	760	450	31	22	12,0
	385	600	6,75	69,8	900	500	35	25	14,0
Молодняк у віці 18 міс	330	250	5,50	53,5	590	320	22	15	11,5
	400	350	6,50	63,3	710	390	28	19	14,0
	475	350	7,35	69,8	750	430	32	22	13,5
Дворічки	365	100	5,65	51,7	520	270	27	20	13,0
	450	150	6,60	61,2	630	330	25	17	13,0
	510	200	7,40	71,7	740	390	31	20	13,0

### 127. Норми годівлі лошат рисистих і верхових порід у віці 6... 12 міс, на одну голову за добу

Показник	Кобилки			Жеребчики			
	жива маса, кг						
	200	250	300	200	250	300	350
1	2	3	4	5	6	7	8
Суша речовина, кг	6,0	7,5	9,0	6,0	7,5	9,0	10,0
Кормові одиниці	5,5	6,8	8,0	5,5	6,9	8,1	9,2
Обмінна енергія, МДж	57,5	72,1	86,7	58,8	72,2	84,7	96,3
Сирий протеїн, кг	0,805	1,005	1,206	1,810	1,000	1,200	1,340
Перетравний протеїн, г	565	735	840	565	735	840	910
Лізин, г	45	50	54	45	51	54	60
Сира клітковина, кг	1020	1275	1550	1020	1275	1550	1700
Сіль кухонна, г	12	15	18	12	15	18	20
Кальці, г	42	52	65	42	52	60	65
Фосфор, г	30	37	45	30	37	45	50
Магній, г	8	10	12	8	10	12	14
Залізо, мг	600	750	900	600	750	900	1000
Мідь, мг	54	67	81	54	67	81	90
Цинк, мг	190	240	280	190	240	280	320

Продовження табл. 127

1	2	3	4	5	6	7	8
Кобальт, мг	3,6	4,5	5,4	3,6	4,5	5,4	6,0
Марганець, мг	240	300	360	240	300	360	400
Йод, мг	3,6	4,5	5,4	3,6	4,5	5,4	6,0
Каротин, мг	40	50	60	40	50	61	71
Вітаміни: А, тис. МО	16	20	24	16	20	24	27
D, тис. МО	1,6	2	2,4	1,6	2	2,4	2,7
Е, мг	180	225	270	180	225	270	300
В <sub>1</sub> , мг	18	22	27	18	22	27	30
В <sub>2</sub> , мг	18	22	27	18	22	27	30
В <sub>3</sub> , мг	30	37	45	30	37	45	50
В <sub>4</sub> , мг	900	1100	1300	900	1100	1300	1500
РР, мг	60	75	90	60	75	90	100
В <sub>6</sub> , мг	9	11	13	9	11	13	15
В <sub>12</sub> , мкг	36	45	54	36	45	54	60
В <sub>С</sub> , мг	6	7,5	9	6	7,5	9	10

Потреба молодняку робочих коней у поживних речовинах залежить від інтенсивності його росту, моціону та характеру роботи. На 100 кг живої маси тваринам у віці 6...12 міс потрібно 3 кг сухої речовини, 1 кг якої має 0,92 корм.од. (9,62 МДж обмінної енергії) та містить 94 г перетравного протеїну, 7– лізину, 170 клітковини, 2 солі кухонної, 7 кальцію, 5 г фосфору та 6,7 мг каротину.

Орієнтовні раціони для лоша́т наведено в таблиці 128.

Критичним у вирощуванні молодняку є період між їх відлученням та досягненням віку одного року. Звичайно, час відлучення збігається з пасовищним періодом. Випасають відлучений молодняк на ділянках з добрим травостоєм (природним або сіяним), де він повинен поїдати по 1,0...1,5 кг трави з розрахунку на одну голову за добу. Тут лоша́т підгодовують концентрованими кормами (по 1,0...1,5 кг на 100 кг живої маси залежно від якості травостою та віку, породи, розвитку тварин і виробничого призначення). Наприклад, лоша́там, яких вирощують для спортивних цілей, дають більше концентрів, ніж молодняку інших груп.

Протягом стійлового періоду основним кормом для відлучених лоша́т є сіно (табл. 129). Дають також суміші концентрованих кормів, моркву або силос кукурудзяний.

Із річного віку лоша́т починають привчати до роботи. Оскільки їх ріст у цьому віці ще не закінчився, відповідно організовують і годівлю. Даванки об'ємистих кормів (сіно, соковиті корми), як правило, однакові як для жеребчиків, так і для кобилки, але частка концкормів у раціонах жеребчиків дещо більша.

У віці 12...18 міс незалежно від статі добова даванка сіна й соковитих кормів тваринам рисистих і верхових порід відповідно становить 6...7 і 3...6 кг, а концентрованих – жеребчикам 5,5, кобилкам – 3,5...4,0 кг на одну голову за добу.

# 128. Норми годівлі молодняку робочих коней, на одну голову за добу

Показник	Вік											
	6...12 міс				12...24 міс				2...3 роки			
	200	250	300	350	300	350	400	450	300	350	400	450
Суха речовина, кг	6,0	7,5	9,0	10,5	8,6	10,0	11,4	12,8	7,5	8,8	10,0	11,2
Кормові одиниці	5,52	6,9	8,23	9,66	7,57	8,8	10,03	11,26	6,37	7,48	8,8	9,52
Обмінна енергія, МДж	57,80	72,2	86,70	101,10	79,20	92,1	105,10	117,80	66,70	78,3	92,1	99,6
Сирий протеїн, кг	0,79	0,93	1,18	1,38	0,96	1,12	1,28	1,43	0,83	0,97	1,1	1,22
Перетравний протеїн, кг	0,55	0,69	0,83	0,97	0,67	0,80	0,91	1,02	0,56	0,66	0,75	0,84
Сіра клітковина, кг	0,96	1,2	1,4	1,68	1,46	1,7	1,94	2,18	1,35	1,58	1,8	2,02
Сіль кухонна, г	12	15	18	21	20	23	26	29	21	25	28	31
Кальцій, кг	42	52	63	73	47	55	63	70	38	44	50	56
Фосфор, кг	30	38	45	53	40	47	54	60	38	44	50	56
Залізо, мг	400	500	600	700	450	525	600	675	300	350	400	450
Мідь, мг	54	68	81	94	73	85	97	109	64	75	86	95
Цинк, мг	192	240	288	336	215	250	285	320	165	194	220	246
Кобальт, мг	4	4	6	6	4	5	6	6	4	5	6	6
Йод, мг	4	5	6	6	4	5	6	6	4	5	6	6
Каротин, мг	40	50	61	71	52	60	68	77	47	54	62	70
Вітамін D <sub>3</sub> , МО	1,62	2,02	2,43	2,83	1,95	2,28	2,1	2,9	1,86	2,17	2,48	2,8

**129. Орієнтовні раціони для молодняку коней рисистих і верхових порід, на одну голову за добу**

Показник	Вік, міс			Молодняк на тренуванні у віці 2...3 років
	6...12	12...18	18...24	
	жива маса, кг			
	250	350	400	500
Сіно: кг, бобове	2,5	2	3	3
злакове	2,5	4	3,5	5
Овес, кг	2,5	4	4	3
Кукурудза, кг	0,5	1	1	2
Висівки, кг	0,5	0,5	0,5	1
Макуха соняшникова, кг	0,5	—	—	—
Морква, кг	2	2	2	2
М'яса, кг	—	0,4	0,4	0,5
Фосфати, г	30	30	30	35
Сіль кухонна, г	15	22	26	35
Кобальту карбонат, мг	15	15	15	20
Міді сульфат, мг	30	30	30	30
У раціоні:				
сухої речовини, кг	7,9	10	10,4	12,1
кормових одиниць	6,8	9,1	9,3	10,9
обмінної енергії, МДж	80	96	96	117
сирого протеїну, кг	1,2	1,29	1,24	1,42
перетравного протеїну, кг	0,80	0,84	0,99	1,05
лізину, г	52,8	57	62	72
сирої клітковини, кг	1,4	1,9	2,0	2,3
кальцію, г	67	67	81	90
фосфору, г	38	40	42	50
магнію, г	23	25	26	33
заліза, мг	1049	1115	1224	1486
міді, мг	64	84	89	100
цинку, мг	246	300	306	384
кобальту, мг	4,8	4,9	5,5	7,2
марганцю, мг	418	550	552	637
йоду, мг	2,6	2,9	3,1	4,2
каротину, мг	166	273	314	337
вітамінів: D, тис. МО	1,8	2,2	2,4	2,98
Е, мг	552	600	703	809
В <sub>1</sub> , мг	34,9	46	47	49
В <sub>2</sub> , мг	42	52	54	68
В <sub>3</sub> , мг	126	152	166	183
В <sub>4</sub> , мг	7225	7970	8455	9350
В <sub>6</sub> , мг	40	43	46,5	63

**130. Орієнтовні раціони для спортивних коней, на одну голову за добу  
(жива маса 500 кг)**

Показник	Період	
	виступу	відпочинку
Сіно:, кг бобове	3	2
злакове	4	6
Зерно: овес, кг	7	4,5
кукурудза	1	0,5
Трав'яне борошно, кг	1	–
Висівки пшеничні, кг	–	0,5
М'яса, кг	0,5	–
Сіль кухонна, г	60	35
Монокальційфосфат, г	30	60
Міді сульфат, мг	30	90
Кобальту карбонат, мг	15	20
У раціоні:		
сухої речовини, кг	14,0	11,5
кормових одиниць	13	9,8
обмінної енергії, МДж	140	114
сирого протеїну, кг	1,65	1,62
перетравного протеїну, кг	1,35	1,08
лізину, г	80	68
сирої клітковини, кг	2,44	2,36
кальцію, г	99	78
фосфору, г	50	49
магнію, г	32	29
заліза, мг	1722	1328
міді, мг	103	98
цинку, мг	399	352
кобальту, мг	6,1	6,5
марганцю, мг	745	670
йоду, мг	3,0	3,2
каротину, мг	343	195
вітамінів: D, тис. МО	2,6	3,0
E, мг	811	722
B <sub>1</sub> , мг	67	48
B <sub>2</sub> , мг	77	67
B <sub>3</sub> , мг	219	180
B <sub>4</sub> , мг	11820	8930
B <sub>6</sub> , мг	46,5	43

Примітка. У період виступів коням у день відпочинку рекомендується згодовувати відвар з висівок та насіння льону.

### **3.4.5. Спортивні коні**

На відміну від робочих, спортивні коні під час змагань витрачають енергію за істотно менший проміжок часу. При нормуванні годівлі спортивних коней орієнтуються на норми для робочих коней при середній та важкій роботі (див. табл.115).

Особливі вимоги до рівня і якості годівлі цієї групи тварин ставлять незалежно від періоду (виступу чи відпочинку) (табл. 130).

Слід дотримувати також і суворих правил щодо режиму і техніки годівлі тварин цієї групи. Зокрема, не слід допускати різкої зміни набору кормів. Згодовувати їх треба часто і малими порціями, контролюючи рівень легкоперетравних вуглеводів. Рекордистів годують з урахуванням їх індивідуальних особливостей (тип нервової діяльності, вік, швидкість і схильність до споживання певного корму тощо).

### **3.4.6. Жеребці-плідники**

Утримання у стані заводської вгодованості, висока якість годівлі та моціон жеребців-плідників – основні умови, без дотримання яких неможливо повністю реалізувати потенціал їх відтворних здатностей. Потреба тварин цієї групи у поживних речовинах залежить від породи, живої маси, інтенсивності використання у парувальний період та характеру фізичного навантаження (використання для верхової їзди чи в упряжі, моціон у загоні). Жеребці рисистих і верхових порід потребують на 6...12% енергії більше, ніж ваговозних. Незалежно від породи, рівень надходження енергії у передпарувальний і парувальний періоди збільшують на 25%.

Для жеребців-плідників усіх порід протягом передпарувального і парувального періодів оптимальним є рівень енергії раціонів з розрахунку на 100 кг живої маси 2,0...2,4 корм.од. (21...25 МДж обмінної енергії). Для непарувального періоду цей показник становить 1,6...1,9 корм.од. (17...20 МДж обмінної енергії). З розрахунку на 1 корм.од. раціонів жеребців повинно припадати 120...140 г протеїну, 4...6 г кальцію, 3...5 г фосфору, 10...15 мг каротину.

Норми годівлі плідників визначають відповідно до породи, періоду статевого використання, живої маси (табл. 131).

Узимку жеребцям дають сіно, соковиті корми і суміш концентрованих, а влітку до 40% енергетичної поживності раціонів можуть становити зелені корми (25 кг на одну голову за добу) (табл. 132).

Для забезпечення плідників протеїном належної якості протягом передпарувального і парувального періодів у раціони вводять корми тваринного походження (5...10% енергетичної поживності концентрованих кормів). Це незбиране і збиране молоко, сир, свіжа кров, курячі яйця, м'ясо-кісткове борошно. Протягом зазначених періодів жеребцям дають 5...8 л молока на одну голову за добу, спочатку у невеликих кількостях, поступово збільшуючи його даванку в суміші з висівками або вівсянкою.

Добова даванка свіжої крові може становити 500...600 г (згодують у суміші з концкормами), м'ясо-кісткового борошна – 200...300 г, починаючи з 20...30 г (також у суміші з концентрованими кормами). Тварині дають 2-3 рази на тиждень по 5...8 яєць на добу в суміші з вівсом.

До раціону бажано включати пророщене зерно, моркву. Годують жеребців 4...5 разів на добу. Сіно краще давати під час кожної годівлі (дві даванки). Зелені корми згодують свіжоскошеними. Зерно (горох, просо) подрібнюють. Висівки краще легко зволожують. Суміш подрібнених гороху, проса і зволжених висівок тварини поїдають добре. Води дають досхочу перед кожною годівлею.

### 131. Норми годівлі жеребців-плідників верхових і рисистих порід, на одну голову за добу

Показник	Період			
	передпарувальний		непарувальний	
	жива маса, кг			
	500	600	500	600
Суша речовина, кг	12,5	15	11	13,2
Кормові одиниці	10	12	7,9	9,5
Обмінна енергія, МДж	104,6	125,5	82,8	99,4
Сирий протеїн, кг	1,67	2,01	1,03	1,24
Перетравний протеїн, кг	1,17	1,41	0,726	0,871
Сира клітковина, кг	2	2,4	1,98	2,38
Сіль кухонна, г	30	36	26	32
Кальцій, г	62	75	44	53
Фосфор, г	44	52	33	40
Магній, г	12	15	12	14,4
Залізо, мг	1000	1200	880	1056
Мідь, мг	106	127	93	112
Цинк, мг	400	480	352	422
Кобальт, мг	6,25	7,5	2,2	2,64
Марганець, мг	500	600	330	396
Йод, мг	6,25	7,5	2,2	2,64
Каротин, мг	125	150	90	108
Вітаміни: А, тис. МО	50	60	36	43,2
D <sub>3</sub> , тис. МО	6	7,2	4	4,7
Е, мг	437	525	330	396
B <sub>1</sub> , мг	43,7	52,5	27,5	33
B <sub>2</sub> , мг	43,7	52,5	27,5	33
B <sub>3</sub> , мг	62,5	75	55	66
B <sub>4</sub> , мг	2000	2400	1650	1980
РР, мг	100	120	71	86
B <sub>6</sub> , мг	30	36	16	20
B <sub>12</sub> , мкг	68,7	82,5	55	66
B <sub>с</sub> , мг	17,6	21	15	18

**132. Орієнтовні раціони для жеребців-плідників верхових і рисистих порід живою масою 500...550 кг, на одну голову за добу**

Показник	Передпарувальний і парувальний періоди (зима)	Орієнтовно протягом року	
		зима	літо
Сіно:, кг бобове	5	3	—
злакове	5	4	—
Трава, кг	—	—	22
Зерно: овес, кг	3	2,5	2,5
ячмінь, кг	1,5	1	1
кукурудза, кг	0,5	1	1
Висівки пшеничні, кг	1	1	1
Макуха соняшникова, кг	1,0	—	—
Морква, кг	3	3	—
Яйця курячі, шт.	4	—	—
Сіль кухонна, г	30	28	28
Кобальту карбонат, мг	20	10	—
У раціоні:			
сухої речовини, кг	14,83	11,00	1,05
кормових одиниць	11,9	9,8	9,4
обмінної енергії, МДж	126	105	98
сирого протеїну, кг	2,05	1,38	1,29
перетравного протеїну, кг	1,31	1,07	0,90
сирої клітковини, кг	2,93	2,2	1,61
кальцію, г	123	85	63
фосфору, г	60	40	36
магнію, г	43	30	18
заліза, мг	2059	1366	1904
міді, мг	122	82	152
цинку, мг	488	364	522
кобальту, мг	8,2	4,7	9,4
марганцю, мг	737	566	1095
йоду, мг	5,4	4,1	3,2
каротину, мг	491	375	1062
вітамінів: Е, мг	1143	777	1218
В <sub>1</sub> , мг	58	44	54
В <sub>2</sub> , мг	84	60	50
В <sub>3</sub> , мг	237	170	289
В <sub>4</sub> , мг	14000	9130	6800
В <sub>6</sub> , мг	76	57	31



### ***3.4.7. Загальні вимоги до кормів, техніки і режиму годівлі коней***

Коні дуже чутливі до складу та якості кормів. Пояснюється це насамперед тим, що, хоча вони травоядні, клітковину перетравлюють гірше, ніж жуйні. Тому, наприклад, сіно для коней треба заготовляти лише в певні фази вегетації рослин: бобове – у фазі бутонізації, злакове – у фазі викидання волоті. Кращим для коней вважається сіно лучне, степове, конюшинове або люцернове.

Як надлишок, так і нестача грубих кормів у раціоні може викликати порушення функцій травлення і відповідне зниження ефективності використання поживних речовин раціонів. Добраякісні грубі корми згодують переважно без попередньої підготовки. Солому краще запарювати, піддавати самозігріванню, здобрювати.

У коней частіше, ніж у тварин інших видів, спостерігаються отруєння кормами, що містять отруйні сполуки різного походження. Непридатні до згодовування коням зелені корми, що містять більше 1% (за масою) шкідливих і отруйних трав. Непридатна також скошена трава, яка тривалий час пролежала в купах.

Це стосується і сіна, оскільки отруйні рослини в ньому можуть зберігати токсичні властивості і після висушування. Зокрема, відомі випадки, коли коні захворювали на фагопіризм при тривалому (понад 2 міс) згодовуванні їм конюшинового сіна як єдиного корму з числа грубих кормів.

Зерно окремих культур (вика, чина, люпин, соя) із вмістом природних токсинів також може спричинити отруєння коней.

Вимоги до техніки годівлі коней залежать від їхніх видових особливостей будови та функцій органів травлення. Як уже зазначалося, в коня відносно невеликий шлунок. Він поїдає корм повільно, ретельно розжовуючи і ковтаючи його невеликими порціями (по 15...20 г). Тому одноразові даванки корму для нього повинні бути невеликими.

Підхід до техніки і режиму годівлі, наприклад, жеребців-плідників, має бути індивідуальним.

У шлунку коня спожиті корми не змішуються, а розміщуються пошарово у послідовності, в якій були з'їдені. Таке розміщення корму не змінюється і при його перетравлюванні. Тому правильний добір, черговість і частота згодовування кормів істотно впливають на їхню перетравність.

Чим більше продуктивного корму (важка робота, жеребність за останні 90 днів до жереблення, інтенсивне статеве використання плідника) припадає на підтримуючий, тим більші потреби коней у концентрованих кормах та частій годівлі.

З коренеплодів найкращим (дієтичним) кормом для коней є морква, якої дають по 6...8 кг на одну голову за добу. З інших

соковитих добрими вважаються буряки, картопля, силос кукурудзяний (з рослин у фазі молочно-воскової стиглості зерна), сінаж. Загальна даванка коренеплодів одного або кількох видів може становити 2...4 кг на 100 кг живої маси. Вони є кращими кормами для тварин, які працюють повільним алюром, а також для жеребних і підсисних конематок. Моркву, буряки і картоплю перед згодовуванням миють.

Силос і сінаж вважаються резервними кормами. Їх дають 10...15 кг на одну голову за добу. До силосу тварин привчають поступово.

Перед згодовуванням зеленої маси треба давати сіно, концкормами і напоїти тварину, щоб запобігти надмірному утворенню газів у сліпій кишці.

Із зернових найкращим кормом є овес. Його можна замінити на ячмінь або його суміш з кукурудзяною дертю. Слід враховувати, що споживання великої кількості зерна кукурудзи може стати причиною надмірного потіння тварини. Зернові корми потрібно підготувати до згодовування: ячмінь, кукурудзу, горох – подрібнити, частину вівса – плющити, а висівки, трав'яне борошно, макуху, шрот – злегка зволожити й змішати з вівсом. Лошатам-сисунам і молодняку віком 6...12 міс овес згодовують лише в плющеному вигляді. Не можна подрібнювати зерно до стану борошна, яке, збиваючись у грудку в травному каналі, може викликати значні порушення травлення. Висівки краще зволожувати водою або згодовувати у вигляді розсипчастої каші в суміші із зволоженою січкою чи половиною.

Про порушення процесів травлення у коней може свідчити виділення з калом цілого неперетравленого зерна. Ознакою таких порушень є і виділення сухого, твердого, покритого слизом або, навпаки, дуже м'якого (чи рідкого) калу.

Щоб усунути ці явища, поліпшують підготовку кормів до згодовування та застосовують легкоперетравні корми.

Слід приділяти належну увагу і пасовищному утриманню коней, особливо у вирощуванні висококласного поголів'я для племінних потреб, кінного спорту та на експорт.

Пасовища розміщують недалеко від місця літнього утримання тварин та джерела води. Площа пасовищ має становити 1 га на одну конематку з приплодом і 0,3...0,5 га на одного жеребця-плідника. Для 60...70 кобил з лошатами оптимальна площа пасовищного загону 4...6 га, для гурту молодняку (40...50 гол.) – 2,0...2,5 га. На кожен гурт виділяють 10...12 загонів (на зрошуваних пасовищах) тривалістю випасання 2...3 дні на кожному.

За нестачі води коні гірше поїдають корми, що в свою чергу стає причиною зниження ефективності використання ними поживних речовин, затримки росту і погіршення роботоздатності. Якщо протягом тривалого часу тварина виконувала важку роботу або не

мала доступу до води, то зразу досхочу її не напувають. Після роботи перед напуванням коневі дають відпочити й охолонути. Споживання води залежить від фізичного навантаження коня та набору кормів. Із збільшенням частки концентрованих кормів у раціоні потреба у воді зменшується. Треба, щоб коні мали вільний доступ до мінеральної підгодівлі: ящик з нею встановлюють у кутку денника, хліва або на пасовищній ділянці. Годівниці слід регулярно очищати й мити, не допускаючи нагромадження вологого, несвіжого чи зіпсованого корму.

**Завдання 1.** *Визначте норму годівлі і складіть добові раціони для робочого коня у зимовий та літній періоди (індивідуальне завдання).*

**Завдання 2.** *Визначте норму годівлі і складіть добовий раціон для жеребної кобили у зимовий період (індивідуальне завдання).*

**Завдання 3.** *Визначте норму годівлі і складіть добовий раціон для лошат (індивідуальне завдання).*

**Завдання 4.** *Визначте норму годівлі і складіть добовий раціон (стійлове утримання) для жеребця у парувальний період (індивідуальне завдання).*

### **Контрольні запитання**

1. Які особливості будови і функцій системи органів травлення коней?
2. Яка потреба коней в енергії на підтримання життя?
3. Яка потреба коней в енергії для виконання роботи?
4. Яка потреба коней в енергії для підтримання відтворної функції?
5. Скільки енергії потрібно для росту молодняку коней?
6. Яка потреба коней у протеїні?
7. Яка потреба коней у мінеральних речовинах і вітамінах?
8. За якими даними визначають норми годівлі робочих коней?
9. На які групи поділяють робочих коней залежно від фізичного навантаження при виконанні роботи?
10. Як змінюється структура раціонів робочих коней залежно від зміни характеру виконуваної ними роботи?
11. Яка частка концентрованих кормів у структурі раціонів робочих коней при виконанні ними легкої і важкої роботи?
12. Які режим, техніка годівлі і напування робочих коней?
13. Скільки енергії й поживних речовин потребують жеребні кобили? Як змінюються ці потреби залежно від фази жеребності?
14. За якими даними визначають норми годівлі холостих і жеребних конематок?
15. Від чого залежить і як змінюється структура раціонів жеребних конематок упродовж періоду вагітності?

16. Якою є потреба підсисних кобил в енергії та поживних речовинах? Як вона змінюється залежно від фази лактації?
17. За якими даними визначають норми годівлі жеребних кобил?
18. Як змінюється структура раціону кобил протягом лактації?
19. Яких коней не можна використовувати на важких роботах?
20. Яка середня молочна продуктивність кобил протягом перших трьох місяців лактації?
21. Які техніка і режим годівлі кобил безпосередньо перед жеребленням та зразу після нього?
22. З якого віку молодняк коней переводять на самостійну годівлю?
23. За якими даними визначають норми годівлі молодняку коней?
24. Яким має бути орієнтовний склад підгодівлі підсисних лошат?
25. Скільки обмінної енергії та поживних речовин повинно припадати на 1 кг сухої речовини раціону молодняку коней у віці від 6 до 12 міс.?
26. Які орієнтовні норми зелених кормів для відлучених лошат на пасовищі?
27. Якими мають бути добові даванки сіна, соковитих і концентрованих кормів для молодняку коней (кобилوک і жеребчиків) віком від 12 до 18 міс.?
28. За якими даними визначають норми годівлі спортивних коней?
29. Від чого залежить структура раціонів робочих коней?
30. Які режим і техніка годівлі спортивних коней?
31. Яка потреба жеребців-плідників в енергії і поживних речовинах? Від чого вона залежить?
32. За якими даними визначають норми годівлі жеребців-плідників?
33. Яка структура раціонів жеребців-плідників? Від чого вона залежить?
34. Яка добова даванка зелених кормів жеребцям-плідникам?
35. З якою метою, коли, які і в яких кількостях згодовують жеребцям корми тваринного походження?
36. Які режим і техніка годівлі жеребців-плідників?
37. Які основні загальні вимоги до кормів та техніки і режиму годівлі коней?
38. Як готують корми до згодовування коням?
39. Годівля коней при пасовищному утриманні (площа загону, їхня кількість, тривалість випасання тощо).
40. Напування коней.

### 3.5. Сільськогосподарська птиця

Упродовж тривалого еволюційного процесу сільськогосподарська птиця набула ознак, за якими суттєво відрізняється від своїх диких предків. Результатом їх одомашнення стало значне підвищення інтенсивності росту, скороспілості, плодючості та ефективності використання кормів. Всеїдність птиці дає змогу використовувати для її годівлі корми різного походження і відходи переробки сільськогосподарської сировини.

#### *3.5.1. Особливості травлення та обміну речовин у птиці*

Порівняно з іншими сільськогосподарськими тваринами птиця краще використовує обмінну енергію і перетравний протеїн корму. Молодняк курей на 1 кг приросту живої маси витрачає 2,5...3,0 корм.од., а свиней і рогатої худоби – відповідно 4...5 та 7...10 корм.од.

У птиці немає зубів. Міжщелепна та нижньощелепна кістки в процесі еволюції видозмінювалися і перетворилися на дзьоб, оточений роговим чохлом. Корм у ротовій порожнині птиці змочується слиною, багатою на муцин, проковтується й потрапляє у воло, де змішується з водою, слиною, муциновмісним секретом вола і стравоходу та піддається частковій дії ферментів (амілаз та протеаз), які містяться у кормі, а також виробляються мікрофлорою. Середовище корму, як правило, кисле. Тому тут створюються сприятливі умови для інтенсивних бактеріальних процесів. Місткість вола птахів обмежена (у курей 100-120 г корму), тривалість перебування у ньому корму – 1...1,5 год.

Вміст із вола по стравоходу надходить у залозистий шлунок, де виробляються пепсин, соляна кислота, сичужний фермент і муцин. Величина рН вмісту залозистого шлунка 4,7...3,6 у курей та 3,4 – у качок. Оптимальне середовище в шлунку створює соляна кислота, яка одночасно зумовлює перехід неактивного пепсиногену в активний пепсин. Для нормальної секреції соляної кислоти до комбікорму додають кухонну сіль, особливо якщо у раціонах переважають рослинні корми, бідні на хлориди.

Корм у залозистому шлунку змішується з травним соком і, не затримуючись, надходить до м'язового шлунка, де інтенсивно перетирається кутикулою і гравієм, що знаходиться у ньому, та змішується із секретом залозистого й м'язового шлунків та їхньою мікрофлорою.

Кисле середовище м'язового шлунка (рН 3,9...2,6 у курей і 2,3 у качок) сприяє розщепленню легкоперетравних білків до поліпептидів, а ферменти мікрофлори продовжують гідролізувати вуглеводи.

М'язовий шлунок випорожнюється рефлексорно при відкриванні пілоруса. Вміст його потрапляє у дванадцятипалу, потім ободову і, нарешті, у клубову кишку.

У тонких кишках хімус переміщується з їх соками та соками підшлункової залози і жовчю, що сприяє подальшому розщепленню основних поживних речовин корму: пептонів, поліпептидів та білків під впливом протеаз – до амінокислот; вуглеводів під впливом інвертаз і амілаз – до моносахаридів; жирів під впливом ліпаз та жовчі – до гліцерину й жирних кислот.

У сліпій кишці продовжується розщеплення вуглеводів, білків і жирів під дією ферментів тонких кишок та ензимів, які виробляються мікроорганізмами. Ензими мікроорганізмів розщеплюють целюлозу, проте їхня роль у перетравлюванні клітковини незначна, оскільки у сліпу кишку потрапляє лише невелика кількість хімусу, який проходить через травний канал. У зв'язку із швидким пересуванням корму по травному каналу, інтенсивними процесами травлення у тонких кишках та незначною участю в цьому мікрофлори сліпої кишки птиця не може ефективно використовувати корми з високим вмістом клітковини.

Продукти розщеплення білків і вуглеводів, вода, мінеральні речовини та вітаміни переважно всмоктуються у тонких кишках. Всмоктування насичених жирних кислот (пальмітинової і стеаринової) поліпшується за присутності ненасичених кислот. У зв'язку з цим ефективність використання птицею жирів можна підвищити, додавши до раціону компоненти із співвідношенням насичених і ненасичених жирних кислот 3:1. Інтенсивність всмоктування кальцію залежить від форми кальцієвих сполук, які використовуються у раціоні, а також від присутності жовчі та вітаміну D<sub>3</sub>. Рівень його використання у курок-несучок не перевищує 50...60%. На всмоктування і використання фосфору впливає співвідношення його з кальцієм.

Засвоєні поживні речовини корму використовуються на підтримання процесів життєдіяльності, ріст, утворення яєць тощо.

Неперетравлена частина корму нагромаджується в прямій кишці, звідти надходить до клоаки, в яку відкриваються два сечоводи. У клоаці вода всмоктується і надходить у тканини, а інтенсивно змішана з калом сеча виділяється у вигляді посліду (кал+сеча). Кінцевим продуктом азотистого обміну у птиці є переважно сечова кислота.

Травний канал птиці короткий, у ссавців (жуйних, свиней) він значно довший. Швидкість просування хімусу по ньому залежить від способу годівлі птиці, складу й розміру часток компонентів раціону.

Зернові корми є основними для птиці. Згодовують їх у подрібненому вигляді, оскільки поживні речовини розмеленого зерна

мають більшу площу стикання з травними ферментами, легко оболікаються шлунковим і кишковим соками, швидше гідролізуються і краще використовуються порівняно з неподрібненим зерном. Кормові маси проходять через травний канал, швидше ніж у савців, наприклад, у курчат за 3...4 год, а у дорослих курей за 6-8 год.

### ***3.5.2. Потреба сільськогосподарської птиці в енергії, поживних і біологічно активних речовинах***

Дефіцит обмінної енергії є основною причиною низької продуктивності птиці. Встановлено, що продуктивність птиці на 40...50% залежить від рівня надходження енергії.

На потребу птиці в енергії впливає температура повітря. Наприклад, кури (теплокровні мешканці суходолу) регулюють свій обмін так, щоб підтримувати постійну температуру тіла 41,7°C. Якщо температура повітря значно нижча цієї величини, то збільшують частку корму, що витрачається на підтримання нормальної температури тіла, а коли температура підвищується, то її зменшують.

Із спожитим кормом не завжди до організму надходить необхідна для синтезу продукції кількість енергії й поживних речовин. При споживанні птицею надлишку корму енергія може втрачатися у вигляді теплоти або відкладатися у вигляді жиру.

Забезпечення птиці енергією істотно залежить від ступеня подрібнення корму. Надто тонко розмелений і розпорошений корм вона поїдає неохоче.

Дуже волокнистий корм (наприклад, подрібнений овес) занадто об'ємний і містить недостатню кількість поживних речовин. Усунути ці недоліки можна гранулюванням кормів. Наприклад, холодне гранулювання зернових сприяє збільшенню обмінної енергії пшениці на 3,5%, ячменю – на 0,9%. Згодовування птиці гранульованих кормів дає змогу підвищити споживання нею корму та надходження енергії на 8...10%. Особливо це стосується молодняку, вирощуваного на м'ясо, зокрема водоплавної птиці. Для підвищення кількості обмінної енергії в кормах застосовують також їх автоклавування. Істотно впливає на рівень споживання корму птицею стан здоров'я, оскільки майже всі хвороби зумовлюють підвищення температури тіла і зниження апетиту. При сильному зараженні птиці гельмінтами вона споживає більше корму, але її продуктивність не досягає запланованого рівня.

Потреба в енергії для підтримання основних функцій організму в птиці зростає при низькому вмісті протеїну в кормі. Підвищений вміст протеїну в раціоні також є причиною збільшення її потреби в енергії за рахунок посилення обміну речовин. У високопродуктивної птиці енергетичний обмін вищий, ніж у низькопродуктивної.

Рівень енергетичних витрат залежить від виду, віку та статі птиці. Потреба в енергії молодняку вища, ніж дорослої птиці; у самців вища, ніж у самок. Змінюється потреба в енергії і у разі порушення функції залоз внутрішньої секреції. Так, недостатність функції щитовидної залози супроводжується зменшенням потреби в енергії, і навпаки, гіперфункція цієї залози викликає підвищення потреби в енергії. Птиця задовольняє свою потребу в енергії переважно за рахунок вуглеводів і жирів. Найефективніше вона використовує декстрини, цукри й крохмаль. Інші вуглеводи для курей малоцінні (крім деяких пентозанів). Такі корми, як кукурудза, пшениця, ячмінь, що містять багато крохмалю, можуть становити в раціоні курей до 70% загальної кількості зернових.

Жири й вуглеводи, як відомо, належать до групи “енергетичних” речовин. Жири тваринного походження складаються переважно з насичених жирних кислот, рослинного – з ненасичених. Насичені жирні кислоти більш стійкі проти окислювання, ніж ненасичені. При окисленні жирних кислот жир гіркне. Згірклий жир при змішуванні з кормами викликає окислювання жиророзчинних вітамінів А, D, Е і збіднює на них раціон. Тривалість зберігання кормових сумішей, що містять жири, залежить від типу жирних кислот, які входять до їх складу. Чим більше в жирах ненасичених жирних кислот, тим швидше відбувається окислювання. Швидкість окислювання можна уповільнити, додаючи антиоксидант у кормову суміш зразу після її приготування.

Проте, незважаючи на потенційну небезпечність окислених жирів, невеликий їх вміст в раціоні бажаний для усіх видів і вікових груп птиці, оскільки деякі жири є джерелами незамінних жирних кислот, які у птахів не синтезуються (арахідонова, лінолева та ліноленова).

Птиця погано перетравлює клітковину, тому максимальна її кількість у комбікормах для курок-несучок становить 5%. Чим більше клітковини, тим об’ємнішим стає комбікорм, тим більше знижується його перетравність, і навпаки.

У травних соках курей немає ферментів, здатних розщеплювати клітковину, хоча деякою мірою цю функцію виконує мікрофлора відростків сліпої кишки. Клітковина відіграє певну роль у перетравленні корму, перистальтиці, оскільки вона сприяє підтриманню тонусу м’язів кишок.

При вирощуванні ремонтного молодняку птиці для регуляції швидкості його росту використовують раціони, які містять 10% клітковини і більше.

Нормування протеїну також має важливе практичне значення, оскільки такі високобілкові продукти, як яйця, м’ясо, пір’я можуть утворюватися лише за достатньої кількості протеїну в раціоні.



Вважається, що продуктивність птиці орієнтовно на 20-30% визначається рівнем протеїнового живлення. Дефіцит протеїну в раціоні негативно позначається на збереженості поголів'я птиці та її продуктивності. Надлишок протеїну також небажаний, оскільки у цьому разі підвищується обмін речовин у птиці та збільшуються витрати його на енергетичні цілі, що призводить до збільшення вартості кормів і зниження ефективності виробництва продукції. Забезпечення птиці протеїном залежить від рівня засвоєння азоту кормів, зумовленого амінокислотним складом останніх, збалансованістю раціону, температурою повітря та іншими факторами.

Оскільки повноцінність білка залежить від його амінокислотного складу, треба нормувати не тільки загальну кількість сирого протеїну в кормовій суміші, а й незамінні амінокислоти. Особливо важливо, щоб у раціоні була оптимальна кількість лімітуючих амінокислот, які визначають використання інших амінокислот. За відсутності однієї з лімітуючих амінокислот продуктивність дорослої птиці або швидкість росту молодняку визначатиметься лише цією амінокислотою, а не загальним рівнем надходження протеїну.

Потреба в амінокислотах залежить від рівня протеїну в раціоні. Так, з підвищенням вмісту сирого протеїну в раціоні відповідно зростає потреба в амінокислотах, а при його зниженні – зменшується.

При зміні рівня протеїну вносять зміни в норми амінокислотного живлення, користуючись такою формулою:

$$X = \frac{AB}{C}, \quad (49)$$

де  $X$  – кількість амінокислоти при збільшеному або зниженому порівняно з нормою рівні протеїну в раціоні, %;  $A$  – фактичний рівень протеїну в раціоні, %;  $B$  – кількість амінокислот відповідно до норми, %;  $C$  – рівень протеїну відповідно до норми, %.

Балансувати амінокислотний склад раціону можна такими способами:

1) збільшенням кількості основного білкового корму в раціоні до необхідного рівня; 2) добором та комбінуванням кормів у раціонах з урахуванням їхнього амінокислотного складу; 3) додаванням до суміші амінокислот, добутих шляхом хімічного та мікробіологічного синтезу.

Раціони для птиці треба не тільки ретельно балансувати за рівнем обмінної енергії та сирого протеїну, а й стежити за їх оптимальним відношенням, яке прийнято називати *енергопротеїновим (ЕПВ)*. ЕПВ показує, скільки кілоджоулів обмінної енергії припадає на 1% сирого протеїну в 1 кг комбікорму. За оптимального співвідношення ЕПВ у раціоні птиця використовує протеїн найефективніше. При вузькому ЕПВ надлишок протеїну витрачатиметься на енергетичні

цілі. При низькому рівні протеїну, але достатній кількості енергії результати можуть бути цілком задовільні. Отже, у разі порушення ЕПВ ефективність використання птицею поживних речовин корму знижується. ЕПВ змінюють залежно від виду, віку, напряму продуктивності, фізіологічного стану та умов утримання птиці.

Належну увагу слід приділяти потребам птиці в мінеральних речовинах, необхідних, передусім, для побудови шкаралупи яєць та скелета. Для цього комбікорми балансують за макроелементами (кальцієм, фосфором, натрієм) та мікроелементами (марганцем, цинком, йодом, залізом, міддю, кобальтом, селеном), за принципом гарантованого надходження з розрахунку на 1 т комбікорму, як джерело кальцію в комбікорми для птиці вводять черепашку і крейду, як джерело фосфору та кальцію – кісткове борошно, моно-, ди-, трифосфати та знефторений фосфат, як джерело натрію - кухонну сіль.

У разі нестачі вітамінів у раціонах птиці порушується обмін речовин, що проявляється в уповільненні росту молодняку, зниженні несучості, підвищенні витрат кормів на продукцію, порушенні репродукції. Одночасно погіршується якість яєць та м'яса, знижується природна резистентність птиці та її поствакцинальний імунітет.

Потреба птиці у жирो- та більшості водорозчинних вітамінів задовольняється за рахунок основних компонентів комбікорму неповною мірою, тому рекомендується застосовувати їх препарати.

Для запобігання самоокисленню жирів або його уповільненню у комбікорми додають антиоксиданти (природні та синтетичні). До природних належать токоферолі, госсипол, кунжутна олія та ін. Особливу роль у живленні птиці відіграють токоферолі, які є не тільки біологічно активними, а й мають антиоксидантні властивості. Вміст їх у рослинних жирах значно вищий, ніж у тваринних, на них також багате зерно злакових культур.

Захисну дію антиоксидантів можна підвищити, додаючи до складу комбікормів аскорбінову чи лимонну кислоту. До комбікормів, які містять понад 6% жиру, антиоксиданти вводять у дозах, що перевищують рекомендовані у 1,5...8 разів. Зокрема, у комбікормах для яєчних та м'ясних курок-несучок у 43-тижневому віці і старше добавку антиоксидантів підвищують на 30%.

Для підвищення поживності кормових сумішей до них додають амінокислоти (метіонін, лізин та ін.), препарати вітамінів, мікроелементи, ферментні препарати, антибіотики, емульгатори, транквілізатори тощо. Такі речовини неможливо безпосередньо вводити у кормові суміші через дуже малу їхню кількість. Найкращий ефект дає застосування їх у вигляді преміксів – однорідних сумішей біологічно активних речовин у наповнювачі. Препарати біологічно активних речовин мають бути подрібненими та сумісними між собою. Як наповнювач використовують пшеничні висівки, розмелену

пшеницю, макуху та шроти, кормові дріжджі (для птиці не допускається використання кормових дріжджів, які містять понад 0,1% вуглеводню).

До комбікормів для птиці найчастіше додають 1% преміксів. Частка наповнювача в преміксі звичайно становить 80...90% від маси суміші, а препаратів біологічно активних речовин – 10...20% (іноді менше залежно від складу раціону та концентрації використаних препаратів). Наповнювач для преміксу повинен мати нейтральну кислотність, вологість не більше 5...8%, об'ємну масу, близьку до об'ємної маси активних компонентів преміксу, містити 2...3% стабілізованого жиру.

За достатнього подрібнення наповнювача та мікродобавок стійка суміш утворюється лише після ретельного (20...25 хв) перемішування. При цьому мають значення розмір часток наповнювача і мікроінгредієнтів, частота обертання барабана та шнека ротора. За надто швидкого їх обертання частки погано розподіляються внаслідок дії відцентрових сил. Якщо готують премікс із вмістом усіх біологічно активних речовин, то спочатку змішують препарати вітамінів і амінокислот з наповнювачем, а потім до складу суміші вводять солі мікроелементів. Застосовують лише перевірені і дозволені для використання препарати й добавки.

До складу преміксів, як правило, вводять вуглекислі солі та оксиди мікроелементів. У разі потреби використовують моногідрати сульфатів. Йодид калію нестійкий у присутності окислювачів і несумісний з більшістю солей мікроелементів, тому його обов'язково стабілізують (здебільшого стеаратом кальцію). Можна використовувати також йодид міді.

Досить стійкими за нормальних умов зберігання і виробництва вважаються препарати вітамінів А, D, Е (стабілізовані форми), В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, холінхлоридметіонін, солі мікроелементів. Чутливі до умов зберігання препарати вітамінів В<sub>3</sub>, К, В<sub>12</sub>, С, та деякі антибіотики. Негативно впливають на збереженість деяких компонентів високі концентрації холінхлориду, хоча сам по собі він стійкий. При виробництві преміксів особливу увагу приділяють умовам їх зберігання, пакування тощо, запобігаючи надмірному зволоженню.

Премікси, виготовлені спеціалізованими підприємствами, поділяють на: вітамінні (суміш вітамінних препаратів з наповнювачем), антибіотичні (суміш препаратів антибіотиків з наповнювачем), вітамінно-антибіотичні, мінеральні (суміш мікроелементів з наповнювачем, найчастіше мінеральним), комплексні (суміш усіх необхідних компонентів, включаючи й мікроелементи, з наповнювачем), лікувальні (лікарські препарати у профілактичних або лікувальних дозах), білкові (білкові концентрати, додані до вуглеводистих кормів або сумішей на місці використання).

Рецепти преміксів удосконалюються з урахуванням новітніх досягнень науки у галузі годівлі, фізіології та біохімії живлення птиці.

### ***3.5.3. Способи годівлі птиці***

Застосовують такі способи годівлі: сухий, вологий, комбінований.

При **сухому способі** годівлі птиці дають тільки сухі розсіпні або гранульовані комбікорми, які можуть бути повнораціонними чи розрахованими на годівлю в поєднанні із зерном. Проте більшість комбікормових заводів включають у кормові суміші не всі необхідні компоненти. Тому господарства створюють у себе цехи для відповідного доопрацювання комбікормів. Перевага сухого способу годівлі полягає в тому, що сухі корми не піддаються швидкому псуванню.

При сухому способі потребу у поживних речовинах нормують за концентрацією поживних речовин у 100 г кормової суміші.

При **вологодому способі** годівлі суміші концентрованих кормів зволожують водою, сироваткою, молочними відвійками, м'ясним бульйоном або додають до них соковиті корми. Вологі мішанки готують переважно на невеликих фермах, коли доцільно використовувати додаткові корми місцевого виробництва. Щоб запобігти закисанню вологих мішанок, їх готують безпосередньо перед згодовуванням. Вологі мішанки на невеликих птахофермах дають птиці 1...2 рази на день разом з цільним зерном (30...40% маси сухої частини раціону).

При **комбінованому способі** годівлі у раціон птиці включають сухий комбікорм, зерно та вологі суміші. Сухий комбікорм знаходиться у годівницях постійно, вологі суміші дають 1...2 рази протягом дня, а зерно – на ніч. За цього способу птиці згодовують також соковиті корми. Порівняно з вологим способом він має деякі переваги: підвищує рівень годівлі птиці, оскільки вона одержує суху суміш без обмежень протягом доби; дає змогу механізувати роздавання кормів. Проте у промисловому птахівництві, зважаючи на затрати праці та інші переваги, кращим вважають сухий спосіб годівлі птиці.

### ***3.5.4. Корми для птиці та підготовка їх до згодовування***

Корми, які використовують у птахівництві, умовно поділяють на вуглеводисті (енергетичні), білкові, вітамінні, жири та мінеральні добавки.

**Вуглеводисті корми** – це зернові злакові, соковиті (картопля, буряки, топінамбур та ін.), відходи виробництва (висівки, меляса тощо) що містять крохмаль та цукор. Зернові злакові становлять 55...80% раціону птиці (табл.133). Високопродуктивній птиці та молодняку до 8-тижневого віку згодовують лише високо-

середньонатурне зерно, яке за стандартом належить до категорії доброякісного.

**Білкові корми** поділяють на тваринні (рибне, м'ясо-кісткове, пир'яне борошно, борошно з криля, сухі молочні відвійки та ін.) і рослинні (зернобобові, макуха, шпроти, протеїновий концентрат із соку рослин та умовно дріжджі). Вони містять понад 20% сирого загального протеїну. Цінність кормів тваринного походження полягає в тому, що вони багаті на повноцінний білок, мінеральні речовини та вітаміни групи В. Їх додають до комбікормів з метою збалансування амінокислотного живлення птиці. Для запобігання окисленню жиру, який міститься у м'ясо-кістковому та м'ясному борошні, його обробляють сантохіном або іншими антиокислювачами.

Рибне борошно виробляють з нехарчової риби, ракоподібних, а також з відходів переробки харчової риби, крабів, креветок з додаванням або без нього антиокислювача відповідно до вимог стандарту.

Зерно бобових культур згодують птиці у розмеленому вигляді, якщо воно відповідає вимогам стандарту.

Використовують також трав'яне борошно, енергетична цінність 1 кг якого досягає 5...8 МДж. У 1 кг борошна з люцерни міститься 22% протеїну, до 18 – клітковини, 1,2...1,5 – кальцію, 0,2...0,3% – фосфору та 130...180 мг каротину. Частка трав'яного борошна в комбікормах може становити від 1 до 10% залежно від виду та віку птиці.

Високий рівень енергії в раціонах птиці неможливо забезпечити лише за рахунок зернових кормів. Тому в раціони вводять 1...6% - ну суміш кормових жирів, які містять необхідні для птиці незамінні жирні кислоти (лінолеву, ліноленову, арахідонову). Ненасичені кислоти краще засвоюються і поліпшують всмоктування замінних жирних кислот (пальмітинової, стеаринової та ін.). У результаті чого підвищується енергетична цінність раціону. Яловичий жир птиця засвоює на 67%, свинячий – на 77, соєву олію – на 95%. Їй краще давати рослинні жири або суміш рослинних та тваринних жирів у співвідношенні 1:1. Жири мають бути стабілізованими (120-150 г сантохіну на 1 т жиру) і рівномірно змішаними з усім кормом. Для годівлі птиці слід застосовувати свіжі жири. При низькій їх якості погіршується використання поживних речовин раціону, виникає захворювання птиці на кормову енцефаломаліцію. У раціон племінної птиці та молодняку до 8-тижневого віку треба вводити жири тільки першого сорту.

Основна потреба птиці в протеїні задовольняється за рахунок макухи і шротів, які одержують при виробництві олії з насіння олійних культур (сосяшник, соя, льон, ріпак, арахіс, суріпиця, кунжут, сафлора, коноплі та бавовник).

### 133. Склад повнорационних комбикормів для сільськогосподарської птиці (частка компонентів за масою), %

Вид та вік птиці	Зернові	Висівки пшеничні	Макуха, прот.	Корми тваринного походження	Дріжджі кормові	Трав'яне борощо	Добавки мінерального походження	Жир кормовий
Кури	60...75	0...7	8...15	4...6	3...6	3...5	7...9	3...4
Індики	60...75	—	8...15	4...6	3...6	3...5	5...6	3...4
Качки	60...75	0...7	6...12	3...4	3...6	5...10	4...6	—
Гуси	60...75	0...7	4 ...8	3...4	3...6	5...10	4...5	—
Бройлери у віці, тижнів: 1...4	55...65	—	15...25	4...8	3...5	0...3	0,5...1	0...3
5 і старше	60...70	—	10...25	4...5	3...5	1...3	0,5...2	2...5
Ремонтний молодняк курей у віці, тижнів: 1...4	60...70	—	10...20	4...7	3...5	3...5	1...2	0...3
5...26	70...80	0...10	0...5	0...3	3...5	5...10	2...3	—
Гусенята у віці, тижнів: 1...3	60...65	0...5	10...20	2...3	5...7	3...5	2...4	—
4...8	60...65	0...5	10	—	5...8	5...10	2...4	—
9...26	60...70	0...10	3...4	—	3...5	5...10	3...6	0...3
Каченята у віці, тижнів: 1...3	65...75	—	10...20	4...7	3...5	3...5	1...2	—
4...8	70...80	—	5...15	3...5	3...5	3...5	1...2	—
9...21	65...70	5...10	1...5	0...2	3...5	5...10	2...3	—
Індиченята у віці, тижнів: 1...4	45...50	—	20...30	10...15	6...8	3...5	0,5...1	0...2
5...17	50...55	—	10...20	4...8	6...8	5...6	1...2	0...3
18...26	75...80	—	5...10	0...4	3...6	6...8	2...4	—

У птахівництві досить поширене використання зелених кормів та комбінованих силосів. Свіжу траву, яка містить не тільки каротин, а й вітаміни групи В, вітамін Е, добре поїдають молодняк та доросла птиця усіх видів. При цьому поліпшується апетит, підвищується використання ними поживних речовин раціону. Траву згодовують подрібненою окремо або в суміші з комбікормом.

Рівень споживання птицею зеленого корму залежить від фази вегетації трав. Молоду свіжу траву, яка є більш повноцінною порівняно з перерослою, оскільки містить менше клітковини, більше вітамінів та протеїну, птиця поїдає охоче. Норми згодовування зелених кормів залежать від виду, віку, продуктивності та фізіологічного стану птиці (табл. 134).

Частину комбікормів у раціонах можна замінити на комбінований силос. Найкраще використовує силос водоплавна птиця – гуси та качки, дещо гірше – кури та індики. Молодняку (крім індиченят) комбінований силос починають згодовувати з 3-тижневого віку. У непродуктивний період птиці згодовують силосу більше, ніж у продуктивний (табл. 135).

Комбіновані силоси готують з трави бобових (конюшина, люцерна), кормової капусти, моркви, картоплі, цукрових буряків. У якісному силосі міститься 60% води, 3...5 – сирого протеїну, 5 – клітковини, 1,0...1,5 – молочної кислоти, не більше 0,82% легких жирних кислот, (рН 4...4,5) і зовсім немає масляної кислоти. На 100 г силосу додають 5 г крейди. Рецепти комбінованих силосів для птиці наведено в таблиці 136.

Ефективність використання кормів залежить не лише від збалансованості раціону за комплексом поживних речовин, а й від способу підготовки кормів до згодовування.

Основними способами підготовки кормів є подрібнення, дріжджування, пророщування зерна та волого-теплова обробка, приготування вологих мішанок тощо.

*Подрібнюють* насамперед зернові й зелені корми, коренеплоди. При подрібненні зерна тверда оболонка його руйнується і поживні речовини стають більш доступними для перетравлювання в результаті збільшення площі стикання кормів з травними соками. Крім того, подрібнені компоненти кормосуміші краще змішуються. Ступінь подрібнення корму має відповідати виду й віку птиці, для якої він призначений. Помел зернових може бути дрібний (розміри часток 0,2...1,0 мм), середній (1,0...1,8 мм), крупний (1,8...2,6 мм).

Якість зернового корму тим краща, чим менше в ньому борошністої пилоподібної фракції, оскільки значна частина її втрачається при роздаванні корму. Корм дрібного помелу швидко проходить через травний канал птиці, тому гірше засвоюється нею. Через це для дорослої птиці рекомендуються зернові компоненти

**134. Орієнтовні даванки зелених кормів птиці, на одну голову за добу, г**

Вік птиці, тижнів	Гуси	Качки	Індики	Кури	Гусенята	Каченята	Індичата	Курчата
Продуктивний період	800	100	100	30...50	—	—	—	—
Непродуктивний період	1550	150	150	—	—	—	—	—
1...2	—	—	—	—	20	20	10	5
2...3	—	—	—	—	60	30	15	7
3...4	—	—	—	—	100	50	20	7
4...5	—	—	—	—	200	70	25	10
5...6	—	—	—	—	300	90	30	10
6...7	—	—	—	—	500	120	35	12
7...8	—	—	—	—	550	130	40	13
8...9	—	—	—	—	550	130	45	15
9...10	—	—	—	—	550	130	50	17
10...11	—	—	—	—	600	130	50	19
11...12	—	—	—	—	600	130	60	20
12...13	—	—	—	—	600	130	65	20
13...22	—	—	—	—	650	150	65	25
23...26	—	—	—	—	650	150	70	25

**135. Орієнтовні даванки комбінованого силосу сільськогосподарській птиці, на одну голову за добу, г**

Вік птиці, тижнів	Гуси	Качки	Індики	Кури	Гусенята	Каченята	Курчата
Продуктивний період	70...100	50...70	50...70	30...50	—	—	—
Непродуктивний період	250	200	150	—	—	—	—
2...3	—	—	—	—	20	—	—
3...4	—	—	—	—	30	10	5
4...5	—	—	—	—	40	20	10
5...6	—	—	—	—	50	30	15
6...7	—	—	—	—	60	40	20
7...8	—	—	—	—	70	50	25
8...9	—	—	—	—	80	60	25
9...10	—	—	—	—	90	70	30
10...11	—	—	—	—	100	75	30
11...12	—	—	—	—	110	80	30
12...13	—	—	—	—	120	85	30
13...22	—	—	—	—	130...150	90	30

крупного помелу, для молодняку – середнього. Комбікорми з компонентами дрібного помелу краще гранулювати. Ступінь подрібнення (розмір часток) соковитих та зелених кормів для молодняку птиці усіх видів та курок-несучок становить 2...2,5 мм; для качок, індиків і гусей – 5...10 мм.



### 136. Рецепти комбінованих силосів для птиці, %

Компонент, показник поживності	Рецепт (варіант)						
	1	2	3	4	5	6	7
Зелена маса різних трав	20	—	—	—	15	—	—
Вика + овес	—	—	15	—	—	—	—
Листя капусти	—	—	20	—	—	—	—
Картопля запарена	—	50	—	30	45	—	—
Конюшина (зелена маса)	—	—	20	—	—	—	—
Конюшина (отава)	—	15	—	—	15	—	20
Червона морква з гичкою	70	20	30	15	10	45	—
Вологе зерно кукурудзи	—	—	—	40	—	—	50
Зелена маса кукурудзи	—	—	15	—	—	—	—
Трав'яне борошно (конюшина)	—	10	—	—	15	—	10
Буряки цукрові з гичкою	—	15	—	30	30	—	30
<b>Усього</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Вміст у 100 г силосу:	—	—	—	—	—	—	—
Обмінної енергії, кДж	204	257	148	157	274	291	644
Сирого протеїну, %	2,67	1,94	2,55	2,65	2,5	3,10	5,40
Сирої клітковини, %	5,25	2,4	3,42	3,40	2,67	3,57	5,42
Кальцію, мг	216	79	155	155	84,5	144,8	142,4
Фосфору, мг	51	49	50	50	47,9	57,7	124,7
Натрію, мг	90	59	44	44	53	79,4	40,0

Для підвищення поживності, збагачення на вітаміни групи В і поліпшення смакових якостей борошністих корми *дріжджують* при температурі 18...20°C. Для цього пекарські дріжджі розводять у підігрійтій до 30...35°C воді з розрахунку 10...20 г дріжджів на 1 кг борошністих кормів. Потім цей розчин виливають у місткість з розрахунку 1,0...1,5 л на 1 кг корму. Дріжджування відбувається інтенсивніше, якщо додати цукристі корми, наприклад, 1 кг меляси або 10 кг подрібнених цукрових буряків на 100 кг сухої суміші. Шар дріжджової маси – не більше 30 см. Аерацію, необхідну для розмноження дріжджових клітин, забезпечують перемішуванням дріжджової маси через кожні 2 год. Температура дріжджів має бути в межах 20...27°C. При підвищенні температуру маси знижують додаванням холодної води. За оптимальних умов дріжджування закінчується через 3...6 год, після чого дріжджову масу змішують з основною кормосумішшю у співвідношенні 1:5 і роздають птиці.

*Пророщування зерна* – один із способів підвищення вмісту в ньому вітамінів групи В та вітаміну Е. Пророщують переважно зерно високої схожості (овес, ячмінь, пшениця та ін). Його засипають у місткість і заливають на 10...12 год водою у співвідношенні 3:1, потім засипають у ящики або спеціальні цементовані відсіки шаром 7...10 см і підтримують температуру повітря у приміщенні 18...20°C. Пророщування звичайно триває 48...72 год (до появи паростків заввишки 0,5 см).

Пророщене зерно згодовують птиці батьківського стада у кількості до 30...40% від добової норми зернової частини раціону або 20...25% раціону.

Часто виникає необхідність *теплової обробки* бобових культур, яку здійснюють у сушильних агрегатах типу АВМ-0,65 або проварюванням у котлах протягом 30...40 хв після закипання води.

Теплової обробці запарюванням протягом 30...40 хв піддають також дерть із зерна бобових, у результаті чого поліпшується використання білка. У разі коли зерно уражено грибами або плісінню, проросло чи підпірло, його треба запарити або варити протягом 2...3 год. Частка такого корму не повинна перевищувати половини усіх концентратів, які входять до складу раціону. Ці корми краще давати птиці на відгодівлі. Не можна проварювати і запарювати кормові суміші, збагачені на мікроелементи, вітаміни та інші біологічно активні речовини.

*Екструзія* полягає в обробці зерна одночасно високим тиском і температурою в прес-екструдерах і значно підвищує засвоюваність поживних речовин.

Коренебульбоплоди готують до згодовування промиванням і подрібненням. Подрібнюють їх за 2...3 год до згодовування, щоб зменшити втрати поживних речовин із соком. У вигляді кришки коренебульбоплоди добре змішуються з іншими кормами, поліпшуючи їхні смакові якості та поїдання.

### **3.5.5. Кури**

#### **Яєчні кури**

Нормовану годівлю яєчних курей здійснюють з урахуванням виробничого призначення (одержання інкубаційних або харчових яєць). За вмістом основних поживних речовин (протеїн, амінокислоти і мінеральні речовини) раціони курей батьківського стада практично не відрізняються від раціонів курей промислового стада (табл. 137).

Проте для курей батьківського стада комбікорми складаються із найбільш свіжих і доброякісних компонентів, без ознак плісняви. Особливо це стосується кукурудзи, якість якої знижується прямо пропорційно строку зберігання. Негативний вплив кукурудзи, яка довго зберігалася, можна частково усунути застосуванням сантохіну (150...200 г/т комбікорму). З цієї ж причини обмежується введення в раціон племінної птиці кормових жирів низької якості з кислотним числом понад 10.

Частка протеїну тваринного походження має становити 20...25% загальної його кількості в раціоні, оскільки при вищому рівні знижується інкубаційні якості яєць.

Недостатню кількість амінокислот компенсують додаванням у комбікорми синтетичних добавок.

Для забезпечення племінних курей кальцієм їм дають черепашку, крейду, вапняк; фосфором – кормові фосфати, кісткове борошно; натрієм – кухонну сіль. Не слід уводити до складу раціону одну крейду, оскільки при цьому знижуються споживання корму і продуктивність птиці.

### 137. Норми вмісту поживних речовин і обмінної енергії у комбікормах для курей яєчного напрямку продуктивності, % за масою

Статеві-вікові групи птиці	Обмінна енергія у 100 г, МДж	Сирий протеїн	Сира клітковина	Кальцій	Фосфор	Натрій
Курки-несучки племінні	1,130	17	5,0	3,1	0,7	0,3
Півні	1,172	16	5,0	1,3	0,7	0,3
Молодняк яєчних курей у віці, тижнів:						
1...8	1,214	20	5,0	1,1	0,6	0,2
9...17	1,088	14	7,0	1,2	0,7	0,2
18...23	1,109	16	5,5	2,0	0,7	0,2

Дослідженнями встановлено, що 50...57% загальної кількості кальцію у раціоні доцільно згодовувати у другій половині дня (з 14...15 год), що збігається з фазою утворення шкаралупи яєць і сприяє підвищенню її якості. У вранішню годівлю доцільно давати вапняки, а в другу – черепашку, яка затримується у травному каналі на більш тривалий час.

У раціоні яєчних курок-несучок співвідношення кальцію і фосфору має становити 3...5:1. Рівень загального фосфору не повинен перевищувати 0,8% маси комбікорму.

Рівень натрію слід підтримувати у межах 0,3...0,4%, а в разі його нестачі – давати кухонну сіль тонкого помелу.

Мікроелементи вводять у комбікорми у складі преміксу.

Раціон племінної птиці відрізняється від раціону курей промислового стада тим, що в ньому порівняно високий вміст (6-8%) високоякісного трав'яного борошна, яке багате на вітаміни. Останні позитивно впливають на виводимість, життєздатність і ріст курчат, продуктивність дорослої птиці.

Повноцінність годівлі племінних курей у певні вікові періоди контролюють за такими зоотехнічними показниками: жива маса, інтенсивність несучості, фактичне споживання кормів на одну голову за добу, відповідність їх стандарту для даної лінії, кросу. Вітамінну забезпеченість визначають за вмістом вітамінів у яйці: у високоякісних інкубаційних яйцях у 1 г жовтка має бути не менше 6...8 мкг вітаміну А, 18...20 мкг каротиноїдів, а в 1 г білка 4 мкг вітаміну В<sub>2</sub>.

Порушення живлення племінних курей можна виявити лише після інкубації партії яєць і вивчення патолого-анатомічних змін ембріонів, що припинили розвиток. Для них характерне відставання у рості, викривлення кінцівок, набряки шкіри і недорозвинене (“кучеряве”) пір’я, відкладення солей у нирках та інші ознаки порушення обміну речовин.

Від рівня і повноцінності годівлі курей батьківського стада залежать виводимість і якість добового молодняку. Так, при повноцінній годівлі несучок виводимість курчат досягає 95...97% і більше, а їхня збереженість за перші десять днів життя – 97...99%, при неповноцінній – 85...90%. Якщо в раціоні не вистачає вітамінів, високопродуктивна птиця, маючи високу інтенсивність несучості, не може відкласти необхідну кількість поживних речовин у яйці. У таких випадках найбільш біологічно повноцінними будуть яйця від низькопродуктивної птиці. Тому в процесі інкубації яєць та в постембріональний період найбільші втрати ембріонів і молодняку за інших рівних умов спостерігаються у високопродуктивній птиці. Отже, в господарствах із замкнутим циклом виробництва відсутність належного контролю за рівнем та якістю годівлі племінних курей неминуче призводить до погіршення не лише племінних якостей батьківського стада курей, а й продуктивності птиці промислового стада.

Запліднюваність яєць та життєздатність молодняку залежать також від стану відтворної функції півнів. Встановлено, що у них порівняно з курками інтенсивніше відбувається білковий та енергетичний обмін, більша потреба у вітамінах та менша в кальції (табл.137).

Півнів, яких використовують для штучного осіменіння, утримують окремо в клітках і згодовують їм спеціальний комбікорм. При спільному утриманні курок і півнів годівниці обладнують обмежувальними перетинками. Це запобігає поїданню півнями корму з годівниць для курок. У годівниці для півнів з обмежувальними бортиками (довжина 50 см, ширина й висота 10 см) щодня засипають комбікорм або суміш зерна кукурудзи і пшениці, збагачену вітамінами А, Е (50...60 г), рибне борошно (5...7 г) та дріжджі (2...5 г). Ці годівниці підвішують із розрахунку одна на 10...15 голів на висоті 55...65 см від підлоги, щоб корм могли поїдати лише півні.

Курей промислового стада утримують у кліткових батареях, що дає змогу підвищити їхню несучість та знизити витрати корму на виробництво яєць на 10...15% порівняно з утриманням на підлозі. У зв’язку з цим сучасні рекомендації щодо годівлі яєчних курей промислового стада складені з урахуванням змін потреби птиці в поживних речовинах залежно від рівня її продуктивності.

У системі нормування поживних речовин із розрахунку на 100 г сухого корму і годівлі досхочу передбачається визначення не

фактичної потреби птиці в поживних речовинах, а лише можливість її забезпечення. Тому застосовують **фазову годівлю** дорослих курок-несучок. На відміну від системи нормованої годівлі, коли орієнтуються на раціони сталої поживності протягом усього продуктивного періоду, при фазовій годівлі (і при вільному доступі до корму) враховують вік птиці та зміну її продуктивності.

Молоді курки починають нести яйця у віці 150...170 днів, а їхній ріст триває до 300...360 днів, тому віковий період 150...300 днів визначили як *першу фазу* годівлі. Враховуючи швидке збільшення несучості і живої маси птиці в цю фазу, її годують так, щоб забезпечити потреби в поживних речовинах на утворення яйця, приріст живої маси та нормальне функціонування всіх фізіологічних процесів. Раціони курей промислового стада у першу фазу годівлі мають високий вміст поживних речовин: 17...17,5 г сирого протеїну, 3,1...3,3 г кальцію і 0,8 г фосфору та 1,13...1,15 МДж обмінної енергії в 100 г корму.

У віці 300 днів у птиці стабілізується жива маса. З цього віку починається *друга фаза*, яка триває від 301 до 420 днів і закінчується, коли спостерігається незначне, але стійке зниження продуктивності на попередньому раціоні. Основною причиною цього є не недостатність поживних речовин, а обмежений, генетично зумовлений потенціал рівня та тривалості несучості. У раціонах другої фази, на відміну від першої, має бути менше поживних речовин: 15...16 г сирого протеїну, 3,0...3,3 г кальцію і 0,8 г фосфору у 100 г суміші, а також 1,11...1,13 МДж обмінної енергії.

До 420...450-го дня життя у курей настають зміни у рівні й напрямі окислювальних процесів в організмі, зважаючи на які надлишок поживних речовин у раціоні викликає збільшення живої маси птиці за рахунок відкладення внутрішнього та підшкірного жиру. Тому в третій фазі передбачено подальше зниження кількості протеїну та інших поживних речовин у раціоні до оптимального рівня. Це запобігає ожирінню несучок та стримує надмірне збільшення маси яєць у кінці продуктивного періоду. У раціонах третьої фази продуктивності (вік 421...510 днів) має бути 14-15 г сирого протеїну, 0,5...1,09 МДж обмінної енергії, 3,0...3,1 г кальцію і 0,8 г фосфору в 100 г корму.

Контрольована (обмежена) годівля дає змогу максимально наблизити рівень споживання корму до потреби курей в енергії і поживних речовинах на підтримання життєдіяльності та утворення продукції. Встановлено, що порівняно із дійсною, фізіологічно зумовленою потребою в кормах на підтримання життя та утворення продукції курки-несучки здатні з'їдати їх у середньому на 7...10% більше, що призводить до зниження ефективності використання поживних речовин. Тому кількість корму при обмеженій годівлі курок-несучок зменшують на 7...10% порівняно з вільним його споживанням.

За несприятливих умов утримання (різкі коливання температури повітря, висока щільність посадки, вакцинація або захворювання птиці) обмежена годівля неефективна. Зазначені фактори самі по собі знижують апетит птиці, а, отже, споживання корму.

**Розрахунок і техніка складання рецептів комбікормів.**  
Наприклад, потрібно скласти раціон для курок-несучок із кормів, які має господарство: кукурудза, пшениця, пшеничні висівки, соняшниковий шрот, рибне борошно, кормові дріжджі, борошно з конюшини трав'яне та кісткове, черепашка і кухонна сіль. Відповідно до норм енергетична поживність 100 г кормової суміші має становити 1131 кДж обмінної енергії, містити 17% сирого протеїну, не більше 5,5% сирової клітковини та 3,1 г кальцію, 0,8 г фосфору, 0,4 г натрію. Склад кормової суміші для дорослих курей має бути таким (за масою): 65...73% зернових кормів та зерновідходів, 8...10 – макухи та шротів, 4...6 – сировини тваринного походження, 3...4 – дріжджів, 3...6 – трав'яного борошна, 5 – кормового тваринного жиру та 7...9% мінеральних добавок. У 100 г такої суміші зернових кормів може міститися 40 г кукурудзи, 20 – пшениці, 10 – пшеничних висівків, 10 – соняшникового шроту, 5 – рибного борошна, 3 – гідролізованих дріжджів, 3 – борошна з конюшини, 5 – черепашки, 3,5 – кісткового борошна та 0,5 г кухонної солі.

Підраховувши поживність кожного з кормів та загальну поживність раціону, визначимо, що в 100 г кормової суміші міститься 1102,7 кДж обмінної енергії, 16,88 г сирого протеїну, 4,99 г сирової клітковини, 3321 мг кальцію, 1262 мг фосфору та 482 мг натрію (табл. 138).

**138. Розрахунок поживності комбікорму для курок-несучок**

Компонент	Кількість, г	Обмінна енергія, кДж	Сирий протеїн, г	Сирий жир, г	Сира клітковина, г	Кальцій, мг	Фосфор, г	Натрій, мг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Варіант I								
Кукурудза жовта	40	561,0	4,00	1,64	0,88	4	104	12
Пшениця	20	243,80	2,30	0,22	0,70	8	94	22
Шрот соняшниковий	10	111,90	4,20	0,35	1,50	30	82	94
Висівки пшеничні	10	76,70	1,58	0,42	0,91	13	111	13
Рибне борошно	5	52,35	2,97	0,09	–	400	320	135
Дріжджі кормові	3	35,43	1,35	0,04	0,26	61	38	4
Борошно з конюшини	3	21,00	0,48	0,09	0,74	28	6	2
Черепашка	5	–	–	–	–	1850	–	–
Кісткове борошно	3,5	–	–	–	–	927	507	–
Кухонна сіль	0,5	–	–	–	–	–	–	200

**Продовження табл.138**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Разом	100	1102,78	16,88	2,85	4,99	3321	1262	482
Необхідно за нормою	100	1131,00	17,00	2,85	5,50	3100	800	400
Різниця (+, -)		-28,22	-0,12	0	-0,51	+221	+462	+82
Варіант II								
Кукурудза жовта	41,1	577,04	4,11	1,68	0,90	4	107	12
Пшениця	20	243,80	2,30	0,22	0,70	8	94	22
Шрот соняшниковий	10	111,90	4,20	0,35	1,50	30	82	94
Висівки пшеничні	10	76,70	1,58	0,42	0,91	13	111	13
Рибне борошно	5	52,35	2,97	0,09	–	400	320	135
Дріжджі кормові	3	35,43	1,35	0,04	0,26	61	38	4
Борошно з конюшини	3	21,00	0,48	0,09	0,74	28	6	2
Черепашка	6,8	–	–	–	–	2516	–	–
Кісткове борошно	0,4	–	–	–	–	106	58	–
Кухонна сіль	0,3	–	–	–	–	–	–	120
Жир кормовий	0,4	14,60	–	0,4	–	–	–	–
Разом	100	1131,82	16,99	2,93	5,01	3166	816	402
Необхідно за нормою	100	1131,00	17,00	2,93	5,50	3100	800	400
Різниця (+, -)		+1,82	-0,01	0	-0,49	+0,66	+16	+2
Варіант III								
Кукурудза жовта	42,5	596,70	4,25	1,74	0,93	4	110	13
Пшениця	20	243,80	2,30	0,22	0,70	8	94	22
Висівки пшеничні	9	69,03	1,32	0,38	0,82	12	100	12
Шрот соняшниковий	10	111,90	4,20	0,35	1,50	30	82	94
Рибне борошно	5	52,35	2,97	0,09	–	400	320	135
Дріжджі кормові	3	35,43	1,35	0,04	0,26	61	38	4
Борошно з конюшини	3	21,00	0,48	0,09	0,74	28	6	2
Черепашка	6,8	–	–	–	–	2516	–	–
Кісткове борошно	0,4	–	–	–	–	106	58	–
Кухонна сіль	0,3	–	–	–	–	–	–	120
Разом	100	1130	16,97	2,91	4,65	3165	808	402
Необхідно за нормою	100	1131,00	17,00	2,91	5,50	3100	800	400
Різниця (+, -)		-0,79	-0,03	0	-0,55	+65	+8	+2

Отже, в кормовій суміші першого варіанта до норми не вистачає 28,2 кДж обмінної енергії та 0,12 г сирого протеїну, а є надлишок кальцію 221 мг, фосфору 462 і натрію 82 мг. Збільшити рівень обмінної енергії комбікорму краще за рахунок кукурудзи. Проте 1,5 г її дають лише 21,06 кДж обмінної енергії, тобто збалансувати комбікорм за цим показником неможливо. Відтак, треба збільшити кількість кукурудзи за рахунок вилучення зі складу комбікорму частини менш енергетично поживних компонентів, наприклад, пшеничних висівок. При цьому слід враховувати, що різниця між обмінною енергією в 1 г кукурудзи та 1 г пшеничних висівок становить 6,37 кДж (14,04-7,67). Тому, вилучивши з комбікорму 1 г пшеничних висівок, потрібно додати сюди 2,5 г (1+1,5) кукурудзи і таким чином підвищити його обмінну енергію на 27,43 кДж (6,37+21,06) та довести поживність кормової суміші за енергетичним рівнем до норми. Разом з цим у комбікормі збільшується вміст сирого протеїну: у 2,5 г кукурудзи його 0,25 г, а в 1 г пшеничних висівок – 0,16 г. Різниця становить 0,09 г при дефіциті 0,12 г. Виходить, вміст сирого протеїну в новому за складом комбікормі максимально близький до встановлених норм.

Збалансованість комбікорму за енергопротеїновим відношенням визначають так: обмінну енергію (кДж у 1 кг корму) ділять на відсоток сирого протеїну (11292 : 16,97). Як бачимо, у нашому прикладі енергопротеїнове відношення (665 кДж/г) відповідає нормі.

Потім за таблицями розраховують амінокислотний склад комбікорму. Нестачу 36 мг лізину та 16 мг метіоніну + цистину поповнюють за рахунок їх синтетичних добавок (табл.139).

Потрібно також зменшити надлишок фосфору (462 мг). Для цього з кормової суміші вилучають 3,1 г кісткового борошна (449 мг фосфору). Тоді вміст кальцію у комбікормі зменшиться на 821 мг. Щоб довести його до норми, треба збільшити кількість черепашки на 1,8 г, що дасть додатково 666 мг кальцію. Отже, після введення до складу комбікорму 6,8 г черепашки кількість кальцію становитиме 3165 мг. Надлишок натрію у комбікормі можна зменшити, вилучивши з його складу 0,2 г кухонної солі (80 мг натрію).

Таким чином, при балансуванні даної кормосуміші за мінеральним складом з 100 г її було вилучено 3,1 г кісткового борошна і 0,2 г кухонної солі та додатково введено 1,8 г черепашки, внаслідок чого загальна маса зменшилася на  $3,1+0,2-1,8=1,5$  г.

Для підвищення енергетичної цінності комбікорму та вмісту в ньому сирого протеїну достатньо ввести 1,1 г кукурудзи (15,44 кДж обмінної енергії та 0,11 г сирого протеїну) і 0,4 г кормового жиру (14,6 кДж). Після цього його енергетична цінність збільшиться на 30,04 кДж, а загальна кількість обмінної енергії становитиме 1131,82 кДж (1102,78+30,04). Сирого протеїну тепер тут буде 16,99 г (16,88+0,11), що відповідає нормі.



# 139.Розрахунок поживності комбікормів за амінокислотами

Компонент	Амінокислота, мг											
	лїзїн	метіонїн	цистин	трип-тофан	аргїнін	гістї-лїцин	їзолї-цин	Фенїл-лїанїн	треонїн	валїн	глїцин	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
варіант I												
Кукурудза жовта	116	76	40	32	164	84	488	184	192	140	216	160
Пшениця	78	42	40	36	140	58	188	118	138	78	120	96
Шрот соняшниковий	138	94	69	58	355	88	259	188	200	150	213	240
Вівсяки пшеничні	57	19	22	19	96	39	95	65	55	43	77	76
Рибне борошно	263	82	54	28	191	65	228	159	128	38	165	205
Дріжджі кормові	98	19	15	12	71	25	65	60	58	66	69	64
Борошно з конюшини	23	5	4	8	20	7	18	—	22	19	24	23
Р а з о м	763	337	244	193	1037	366	1341	774	793	534	884	863
Необхідно за нормою	800	320	280	170	900	180	1300	660	540	450	640	790
Р і з н и ц я	-37	+17	-36	+23	+137	+186	+41	+114	+253	+84	+244	+73
варіант II												
Кукурудза жовта	119	78	41	33	168	86	500	189	197	144	222	164
Пшениця	78	42	40	36	140	58	188	118	138	78	120	96
Шрот соняшниковий	138	94	69	58	355	88	259	188	200	150	213	240
Вівсяки пшеничні	57	19	22	19	96	39	95	65	55	43	77	75
Рибне борошно	253	82	54	28	191	65	228	159	128	38	165	205
Дріжджі кормові	98	19	14	12	71	25	65	60	58	66	69	64
Борошно з конюшини	23	5	4	8	20	7	18	—	22	19	24	23
Р а з о м	766	339	245	194	1041	368	1353	779	798	538	890	867
Необхідно за нормою	800	320	280	170	900	180	1300	660	540	470	640	790
Р і з н и ц я	-34	+19	-35	+24	+141	+188	+53	+119	+258	+88	+250	+77

Продовження табл.139

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>варіант III</i>												
Кукурудза жовта	123	81	42	34	174	89	518	196	204	149	229	188
Пшениця	78	42	40	36	140	58	188	118	138	78	120	96
Вівсяки пшеничні	51	17	20	17	86	35	85	58	49	39	69	67
Шрот соняшниковий	138	94	69	58	355	88	259	188	200	150	213	240
Рибне борошно	253	82	54	28	191	65	228	159	128	38	165	205
Дріжджі кормові	98	19	15	12	71	25	65	60	58	66	69	64
Борошно з конюшини	23	5	4	8	20	7	18	-	22	19	24	23
Р а з о м	764	340	244	193	1037	367	1361	778	799	539	889	883
Необхідно за нормою	800	320	280	170	900	180	1300	660	540	450	640	790
Р і з н и ц я	-36	+20	-36	+23	+137	+187	+61	+118	+259	+89	+249	93

Для компенсації нестачі 36 мг лізину необхідно додати до 100 г комбікорму 45 мг 30% -го лізину (з розрахунку на 1 т комбікорму 450 г 30% -го лізину та 160 г метіоніну).

**Розрахунок складу кормової суміші з використанням неповноцінних комбікормів заводського приготування.** У разі застосування неповноцінних комбікормів заводського приготування необхідно:

а) ретельно проаналізувати комбікорм, що надходить, за енергетичною поживністю і вмістом сирого протеїну, амінокислот та мінеральних речовин;

б) визначити, якими кормами слід збагатити його, щоб у 100 г поліпшеного комбікорму були в потрібній кількості всі необхідні для птиці поживні речовини. Припустимо, для курок-несучок, яких утримують у клітках, із заводу надійшов комбікорм такого складу, г на 100 г: 30,5 – жовтої кукурудзи, 10 – проса, 16 – ячменю, 5 – гороху, 8 – пшеничних висівок, 7 – м'ясо-кісткового борошна, 3 – гідролізних дріжджів, 5 – трав'яного борошна з конюшини, 6 – черепашки, 0,5 – кухонної солі (табл. 140). Визначаємо нестачу в ньому обмінної енергії (71,35 кДж), кальцію (64 мг), амінокислот (лізін, метіонін, цистин, лейцин) та надлишок сирової клітковини (0,61 г) і натрію (77 мг). У господарстві є зерно кукурудзи, пир'яне борошно, кормовий жир, черепашка, кісткове борошно.

Нестачу обмінної енергії в заводському комбікормі можна компенсувати, додавши в нього кукурудзу або кормовий жир, а нестачу лізину, метіоніну та цистину – добавками цих амінокислот.

Оскільки до нової (повноцінної) кормової суміші увійде лише частина заводського комбікорму, то у ній значно зросте дефіцит лейцину. Зернові корми (кукурудза) найбільшій на лейцин. Його джерелом є кров'яне та пир'яне борошно.

Під час складання кормової суміші із застосуванням нестандартного комбікорму спочатку слід визначити надлишок енергії та поживних речовин. У нашому прикладі надлишок натрію в 100 г комбікорму становить 77 мг. Тому треба визначити, у якій кількості заводського комбікорму вміст натрію не перевищує норму (400 мг). Виявляється, заводського комбікорму треба взяти  $400:77 \cdot 100 \approx 83,8$  г.

Помножимо всі показники поживності комбікорму на 83,3 і визначимо, що у цій його кількості міститься 879,51 кДж обмінної енергії, 14,24 г сирого протеїну, 5,07 г сирової клітковини, 2520 мг кальцію, 672 мг фосфору, 396 мг натрію та 641 мг лізину (таб.140).

Нову кормову суміш передусім треба збалансувати за лейцином, котрий не має синтетичних замінників. Його джерелом є пир'яне борошно. Щоб повністю компенсувати нестачу лейцину, слід взяти близько 4 г пир'яного борошна. Але тоді у кормовій суміші створюється надлишок (17,57 г) сирого протеїну (14,24 г у 83 г

**140. Рецепт комбікорму для курок-несучок  
промислового стада (утримання у клітках)**

Компонент	Кількість, г	Обмінна енергія,кДж	Сирий протеїн, г	Сирий жир, г	Сира кліг-ковина, г	Кальцій, мг	Фосфор, мг	Натрій, мг
Кукурудза жовта	30,5	428,22	3,00	1,00	0,67	3	79	9
Просо	10	117,3	1,12	0,43	0,97	1	28	3
Ячмінь	16	179,04	1,85	0,45	0,88	10	54	6
Горих	5	47,75	1,07	0,07	0,27	7	18	3
Вівсянки								
пшеничні	8	61,36	1,26	0,34	0,73	10	89	10
Шрот								
сояний	7	78,33	2,94	0,24	1,05	21	57	66
Рибна мука	2	20,94	1,19	0,04	–	160	128	54
М'ясо-кісткове борошно	7	56,28	2,59	0,89	–	497	310	119
Дріжджі кормові	3	35,43	1,35	0,37	0,26	61	38	4
Борошно з конюшини	5	35,00	0,8	0,14	1,24	46	9	3
Черепашка	6	–	–	–	–	2200	–	–
Кухонна сіль	0,5	–	–	–	–	–	–	200
Усього	100	1059,65	17,16	3,97	6,11	3036	810	477
Необхідно за нормою	100	1131,00	17,00	3,97	5,50	3100	800	400
Різниця, +,-	–	-71,35	+0,16	0	+0,61	-64	+10	+77

заводського комбікорму + 3,33 г у 4 г пір'яного борошна). Крім того, при використанні лише пір'яного борошна кормову суміш дуже важко збалансувати за обмінною енергією, оскільки енергетична поживність цього борошна дуже низька (876 кДж у 100 г).

Тому доцільно взяти 2 г пір'яного борошна, які дадуть лише 142 мг лейцину, 1,66 г сирого протеїну та 17,52 кДж обмінної енергії. Щоб остаточно компенсувати дефіцит лейцину, додамо 11 г жовтої кукурудзи (134 мг), що дасть змогу збалансувати кормову суміш за сирим протеїном та на 154,44 кДж збільшити її енергетичну цінність. Нестачу обмінної енергії легко поповнити, включивши до її складу 2,2 г кормового жиру (80,3 кДж).

Отже, 98,2 г кормової суміші (83 г заводського комбікорму + 11 г кукурудзи + 2 г пір'яного борошна + 2,2 г кормового жиру) повністю збалансовані за обмінною енергією, сирим протеїном, сировою клітковиною та лейцином. Тепер збалансуємо її за мінеральним складом. З урахуванням вмісту кальцію та фосфору в 11 г кукурудзи та 2 г пір'яного борошна потребу птиці в цих елементах можна задовольнити за рахунок добавок – 0,6 г кісткового борошна та 1,2 г черепашки.

Треба також визначити добавки синтетичних амінокислот. Щоб поповнити нестачу лізину, метіоніну та цистину, на 1 т даної кормової суміші слід додати 1270 г 80%-го препарату лізину та 850 г ДЛ-метіоніну.

Рецепти повнораціонних комбікормів для курок-несучок промислового стада наведено в таблиці 141.

#### 141. Рецепти комбікормів для яєчних курок-несучок промислового стада у віці 44...60 тижнів

Компонент та показник поживності	ПК-1-22	ПК-1-23	ПК-1-24
Кукурудза	15	42	13
Пшениця	34,2	–	34,2
Ячмінь без плівок	25	30	25
Шрот соняшниковий	5	7	5
Дріжджі кормові	4	4	4
Рибне борошно	5	5	5
Жир кормовий	–	–	2
Трав'яне борошно	4	4	4
Крейда	6,9	6,8	6,9
Знефторений фосфат	0,6	0,8	0,6
Сіль кухонна	0,3	0,4	0,3
У 100 г комбікорму міститься:			
обмінної енергії, кДж	1131	1131	1175
сирого протеїну, %	16,3	16,1	16,1
сирого жиру, %	2,2	3,1	2,2

**Завдання 1.** *Складіть рецепт повнораціонного комбікорму для курей батьківського стада яєчних ліній у першу фазу відкладання яєць. Компоненти: кукурудза, ячмінь, пшениця, просо, висівки пшеничні, макуха соняшникова, рибне, м'ясо-кісткове і трав'яне борошно, дріжджі кормові, черепашка, кухонна сіль і вітамінний премікс.*

**Завдання 2.** *Визначте енергетичну цінність раціону курок-несучок та вміст у ньому протеїну, лізину, кальцію, фосфору, каротину, вітамінів  $B_2$  і  $D_3$ . Склад раціону: 50 г зерна кукурудзи, 25 – ячменю, 10 – пшениці, 8 – пшеничних висівків, 8 – гороху, 10 – соняшникової макухи, 3 – рибного борошна, 50 – картоплі, 30 – моркви, 4 – черепашки, 0,4 – кухонної солі і 1 г гравію. Порівняйте поживність раціону з нормами і зробіть висновок.*

### **Курчата**

Продуктивність дорослих курей залежить передусім від якості молодняку. Добових курчат оцінюють через 12...18 год після виведення за такими ознаками: жива маса, рухливість, розмір живота та залишкового жовтка, стан пуху і пір'я на крилах, стан кінцівок, дзьобу, очей, пуповини, клоаки. За екстер'єрними ознаками курчат поділяють на кондиційних та придатних до вирощування. Останніх також поділяють на дві групи. До першої належать курчата з доброю рухливістю, реакцією на звук (постукування), м'яким животом, рожевою чистою клоакою, добре пігментованим блискучим пухом, міцними кінцівками і дзьобом, ясними блискучими очима. Жива маса курчат не нижче 34...35 г. Кондиційні курчата другої групи менш активні та рухливі. До них належать “непросиджені”, пізно вилуплені курчата.

При доброму стані курчат застосовують високопоживні раціони із вмістом 20...21% сирого протеїну та 1,17...1,24 МДж обмінної енергії на 100 г корму.

При низькому рівні виведення курчат спостерігаються неоднорідність екстер'єру та живої маси молодняку: у стаді є слабкі та сильні особини, які з різною активністю споживають корм. Тому, щоб уникнути підвищення відходу курчат слабких партій, на практиці застосовують так звані оццадливі дієти з низьким рівнем протеїну (13...14%), білкова частина яких складається з молочних продуктів – сухих відвійок, свіжого сиру, кислого молока.

Оццадливий раціон використовують протягом одного-двох тижнів. Потім курчат переводять на раціон, який містить 20...21% сирого протеїну. У перші чотири дні життя для курчат складають спеціальний “нульовий” раціон, до якого входять корми з найбільшою кількістю легкокорозчинних та легкоперетравних поживних речовин. У нього не вводять добавки мінеральних речовин – крейди, черепашки, кісткового борошна. Зокрема, “нульовий раціон” може мати такий

склад, %: 1) кукурудза – 50, пшениця – 14, ячмінна (вівсяна) крупа – 10, шрот соєвий – 14, відвійки сухі – 12; 2) кукурудза – 40, пшениця – 40, шрот соєвий – 10...15, відвійки сухі – 5...10. Компоненти “нульового раціону” мають бути розмелені до розміру часток 1...2 мм. Добовим курчатам можна також згодовувати комбікорм, призначений для птиці віком 5...30 днів. При цьому перевагу віддають комбікорму у вигляді крихти (гранул) з розміром часток 1...2 мм, який курчата споживають краще, ніж розсипний.

Надалі рекомендується використовувати двоперіодну зміну складу раціону. У 100 г кормосуміші для молодняку 1...8-тижневого віку повинно міститися 1,214 МДж обмінної енергії, 20% сирого протеїну, 5 - сирої клітковини, 1,1 – кальцію, 0,8 – фосфору та 0,3% – натрію.

У раціонах другого періоду вирощування курчат (від 9 до 21 тижня) може бути підвищений вміст клітковини у зв'язку із включенням у нього висівок пшеничних, житніх, рисових – 8...10%, трав'яного борошна – 6...10%. Рекомендована поживність кормосумішей (з розрахунку на 100 г) 1,088 МДж, 14% протеїну, сирої клітковини, кальцію, фосфору, натрію – відповідно 7,0; 1,2; 0,7; 0,3%.

Для того, щоб птиця не переїдала, доцільно давати їй корм у розсипному вигляді. Щоб не допустити передчасного статевого дозрівання та забезпечити нормальний ріст ремонтних курок віком 9...10 і до 20...21 тижнів, залежно від їх стану застосовують програму обмеженої годівлі. Як показує досвід, позитивні результати дає кількісне обмеження в кормі (до 20% від споживання досхочу) або пропускання одного-двох кормових днів на тиждень. При обмеженій годівлі важливо забезпечити одночасний доступ молодняку до корму. Фронт годівлі при застосуванні комбікормів – не менше 3,5 см на одну голову, при комбінованому типі годівлі – 5 см, фронт напування – 3 см.

Ефективність застосовуваних норм та режимів годівлі контролюють зважуванням курчат методом випадкового відбору у визначені вікові періоди (1, 30, 60, 90, 120 і 150 днів) та порівнянням фактичної живої маси зі стандартом для даної лінії чи кросу.

Критичним у вирощуванні ремонтного молодняку курей є початок продуктивного періоду. Орієнтовно за 2...3 тижні до початку яйцекладки відбуваються суттєві зміни в морфології органів яйцеутворення та в обміні речовин молодих курок. Зокрема, з початком статевого дозрівання в них змінюється характер дії ендокринної системи та посилюється інтенсивність мінерального обміну й депонування кальцію скелета. Норма кальцію для ремонтного молодняку яєчних кросів у віці 17...21 тиждень становить 2%.

Рецепти повнораціонних комбікормів для молодняку птиці яєчного напрямку продуктивності наведені у таблиці 142.

**142. Рецепти повнораціонних комбікормів для молодняку курей  
яєчного напрямку продуктивності, %**

Компонент	ПК 32-2 (дорослі і ремонтний молодняк)	ПК 30-2 (1-3 тижні)	ПК 31-2 (4-9 тижнів)
1	2	3	4
Ячмінь без плівок	25	15	6
Овес	4	—	—
Горох	3	—	—
Висівки пшеничні	15	—	—
Шрот соняшниковий	3,6	9	15
Дріжджі кормові	2	7	2
Рибне борошно	1	7	3
М'ясо-кісткове борошно	2	—	2
Тра'яне борошно	5	3	4
Знефторений фосфат	0,8	—	0,6
Крейда, черепашка	2,6	2	2,7
Сіль кухонна	0,5	0,1	0,2
Вміст у 100 г комбікорму, %:			
обмінної енергії, кДж	1066	1182	1166
сирого протеїну	14,6	20	18,1
сирого жиру	3,3	2	2,6
сирої клітковини	6	3,3	5,6
кальцію	1,41	1,44	1,57
фосфору	0,73	0,89	0,80
натрію	0,36	0,38	0,39
лізину	628,7	1019,6	762
метіоніну+цистину, мг	456,6	722,1	644,6
Добавка на 1 т комбікорму, г:			
вітамінів:			
А (стабілізованого), млн МО	10	10	10
Д <sub>3</sub> , млн МО	1,5	1	1
Е	5	5	5
К	2	2	2
В <sub>1</sub>	2	2	2
В <sub>2</sub>	5	4	4
В <sub>3</sub>	10	10	10
В <sub>4</sub> (70%)	1000	1000	1000
В <sub>5</sub>	20	30	30
В <sub>6</sub>	3	3	3
В <sub>с</sub>	0,5	0,5	0,5
В <sub>12</sub> , мг	25	25	25
лізину	750	800	2300
метіоніну	750	500	600
антиоксиданту(сантохіну)	150	150	150
антибіотиків	-	20	-
марганцю сульфату	200	200	200
заліза сульфату	100	100	100
міді сульфату	10	10	10
цинку сульфату	60	40	40
кобальту хлориду	8	8	8
калію йодиду	3	3	3



На раціон курок-несучок молодняк слід починати переводити при досягненні по стаду 10% несучості. Робити це треба поступово, протягом 3...4 тижнів, послідовно змінюючи кількість комбікорму (25...50...75...100%) до норм для дорослої птиці.

Різка зміна рівня годівлі призводить до кормового стресу, який супроводжується порушеннями обміну та зниженням рівня використання поживних речовин.

Із початком відкладання яєць молоді курки більше споживають комбікорму і швидко набирають живу масу аж до досягнення ними піку несучості. Потім добове споживання ними корму залишається на одному рівні.

Повноцінність годівлі курчат та ремонтного молодняку контролюють за динамікою живої маси (табл.143).

У разі відхилення показників живої маси молодняку в бік зменшення або збільшення змінюють режим його годівлі. Орієнтовні норми згодовування комбікормів ремонтному молодняку яєчних курей наведено в таблиці 144.

#### 143. Нормативні показники росту та розвитку молодняку яєчних курей

Показник	Вік птиці, тижнів				
	4	8	13	17	22
Жива маса, г	250...300	600...640	900...1020	1200...1250	1500...1560
Висота гребеня, см			1,2...1,3	1,8...2,0	2,4...3,2
Довжина гребеня, см			1,5...2,8	3,5...4,0	5,0...7,0
Маса, г: яйцеводу			0,5	0,6	3,5
яєчників			—	—	4,8...5,2

#### 144. Орієнтовні норми згодовування повнораціонних комбі-кормів молодняку курей яєчного напрямку, на одну голову за добу

Вік, тижнів	Маса комбікорму, г		Вік, тижнів	Маса комбікорму, г	
	для курочок	для півників		для курочок	для півників
1	7	8	12	70	77
2	14	15	13	72	80
3	21	23	14	74	91
4	28	31	15	76	83
5	36	40	16	78	86
6	43	47	17	80	88
7	50	55	18	83	91
8	55	60	19	86	95
9	60	66	20	90	100
10	64	70	21...22	93...95	102...105
11	67	73			

У разі появи розкльову протягом трьох днів підряд молодняку випоюють підсолену воду (3 г кухонної солі на 1 л води). Позитивні результати дає також згодовування лимонної кислоти (0,03...0,052 г на одну голову). Канібалізму молодок можна запобігти, згодовуючи їм вівсяну дерть.

**Завдання 1.** *Складіть рецепт повнораціонного комбікорму для курчат яєчних ліній віком 5 тижнів. Основні компоненти: пшениця, ячмінь, просо, шрот соняшниковий, рибне, м'ясо-кісткове і трав'яне борошно, дріжджі кормові, черепашки, кухонна сіль, вітамінний премікс.*

**Завдання 2.** *Визначте норму годівлі і складіть кормову суміш для курчат яєчних ліній у віці 7 тижнів. У 100 г комбікорму-концентрату міститься 1,09 МДж обмінної енергії, 20 г сирого протеїну, 5 г сирової клітковини, 1,4 г кальцію, 1,1 г фосфору, 0,5 натрію. Додаткові корми доберіть з таким розрахунком, щоб поживність 100 г кормової суміші відповідала нормам.*

### **М'ясні кури та бройлери**

У курей м'ясних порід порівняно з яєчними більш інтенсивний обмін речовин і менш інтенсивне яйцеутворення. Вони малорухливі, схильні до переїдання. Тому для них характерне надмірне відкладення жиру під шкірою та у внутрішніх органах (зокрема в печінці). Внаслідок цього порушується гормональна регуляція, гальмуються процеси яйцеутворення, збільшуються витрати корму, знижуються інкубаційні якості яєць, що негативно впливає на ефективність виробництва м'яса. Тому м'ясним курям треба давати комбікорми, збалансовані за енергетичною і протеїновою поживністю та іншими показниками, щоб стимулювати використання поживних речовин на утворення яєць, а не на приріст живої маси та жировідкладення. Враховують також режим і техніку годівлі несучок.

Потреба птиці в енергії залежить від багатьох факторів, основними з яких є її породні й лінійні особливості, збалансованість раціонів, інтенсивність несучості, а також умови утримання. М'ясні кури живою масою 3,0...3,4 кг потребують 1,63...1,80 МДж обмінної енергії на одну голову за добу.

Потребу м'ясних курей у протеїні та амінокислотах визначають так же само, як і для яєчних (за живою масою та масою яйця, інтенсивністю несучості). При 70% несучості вона становить 18,3 г на одну голову. З урахуванням добового споживання комбікорму 155 г на одну голову за добу для м'ясних курей у 100 г його повинно міститися 11,8 г протеїну. Оптимальний його рівень 14...16%.

Оптимальне співвідношення енергії і протеїну, числове значення якого в першій половині продуктивного періоду 670, у другій – 796 кДж. Ширше енергопротеїнове відношення є ознакою

інтенсивнішого відкладення жиру, внаслідок чого збільшується жива маса і знижується несучість курей.

У м'ясних курей порівняно з яєчними нижчий коефіцієнт засвоєння кальцію (40%) та фосфору (35%). Потреба їх у кальції з урахуванням витрат на підтримання життєвих процесів, утворення шкаралупи і вмісту яйця становить близько 4 г на одну голову за добу. При несучості 50...60% у комбікормі повинно бути 2,7...2,8% кальцію. Потреба у фосфорі не перевищує 1,0...1,1 г на одну голову за добу. При цьому співвідношення кальцію і фосфору в комбікормі має становити 4:1. Потреба півнів м'ясних порід (як і яєчних) у сирому протеїні, амінокислотах і вітамінах у період статевої активності вища, а в кальції – нижча, ніж у курей.

Залежно від вмісту поживних речовин у кормі застосовують два режими годівлі курей. Перший характеризується вищим вмістом сирого протеїну і великою енергетичною цінністю корму, для другого ці показники порівняно нижчі.

Переїдання корму курками-несучками та їхньому ожирінню можна запобігти, даючи комбікорми не в гранульованому, а в розсипному вигляді, застосовуючи обмежену годівлю (кількість його порівняно із споживанням досхочу зменшують на 8...10%). У разі зниження несучості та живої маси або виникнення захворювань треба згодовувати повну даванку комбікорму.

Орієнтовні норми вмісту поживних речовин у комбікормах м'ясних курей наведено в таблиці 145.

**145. Орієнтовні норми вмісту поживних речовин у комбікормах для м'ясних курей, %**

Вік і несучість птиці	Обмінна енергія у 100 г, кДж	Сирий протеїн	Сира клітковина	Кальцій	Фосфор	Натрій
27...47 тижнів, несучість 50%	1130	16	7,0	3,0	0,7	0,3
48 тижнів і старше, несучість менше 50%	1088	14	7,0	3,0	0,7	0,3

Комбікорм птиці згодовують відповідно до її продуктивності: при 40% несучості – 145 г, 50% – 150, 60% – 155, 70% – 160 г і більше на одну голову за добу. Годують курей двічі на добу (вранці та в другій половині дня).

Рівень і якість годівлі дорослої птиці слід контролювати за її живою масою, несучістю та виводимістю яєць. Орієнтовні нормативи живої маси і продуктивності птиці наведені в таблиці 147.

За нормальних умов утримання та годівлі м'ясних курей від 27 до 60 тижнів збереженість повинна бути нижчою, а вибракування – не перевищувати наведену величину.

Основною умовою підвищення продуктивності птиці батьківського стада є спрямоване вирощування ремонтного молодняку.

Рецепти повнораціонних комбікормів для курей м'ясних ліній наведені в таблиці 146.

**146. Рецепти повнораціонних комбікормів для курей м'ясних ліній, %**

Компонент	Вік, тижнів			
	24...49		50 і старше	
	ПК-1-10	ПК-1-11	ПК-1-12	ПК-1-13
Кукурудза	35,7	—	18	—
Пшениця	25	38	25	46
Ячмінь	11	32,2	34	30
Шрот соняшниковий	7	5	3	2,5
Дріжджі кормові	4	5	4	4
Борошно рибне	5	5	3,5	3,5
Борошно трав'яне	5	4,5	4	4
Борошно м'ясо-кісткове або трикальційфосфат	1	1	1,6	1,6
Жир кормовий	—	3	0,5	2,5
Крейда	2,6	2,6	2,9	2,9
Черепашка	3,4	3,4	3,0	3,0
Сіль кухонна	0,3	0,3	0,5	0,5
У сь о г о	100	100	100	100
У 100 г комбікорму міститься:				
обмінної енергії, МДж	1,142	1,131	1,110	1,100
сирого протеїну	16,2	16,2	14,4	14,4
сирого жиру	2,6	4,8	2,3	3,2
сирої клітковини	4,6	5,0	4,6	4,6
кальцію	2,8	2,9	2,8	2,8
фосфору	0,8	0,8	0,8	0,65
натрію	0,4	0,4	0,4	0,4
лізину	0,77	0,8	0,68	0,7
метіоніну+цистину	0,56	0,56	0,48	0,5

Особливістю молодняку м'ясних курей є висока швидкість росту в перший період життя (8 тижнів) та схильність до ожиріння в подальшому. Висока продуктивність курей батьківського стада бройлерів можлива за умови, що молодки їх вихідних ліній та батьківських форм при вирощуванні досягають стандартної живої маси. Ремонтний молодняк м'ясних курей схильний до надлишкового споживання корму (на 30...40% більше за норму) і жировідкладення (особливо в другу половину терміну вирощування). Тому для регулювання швидкості росту молодняку й запобігання його передчасному статевому дозріванню застосовують різні програми обмеженої годівлі.

Перший режим годівлі характеризується високим рівнем сирого протеїну і обмінної енергії в кормі та подальшим поступовим переходом на низькопоживні кормосуміші (табл. 148). При цьому

**147. Орієнтовні нормативи живої маси, інтенсивності несучості, давання комбікорму для курей м'ясного напрямку продуктивності**

Вік, тижнів	Жива маса, г		Кількість корму на одну голову за добу, г	Інтенсивність несучості за тиждень, %	Вік, тижнів	Жива маса, г		Кількість корму на одну голову за добу, г	Інтенсивність несучості за тиждень, %
	курок	півнів				курок	півнів		
18	1820	2540	80	—	34	3000	4150	160	79
19	1870	2650	80	—	36	3050	4220	160	77
20	1940	2750	90	—	38	3090	4340	160	75
21	2010	2840	100	—	40	3120	4420	160	73
22	2100	2940	110	—	42	3230	4480	160	71
23	2200	3040	120	—	44	3140	4540	155	69
24	2300	3150	130	5	46	3150	4600	155	67
25	2500	3360	140	10	48	3160	4650	155	65
26	2600	3460	145	25	50	3170	4700	155	63
27	—	—	150	52	52	3180	4750	155	60
28	2700	3600	155	77	54	3190	4800	155	56
29	—	—	160	80	56	3200	4830	155	54
30	2800	3730	160	81	58	3220	4840	155	52
32	2900	4000	160	82	60	3240	4850	155	50

щодня годують курчат від одно- до 5-тижневого віку. Щодо курчат від 6 (з 36-го дня) до 18 тижнів застосовують обмежену годівлю через день з одноразовою даванкою в ранкові години дводобової норми корму. З 19-тижневого віку молодняк годують щодня за нормами, наведеними у таблицях 149 (для курочок) та 150 (для півників). У середньому за період вирощування (від 1 до 26 тижнів) молодняк повинен спожити 14,5 кг корму і 2,3 кг сирого протеїну на одну голову.

#### **148. Енергетична поживність і склад комбікормів для ремонтного молодняку курей при різних режимах годівлі, %**

Показник	Режим годівлі				
	1		2		
	вік, тижнів				
	1...7	8...13	14...23	1...5	6...23
Обмінна енергія у 100 г, МДж	1,21	1,15	1,11	1,17	1,19
Сирий протеїн	20,00	16,50	14,00	18,00	15,00
Сира клітковина	5	6	7	5	7
Кальцій	1,1	1,1	1,2	1,1	1,2
Фосфор	0,8	0,8	0,7	0,8	0,7
Натрій	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Лізін	1,0	0,87	0,65	1,0	0,7
Метіонін + цистин	0,75	0,65	0,40	0,75	0,53

Другий режим годівлі характеризується порівняно невисоким рівнем сирого протеїну і обмінної енергії та подальшим переходом на кормосуміші з низьким рівнем протеїну і підвищеним рівнем обмінної енергії. Годують курчат досхочу з однодобового до 4-тижневого віку. З 5-го тижня і до 18...20-тижневого віку – обмежена годівля через день з однією даванкою в ранкові години дводобової норми корму. З 19...21-го тижня – годівля молодняку щодня за нормами, наведеними у таблиці 149. Споживання кормів на одну голову при цьому режимі за період з однодобового до 26-тижневого віку має становити 13,6 кг, сирого протеїну – 2,1 кг.

За рекомендованих режимів годівлі доцільно підтримувати показники живої маси, збереженості й вибракування птиці на рівні орієнтовних нормативів, наведених у таблицях 151, 152.

Якщо жива маса молодняку менша за стандартну, то даванку корму збільшують на 3...5 г, а якщо більша – залишають на тому самому рівні. У разі захворювання молодняк тимчасово переводять на годівлю досхочу.

Обмежувати споживання корму можна, зменшуючи тривалість доступу птиці до нього.

**149. Орієнтовні давання комбікорму та норми обмінної енергії і протеїну для курочок, на одну голову за добу**

Вік, тижнів	Режим годівлі							
	1				2			
	маса комбі- корму, г	обмінна енергія, МДж	сирий протеїн, г	тривалість згодовування, год	маса комбі- корму, г	обмінна енергія, МДж	сирий протеїн, г	тривалість згодовування, год
1	2*	0,145	2,4	—	15*	0,176	2,7	—
2	22*	0,266	4,4	—	30*	0,352	5,4	—
3	39*	0,472	7,8	—	45*	0,527	8,1	—
4	50*	0,605	10,0	—	50*	0,587	9,0	—
5	60*	0,729	12,0	4,0	50	0,587	9,0	4,0
6	65	0,786	13,0	4,0...3,0	55	0,645	9,9	4,0...3,0
7	70	0,847	14,0	4,0...3,0	55	0,656	8,2	3,0...2,0
8	70	0,806	11,5	4,0...3,0	55	0,656	8,2	3,0...2,0
9	70	0,806	11,5	4,0...3,0	60	0,716	9,0	3,0...2,0
10	75	0,806	12,4	3,0...2,5	60	0,716	9,0	2,0...2,5
11	75	0,863	12,4	3,0...2,5	60	0,716	9,0	2,0
12	75	0,863	12,4	3,0...2,5	65	0,776	9,7	2,0...1,5
13	75	0,863	12,4	3,0	65	0,776	9,7	2,0...1,5
14	80	0,888	11,2	2,5...2,0	65	0,776	9,7	1,5
15	80	0,888	11,2	2,5...2,0	70	0,836	10,5	1,5
16	80	0,888	11,2	2,5...2,0	75	0,895	11,2	1,5
17	80	0,888	11,2	2,5...2,0	80	0,955	12,0	1,5
18	80	0,888	11,2	2,0	80	0,955	12,0	1,5
19	80	0,888	11,2	2,0	85	1,015	12,7	1,0
20	90	0,999	12,6	2,0	90	1,075	13,5	1,0
21	100**	1,110	14,0	—	100**	1,194	15,0	—
22	110**	1,221	15,4	—	110**	1,313	16,5	—
23	120**	1,344	18,0	—	155**	1,373	17,2	—

\*При годівлі курчат досхочу.

\*\*З 21-го тижня у середньому для півників і курочок.

**150.Орієнтовні даванки комбікорму і норми сирого протеїну та обмінної енергії для півників, на одну голову за добу**

Вік птиці, тижнів	Маса комбікорму, г	Обмінна енергія, МДж	Сирий протеїн, %
1	15*	0,182	3,0
2	30*	0,364	6,0
3	50*	0,605	10,0
4	60*	0,726	12,0
5	70*	0,847	14,0
6	75	0,910	15,0
7	80	0,371	16,0
8	80	0,920	13,8
9	80	0,920	13 2
10...13	85	0,977	14,0
14...15	90	0,990	12,6
16...18	100	1,110	14,0
19	110	1,221	15,4
20	120	1,332	16,8

\* При годівлі курчат досхочу.

**151. Орієнтовні номативи живої маси м'ясних курей, г**

Вік птиці, тижнів	Курочки	Півники	Вік птиці, тижнів	Курочки	Півники
<b>режим годівлі</b>					
<b>1</b>			<b>2</b>		
1	85	90	13	1510	1960
2	190	210	14	1580	2070
3	350	420	15	1640	2160
4	550	640	16	1700	2330
5	700	850	17	1760	2420
6	850	1000	18	1820	2520
7	950	1150	19	1870	2650
8	1050	1300	20	1940	2750
9	1150	1410	21	2010	2840
10	1250	1560	22	2100	2940
11	1350	1680	23	2200	3040
12	1430	1820	24	2300	3150

**152. Збереженість і вибракування м'ясних курей**

Вік, тижнів	Статеві-вікова група	Збереженість, %	Вибракування при живій масі, г
1...7	Курочки	96,0	15,0
	Півники	96,0	50,0
8...18	Курочки	98,0	11,0
	Півники	96,4	14,5
9...26	Курочки	98,9	4,4
	Півники	98,2	9,7
1...26	Курочки	93,0	27,0
	Півники	94,0	60,3



Живу масу курей у репродукторах та бройлерних господарствах визначають індивідуальним зважуванням 1% поголів'я ремонтного молодняку (щотижня перед годівлею) і дорослої птиці (через кожні два тижні у другій половині дня). Птицю для зважування добирають із шести місць пташника методом випадкового добору.

За даними зважування визначають однорідність стада. Стадо вважають однорідним, якщо 90% поголів'я має живу масу, що відрізняється від середньої величини на  $\pm 15\%$ . Результати зважування птиці порівнюють з нормативами та встановлюють даванку корму на наступний тиждень.

Крім обмеження в кормі молодняку, починаючи з 8-тижневого віку, обмежують і споживання води. У день годівлі птиця має доступ до води протягом усього періоду годівлі й двох наступних годин, а також протягом двох годин у другій половині дня. У день, коли вона не одержує корму, доступ до води триває не більше 4 год (по 2 год вранці і ввечері). У разі підвищення температури в приміщенні (понад 25°C) їй треба давати воду досхочу.

Упродовж перших 4 тижнів життя молодняку рекомендується згодовувати комбікорми у вигляді крупки – гранул розміром 1,0...2,5 мм, у подальшому – лише розсипні. Гравій дають раз на тиждень (1% від маси корму). Розмір часток корму для курчат у віці до 7 тижнів 1...3 мм, надалі – 4...5 мм.

Із 23-тижневого віку ремонтному молодняку дають 50% даванки комбікорму для курок-несучок, а з 24-го тижня його переводять на раціон для дорослої птиці.

Кількість і якість згодовуваного корму контролюють зважуванням і щодня (щотижня) аналізують його склад за загальноприйнятими методиками. Якість годівлі курок-несучок контролюють за періодами вирощування, визначаючи ознаки ожиріння печінки, нагромадження в ній вітаміну А, а також вміст золи, кальцію і фосфору в сухій речовині великої гомілкової кістки. Зокрема, жиру в печінці має бути не більше 35%, вітаміну А – 800 мкг/г, вітаміну Е – 1,5 мг%; вміст золи в сухій речовині знежиреної великої гомілкової кістки – 55...60%, кальцію – 25...28%, фосфору – 12 %.

На відміну від годівлі ремонтного молодняку, головним завданням годівлі курчат-бройлерів є забезпечення їхнього інтенсивного росту з тим, щоб одержати тушки високих категорій з мінімальними витратами кормів на одиницю приросту живої маси. Цього досягають, використовуючи повнораціонні комбікорми, розроблені за нормами годівлі на два вікові періоди: перший – для молодняку віком 1...4 тижні і другий – 5 тижнів та старше. Бройлерів починають годувати зразу після посадки під брудери або в клітки. Комбікорми насипають тонким шаром на щільний папір. Годують не менше 5...6 разів на день і постійно забезпечують водою.

Протягом перших 3...4 днів для бройлерів, як і для курчат яєчних порід, рекомендується застосовувати “нульовий” раціон. У 100 г комбікорму стартового періоду (1...4 тижні) повинно бути 22 г сирого протеїну, 1,298 МДж обмінної енергії, 4,5% сирової клітковини, 1,0% кальцію, 0,8% фосфору, 0,3% натрію; у фінішний період – відповідно 19%, 1,319 МДж, 0,5%, 0,9%, 0,7% і 0,3%.

Високої енергетичної цінності комбікормів для бройлерів віком 1...4 тижні досягають за рахунок висококалорійних компонентів (кукурудзи, пшениці тощо). До 4-тижневого віку зернові корми (ячмінь, овес, просо), а також соняшникову макуху і шрот потрібно обов’язково відсіювати від плівок, оскільки вони можуть закупорити м’язовий шлунок і стати причиною загибелі курчат від голодування. Відсів плівок від зернових кормів підвищує їхню калорійність на 10% і більше.

У комбікорми для бройлерів у перший і другий періоди вирощування вводять білкові корми тваринного і рослинного походження - відповідно 30...25% та 75...70% загального вмісту сирого протеїну. У перший період їм дають сухі відвійки (1...2%) і рибне борошно (7...2%), у другий – рибне (4%) та м’ясо-кісткове борошно (3%). При цьому дуже важливо забезпечити не тільки необхідний рівень протеїну, а й вміст незамінних амінокислот – метіоніну і лізину. Балансують амінокислоти доборою натуральних компонентів комбікормів, а також добавками синтетичних препаратів метіоніну (1,0...1,5 кг/т) і лізину (0,8...1 кг/т).

Потреба бройлерів у кальції, фосфорі і натрії значною мірою поповнюється за рахунок основних компонентів комбікорму. При вирощуванні курчат-бройлерів у клітках доцільно застосовувати комбікорми з підвищеною (на 10...15%) концентрацією обмінної енергії та поживних речовин порівняно з комбікормами для курчат, яких вирощують на підлозі з глибокою підстилкою. У другий період вирощування (4 тижні і більше) в комбікорми доцільно додавати 3...5% доброякісного жиру тваринного і рослинного походження у співвідношенні 1:1.

Протягом перших чотирьох тижнів життя курчатам згодовують комбікорм розсипний або у вигляді крупки (розмір часток 1...2 мм), а в заключний період (5 тижнів і старше) – гранульований (розмір часток 1...5,5 мм).

Орієнтовні добові норми згодовування повнораціонних комбікормів курчатам-бройлерам наведено в таблиці 153.

Раз на тиждень до комбікорму додають 0,5 кг гравію (розмір часток 0,3 мм) на 100 курчат. За два тижні до забою бройлерів усі лікарські препарати і гравій вилучають із складу комбікорму.

Наведені в таблиці 153 норми годівлі курчат-бройлерів розраховані на оптимальну температуру повітря в пташнику. Проте

в приміщеннях із нерегульованим мікрокліматом у разі підвищення температури повітря понад 28°C споживання птицею кормів помітно знижується. У зв'язку з цим рекомендується підвищувати поживність комбікормів відповідно до норм, наведених у таблиці 154.

**153. Орієнтовні норми згодовування повнораціонних комбікормів курчатам-бройлерам, на одну голову за добу, г**

Вік, тижнів	Маса комбікорму	Вік, тижнів	Маса комбікорму
1	15	5	105
2	30	6	110
3	60	7	115
4	90	8	130

**154. Поживність повнораціонних комбікормів для птиці, які застосовують при температурі 28°C і вище, %**

Показник	Кури-несучки	Бройлери віком, тижнів	
		1...4	5 і старше
Обмінна енергія в 100 г, МДж	1,256	1,298	1,433
Сирий протеїн	19	23	21
Сира клітковина	5	4	4
Кальцій	3,5	1	0,9
Фосфор	0,3	0,9	0,8
Натрій	0,4	0,4	0,4
Лінолева кислота	1,2	1,4	1,3
Лізін	0,9	1,15	1,1
Метіонін+цистин	0,7	0,82	0,7

**Завдання 1.** *Складіть повнораціонний комбікорм для курей м'ясних порід віком 50 тижнів. Основні його компоненти: кукурудза, ячмінь, пшениця.*

**Завдання 2.** *Визначте обмінну енергію, вміст протеїну та інших поживних речовин у комбікормі для бройлерів. Його склад: 45 г пшениці, 20 – ячменю, 14 – соєвого і 6 – соняшникового шроту, 3 – кормових дріжджів, 5 – рибного борошна, 0,7 – крейди, 0,5 – кухонної солі та 6 г кормового жиру. Перевірте енергопротеїнове відношення і зазначте, на бройлерів якого віку розрахований цей комбікорм. У разі потреби внесіть до складу комбікорму відповідні зміни.*

### **3.5.6. Індики**

До раціону для індиків входять ті ж самі корми, що й для курей. Проте для забезпечення їхнього інтенсивного росту потрібно більше білкових та вітамінних кормів. Зернові корми в раціонах для індиків залежно від віку становлять 50% і більше, білкові корми тваринного походження – не менше 30% загальної кількості протеїну. У раціони індиків можна включати близько 10% рибного

та 5...8% м'ясо-кісткового борошна, 3...5% сухих відвійок, з рослинних білкових кормів – до 40% одного-двох видів макухи або шроту (краще соєвого), 10...15% горохового або тостованого соєвого борошна та 3...7% гідролізних дріжджів. Можна додавати до 8% трав'яного борошна високої якості. Для забезпечення необхідного енергетичного рівня до складу комбікормів вводять 1...5% стабілізованого кормового жиру (з 4-тижневого віку). Мінеральні добавки (черепашку, крейду, трикальційфосфат, сіль кухонну) згодовують у загальній кількості 3,5...4,5% у складі кормосумішей. Особливе значення має згодовування гравію кварцевого або гранітно-кремнієвого типу, який не є заміником інших мінеральних добавок. Упродовж першого тижня життя гравій дають індикам по 400...500 г на 100 голів, з другого тижня - до 800 г, із 8-го по 13-й - 1,5 кг, у подальшому – 1,8...2 кг щотижня. Розмір часток гравію для індиків віком до трьох тижнів – 1...1,3 мм, від 3 до 8 тижнів - 1,5 мм, від 8 до 13 тижнів – 1...6 мм, у подальшому – до 8 мм. При використанні ячмінної або пшеничної дерті для індиків до 30-денного віку від неї необхідно відсівати плівки.

Дорослим індикам дають розсіпні комбікорми або у вигляді крупки. Гранульовані комбікорми згодовувати небажано, оскільки це може призвести до переїдання та ожиріння індичок, а отже, негативно позначитися на несучості та, особливо, на заплідненості яєць та виведенні молодянку.

Комбікорм повинен бути в годівницях постійно, щоб птиця поїдала його досхочу. Добова потреба індиків у комбікормі залежить від породи, продуктивності, сезону року та інших факторів. Індички споживають у середньому на одну голову за добу 260 г комбікорму, індики – 500 г. Добова потреба у воді становить 0,45 л на одну голову.

При клітковому утриманні індичок-несучок переважає обмежена (на 10%) годівля, особливо в другій половині продуктивного періоду. З підвищенням температури повітря у пташниках різко знижується поїдання кормів. Це компенсують збільшенням рівня протеїну та енергії в кормосумішах. У разі передчасної яйцекладки при порівняно низькій живій масі птиці рівень протеїну в комбікормі треба збільшити до 20%.

Для племінних індиків норма протеїну та енергії така ж сама, як і для індичок, проте для них необхідно збільшити в раціоні рівень тваринних кормів на 2...3% та знизити вміст кальцію до 1,5%. Важливо враховувати якість протеїну, який споживають самці-плідники. Особливу увагу слід приділяти наявності аргініну, який відіграє важливу роль у спермоутворенні. Позитивно впливає на сперматогенез свіже знежирене молоко (до 200 г на одну голову за добу).

Щоб забезпечити високу запліднювальну здатність спермій, індикам порівняно з індичками збільшують норму вітаміну Е до 30 г на 1 т корму.

Беруть до уваги також наявність у раціоні ненасичених жирних кислот (лінолева). Індикам рекомендується додавати на 1 т комбікорму 4...5 кг рослинного жиру, найбагатшого на лінолеву кислоту.

Повноцінність годівлі індичок та індиків батьківського стада контролюють за живою масою, несучістю, масою яєць, якістю спермопродукції, виходом молодняку.

Періодично (раз на місяць) зважують 10% стада індичок та індиків. У разі відхилення живої маси від норми раціони коригують. При зниженні живої маси енергетичний рівень раціону підвищують введенням високоенергетичних кормів (кукурудза, пшениця та ін.), перевіряють якість та поїдання корму. Коли індички починають набирати зайву масу, до раціону вводять компоненти невисокої енергетичності – трав'яне борошно, овес, висівки тощо.

Показники якості інкубаційних яєць для легких кросів такі: маса яйця 70...95 г, щільність 1,075 г/см<sup>3</sup>, товщина шкаралупи не менше 0,38 мм, вміст у жовтку, мкг/г: каротиноїдів – 13, вітаміну А – 8, вітаміну В<sub>2</sub> – 5, вітаміну В<sub>2</sub> у білку – 1,8; для важких кросів ці показники становлять відповідно 75...105; 1,08; 0,36; 13; 9; 6; 2,5.

У індиківництві, як і в інших галузях птахівництва, особливу увагу приділяють годівлі ремонтного молодняку. На відміну від птиці інших видів індиченята починають скльовувати корм не зразу після виведення. Вони більшою мірою реагують на зміну кормів та їхню якість і характеризуються вищою потребою в протеїні та незамінних амінокислотах – лізині, аргініні, метіоніні. Тому для забезпечення нормального росту, особливо на початку вирощування (1...4 тижні), треба використовувати комбікорми з високим вмістом протеїну (28% ), знижуючи у подальшому його рівень залежно від періоду вирощування: 5...13 тижнів – до 22% та 14...17 тижнів – до 20%. У комбікормах зазначених вікових періодів протеїну тваринного походження має бути відповідно 32, 20 та 16% загального його вмісту.

При використанні синтетичних амінокислот та добавок вітаміну В<sub>12</sub> кількість протеїну тваринного походження в комбікормі може бути знижена до 20% у перший період вирощування та до 10% – у другий. У третій період достатньо протеїну рослинного походження.

Нестача протеїну в раціоні призводить до уповільнення росту індиченят та підвищення витрат корму на одиницю приросту. Надмірна його кількість також не бажана, бо при цьому надлишок амінокислот дезамінується й безазотиста їхня частина використовується на енергетичні цілі, але зі значно меншим фізіологічним ефектом. Після відбору на племенні цілі кращих індиченят віком від 18 до 30 тижнів вирощують за програмою обмеженої годівлі, щоб запобігти

передчасному статевому дозріванню. При цьому кількість обмінної енергії в 100 г комбікорму зменшується до 1,13 МДж, сирого протеїну – до 14%. У комбікорм рекомендується вводити малокалорійні компоненти (мелений овес, трав'яне борошно тощо).

Потреба ремонтного молодняку індиків у комбікормах становить у середньому на одну голову за добу: у віці 18...20 тижнів – 290...295 г, 21 тиждень – 300, 22 тижні – 305 та 23...30 тижнів – 310 г. Позитивні результати одержано при зменшенні добової даванки повнораціонного комбікорму на 15...20%. Повноцінність годівлі визначають за живою масою молодняку. За місяць до початку відкладання яєць ремонтному молодняку протягом 10...15 днів згодовують комбікорм для дорослих індиків.

У промисловому виробництві м'яса індиків особливо важливе значення має організація правильної годівлі індиченят-бройлерів. До 17-тижневого віку їм, як і ремонтному молодняку, дають досхоchu повнораціонні комбікорми. До комбікорму включають лише доброякісні корми. За 2...3 тижні до забою вміст рибного борошна в комбікормі знижують до 5%. Можна згодовувати до 5% якісного трав'яного борошна. Для забезпечення високого енергетичного рівня комбікормів, який сприяє підвищенню якості тушок, слід вводити до їхнього складу 2...5% стабілізованого кормового жиру. У разі потреби комбікорми збагачують на вітаміни і мікроелементи.

У різному віці індиченята споживають комбікорму у середньому на одну голову за добу: 1...5 днів – 10 г; 6...10 днів – 20; 11...20 днів – 40; 21...30 днів – 60; 31...40 днів – 80; 41...50 днів – 110; 51...60 днів – 125; 61...70 днів – 160; 71...80 днів – 180; 81...90 днів – 220; 91...100 днів – 250; 101...110 днів – 260; 111...120 днів – 270 г.

Із 5-денного віку до комбікорму для індичат раз на тиждень додають ґравій (розмір часток 2...6 мм) по 0,3...0,8 кг на 100 голів.

**Завдання 1.** *Підрахуйте концентрацію поживних речовин у раціоні індичок масою 6 кг і порівняйте ці показники з нормами годівлі. У разі потреби дайте пропозиції щодо балансування раціону і спрогнозуйте несучість птиці. Особливу увагу зверніть на вітамінну та амінокислотну повноцінність раціону. Основні його компоненти, г: зерно кукурудзи – 70, дерть ячмінна – 50, висівки пшеничні – 50, пророщений овес – 80, макуха соняшникова – 30, рибне борошно – 5, трав'яне борошно – 50, кормові дріжджі – 5, пекарські дріжджі – 2, морква – 150, силос кукурудзяний – 50, риб'ячий жир – 2, крейда – 10, кісткове борошно – 3, кухонна сіль – 1,5.*

**Завдання 2.** *Складіть повнораціонний комбікорм для індиченят при вирощуванні їх на м'ясо. Вік – 30 днів, жива маса – 500 г. Основні компоненти раціону: кукурудза, ячмінь, горох, макуха соняшникова, дріжджі кормові, рибне, м'ясо-кісткове і трав'яне борошно, крейда, кухонна сіль та вітамінний премікс.*

### 3.5.7. Качки

В організації годівлі качок слід враховувати біологічні особливості цього виду птиці. На відміну від інших видів сільськогосподарської птиці у качок найінтенсивніший обмін речовин та енергії, про що свідчить висока температура їхнього тіла – 42°C. Кормові маси через травний канал качок просуваються швидко, але перетравність органічних речовин корму досить висока – 80...85% (на 8...10% вища, ніж у курей).

Качки охоче споживають об'ємисті корми – зелені, подрібнені коренеплоди, комбінований силос. За порівняно короткий продуктивний період (5...6 міс) одна несучка відкладає 120...130 яєць із середньою масою одного яйця 75...90 г, що свідчить про втрату нею великої кількості поживних речовин. Як правило, інтенсивність несучості качок швидко наростає і вже через 4...6 тижнів досягає 70...85%. Тому головною вимогою до годівлі качок батьківського стада є досягнення ними стандартної живої маси до початку несучості.

В умовах промислової технології виробництва качиного м'яса, коли для цілорічного виробництва інкубаційних яєць проводять дворазове комплектування батьківського стада, повноцінності годівлі качок досягають, згодовуючи їм досхоchu повнораціонні комбікорми, збагачені на вітаміни та мікроелементи згідно з нормами.

Комбікорми для качок мають такий склад: високоенергетичні – кукурудза, ячмінь просо та інші; білкові – макуха, шпроти, горох, м'ясо-кісткове борошно та ін.; мінеральні – черепашка, вапняк, крейда, кісткове борошно, знефторений фосфат, кухонна сіль. Обов'язковим компонентом комбікорму має бути трав'яне борошно високої якості. У структурі комбікорму для качок корми тваринного походження становлять не менше 10...15%. Для балансування амінокислотної поживності до комбікорму додають синтетичні амінокислоти - лізин і метіонін.

Годувати каченят та дорослих качок слід гранульованими комбікормами або крупкою, що зводить витрати корму до мінімуму та підвищує ефективність його використання. Рекомендований розмір гранул для каченят до 3-тижневого віку 2...3 мм у діаметрі, 3...4 мм завдовжки; далі можна давати гранули розміром відповідно 5...6 та 8...10 мм.

Для дорослих качок, на відміну від птиці інших видів, мінеральні добавки та гравій повинні постійно бути в годівницях, оскільки в період яйцекладки у них велика потреба у кальції і фосфорі. Каченятам гравій починають давати з 5-денного віку (1 кг на 100 голів раз на тиждень).

Повнораціонний комбікорм качкам пекінської породи згодовують по 240 г, кросу Х-11 та мускусним – 270 г у середньому на одну голову за добу.

Застосування примусового линяння прискорює зміну пір'я та початок відкладання яєць.

Застосовують, як правило, комбінований спосіб годівлі. У непродуктивний період зернові корма становлять 45% раціону, вологі мішанки – 55%. Годують тричі на добу: вранці і в обід дають вологі мішанки, ввечері – цільне зерно. За 2...3 тижні до початку яйцекладки починають використовувати раціони для продуктивного періоду. Згодують комбікорми або кормосуміші у вигляді вологих розсипних мішанок (вологістю 35...40%). Особливе значення в годівлі качок має комбінований силос, оскільки поліпшує їхню здатність до відтворення.

Качок слід постійно забезпечувати доброякісною водою. Їхня потреба у воді становить 1,65 л на одну голову за добу.

Повноцінність годівлі контролюють за загальним станом качок. Коли останні мають брудне пір'я, вищипують його, погано поїдають корм, то це свідчить про недоброякісність кормів, нестачу в них поживних речовин (протеїну) та незбалансованість за амінокислотами (метіоніном, лізином).

Один із важливих показників підготовки качок до початку відкладання яєць та повноцінності годівлі у продуктивний період – їхня жива маса. До початку яйцекладки у качок пекінської породи вона має становити не менше 3,2...3,4, селезнів – 4,8 кг.

Сталість живої маси качок та селезнів при високій несучості свідчить про достатню забезпеченість їх усіма необхідними поживними речовинами. Контролюють живу масу зважуванням раз на місяць 10% поголів'я. Якщо вона знижується, то треба вжити заходів щодо поліпшення споживання корму: збільшити кількість годівель, увести в раціон високоенергетичні та білкові компоненти, зволожувати розсипний комбікорм, застосовувати гранульовані комбікорми.

Основні вимоги до якості інкубаційних яєць качок легких порід: маса одного яйця – 75...90 г, щільність – 1,078 г/см<sup>3</sup>; товщина шкаралупи – 0,38 мм. Вміст у 1 г жовтка, мкг: каротиноїдів – 18, вітаміну А – 8, вітаміну В<sub>2</sub> – 6, вітаміну В<sub>12</sub> у білку – 1; для кросу Х-11 – відповідно 75...95; 1,08; 0,40; 18; 7; 5 та 1,7. Вихід інкубаційних яєць – не нижче 85%, запліднюваність їх для легких порід – 90%, для кросу Х-11 – 85%, виведення здорових каченят – відповідно 70 та 65%.

Показники продуктивності дорослих качок у багатьох випадках залежать від якості ремонтного молодняку. Для комплектування батьківського стада ремонтний молодняк добирають у віці 7...8 тижнів. До цього періоду каченят годують повнораціонними комбікормами досхочу за двома віковими періодами: 1...3 та 4...8 тижнів – для каченят пекінської породи, 1...3 та 4...7 тижнів – для



каченят кросу Х-11. Більш короткий період вирощування для каченят кросу Х-11 пов'язаний з інтенсивнішим їх ростом.

Основна мета спрямованого вирощування ремонтного молодняку качок – запобігти передчасній статевій зрілості та одержати кондиційний молодняк, здатний до високої й тривалої продуктивності. Цього досягають за допомогою комплексного впливу обмеженої годівлі та регулювання світлового режиму.

Обмежена годівля ремонтного молодняку передбачає застосування норм годівлі із зниженим рівнем обмінної енергії і сирого протеїну та збільшеним сирію клітковини. Середнє споживання кормів у такому разі становить 230 г на одну голову за добу.

При вільному доступі до комбікорму каченята можуть поїдати його надлишок, що призводить до раннього статевого дозрівання або ожиріння. Тому зменшення добової даванки комбікорму на 20% дає позитивні результати. Ремонтному молодняку згодовують комбікорми у розсипному вигляді, потреба у воді становить 1,38...1,9 л на одну голову за добу (при постійному доступі до неї). Крім комбікормів, у раціони для нього можна включати подрібнені траву, комбінований силос та коренеплоди.

У 150-денному віці ремонтний молодняк переводять у пташники для батьківського стада, поступово збільшуючи даванку комбікорму (по 10 г на день) із таким розрахунком, щоб до 26-тижневого віку він повністю перейшов на комбікорми для дорослих качок.

При вирощуванні каченят на м'ясо годівлю нормують для двох періодів: 1...3 та 4...8 тижнів – для пекінських качок; 1...3 та 4...7 тижнів – для качок кросу Х-11; 1...6 та 7...12 тижнів – для мускусних. У кормах для другого періоду вирощування збільшують рівень обмінної енергії та зменшують вміст сирого протеїну. Це пов'язано з тим, що більш високий рівень обмінної енергії сприяє підвищенню якості тушок.

Зміною співвідношення обмінної енергії та сирого протеїну (ЕПВ) можна у певних межах регулювати вміст жиру та білка в тушці, тобто впливати на якість м'яса каченят. Помірна енергетична поживність раціонів та високий рівень протеїну сприяють синтезу білка в організмі, підвищена кількість енергії при низькому рівні протеїну (широке ЕПВ) – відкладенню жиру.

Для м'ясних каченят найефективніше використання гранульованих кормів, які починають згодовувати з 7-денного віку. Раз на тиждень їм дають гравій (по 0,5 кг на 100 кг комбікорму), який затримується у травному каналі 7...10 днів. Тому за 10 днів до забою його давати припиняють.

Забійна маса качок легких порід у 8-тижневому віці становить: самця – 2300 г, самки – 2100 г, гібридів кросу Х-11 відповідно 3500 і 3700 г.

**Завдання.** Визначте норму і складіть раціон при сухому і вологому способах годівлі для качок кросу Х-11 живою масою 3,5 кг при несучості у племінний період 20 яєць на місяць. Вкажіть порядок роздавання кормів та шляхи усунення можливого дефіциту вітамінів А, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub> і кальцію.

### 3.5.8. Гуси

Важливою особливістю гусей є їхня здатність споживати велику кількість зелених та інших соковитих кормів.

Дорослі гуси на пасовищі з'їдають до 2 кг трави за добу. Найкраще вони поїдають зелену масу конюшини, люцерни, вівса та інших культур у ранні фази вегетації рослин. Із зернових віддають перевагу вівсу, пшениці, кукурудзі.

Гуси дуже швидко ростуть. Жива маса одного гусеняти з добового до 56-денного віку збільшується в 40...45 разів і досягає в середньому 4 кг. Енергія росту гусенят упродовж першого місяця життя становить 200%, другого – 96, третього – 17%. Тому їх доцільно вирощувати на м'ясо інтенсивним способом до 8...9-тижневого віку.

Ферменти, які розщеплюють клітковину, у травному каналі гусей відсутні. Вона перетравлюється за допомогою ферментів мікроорганізмів, що населяють переважно сліпі відростки кишок. Останні у гусей добре розвинені, в результаті чого у них, порівняно з птицею інших видів, краще перетравлюється клітковина корму. Так, коефіцієнт перетравності клітковини у гусей становить: ячменю – 46, гороху – 46, висівок пшеничних – 57, зелених кормів – 79, сінного борошна – 64, коренеплодів – 76...90. Перетравність азотистих речовин зелених кормів у гусей досягає в середньому 80...92%, що зумовлено особливостями процесів травлення та обміну речовин. Це дає змогу включати в раціон батьківського стада гусей до 20...25% трав'яного вітамінного борошна або висівок.

На верхній та нижній частинах дзьоба гусей знаходяться рогові пластинки, за допомогою яких вони відривають або відкушують пасовищну траву. Їхній м'язовий шлунок має силу тиску удвічі більшу, ніж у курей, і скорочується 5, а в курей та індиків – 2,9 раз за 1 хв. Через це в м'язовому шлунку гусей корми піддаються більш інтенсивній механічній дії, ніж у птиці інших видів.

Довжина тонких кишок гусей (від виходу із шлунка до клоаки) становить 285 см, качок – 196, курей – 100 см; довжина сліпої кишки – відповідно 23,10 і 14 см.

Гуси значно чутливіші до якості кормів, ніж інша птиця. Затхлі, плісняві корми вони їдять погано.

У гусей високий рівень засвоєння енергії корму – 70...80%, тоді як у курей – 65%. Є два способи годівлі гусей: сухий – повно-

раціонними комбікормами і комбінований – з використанням сухих кормосумішей та вологих мішанок. У продуктивний період годівля незалежно від способів повинна бути достатньою і повноцінною, оскільки інтенсивне й тривале відкладання яєць, високі інкубаційні якості останніх можуть бути забезпечені лише доброю вгодованістю гусаків і гусок. Цього досягають використанням повнораціонних комбікормів, збалансованих за основними поживними речовинами згідно з нормами.

Комбікорм у розсипному або гранульованому вигляді повинен постійно бути в годівницях. У середньому гуси споживають його 330 г на одну голову за добу. Раз на тиждень до комбікорму додають гравій (1 кг на 100 голів).

У непродуктивний період (осінь – зима) до раціону вводять на одну голову за добу, г: ячмінь – 100, кукурудза – 30, висівки пшеничні – 45, горох – 30, трав'яне борошно – 20, шрот соняшниковий – 15, дріжджі кормові – 5, м'ясо-кісткове борошно – 5, буряки цукрові – 400, крейда, черепашки – 8, знефторений фосфат – 3, кормовий жир – 3.

При комбінованому способі годівлі в осінньо-зимовий період згодовують на одну голову за добу, г: зернові корми – 130, горох – 30, шрот соняшниковий – 15, дріжджі кормові – 5, м'ясо-кісткове борошно – 5, буряки – 200, трав'яне борошно – 20...30, крейду, черепашки – 8, знефторений фосфат – 9. Згодовування комбінованого силосу (по 150-200 г на одну голову за добу) підвищує несучість і запліднюваність яєць.

У літній період у раціон вводять по 300...500 г зеленої маси люцерни, конюшини у фазі бутонізації або вівса до стадії колосіння рослин. Гусаків-плідників у період інтенсивного використання підгодовують білково-вітамінною сумішшю на одну голову за добу, г: подрібнений овес – 60, м'ясокісткове борошно – 10. Збільшують на 50...70% дозу препаратів вітамінів А, В<sub>2</sub>, Е.

Повноцінність годівлі гусей контролюють за показниками несучості по циклах продуктивності та інкубаційними якостями яєць. Гусячі яйця для інкубації мають відповідати таким вимогам: гусей легких порід – маса одного яйця 120...190 г, щільність – 1,090 г/см<sup>3</sup>, товщина шкаралупи – 0,55 мм; вміст у 1 г жовтка, мкг: каротиноїдів – 20, вітаміну А – 8, вітаміну В<sub>2</sub> – 7; у білку вітаміну В<sub>2</sub> – 0,8; для гусей важких порід – відповідно 130...230; 1,095; 0,5; 20, 8, 7, 1,0. Вихід інкубаційних яєць – 90%; заплідненість яєць легких порід – 85, важких – 80; виведення молодняку – 65%.

Відтворючі якості батьківського стада залежать від правильності годівлі ремонтного молодняку. До 9-тижневого віку йому треба згодовувати повнораціонні комбікорми підвищеної поживності. Від 9 до 26 тижнів згідно з нормами дають комбікорм із зниженим рівнем обмінної енергії та сирого протеїну, до складу якого входять,

‰: ячмінь – 25, пшениця – 15, кукурудза – 20,5, овес – 7, висівки пшеничні – 10, шрот соняшниковий – 3,6, дріжджі кормові – 5, трав'яне борошно – 10, крейда – 2,6, кісткове борошно – 0,8, сіль кухонна – 0,5. Із 17-го тижня в раціон вводять трав'яне борошно (15...20%), мелений овес (10%) та інші низькоенергетичні компоненти. Комбікорм згодовують у розсипному вигляді. Середньодобове його споживання становить у віці 10 тижнів – 320 г, 11...26 тижнів – 280 г на одну голову. При комбінованому способі годівлі норми поживних речовин для ремонтних гусей на одну голову за добу становлять: обмінної енергії – 3,02 МДж, сирого протеїну – 40 г, кальцію – 5,6, фосфору – 2,2, натрію – 1,1 г. Крім зернових, дають подрібнену траву, пшеничні висівки і трав'яне борошно.

Зелену масу треба згодовувати свіжою, цілою або подрібненою, бажано в суміші з концентрованими кормами. Гусенята можуть споживати таку кількість зеленої маси на одну голову за добу, г: у віці 4 тижні – 200; 8...9 тижнів – 500; 13 тижнів – 900; 17...18 тижнів – 1200 і 20...21 тиждень – 1600. У годівницях постійно повинні бути мінеральні добавки і гравій.

У процесі вирощування раз на місяць зважують 50...100 голів і порівнюють одержані дані з орієнтовними нормативами живої маси. З 30-тижневого віку ремонтний молодняк поступово (протягом 1...2 тижнів) переводять на раціон батьківського стада гусей. При відгодівлі гусенят на м'ясо у комбікормах до 3-тижневого віку вищий рівень сирого протеїну (20%) і незамінних амінокислот. У віці 4...8 тижнів вміст протеїну знижують до 18%, а клітковини – збільшують до 6%. Це пов'язано з тим, що в перші тижні життя гусенята найінтенсивніше ростуть, а здатності до перетравлювання клітковини набувають у старшому віці.

Протягом перших 3 днів життя гусенят доцільно згодовувати кормосуміш із подрібненої кукурудзи, пшениці, сухого знежиреного молока та кормових дріжджів ("нульовий" раціон). У подальшому використовують повнораціонні комбікорми.

М'ясним гусенятм краще згодовувати гранульовані комбікорми на початку вирощування у вигляді крихти, а з 3-тижневого віку – гранул діаметром 4...6 мм.

Для того, щоб запобігти висмикуванню гусенятами пуху й пір'я, до комбікорму додають пір'яне борошно (3...4%), синтетичний метіонін (1...1,5 кг/т), періодично випоюють їм підсолену воду (0,1...0,2%).

Середньодобове споживання комбікорму гусенятами становить на одну голову за добу, г: у віці один тиждень – 50; 2 тижні – 90, 3 тижні – 110; 4 тижні – 220; 5 тижнів – 280; 6 тижнів – 328; 7 тижнів – 338.

Водою молодняк забезпечують постійно і в достатній кількості, бо її нестача може стати причиною залипання дзьобу та загибелі його. Гравій додають до комбікорму по 0,5...1 кг на 100 голів. За 10 днів до забою згодовування гравію припиняють.

У господарствах, які не мають повнораціонних комбікормів, застосовують комбінований спосіб годівлі гусенят. Зелені та інші соковиті корми дають окремо або в суміші з концкормами.

Зелені й соковиті корми для гусенят молодшого віку (1...20 днів) подрібнюють до часток 2,0 см; старшого віку (21...60 днів) – 5 см. Потреба гусенят у зеленій масі становить у віці 1...20 днів 200 г; у 21...50 днів – 500 г на одну голову за добу. В останню декаду вирощування для поліпшення товарного вигляду тушок гусенятам додатково згодовують подрібнену кукурудзу по 50...60 г на одну голову за добу.

М'ясних гусенят вирощують також з метою одержання гусячої жирної печінки. При цьому молодняк до 60...70-денного віку годують, як і при інтенсивному вирощуванні на м'ясо, тільки упродовж 18...20 днів для економії комбікорму їм дають багато свіжої зеленої трави. Заключну відгодівлю тривалістю 5...6 тижнів здійснюють примусово. Гусенятам згодовують розпарене зерно кукурудзи (0,4...0,7 кг на одну голову за добу) з добавкою 0,5% кормового жиру та 1% кухонної солі на 100 кг зерна кукурудзи. За період відгодівлі витрачають кукурудзи 35...38 кг на одну голову. За 5 тижнів відгодівлі жива маса гусенят збільшується на 80% і досягає 8,5...9 кг, а маса печінки – 0,5 кг і більше.

**Завдання.** *Гуси середньою масою 5 кг при несучості 40 яєць за сезон одержували в раціоні 40 г гороху, 40 г кормових бобів, 100 г пшеничних зерновідходів, 1500 г трави (злаково-бобова суміш), 10 г черепашки і крейди та 3 г трикальційфосфату. Визначте концентрацію обмінної енергії, сирого протеїну, амінокислот, мінеральних речовин і вітамінів у раціоні. Порівняйте ці показники з нормами годівлі.*

### **Контрольні запитання**

1. У чому сутність сучасної системи нормування поживних речовин для птиці?
2. За якими поживними речовинами нормують раціони для птиці?
3. Як розрахувати потребу сільськогосподарської птиці в протеїні та амінокислотах?
4. Що таке “обмінна енергія”, як її визначають?
5. Які основні джерела енергії для птиці Вам відомі?
6. У яких одиницях прийнято виражати енергетичну поживність кормів для птиці?
7. Що таке енергопротеїнове відношення (ЕПВ), яке значення воно має для контролю годівлі птиці?
8. Як класифікують корми у птахівництві?

9. Які корми є джерелом енергії для птиці?
10. Які корми забезпечують потребу птиці в протеїні?
11. Назвіть природні джерела вітамінів.
12. Які основні джерела кальцію, фосфору, натрію використовують у годівлі птиці?
13. Що таке комбікорми? Які особливості рецептури комбікормів для птиці?
14. У чому полягає фізіологічне значення вітамінів для птиці? Їх класифікація.
15. Яку роль відіграють макроелементи в живленні птиці?
16. Які антиоксиданти застосовують для збереження якості кормів?
17. Яке значення мають кормові антибіотики у підвищенні ефективності використання кормів у птахівництві?
18. Як класифікують ферментні препарати, що застосовують у птахівництві? Яка їхня роль у підвищенні ефективності використання поживних речовин корму?
19. Що таке премікс? Які премікси використовують у птахівництві та в якій кількості?
20. Що таке білково-вітамінно-мінеральні добавки і як їх використовувати у процесі приготування комбікормів?
21. Які відмінності існують у нормуванні, режимі й техніці годівлі молодняку та дорослої птиці?
22. Яке значення має обмежена годівля ремонтного молодняку птиці?
23. Які орієнтовні норми протеїну, енергії, кальцію і фосфору в комбікормах для яєчних і м'ясних курей?
24. Як можна визначити потребу курей у кальції?
25. Які особливості годівлі молодняку і дорослих качок?
26. Які особливості годівлі індиків?
27. Які особливості годівлі гусей?
28. Які біологічні особливості яєчних і м'ясних міні-курей та як організують їхню годівлю?
29. Для птиці яких видів рекомендується застосовувати комбінований тип годівлі?
30. У годівлі яких видів і вікових груп птиці віддають перевагу гранульованим комбікормам?
31. За якими параметрами оцінюють якість комбікорму та його компонентів?
32. Які методи контролю повноцінності годівлі птиці?
33. Які максимальні строки зберігання комбікорму, БВД і преміксів?
34. Які зоотехнічні методи найчастіше застосовують для контролю годівлі птиці?
35. В яких умовах рекомендується зберігати комбікорми з метою забезпечення їх якості?

### 3.6. Кролі

Кролі мають високу порівняно з тваринами інших видів інтенсивність росту їх розмноження. За оптимальних умов утримання і годівлі упродовж перших днів життя жива маса молодняку подвоюється, а протягом перших чотирьох місяців – збільшується у 40 разів (табл. 155).

**155. Вміст білка у молоці та швидкість росту молодняку сільськогосподарських тварин**

Вид тварин	Вміст білка у молоці, %	Подвоєння живої маси відносно маси при народженні у віці, днів
Велика рогата худоба	3,3	47
Кози	5,0	20
Вівці	5,6	12
Свині	7,5	8
Кролі	14,5	6

Висока інтенсивність розмноження кролів зумовлена багатоплідністю, коротким періодом крільності, ранньою фізіологічною зрілістю та здатністю суміщати вагітність з лактацією. Кролики можуть запліднюватися і давати приплід цілорічно. Лише восени та взимку статева активність у них дещо знижується.

Від однієї кролиці можна одержати 40...45 кроленят (6 окролів), або 60...100 кг м'яса у вигляді приросту живої маси молодняку за рік (забійний вихід 55%), а від 5 самок і одного самця за рік – понад 400 кг дієтичного м'яса.

Кращими дієтичними властивостями характеризується м'ясо молодняку кролів. Це пояснюється здатністю тварин у ранньому віці інтенсивно нагромаджувати в тілі високоцінний білок. Дорослі кролі використовують енергію поживних речовин корму значно гірше, ніж молодняк. Наприклад, частка середньодобового нагромадження енергії в білку тіла кроля віком 2,5 міс становить 32, жири - 68%; у віці 3,5 міс загальний рівень акумуляції енергії в білку знижується до 24%, а в жири - підвищується до 76%. Тому вирощувати й відгодювати кролів на м'ясо вигідно лише упродовж короткого терміну: від відлучення у 30-денному віці протягом 90 днів. У старшому віці значно знижується швидкість росту тварин, істотно зростає рівень нагромадження в тілі жиру, різко зменшується оплата корму.

Основною умовою забезпечення високої якості шкурок також є повноцінна годівля тварин. Передусім слід контролювати забезпеченість останніх протеїном, мінеральними речовинами і вітамінами.

Кролі належать до рослиноїдних гризунів з кишковим типом травлення. Вони мають простий однокамерний шлунок і добре

розвинену сліпу кишку. Місткість шлунка у них становить 150...200 мл, а довжина кишок у 8...10 разів більша за довжину тіла.

Попередня переробка поживних речовин корму у кролів починається у ротовій порожнині, в яку відкриваються протоки 4 пар слинних залоз. Вони виробляють діастатичний фермент, який розщеплює крохмаль до глюкози. У ротовій порожнині корм подрібнюється. Ікла у кролів відсутні, але є довгі різці, які постійно ростуть. Емаллю покрита лише передня поверхня зубів, у результаті чого вони постійно сточуються навскоси.

Подрібнений і частково перетравлений корм надходить у шлунок. У його стінках знаходяться залози, що виділяють шлунковий сік. Останній містить соляну кислоту, для якої характерні бактерицидні властивості, і фермент пепсин. Ферментативна активність травного соку кролів вища, ніж інших травоядних, оскільки має підвищену кислотність (вміст вільної соляної кислоти 0,11...0,27%)

У шлунку білки перетворюються на альбумози й пептони, а клітковина не перетравлюється. У результаті скорочення м'язових стінок шлунка шари послідовно спожитих кормів перемішуються і змішуються з шлунковим соком. Із шлунка кормова маса надходить у дванадцятипалу кишку, де триває її перетравлювання. На відстані 40 см від шлунка в неї відкривається протока підшлункової залози. Під дією підшлункового ферменту трипсину альбумози й пептони розщеплюються до амінокислот. Жир під впливом жовчі й ферменту ліпази соку підшлункової залози розщеплюється на жирні кислоти та гліцерин. Жовч утворюється в печінці і надходить у протоку дванадцятипалої кишки.

Перетравлювання поживних речовин і всмоктування продуктів травлення відбуваються у тонких кишках.

Звідси кормова маса надходить у товсті кишки (сліпа, клубова, пряма). Під дією ферментів, які виробляють мікроби (целюлаза), у сліпій кишці розщеплюється клітковина. У сліпій, а також клубовій кишках відбуваються бродильні, а інколи й гнильні процеси з утворенням метану, водню, сірководню, а також токсичних продуктів – індолу, скатолу. За нормальних умов токсичні речовини зв'язуються у печінці і видаляються, а при порушеннях її роботи – всмоктуються у кров і різко погіршують стан здоров'я тварин.

Характерною видовою ознакою кролів є копрофагія (поїдання м'якого калу, виділеного вночі). Встановлено, що вона обумовлена насамперед тим, що в результаті діяльності мікроорганізмів у товстих кишках утворюються деякі вітаміни групи В. Нічний кал, крім того, містить мікробний білок та мікроелементи. У цілому вважається, що копрофагія – це один із способів пристосування кролів до умов існування (норні тварини), завдяки якому в них підвищується перетравність речовин та зменшується потреба у вітамінах групи В.



Дорослі кролі споживають у середньому 20...25 г сухої речовини з розрахунку на 1 кг живої маси, лактуючі кролематки – до 50...70 г упродовж перших двох декад після окролу і до 115 г під кінець лактації. Молодняк під час інтенсивного росту споживає в середньому 62 г сухої речовини раціону на 1 кг живої маси.

Орієнтовно в період спокою потреба в енергії дорослого кроля становить 0,030...0,032 корм.од. (0,32...0,34 МДж обмінної енергії) з розрахунку на 1 кг живої маси, у парувальний період – 0,035...0,040 корм.од. (0,37...0,42 МДж), а в період крільності – 0,040...0,045 корм.од. (0,42...0,47 МДж).

Потребу кролів у перетравному протеїні вважають оптимальною на 0,1 корм.од. (1,047 МДж обмінної енергії) раціону, г: для крільних і лактуючих кролиць – 15...18, молодняку до 4 міс – 16...17, для ремонтного молодняку і кролематок у непарувальний період – 12...16. При балансуванні раціонів молодняку, який інтенсивно росте (табл. 156), враховують біологічну цінність протеїну.

Клітковина виконує важливу роль у процесах травлення кролів та синтезу життєво важливих речовин, зокрема вітамінів групи В, тому вміст її в раціоні контролюють. Оптимальним є вміст сирової клітковини в раціонах дорослих кролів 15...20% у сухій речовині, для кролематок під час лактації – 10...15, молодняку – 12...15%.

Зменшення вмісту клітковини (менше 9%) у сухій речовині раціону призводить до захворювань, погіршення росту та відтворної здатності кролів, а високий її вміст знижує перетравність корму.

Потреба кролів у жирі – 2,0...3,5 г із розрахунку на 0,1 корм.од.

Нормування мінерального живлення передусім передбачає регулювання рівня кухонної солі. Її добова потреба для кроленят – 0,5 г; дорослих кролів – 1,0...1,5; крільних та лактуючих кролиць – відповідно 1,5 та 2,0...2,5 г.

#### **156. Потреба молодняку кролів у амінокислотах, на 1 кг комбікорму, г**

Амінокислота	Вік, днів				На 1 корм.од.	На 100 г. протіну
	1...21	22...31	33...46	47...61		
Аргінін	4,5	6,2	7,8	9,4	11,8	6,5
Гістидин	3,5	4,7	6,0	7,2	9,2	5,0
Лізин	3,2	4,4	5,6	6,7	8,5	4,6
Триптофан	0,5	6,7	0,9	1,1	1,4	0,8
Треонін	3,3	4,5	5,7	6,9	8,8	4,8
Валін	3,5	4,8	6,1	7,3	9,3	5,0
Цистин	0,7	0,9	1,2	1,4	1,8	1,0
Метіонін	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	1,1
Фенілаланін	3,2	4,4	5,5	6,6	8,4	4,6
Лейцин						
+ізолейцин	6,9	9,5	12,1	14,5	18,4	10,0

Орієнтовна потреба в кальції та фосфорі становить відповідно 0,3...0,5 та 0,2...0,3% сухої речовини раціону.

Слід зважати на те, що у кролів кальцій всмоктується досить інтенсивно, а його надлишок істотно впливає на забезпеченість фосфором і магнієм. Оптимальне відношення кальцію до фосфору у раціонах кролів 1,0:1,0...1,5:1,0. Джерелом кальцію є трава і сіно бобових (конюшина, люцерна та ін.), фосфору – корми тваринного походження (сухе молоко чи молочні відвійки, м'ясо-кісткове борошно).

Потреба у магнії становить 0,3...0,4% сухої речовини раціону, але може перевищувати цей рівень у разі надлишку кальцію. За нестачі калію у кролів виникає м'язова дистрофія. Орієнтовна потреба в ньому – 1% сухої речовини раціону.

Повноцінність живлення за мікроелементами контролюють, визначаючи насамперед кількість кобальту, йоду, заліза, міді, марганцю і цинку. Для компенсації нестачі додають до раціону потрібну кількість їхніх солей. У разі потреби вводять до складу раціону солі інших мікроелементів.

Відомо, що в організмі кролів синтезується певна кількість вітамінів групи В, вітамінів К і С. Найчутливіші вони до нестачі вітамінів А, D, Е, В<sub>12</sub>. Потреба в каротині молодняка становить 2...3 мг; дорослих тварин у період спокою – 1,8...1,2; лактуючих – 3,0 мг на одну голову за добу. Добова потреба кролів у вітаміні D – близько 100 МО, вітаміні Е – 1...2 мг із розрахунку на 1 кг живої маси.

Раціональне використання кормів передбачає постійне забезпечення кролів водою. Потреба у ній залежить від віку, фізіологічного стану, способу годівлі тварин та пори року. При годівлі гранульованими комбікормами потреба у воді найбільша – 100 г на 1 кг живої маси або 200 г на 100 г повнораціонного комбікорму.

### ***3.6.1. Норми і способи годівлі кролів***

**Норми годівлі** диференційовані залежно від віку, живої маси та фізіологічного стану кролів (табл. 157, 158, 159).

**Способи годівлі і раціони** залежать від умов утримання, інтенсивності використання кролів та забезпеченості господарства кормами. Зокрема, застосовують два способи годівлі: комбінований (змішаний) і сухий (повнораціонними гранульованими комбікормами).

*Комбінований спосіб* передбачає використання грубих (сіно), соковитих та концентрованих кормів. Залежно від частки концентрованих, грубих і соковитих кормів раціони кролів називають концентратними, напів- і малоконцентратними. У малоконцентратних раціонах частка концкормів становить 20...30% їх енергетичної поживності. Проте вони малоефективні і використовуються вимушено за нестачі зернових кормів.

Напівконцентратні раціони складають улітку з комбікорму або зернових кормів (45...55%) та бобово-злакової трави (45...55%); взимку – з концкормів (45...55 %), вареної картоплі (10...15%), сіна (25...30%) і соковитих кормів (5...10%).

Такі раціони звичайно використовують на невеликих фермах. На промислових комплексах застосовують концентратні раціони, у яких частка концентрованих кормів досягає 70...80%, трав'яного борошна – 20...30% енергетичної поживності.

Основним кормом для кролів улітку може бути трава (30...40% енергетичної поживності раціону). Краще використовувати більш дешеві корми (зелені тощо). Наприклад, для племінної ферми на 2000 кролематок, на якій від однієї самки одержують по 20 кроленят за рік, рекомендується така структура (за енергетичною поживністю) річного раціону кролів, %: соковиті – усього 60, у тому числі зелені – 54, коренебульбоплоди та інші соковиті – 6; грубі – 15; концентровані – 25. За цих умов на 1 корм.од. річного раціону припадає 95...100 г перетравного протеїну.

Зелені корми є основними в літній період. Це трава конюшини, люцерни, еспарцету, гороху, сераделі, вико-вівсяна та вико-горохова суміші. Із злакових використовують скошені в ранній фазі вегетації (до появи колосків) озиму пшеницю, жито, овес, кукурудзу.

Упродовж весняного, пізньоосіннього та зимового періодів кролям згодують моркву, картоплю, цукрові буряки, турнепс, брукву. З баштанних вони добре поїдають кабачки, гарбузи, кормові кавуни.

Гичку цукрових буряків кролям згодовувати небажано, оскільки вона викликає порушення травлення і навіть загибель тварин.

Картоплю потрібно запарювати, а пророслу чи ту, що тривалий час зберігалася відкритою за сонячної погоди і має високий вміст соланіну, - проварювати, зливши потім воду.

Високоякісний силос (або сінаж) застосовують переважно як резервний корм з обов'язковим обмеженням його даванок крільним і підсисним самкам та молодняку до 2-місячного віку.

Грубі корми (високоякісне злакове, бобове чи злаково-бобове сіно) згодують у міру поїдання. Солому в годівлі кролів, як правило, не використовують.

З концентрованих кормів у раціонах кролів переважає зерно вівса, ячменю, кукурудзи. Зерно гороху, вики, сочевиці, сої використовують переважно в годівлі молодняку та крільних і лактуючих самок для зменшення витрат макухи та зневоднених кормів тваринного походження (сухого знежиреного молока, м'ясо-косткового борошна тощо).

Макуху кролям згодують тільки соняшникову у складі зернової кормосуміші у кількості 10...15% її маси. Так же само згодують корми тваринного походження, зважаючи на їхню

157. Норми годівлі дорослих кролів, на одну голову за добу

Показник	Період									
	непарувальний					парувальний				
						жива маса, кг				
	4	4,5	5	4	4,5	5	4	4,5	5	вагітності
Кормові одиниці	0,13	0,145	0,16	0,16	0,18	0,20	0,18	0,20	0,22	
Обмінна енергія, МДж	1,36	1,52	1,67	1,67	1,88	2,09	1,88	2,09	2,30	
Суха речовина, г	140	155	175	170	190	210	185	210	230	
Перетравний протеїн, г	23	25	28	29	32	36	33	36	40	
Сіль кухонна, г	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,4	1,5	
Кальцій, г	1,0	1,1	1,2	1,2	1,0	1,4	2,1	2,3	2,6	
Фосфор, г	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,3	1,5	1,6	
Каротин, мг	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0	1,6	1,8	2,0	
Вітаміни:										
D, МО	400	450	500	400	450	500	400	450	500	
E, мг	8	9	10	8	9	10	8	9	10	

158. Норми годівлі лактуючих кролиць, на одну голову за добу

Показник	Період лактації, днів													
	1...10				11...20				21...30				31...45	
	4	4,5	5	4	4,5	5	4	4,5	4,5	5	4	4,5	5	4
Кормові одиниці	0,26	0,29	0,33	0,36	0,40	0,44	0,45	0,51	0,51	0,56	0,57	0,64	0,70	0,70
Обмінна енергія, МДж	2,72	3,04	3,45	3,77	4,19	4,61	4,71	5,34	5,34	5,86	5,97	6,70	7,33	7,33
Суха речовина, г	280	310	350	375	420	470	470	530	530	590	570	640	710	710
Перетравний протеїн, г	43	48	54	59	66	79	77	87	87	95	97	109	119	119
Сира клітковина, г	43	48	54	59	66	72	61	68	68	75	90	100	110	110
Сіль кухонна, г	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Кальцій, г	3,6	3,8	4,0	3,6	3,8	4,0	3,6	3,8	3,8	4,0	3,6	3,8	4,0	4,0
Фосфор, г	2,2	2,3	2,5	2,2	2,3	2,5	2,2	2,3	2,3	2,5	2,2	2,3	2,5	2,5
Каротин, мг	2,6	2,9	3,2	2,6	2,9	3,2	2,6	2,9	2,9	3,2	2,6	2,9	3,2	3,2
Вітаміни:														
D, МО	400	450	500	400	450	500	400	450	450	500	400	450	500	500
E, мг	8	9	10	8	9	10	8	9	9	10	8	9	9	10

# 159. Норми годівлі молодняку кролів, на одну голову за добу

Показник	Вік, днів			Молодняк віком понад 120 днів, жива маса 3,2...3,8 кг
	45...60	61...90	91...120	
		Жива маса, кг		
		1,0...1,7	2,4...3,0	
Кормові одиниці	70...125	125...170	170...225	200...220
Обмінна енергія, МДж	0,73...1,131	1,31...1,78	1,78...2,36	2,9...2,30
Суша речовина, г	73...130	130...195	195...235	2000...220
Перетравний протеїн, г	12...21	21...28	28...37	26...29
Сира клітковина, г	9...17	17...23	23...30	35...39
Сіль кухонна, г	0,3...0,5	0,6...0,8	0,8...1,0	0,9...1,0
Кальцій, г	0,4...0,6	0,6...0,9	0,9...1,1	1,1...1,3
Фосфор, г	0,3...0,4	0,4...0,5	0,6...0,7	0,7...0,8
Каротин, мг	0,8...1,4	1,5...2,0	2,0...2,6	2,4...2,6
Вітаміни:				
D, МО	1000...170	170...240	240...300	320...380
E, мг	2,0...3,4	3,4...4,8	4,8...6,0	6,4...7,6

**160. Максимальні добові даванки кормів  
кролям, на одну голову за добу, г**

Корм	Дорослі тварини	Молодняк віком, міс	
		1...3	3...6
Трава: природних лук	1500	200...500	500...900
бобових культур	1200	150...400	400...700
Зелені гілки	600	50...200	200...400
(дерев листяних порід)			
Гичка буяків	200	0...50	50...100
Капуста кормова	600	10...150	250...400
Капустяний лист	300	0...100	100...200
Морква	600	100...250	250...400
Буяки:			
кормові	200	100	100...200
цукрові	600	100...250	250...400
Турнепс, бруква, ріпак	400	50...100	100...200
Картопля:			
варена	400	50...150	150...300
сира	150	0...50	60...250
Силос	300	20...80	80...200
Сіно	300	0...100	100...200
Зерно:			
злаків	150	30...60	60...100
бобових	50	10...20	20...30
олійних	20	5...10	10...15
Висівки	100	5...20	20...80
Макуха, шрот (крім бавовникового)	100	5...20	20...80
Борошно м'ясо-кісткове	15	5...10	10
Сіль кухонна	2,5	0,5...1	1
Крейда	2	0,5	1

**161. Орієнтовні раціони для дорослих кролів  
живою масою 5 кг, на одну голову за добу**

Показник	Період					
	Непарувальний		Парувальний		Крільності	
	Зима	Літо	Зима	Літо	Зима	Літо
Маса корму, г:						
зерно (овес, ячмінь)	80	68	95	85	85	80
висівки пшеничні	15	13	—	—	—	—
макуха соняшникова	20	13	35	25	55	38
сіно конюшиново- тимofійкове	65	—	83	—	90	—
коренеплоди	190	—	240	—	260	—
трава конюшини	—	240	—	300	—	330
сіль кухонна	1,5	1	1,5	1	2,5	1,5
У раціоні:						
кормових одиниць	0,173	0,144	0,210	0,179	0,228	0,194
обмінної енергії, МДж	1,82	1,48	2,20	1,86	2,40	2,02
сухої речовини, г	176	135	210	164	228	178
перетравного протеїну, г	20	18	27	24	34	29
кальцію, г	1,4	1,2	1,6	1,5	2,1	1,7
фосфору, г	0,8	0,93	0,93	0,7	1,1	0,8
каротину, мг	9	12	11	15	12	16

**162. Орієнтовні раціони для лактуючих кролиць живою масою 5 кг, на одну голову за добу**

Показник	Період лактації, днів							
	1...10		11...20		21...30		31...45	
	Зима	Літо	Зима	Літо	Зима	Літо	Зима	Літо
Маса корму, г:								
зерно (овес, ячмінь)	105	90	120	102	135	115	180	153
висівки пшеничні	30	26	50	43	70	60	70	60
макуха соняшникова	80	68	100	85	120	102	120	102
Дріжджі кормові	–	–	20	17	20	17	20	17
Рибне борошно	–	–	–	–	20	17	40	34
Сіно злаково-бобове	130	–	180	–	230	–	280	–
Коренеплоди	400	–	530	–	670	–	840	–
Трава конюшини	–	490	–	650	–	830	–	1040
Сіль кухонна	2,0	2,0	22,0	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5
Трикальційфосфат	3	–	3	–	3	–	3	–
У раціоні:								
кормових одиниць	0,345	0,295	0,460	0,392	0,578	0,493	0,696	0,595
обмінної енергії, МДж	368	314	486	413	61	518	737	628
сухої речовини, г	350	75	470	368	595	465	717	562
перетравного протеїну, г	53	50	76	70	100	92	117	108
кальцію, г	2,64	2,66	3,27	3,60	5,35	5,83	7,39	8,12
фосфору, г	1,92	1,60	2,76	2,30	4,08	3,41	5,16	4,32
каротину, мг	19,7	24,7	26,1	32,7	33,2	41,8	471,5	52,2



# 163. Орієнтовні раціони для молодняку кролів, на одну голову за добу

Показник	Вік, рік							
	45...60		61...90		91...120		старше 120	
	зима	літо	зима	літо	зима	літо	зима	літо
Маса корму, г:								
зерно ячменю, пшениці	25	21	50	43	60	51	—	51
зерно ячменю, віса	—	—	—	—	—	—	60	—
висівки пшеничні	20	17	20	17	25	21	25	21
макуха соняшникова	30	26	45	38	40	34	40	34
рибне борошно	—	—	5	4	15	13	—	—
сіно злаково-бобове	50	—	70	—	90	—	—	—
сіно конюшиново-тимфійкове	—	—	—	—	—	—	90	—
коренеплоди	150	—	210	—	270	—	270	—
зелена маса кукурудзи	—	190	—	260	—	330	—	—
конюшини	—	—	—	—	—	—	—	330
сіль кухонна	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
трикальційфосфат	1,5	2,0	1,5	2,5	1,5	3,0	1,5	—
У раціоні міститься:								
кормових одиниць	0,126	0,098	0,194	0,152	0,230	0,180	0,204	0,178
обмінної енергії, МДж	1,3	1,02	2,06	1,60	2,45	1,88	2,14	1,86
сухої речовини, г	130	96	197	144	236	173	215	169
перетравного протеїну, г	2117	33	22	39	30	30	30	28
кальцію, г	1,1	1,0	1,8	1,7	2,7	2,6	1,7	1,8
фосфору, г	0,8	0,7	1,3	1,1	1,8	1,5	1,1	1,0
каротину, мг	7	7	10	9	13	12	13	17

доброякісність. За наявності неприємного запаху, наприклад, даванки неякісного рибного борошна, тварини відмовляються від корму.

Комбінований спосіб годівлі застосовують переважно для кролів при шедовому та зовнішньоклітковому утриманні тварин, а також на фермах кролівників-аматорів (табл. 160, 161, 162, 163).

Енергетичну поживність зимових раціонів підвищують на 15% порівняно з літніми, що дає змогу тваринам компенсувати втрати теплоти в холодну пору року при зовнішньоклітковому утриманні. Проте норми перетравного протеїну, мінеральних речовин і вітамінів однакові як для теплої, так і для холодної пори року.

Корми роздають 2...3 рази за добу: вранці – половину концентрованих, удень – траву або сіно, ввечері – решту концентрованих кормів та коренеплоди. Замінюють корм у раціоні поступово, протягом 5...7 днів (сухі на соковиті і навпаки).

Упродовж двох тижнів після відлучення молодняку дають ті ж самі корми, що й при утриманні з кролицею. Зелені корми краще згодовувати пров'яленими, коренеплоди роздають після очищення від залишків ґрунту та подрібнення в суміші з концентрованими кормами. Кормову капусту дають досхочу. Зерно рекомендується подрібнювати або плющити. Подрібнюють також макуху та зерно бобових і згодовують у суміші з вологими висівками. Зерно бобових бажано замочувати за 3...4 год до згодовування.

Нестачу води кролі переносять гірше, ніж нестачу корму. Через це ефективність використання ними поживних речовин істотно знижується внаслідок погіршення їх перетравлювання та засвоювання. За тривалої нестачі води в кролів спостерігається розлад функції органів травлення, вони втрачають живу масу і навіть гинуть.

Споживання води залежить передусім від складу раціону. За сухого способу годівлі потреба в ній найбільша, при застосуванні соковитих, зокрема зелених кормів, тварини випивають води значно менше.

Водопостачання має бути постійним – з автонапувалок або дворазове (уранці та ввечері) при шедовому утриманні без автонапування.

Надто холодну воду кролі п'ють менше. Вона викликає у них зниження температури тіла, розлад обміну речовин, погіршення загального стану.

При *сухому способі* годівлі та утриманні як у закритих крильчатниках, так і шедках кролям дають повнораціонні гранульовані комбікорми (табл. 164, 165, 166).

### 164. Рецепти комбікормів-концентратів для кролів, %

Компонент та показник поживності	Дорослі кролі, К-92-1	Молодняк, К-91-1	Кролі усіх вікових груп
Овес, пшениця подрібнені	30	41	31
Ячмінь, кукурудза “	45	45	32
Висівки пшеничні	12	–	15
Макуха, шрот соняшникові, соєві	12	8	15
Борошно рибне або м'ясне	–	6	3
Дріжджі кормові або м'ясо-кісткове борошно	–	–	2
Кісткове борошно	–	–	1
Сіль кухонна	0,5	0,5	1
Крейда	0,5	0,5	–
У 100 г комбікорму:			
кормових одиниць	0,100	1,115	0,118
обмінної енергії, МДж	1,05	1,21	1,24
перетравного протеїну, г	12,3	13,0	14,8
сирої клітковини, г	8,7	4,9	6,1
кальцію, г	0,45	0,69	0,91
фосфору, г	0,45	0,56	0,79

### 165. Рецепти повнораціонних (гранульованих) комбікормів для кролів, %

Компонент та показник поживності	Дорослі кролі, К-93-1	Кролематки в періоді	
		непарувальний крільності і лактації	з 20-го дня лактації до відлучення молодняку
Трав'яне борошно	40	40	30
Зерно: овес	–	19	11
ячмінь	30	18	13
горох	8	–	–
Висівки пшеничні	5	10	15
Макуха соняшникова	10	9	25
Сухий ацидофілін	–	–	2
Рибне борошно	–	2	2
Дріжджі кормові	2	1	1
Патока	2,5	–	–
М'ясо-кісткове борошно	1,4	–	–
Кісткове “	–	0,5	0,5
Кормовий фосфат	0,8	–	–
Сіль кухонна	0,3	0,5	0,5
У 100 г комбікорму:			
сухої речовини, г	84,9	86,5	87,0
кормових одиниць	85	86	88
обмінної енергії, МДж	0,89	0,90	0,92
перетравного протеїну, г	13,5	13,9	16,2
кальцію, г	0,4	0,8	1,1
фосфору, г	0,6	0,5	0,8
каротину, мг	4,1	4,1	3,1

Правильно організована повноцінна годівля кролів – один з основних факторів підвищення їх продуктивних та поліпшення племінних якостей. Особливе значення має якість годівлі самок у період максимального фізіологічного напруження організму – крільності та лактації.

#### 166. Рецепти гранульованих кормів для молодняку кролів, %

Компонент та показник поживності	Молодняк	
	на відгодівлі, вік 30...135 днів	ремонтний, вік 60...150 днів (ПК-90-1)
Трав'яне борошно	30	40
Овес	19	23
Ячмінь	19	23
Висівки пшеничні	15	10
Макуха соняшникова	13	3
Борошно рибне	2	–
Дріжджі гідролізни	1	–
Сіль кухонна	0,5	0,5
Кісткове борошно	0,5	0,5
Синтетичний лізин	–	0,23
У 100 г комбікорму:		
сухої речовини, г	86,4	86,3
кормових одиниць	0,084	0,086
обмінної енергії, МДж	0,88	0,90
сирого протеїну, г	18,4	15,0
перетравного протеїну, г	14,1	11,4
сирої клітковини, г	11,5	14,5
кальцію, г	1,0	0,5
фосфору, г	0,6	0,4
заліза, мг	20,0	21,3
міді, мг	0,74	0,51
цинку, мг	4,56	4,16
марганцю, мг	6,35	6,79
каротину, мг	3,1	4,10

Для інтенсивного відтворення тварин у м'ясо-шкурковому кролівництві парування має забезпечувати один-два окроли самок у рік їх народження, а також 4 зимово-весняних (“стиснених”), коли перші дні вагітності суміщуються з останніми днями лактації. У м'ясному (бройлерному) кролівництві самок парують у першу (наступна після окролу) охоту незалежно від сезону.

За оптимальних умов годівлі потрібно забезпечувати потребу тварин в енергії та поживних речовинах упродовж року диференційовано, в окремі проміжки часу залежно від їхнього фізіологічного стану. Для цього відповідно до певної технології (системи утримання, способу годівлі, інтенсивності використання самців і самок у м'ясошкурковому чи м'ясному кролівництві) треба визначати середню кількість окролів від однієї кролиці за рік. Якщо, наприклад, на племінній фермі середня тривалість крільності

(величина стала), підсисного, непарувального і парувального періодів становитиме відповідно 30, 40, 5 і 15 днів, то упродовж року з розрахунку на одну кролематку основного стада можна буде одержати 4 окроли  $(365:(30+40+5+15) \gg 4)$ .

У кролів *непарувальним є період* від відлучення кроленят до нового парування. Він триваліший пізно восени і взимку при зовнішньому утриманні. На цей час необхідно зберегти добру вгодованість тварин. При комбінованому способі годівлі їм дають сіно, соковиті і невелику (до 40% енергетичної поживності раціону) кількість концентрованих кормів. За нестачі сіна можна згодовувати гіллячковий корм. Виснажених кролиць за 3...4 тижні до парування переводять на раціон періоду крільності.

*Парувальний період.* У весняно-літній період охота у кролиць проявляється краще, а запліднюваність вища порівняно з іншими періодами. Як холод (особливо за високої вологості повітря), так і висока (понад 20°C) температура повітря негативно впливають на відтворну здатність самок. У господарствах, де кролів утримують у шехах, в осінньо-зимовий період та влітку за надмірно високої температури запліднюваність кролематок становить 40...50, а навесні – 70...80%.

Щоб забезпечити достатню ритмічність цілорічного надходження молодняку і виробництва продукції на племінних, та товарних фермах, слід усунути сезонність прояву статеві охоти. Для цього створюють оптимальні умови годівлі самок, які з тієї чи іншої причини перебувають у стані статевого спокою. Тварини обох статей у цей час повинні мати середню вгодованість, оскільки як недостатній, так і надлишковий рівень годівлі є причиною зниження їх статевої активності та відтворної здатності. Кількість і якість сперми у самців передусім залежить від вмісту в раціоні білка, вітамінів А, Е, групи В, а також мінеральних речовин.

Для збагачення раціонів самок та самців на протеїн і мінеральні речовини до їхнього складу вводять макуху, висівки, м'ясо-кісткове борошно (комбінований спосіб годівлі).

*Період крільності.* Раціони для крільних кролиць завжди мають бути збалансовані насамперед за перетравним протеїном, мінеральними речовинами і вітамінами, оскільки їхня нестача стримує нормальний розвиток плодів.

При комбінованому способі годівлі раціони складають із різноманітного набору кормів високої якості. З концентрованих кролицям згодовують зерно вівса, бобових, макуху соняшникову, шрот соевий, із соковитих – моркву, буряки. Частку грубих кормів за 5 днів до окролу зменшують, одночасно збільшуючи даванку концентрованих. До складу раціону вводять також мінеральні добавки й вітамінні препарати.

*Лактуючі кролиці* потребують особливої уваги щодо забезпечення достатнього для досягнення високих виробничих показників рівня і повноцінності годівлі, оскільки, наприклад, при 4...5 окролах за рік і загальній тривалості лактації 6 тижнів їхня молочність досягає 27 кг. Це молоко містить близько 3,8 кг білка і має енергетичну цінність 225 МДж обмінної енергії. З розрахунку на 1 кг живої маси це відповідає синтезуючій діяльності 850 г протеїну та 50 МДж обмінної енергії. Для порівняльної оцінки наведених даних доречно зазначити, що синтезуюча здатність у корови з надоєм 4000 кг за рік становить 230 МДж обмінної енергії з розрахунку на 1 кг живої маси. Отже, інтенсивність обміну енергії і білка у кролиць у 3...4 рази вища, ніж у корів з досить високою молочною продуктивністю.

За добу кролиця може виділяти до 200 г молока, а молочна продуктивність за лактацію у 1,5 раза перевищує її живу масу. У молоці міститься понад 10% жиру і 10...15% білка та значно більше, ніж у молоці інших сільськогосподарських тварин, незамінних амінокислот. Тому зрозуміла необхідність нормування годівлі кролиць передусім за концентрацією енергії в сухій речовині раціону. Підвищення забезпечення раціону поживними речовинами переважно за рахунок даванок об'ємистих кормів викликає відповідне зниження у ньому концентрації енергії та протеїну й обмежується фізіологічною здатністю тварин до споживання кормів.

Енергетична цінність 1 кг сухої речовини раціону лактуючих кролиць має становити не менше 1,28...1,33 корм.од., а вміст загального та перетравного протеїну відповідно 20...22 та 17...18%.

Великих збитків галузі завдає втрата поголів'я внаслідок поїдання або затоптування кролицями новонароджених кроленят. Випадки ці досить часті. Причини їх до кінця не з'ясовані, проте відомо, що основними з них такі: тварина може бути хворою (або хворіла перед цим); клінічно здоровою, але мати слабкий материнський інстинкт (який, до речі, може бути спадковим); після окролу передчасно прийшла в охоту; відсутність молока (кроленята постійно непокояться, тягнучи за "пусті" соски, кролиця постійно топчеться в гнізді, змінюючи положення); ослаблення організму через нестачу поживних (насамперед протеїну) і біологічно активних речовин.

Лактуючі самки потребують у 2...3 рази більше корму, ніж самки в період статевого спокою. Лактуючих кролиць годують високопоживними кормами. До складу раціонів (комбінований спосіб годівлі) вводять різноманітні концентровані й соковиті корми: влітку - траву (краще злаково-бобові суміші), взимку - сіно з різнотрав'я, а також мінеральні добавки й вітамінні препарати; кількість концентрованих кормів збільшують до 60...70% енергетичної

поживності раціону; вводять дріжджі кормові, кісткове борошно, кухонну сіль та інші добавки і препарати.

У літку дорослим самкам, залежно від живої маси, дають по 220...260 г гранульованого комбікорму або зерна і 450...550 г зеленої маси люцерни чи конюшини, що еквівалентно енергетичній поживності 0,33...0,38 корм.од. Взимку даванку концкормів доводять до 280...330 г та згодовують близько 110 г сіна злаково-бобових культур і стільки ж коренеплодів, у складі яких 15...25% становить морква.

*Молодняк.* Найкритичнішим у розвитку молодняку є вік, у якому його відсаджують від кролиць – 30...45 днів. На цей час травний апарат кроленят ще недостатньо розвинений і не пристосований до перетравлювання великої кількості кормів.

У процесі індивідуального розвитку характер травлення у кролів істотно змінюється. Зокрема, після відлучення від кролиці у кроленят відбуваються значні зміни в секреторній діяльності шлунка. Незалежно від терміну відлучення упродовж післямолочного періоду в них значно знижується кислотність шлункового соку (особливо різко після відлучення у 30-денному віці). Відновлення кислотності і перетравлювальної здатності соку в молодняку настає у 2-місячному віці.

У кроленят-сисунів товсті кишки розвинені слабо. Після відлучення, коли їх зразу переводять на корми з високим вмістом грубої клітковини, вона погано перетравлюється. У товстих кишках посилюється утворення газів, що викликає захворювання (навіть втрати молодняку з цієї причини). Тому зразу після відлучення такі корми кроленятам згодовувати не можна. При утриманні під самкою у термін, більший, ніж 30 днів (40...45 днів), або відсутності у їх раціонах кормів, багатих на огрубілу клітковину, кроленята краще використовують поживні речовини раціону й добре розвиваються. Кращому перетравлюванню і засвоєнню поживних речовин сприяє підготовка кормів до згодовування (подрібнення, плющення тощо) у результаті руйнування оболонок рослинних клітин.

При застосуванні комбінованого способу годівлі до раціону відсаджених кроленят включають високопоживні й легкозасвоювані корми: траву та сіно з бобових і бобово-злакових культур, плющене зерно вівса, варену картоплю і моркву, невелику кількість пшеничних висівок; з кормів тваринного походження – сухе молоко, рибне та м'ясо-кісткове борошно. Концентровані корми краще згодовувати подрібненими (комбікорм) або плющеними. Оскільки кролі найкраще ростуть і оплачують корми продукцією до 3,5...4-місячного віку, в їхньому раціоні в цей період повинен бути достатній рівень протеїну – не менше 16 г з розрахунку на 0,1 корм.од.

Ремонтний молодняк рекомендується вирощувати з кроленят двох перших окролів у кількості, в 1,5...2 рази більшій за потребу

ферми. Дослідженнями доведено, що найпродуктивнішими є самці від найбільш продуктивних самок (з гнізд, у яких зразу після окролу було 7...9 , а при відлученні – 7 кроленят).

Кроленята, що народилися в червні, найкраще, порівняно з народженими в інші сезони року, ростуть, споживаючи зелені корми, і, як правило, не хворіють на застудні та інші захворювання. Їхній середньодобовий приріст у підсисний період може досягати 35 г.

Добір ремонтного молодняку здійснюють не пізніше 2,5...3-місячного віку (жива маса 2,4...2,5 кг) та повторно - у віці 8,5...9 міс.

На раціони ремонтного молодняку кролів переводять у віці 90...100 днів. На 0,1 корм.од. поживності раціонів припадає 13...16 г перетравного протеїну.

Орієнтовний добовий раціон молодняку кролів віком понад 45 днів такий: влітку 90...110 г концентрованих кормів, 280...320 г зеленої маси, що еквівалентно 0,15...0,17 корм.од. Взимку їм дають по 130...170 г концкормів, 45...55 г сіна і стільки ж коренебульбоплодів.

При зовнішньому шедовому утриманні кролів і комбінованому способі годівлі частка вартості кормів у собівартості продукції становить 30...40%, а при інтенсивному промисловому її виробництві і сухому способі годівлі досягає 75%, що пов'язано із зменшенням витрат на обслуговування й амортизацію устаткування. Проте в останньому випадку енерговитрати будуть більшими.

Сухий спосіб годівлі (повнораціонними гранульованими комбікормами) можна застосовувати при утриманні кролів як у закритих приміщеннях, так і в шедах при постійному забезпеченні їх водою. На фермах, де виробництво продукції здійснюється на промисловій основі (бройлерне кролівництво), тварин утримують у закритих приміщеннях з регульованим мікрокліматом і штучним освітленням, обладнаних водопроводом та внутрішньою каналізацією. Самок і самців утримують по одному в одноярусних кліткових батареях (клітки мають сітчасту підлогу).

Гранульовані комбікорми (або суміш концкормів) подаються до бункерних самогодівниць шайбо-тросовим транспортером (на деяких фермах комбікорм роздають вручну з візків). Якщо на таких фермах застосовується комбінований спосіб годівлі, то грубі й соковиті корми згодовують з окремих сітчастих годівниць-секцій.

Молодих самок, призначених для ремонту основного стада, парують уперше у віці 5...6, самців – 7...8 міс. При паруванні самку підсаджують до самця двічі (удруге через 5 днів - для контролю). Відлучають кроленят через 45 днів після народження. Кролів, призначених для реалізації, відгодовують упродовж 70...90 днів до досягнення живої маси 2,8...3,1 кг. У віці 115...135 днів їх реалізують.



Енергетична цінність добових раціонів кріільних кролиць може досягати 0,15 г корм.од. (1,57 МДж обмінної енергії), що відповідає масі 170...180 г гранул. Годують їх у період лактації досхочу. З 20-го дня лактації вміст перетравного протеїну в комбікормі збільшують на 10% за рахунок збільшення частки протеїнових компонентів. До складу комбікорму в цей час доцільно вводити сухий ацидофільний препарат або сухе молоко. Сухий ацидофілін для кроленят є профілактичним засобом від шлунково-кишкових захворювань як у молочний період, так і зразу після відлучення. Коли такого комбікорму немає, то можна згодовувати комбікорм ПК-90-1 (табл. 166). Останній згодовують і молодняку на відгодівлі.

При використанні гранульованих комбікормів рекомендується для кролів усіх вікових груп вводити в раціони вітамінно-мінеральний премікс (1% від маси комбікорму) (табл. 167).

Питною водою тварини мають бути забезпечені постійно. Напувають їх з індивідуальних напувалок (молодняк – з однієї на клітку).

#### 167. Рецепт преміксу для кролів при годівлі гранульованими комбікормами

Компонент	Кількість із розрахунку на 1 кг преміксу
Вітаміни: А, МО	500 000
D <sub>3</sub> МО	150 000
Е, , мг	4 000
В <sub>12</sub> , мг	6
В <sub>4</sub> , мг	50 000
РР, мг	1 500
С, мг	5 000
Залізо, мг	20 000
Марганець, г	3 000
Мідь, мг	1 000
Кобальт, мг	40
Цинк, мг	5 000
Йод, мг	200

**Завдання.** Визначте норму годівлі та складіть добові раціони для лактуючих кролиць і молодняку на відгодівлі у зимовий період при комбінованому способі годівлі. Приклад індивідуального завдання: жива маса лактуючої кролиці – 5 кг, період лактації – 35-й день, жива маса молодняку кролів на відгодівлі 3 кг, вік – 100 днів.

### Контрольні запитання

1. Які основні біологічні та господарські ознаки кролів (інтенсивність росту, розмноження, особливості травлення тощо)?
2. Що таке копрофагія і яка її роль у травленні та забезпеченні поживними речовинами (якими) кролів?
3. Чим зумовлені дієтичні якості м'яса кролів?
4. Чому вигідніше відгодовувати молодняк кролів на м'ясо у короткий період?
5. Яка потреба кролів у сухій речовині, енергії, протеїні, клітковині, жирі, мінеральних речовинах і вітамінах?
6. Яка потреба кролів у воді?
7. Які зоотехнічні показники потрібні для визначення норм годівлі дорослих кролів і молодняку?
8. Які є системи утримання кролів та способи їх годівлі?
9. Орієнтовна структура раціонів кролів при комбінованому способі годівлі.
10. Які режим і техніка годівлі кролів при різних способах годівлі?

### 3.7. Нутрії

Нутрій вирощують переважно для одержання хутрових шкурок. Проте, крім цінного хутра, від них одержують дієтичне м'ясо, особливо делікатесне. Його рекомендують вживати людям, що страждають на хвороби органів травлення, цукровий діабет, склероз, хвороби нирок та печінки. М'ясо нутрій - цінний продукт харчування дітей та матерів, що годують немовлят. Воно тонковолокнисте, ніжне й ароматне, характеризується високою здатністю утримувати воду (соковитість). За повноцінністю білка прирівнюється до яловичини. У багатьох країнах Південної Америки і деяких державах Європи цей продукт вважають делікатесом і продають за вищими цінами, ніж свинину, яловичину і баранину.

Забійний вихід самців, самок і молодняку становить відповідно 55...60; 51...54 і 46...48%. У середньому від однієї дорослої тварини одержують 2,5...3,5, від молодняку (у віці 7...8 міс) – 1,8...2,0 кг м'яса, яке на 65...70% складається з м'язової тканини, на 18...23% – кісткової і на 3...20% (залежно від віку тварин) – з жиру. У м'язах міститься 21...22% білків; 3,9...7,9% жиру; 0,8...1,1% золи; 64,3...74,4% води.

Якість м'яса нутрій залежить від умов утримання та годівлі, а також техніки забою (слід швидко й повністю знекровлювати тушки, охолоджувати і витримувати їх для дозрівання упродовж 8...12 год при температурі 16...18°C).

Від зазначених факторів залежить і якість хутра.

### ***3.7.1. Особливості травлення і потреби нутрій в енергії та поживних речовинах***

Нутрія, як напівводний рослиноїдний гризун, пристосована до споживання соковитих частин берегових та водяних рослин. Основна маса сухої речовини її природного раціону містить велику загальну кількість вуглеводів (крохмаль, цукри) і мало клітковини. Тому свійських нутрій годують з урахуванням цього, оскільки вони порівняно, наприклад, з кролями, погано пристосовані до споживання кормів із значним вмістом клітковини (сіно тощо).

При зовнішньому утриманні нутрій потрібно: для дорослих – 0,46... 0,50; підсисних – 1,05...0,84; відлученого молодняку – 0,73...0,59 МДж обмінної енергії з розрахунку на 1 кг живої маси за добу.

Потреба тварин у перетравному протеїні при концентратно-соковитих раціонах та утриманні у зовнішніх клітках становить 0,9 г на 100 кДж обмінної енергії, в закритих приміщеннях при концентратних раціонах – на 20...25% більше і досягає 1,1 г. Потреба в жирі становить 3...4% сухої речовини раціону. Збільшення її до 5...8% може викликати значне зниження плодючості самок через ожиріння.

Для нормального травлення нутріям необхідна клітковина в помірних кількостях: лактуючим самкам і молодняку до 5-місячного віку - 5...8; самкам у період парування і вагітності та молодняку після 5 міс - 9...10 % сухої речовини раціону.

Мінеральне живлення нутрій контролюють передусім за вмістом у раціонах кальцію, фосфору та кухонної солі. Потреба дорослих тварин у цих речовинах становить відповідно з розрахунку на 1 кг живої маси 0,3, 0,2 і 0,25 г.

Потребу нутрій у мікроелементах остаточно не визначено. Проте відомо, що у більшості з них вона задовольняється за рахунок основних кормів раціону. Орієнтовно в 100 г сухої речовини раціону має бути, мг: заліза – 5...8; цинку – 6...10; марганцю – 5...8; міді – 0,6...0,8; кобальту – 0,05...0,10; йоду – 0,03...0,05.

Водорозчинні вітаміни у нутрій синтезуються в товстих кишках. Тому, насамперед, беруть до уваги забезпеченість тварин жиророзчинними вітамінами. Зокрема, норма вітаміну А становить 60 МО, вітаміну D – 12 МО, вітаміну Е – 0,5 мг із розрахунку на 100 кДж обмінної енергії раціону.

### ***3.7.2. Нормування і способи годівлі нутрій***

**Норми годівлі.** Вони диференційовані залежно від віку, живої маси, фізіологічного стану та умов утримання нутрій (температура повітря, утримання в клітках різного розміру з басейнами чи без них) (табл.168, 169).

**168. Норми годівлі дорослих нутрій (при утриманні у зовнішніх клітках з басейнами), на одну голову за добу**

Показник	Підготовка до парування		Парування і перша половина вагітності		Другу половина вагітності		Лактація	
	молоді	повновікові	молоді	повновікові	молоді	повновікові	молоді	повновікові
Вік, міс	6...7	12...48	7...10	15...48	10...13	17...48	12...15	18...48
Жива маса, кг	3,5...4,0	5,5...6,5	4...5	6...7	5...6	6...7	5...6	6...7
Обмінна енергія, МДж	2,09...2,8	2,72...3,43	2,39...3,14	2,93...3,77	2,93...3,77	3,22...3,98	2,39...3,22	2,72...3,56
Перетравний протеїн, г	17...23	22...27	20...27	24...30	25...32	27...35	21...28	23...31
Сира клітковина, г	12...22	16...28	14...25	17...30	17...28	20...32	14...36	16...30
Фосфор, г	0,8...1,0	0,9...1,1	0,8...1,1	1,2...1,3	1,3...1,6	1,4...1,7	1,0...1,2	1,1...1,3
Кальцій, г	1,0...1,4	1,2...1,6	1,3...1,6	1,5...1,9	1,8...2,2	1,9...2,3	1,5...1,8	1,6...1,9
Сіль кухонна, г	1,3	1,5	1,4	1,6	1,6	1,6	1,4	1,6
Каротин, мг	1,8	1,8	2,1	2,1	2,4	2,4	2,4	2,4
Вітаміни:								
А, МО	1500	1500	1750	1750	2000	2000	2000	2000
D, МО	300	300	350	350	400	400	400	400
Е, мг	5	7	6	8	8	9	7	8

**169. Норми годівлі молодняку внутрі (при утриманні у зовнішніх клітках з басейнами), на одну голову за добу**

Показник	Підсисний молодняк у віці, декади						Відлучений молодняк у віці, міс					
	1	2	3	4	5	6	2	3	4	5...6	7..8	9...10
Жива маса, кг	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,6	2,1	2,8	3,4	4,3	5,0...5,5
Обмінна енергія, МДж	0,29	0,50	0,75	0,92	1,05	1,15	1,26	1,57	1,88	2,09	2,51	2,72...3,14
Перетравний коефіцієнт, г	2,7	4,5	6,5	7,5	9,0	10,0	11	14	16	19	21	25
Сира клітковина, г	1,8	3,0	4,5	5,0	5,0	7,0	9	11	13	15	18	21
Фосфор, г	0,12	0,20	0,30	0,35	0,40	0,45	0,5	0,6	0,65	0,70	0,75	0,80
Кальцій, г	0,18	0,30	0,40	0,50	0,60	0,65	0,75	0,90	1,00	1,05	1,10	1,20
Каротин, мг	0,25	0,40	0,60	0,70	0,80	0,85	0,95	1,20	1,40	1,50	1,70	1,80
Вітаміни:												
А, МО	200	350	500	600	650	700	800	1000	1200	1300	1400	1500
В, МО	40	70	100	120	130	140	160	200	240	260	280	300
Е, МО	0,7	1,2	1,8	2,2	2,5	2,7	3,0	3,8	4,5	5,0	6,0	7,0

# 170. Орієнтовні добові раціони для нутрій при змішаному способі годівлі, на одну голову за добу, г

Фізіологічний стан	Буряки (узимку) або трава (влітку)	Трав'яне борошно або сіно (взимку)	Консервовані корми				Сіль кухо- нна
			усього	зерно злакових, комбікорм	у тому числі		
					зерно бобових, макуха кормові дріжджі	корми тваринного походження (сухі)	
Дорослі холості (12...48)	200...250	25...40	150...200	150...200	—	—	1,4
Підготовка до парування:							
молоді (6...7)	175...200	20...25	130...180	120...165	4...8	4...8	1,2
дорослі (12...48)	250...275	30...35	170...220	160...205	4...8	4...8	1,5
Парування і перша половина вагітності:							
молоді (7...10)	200...250	25...30	150...200	140...180	5...10	5...10	1,4
дорослі(15...48)	250...300	35...40	180...240	170...220	5...10	5...10	1,6
Друга половина вагітності:							
молоді (10...12)	250...300	35...40	180...240	165...210	7...15	7...15	1,7
дорослі (17...48)	275...325	40...45	200...250	185...220	7...15	7...15	1,7
Лактуючі самки (основний корм):							
молоді (12...15)	200...250	25...30	150...210	135...185	7...13	7...13	1,5
дорослі (18...48)	250...300	30...35	170...230	155...205	7...13	7...13	1,5
Добавка на одне щеня на декаду:							
першу	25...30	1...2	18...20	16...17	1,0...1,5	1,0...1,5	0,10
другу	40...45	3...4	30...35	26...30	2,0...2,5	2,0...2,5	0,20
трего	60...65	5...6	45...50	40...44	2,5...3,0	2,5...3,0	0,30
четверту	70...75	6...7	55...60	49...52	3,0...4,0	3,0...4,0	0,35
п'яту	80...85	7...8	65...70	58...61	3,5...4,5	3,5...4,5	0,40
шосту	90...100	9...10	70...75	62...65	4,0...5,0	4,0...5,0	0,45
Відлучений молодняк на декаду:							
першу	100...110	10...11	75...90	67...80	4,0...5,0	4,0...5,0	0,6
другу	120...130	12...13	95...105	86...93	4,5...6,0	4,5...6,0	0,8
трего	140...150	14...15	110...125	100...111	5,0...7,0	5,0...7,0	0,9
четверту	160...170	16...18	130...145	119...130	5,5...7,5	5,5...7,5	1,0
п'яту	180...200	20...25	145...170	133...154	6,0...8,0	6,0...8,0	1,1
шосту	210...250	26...34	170...200	15...184	6,0...8,0	6,0...8,0	1,2

**Способи годівлі і раціони.** Залежно від господарських умов розрізняють такі способи годівлі нутрій:

а) повнораціонними напіввологими мішанками з подрібнених концентрованих і зелених соковитих та грубих кормів; 40...45% суміші дають уранці і 55...60% – увечері. Орієнтовне співвідношення у мішанці концентрованих і зелених або інших соковитих кормів за масою становить 1:1,5. У міру огрублення трави її кількість у суміші зменшують до 0,5 частини на одну частину концкормів. Узимку в морозні дні мішанку роблять більш густою, зменшуючи даванку коренеплодів. Щоб у годівницях не закидали залишки корму їх щодня видаляють;

б) повнораціонними гранульованими комбікормами (сухий спосіб годівлі); цей спосіб може бути економічно виправданим для великих ферм;

в) комбінований спосіб годівлі – вранці тваринам дають розсипний зволожений комбікорм або суміш подрібнених концентратів, увечері – різані коренеплоди (узимку) або траву (улітку).

При клітковому утриманні концентровані корми (зерно злакових і бобових, макуха тощо) мають становити близько 70% енергетичної поживності раціону. Влітку до зернових кормів додають траву, взимку - коренебульбоплоди, трав'яне борошно, сіно та мінеральні добавки. Зелені корми, коренеплоди, картоплю (краще варену) дають у кількостях не більше 30% енергетичної поживності раціону. Силос і грубі корми нутрії поїдають погано. Кількість трав'яного борошна не повинна перевищувати 5...10% обмінної енергії раціону.

Разом із зерновими кормами згодують корми тваринного походження: рибне та м'ясо-кісткове борошно, сухе збиране молоко та ін. (табл. 170). При цілорічному утриманні в закритих приміщеннях нутріям дають тільки повнораціонні гранульовані комбікорми (без соковитих кормів) (табл. 171).

Гранули розкладають у бункерні годівниці (годівельна щілина 15 мм). Поряд, на відстані 10...20 см, розташовують автонапувалки (такі ж самі, як і для поросят-сисунів).

Рациональним **типом годівлі** є концентратний або концентратно-коренеплідний: коренеплодів 15...30, концкормів 70...85% взимку, у тому числі зерна злакових чи комбікормів – 60...75, дріжджів, рибного борошна та інших кормів тваринного походження - до 6, трав'яного борошна і сіна – 5...10% обмінної енергії раціону; **влітку** концентратно-трав'яний: трава до початку цвітіння 15...20, концкорми 80...85%, у тому числі зерно злакових чи комбікорм – 70...85; зерно бобових, макуха, шрот чи кормові дріжджі, корми тваринного походження – до 5% енергетичної поживності раціону.

Отже, **основні корми для нутрій** – зерно злакових і бобових, продукти його переробки, комбікорми, оскільки їхній склад

найбільше відповідає потребам тварин (високий рівень легкозасвоюваних поживних речовин – крохмалю 60...70%, протеїну 8...12% при низькому вмісті клітковини). Дорослі нутрії поїдають за добу в різні періоди по 150...250 г зерна з одночасним споживанням інших кормів. У практиці найчастіше їм згодовують ячмінь, кукурудзу, овес, жито, а також пшеничні висівки. Овес і грубі висівки недоцільно давати молодняку до 4-місячного віку, оскільки тварини у цьому віці з'їдають саме зерно, а плівки, частинки кормів залишають.

Щоб компенсувати нестачу зерна, у раціон вводять улітку високоякісну траву, взимку – трав'яне борошно, коренеплоди, білкові корми та мінеральні добавки.

*Для зменшення втрат, поліпшення поїдання, перетравлювання і засвоєння поживних речовин зерно треба подрібнювати, зволожувати або замочувати у воді (краще в теплій) упродовж 8...12 год.*

### 171. Рецепти повнораціонних гранульованих комбікормів для нутрій, %

Компонент і показник поживності	Фізіологічний стан, вік	
	лактуючі самки і молодняк, до 5 міс	молодняк старше 5 міс, періоди: парування і вагітності
Борошно трав'яне	10	20
Ячмінь, кукурудза (зерно)	52...60	40...50
Пшениця, овес (зерно)	10...20	10...20
Висівки пшеничні	5...0	10...0
Макуха, шрот соняшникові	6...10	6...10
Дріжджі кормові, БВК	2,0...2,5	2,0...2,5
Борошно кісткове	1,0	1,0
Крейда	1,0	0,5
Сіль кухонна	0,5	0,5
Премікс з вітамінами А, D, Е та мікроелементами	0,5	0,5
У 100 г комбікорму міститься:		
обмінної енергії, МДж	1,09	1,05
перетравного протеїну, г	11...12	11...12
сирого жиру, г	2,9...3,0	2,9...3,0
сирої клітковини, г	7,5...8,5	9,5...10,0
кальцію, г	0,8...0,9	0,8...0,9
фосфору, г	0,6...0,7	0,6...0,7
солі кухонної, г	0,5	0,5
вітаміну А, МО	650	650
D, МО	130	130
Е, мг	3...4	3...4



Зерно бобових дорослим тваринам можна давати по 10...15 г на добу, 2...6-місячному молодняку – по 5...10 г. За більших даванок у тварин можливі запори, здуття, аборти. З метою підвищення перетравності протеїну зерно краще згодовувати вареним, подрібненим, у суміші з іншими кормами.

Нутріям дають макуху і проти переважно соняшнику або льону. Малопридатна бавовникова макуха, оскільки містить отруйну речовину госипол та багато клітковини (30...45%). Перед згодовуванням макуху чи шрот подрібнюють і змішують з іншими концентратами. Молодняку і дорослим тваринам його можна давати по 10...50 г щодоби.

Кормові дріжджі молодим і дорослим нутріям дають по 5...15 г на добу. Якщо тваринам згодовують за нормою білкові корми рослинного (зерно бобових, макуха) і тваринного походження, то кормові дріжджі давати не обов'язково (див. табл. 170). Частково наведені корми можна замінити на дріжджі.

**Корми тваринного походження** у годівлі нутрій – це м'ясо-кісткове, кров'яне борошно, кров, субпродукти, рибні відходи, збиране молоко, прісноводні молюски тощо. Оскільки м'ясо-кісткове і рибне борошно, крім білка, багате на фосфор і кальцій (співвідношення 1:2), при його згодовуванні у достатніх кількостях мінеральні добавки не потрібні. Замість цих кормів нутріям можна згодовувати варені субпродукти у кількості, яка втричі більша за масу сухих кормів тваринного походження.

За тривалого дефіциту повноцінного білка самки погано запліднюються, абортують, загризають приплід, який народжується слабким, повільно росте і від якого одержують шкурки низької якості.

Корми тваринного походження (до 25% віносно енергетичної поживності раціону) нутрії охоче поїдають у складі мішанок і добре їх засвоюють. Проте економічно доцільно згодовувати їм не більше 5...6% тваринних кормів від енергії раціону, зважаючи на їхню високу вартість і дефіцит.

Частка **соковитих кормів** (передусім коренеплодів) у структурі раціонів нутрій найбільша: звичайно на одну частину маси сухих зернових дають одну-дві частини і більше коренеплодів (300...500 г на одну голову за добу для дорослих тварин). За нестачі концентрованих кормів наведену кількість можна збільшити до 1 кг.

Нутріям згодовують буряки кормові, напівцукрові або цукрові, столові, моркву, брукву, турнепс, куузику, інколи капусту кормову або качанну, огірки, помідори, щавель, салат, баштанні, відходи фруктів, гичку. Соковиті корми позитивно впливають на апетит, стан здоров'я та продуктивність звірів. Проте самі коренеплоди і овочі не можуть задовольнити їхню потребу в поживних речовинах та енергії.

У гичці багато солей щавлевої кислоти, які мають послаблюючу дію і погіршують засвоєння кальцію. Тому згодують її у кількості, що не перевищує 1/3 маси соковитих кормів, додаючи при цьому на кожні її 100...200 г по 0,5...1,0 г крейди (на одну голову за добу).

Можна давати відходи бурякоцукрового і виноградного виробництв – свіжі або висушені вичавки і жом, замінюючи ними в раціоні до половини маси коренеплодів. Інколи частку коренеплодів замінюють на доброякісну сиру картоплю (100...200 г на одну голову за добу дорослим тваринам). Більші даванки картоплі викликають розлад травлення або отруєння через вміст у бульбах, особливо позеленілих та пророслих, отруйної речовини - соланіну (до 0,5%). Після проварювання картоплі він видаляється з водою. Варені бульби тварини охоче поїдають і краще перетравлюють. У цьому випадку їх використовують як замітник зерна за енергетичною поживністю в повній нормі. Проте такий спосіб підготовки картоплі до згодовування потребує значних додаткових витрат.

Згодовувати нутріям коренебульбоплоди у кількості понад 15...20% енергії раціонів економічно не вигідно, оскільки одиниця їх обмінної енергії у 1,5...2 рази дорожча, ніж зерна.

Силосовані корми мало придатні для нутрій, оскільки вони їх погано поїдають і перетравлюють.

На **зелені корми** може припадати 15...30% обмінної енергії раціонів. Вартість її одиниці орієнтовно така ж сама, як і зерна, проте в багато разів менша, ніж коренебульбоплодів.

Траву для нутрій скошують до початку цвітіння рослин і згодовують зразу, не зберігаючи в купах, щоб запобігти зігріванню й погіршенню якості. Перестояну (багату на клітковину) траву тварини їдять погано, споживаючи замість неї більше концкормів, а за відсутності останніх - голодують. Велика кількість залишків трави ще не є ознакою того, що нутрії ситі.

Дорослій тварині дають на добу 300...400 г бобово-злакової суміші, з якої вона вибирає і з'їдає лише 200...300 г. Разом з концентрованими кормами свіжу травосуміш у помірних кількостях нутрії поїдають добре, що позитивно впливає на їхню продуктивність.

Рекомендується згодовувати сіяні бобові (горох, кормові боби, конюшина, еспарцет), злакові (ячмінь, кукурудза, жито, суданська трава, цукрове сорго) трави та бобово-злакові суміші. Невелике поголів'я нутрій можна забезпечити іншими зеленими кормами. Зокрема, згодовують лободу, кульбабу, подорожник, осот польовий, іван-чай, гречку, ряску, підводні частини й кореневища рогозу, тростини та інших болотних рослин, а також у невеликій кількості листя й кору дерев, кущів.

Найменш поживними для нутрій **грубими кормами** є гілки дерев, сіно, сінне і трав'яне борошно, оскільки містять багато клітковини

(20...30%) і погано поїдаються і перетравлюються. На раціонах, збалансованих за основними поживними речовинами і енергією, нутрії добре ростуть і розмножуються без грубих кормів (вони не потрібні їм і для сточування різців).

Грубі корми слід згодовувати невеликими даванками (5...10% обмінної енергії раціону або по 10...30 г відлученому молодняку та 30...50 г дорослій тварині на добу). Більшу кількість, наприклад, сіна (навіть високої якості) нутрії не поїдають, а перетирають зубами й затоптують.

Трав'яне борошно треба давати у складі мішанок або гранульованого комбікорму у кількості 10...20% за масою.

Наприкінці зими як у кормах, так і в організмі тварин значно знижуються рівень і запаси вітамінів, зокрема А, D. Тому з метою запобігання захворюванням і зниженню продуктивності нутрій (насамперед вагітних і лактуючих) у цей період до раціонів слід додавати відповідні препарати у потрібних кількостях, дотримуючи рекомендацій щодо їх застосування.

Добова норма вітаміну А для молодняку після відлучення (на одну голову) становить 50...1000 МО; для дорослих тварин - 1500...2500 МО або відповідно каротину 0,5...1,0 та 1,5...3,0 мг. Норма вітаміну D орієнтовно у 5 разів менша, ніж вітаміну А.

Як узимку, так і влітку нутріям дають 0,5...1,5 г кухонної солі на одну голову за добу. При достатній даванці рибного чи м'ясо-кісткового борошна кальцієві і фосфорні мінеральні добавки не потрібні. Якщо раціони дефіцитні за кальцієм, то до їхнього складу вводять відповідні кількості крейди, вапняку чи травертину. У разі нестачі фосфору і кальцію додають кісткове борошно, кормовий преципітат або трикальційфосфат по 0,5...1,0 г на одну голову за добу. Годувати тварин слід за постійним добовим графіком.

**Завдання.** *Визначте норму годівлі і складіть добовий раціон на зимовий період (індивідуальне завдання) лактуючих самок нутрій живою масою 6,5 кг, віком 2 роки; молодняку живою масою 4 кг, віком 8 міс.*

### **Контрольні запитання**

1. Яку продукцію одержують від нутрій?
2. Від чого залежить якість продукції нутрій?
3. До споживання яких кормів найбільш пристосовані нутрії?
4. Яка потреба нутрій в енергії та поживних речовинах? Від чого вона залежить?
5. Які зоотехнічні показники необхідні для визначення норм годівлі дорослих нутрій і молодняку?
6. Які застосовують способи годівлі нутрій?
7. Які корми і в яких кількостях дають нутріям (концентровані, тварин-ного походження, грубі, соковиті, зокрема зелені) ?
8. Які корми можуть викликати порушення функцій органів травлення та отруєння нутрій?
9. Як готувати корми для згодовування нутріям?
10. Які режим і техніка годівлі нутрій?

## 4. ПОРЯДОК РОБОТИ З ПРОГРАМОЮ РОЗРАХУНКУ РАЦІОНІВ

---

### КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАМИ

Програма призначена для розрахунку раціонів для великої рогатої худоби.

Програма дає можливість створювати базу кормів та їхньої поживності на вибір користувача, тобто показники поживності та перелік кормів в базу заноситься безпосередньо користувачем. Групи тварин та норми їх годівлі теж задаються користувачем. При розрахунку раціону програма автоматично вносить поправки на величину надою, жирність молока, вік, фазу лактації, вгодованість тварини.

Перелік кормів та груп тварин необмежений.

Оптимізація раціонів виконується за методом лінійного програмування(симплекс-метод) на мінімум вартості раціону.

### 4.1. Послідовність роботи з програмою

*1.Завантажити програму та відкрити головну форму програми.*

*2.Якщо довідники не заповнені, їх слід заповнити необхідними вхідними даними.* Довідники складають базу даних кормів та показників їхньої поживності, а також класи обмежень для тварин.

*3.Виконати розрахунок раціону.* З підготовленої бази користувач може вибрати корми, які необхідно ввести в раціон, вказати показники поживності, за якими буде вестися розрахунок, задати мінімальну і максимальну кількість кормів, які необхідно ввести в раціон. Розрахунок раціону здійснюється симплекс-методом на мінімум вартості. Після закінчення розрахунків одержаний раціон можна проглянути на екрані монітора.

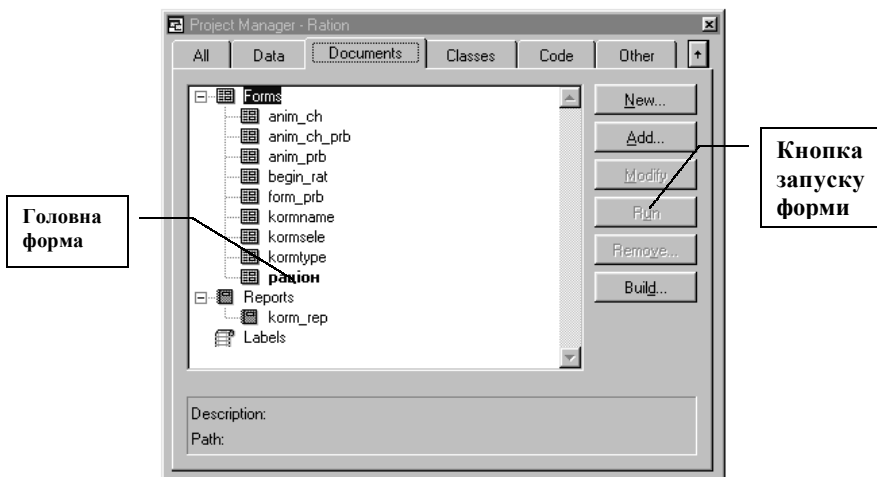
*4. Якщо результати розрахунку виявилися незадовільними - внести необхідні корективи у вхідні дані та запустити розрахунок повторно.*

### 4.2. Описання послідовності роботи з програмою

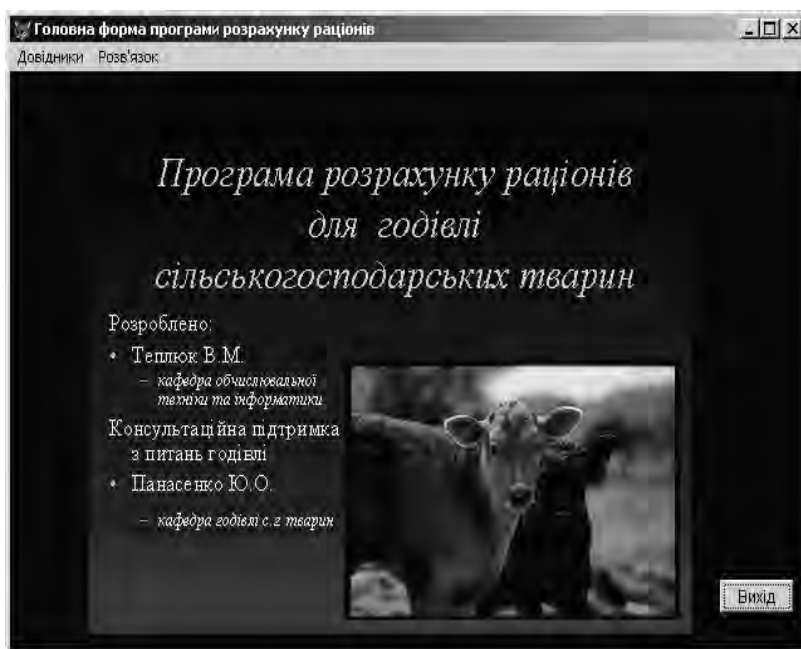
#### 4.2.1.Завантаження програми

А. На робочому столі екрану монітора знайти значок з підписом «Раціони».

В. Мишкою помістити курсор на знайдений значок і два рази натиснути ліву кнопку мишки.



*Рис.1 Вікно менеджера проекту*



**Рис.2** Головна форма програми розрахунку раціонів

С. Після завантаження робочої оболонки відкрити проект «Рацион», для чого:

- зайти в меню «Файл»- «Відкрити»;
- в полі «Тип файлів» встановити «Project (\*.pj; \*.fpc; \*.cat)
- в полі «Папка» відкрити папку «Rat» в кореновому каталозі диску «C:»
- знайти файл проекту «ration.pjx» , помістити на нього указку мишки і натиснути на ліву кнопку, а потім – у вікні відкриття проекту на кнопку «Ok»; при цьому на екрані з'явиться вікно «Project Manager - Ration» (рис.1). У вікні проектів відкрити закладку «Документ», знайти файл головної форми «**раціон**» і запустити її кнопкою «Run» (рис.1).

На екрані з'явиться вікно «Головна форма програми розрахунку раціонів» (рис.2).

У головній формі присутні два пункт меню: «Довідники» і «Розв'язок».

#### **4.2.2. Заповнення довідників**

Якщо Ваша база даних уже заповнена інформацією про перелік кормів та їхню поживність, то цей пункт можна до уваги не брати.

Довідники необхідно заповнювати в такій послідовності:

- довідник видів кормів;
- довідник показників поживності кормів;
- довідник кормів та їхньої поживності;
- довідник норм годівлі тварин.

Детально зупинимось на заповненні кожного з довідників.

##### **Довідник видів кормів.**

Види кормів: грубі, соковиті, концентровані і т.д. Обмежень на види кормів не накладено і Ви можете вводити свої види з певним ступенем деталізації характеристики кормів. Але потрібно пам'ятати, що з Вашою базою можуть працювати й інші користувачі і вони повинні розуміти, що Ви мали на увазі, виділяючи той чи інший вид.

Щоб відкрити довідник, необхідно активізувати такий ланцюжок пунктів меню: «Довідники» - «Види кормів».

Форма для занесення інформації має два вікна: вікно для вводу інформації та вікно - навігаційна лінійка (рис.3).

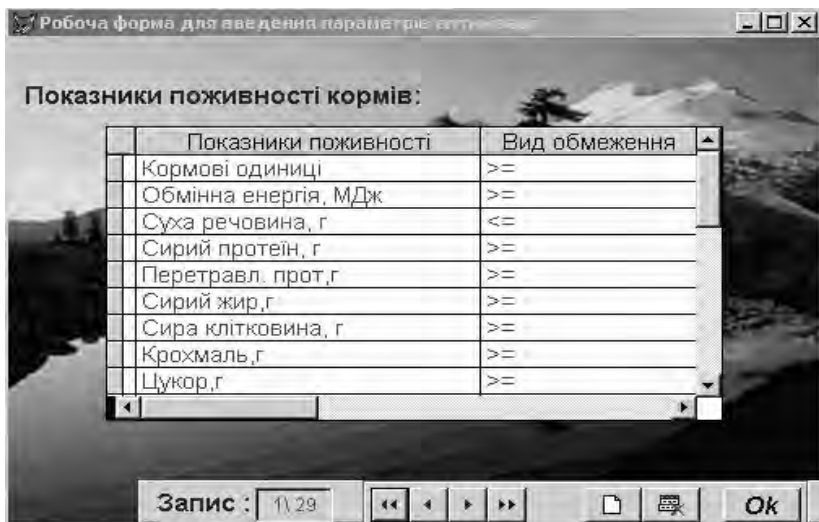
Навігаційна лінійка включає:

- кнопки перміщення по записах: – «вперед», «назад», «на початок», «у кінець»;
- модифікації довідника: – «додати запис», вилучити запис»;
- кнопка закінчення роботи з формою – «Ok».

Для введення нового значення в довідник необхідно натиснути кнопку «Додати».



**Рис.3 Форма для занесення назв видів кормів**



**Рис.4 Форма для введення назв показників поживності кормів**



При цьому на екрані з'явиться повідомлення «Запис додано», у вікні «Код» - цифровий код нового виду корму, а курсор розміститься у вікні «Вид корму», куди оператор повинен занести назву виду корму.

Якщо певний вид корму потрібно видалити, необхідно з допомогою кнопок навігації відшукати потрібний запис і натиснути кнопку «Видалити».

Після того, як всі види кормів будуть введені, необхідно натиснути кнопку «Ok». Форма для введення видів кормів закриється.

При закритті будь-якої робочої форми «Головна форма...» переміщується на панель завдань. Щоб знову активізувати «Головну форму...» необхідно розмістити указку мишки на етикетку цієї форми на панелі завдань і один раз натиснути ліву кнопку.

### **Довідник назв показників поживності кормів.**

Щоб відкрити форму для введення показників поживності кормів, необхідно активізувати пункт меню «Показники поживності» в меню «Довідники».

Форма (рис.4) містить таблицю, яка складається з 4-х колонок: «Показники», «Ім'я поля», «Вибір», «Знак».

У графі «Показники» необхідно занести назву показників поживності, за якими виконуватиметься розрахунок. При цьому в графі «Ім'я поля» буде автоматично генеруватися назва поля, під якою показник зберігатиметься у базі (при бажанні це ім'я можна змінити). Графа «Вибір» призначена для відбору показників поживності, за якими розраховуватиметься раціон. Якщо в рядку напроти показника поживності стоїть літера «Y», то він буде включений у розрахунок раціону, причому таким чином, щоб виконувалась умова, задана в пункті «Знак»( тобто «менше або дорівнює» – “<=”, або “більше або дорівнює” – “>=”). Для зміни знаку обмеження необхідно розмістити курсор в колонці «Вид обмеження» напроти потрібного показника й натиснути клавішу «пробіл» на клавіатурі. Якщо напроти показника поживності стоїть літера “N”, то при розрахунку раціону він не буде включений до рівняння, і носитиме чисто інформативний характер при виведенні розрахованого раціону.

Щоб ввести назву нового показника, необхідно попередньо натиснути кнопку введення нового запису (рис.3).

Для виходу з форми потрібно натиснути кнопку «Ok».

### **Довідник кормів та їхньої поживності.**

Щоб відкрити форму для введення кормів та їхньої поживності, необхідно активізувати пункт меню «Корми та їх поживність» у меню «Довідники». Ця форма буде мати вигляд, показаний на рис.5.

Для введення певного корму спочатку необхідно у віконці “Вид корму” з допомогою клавіш навігації вибрати необхідне значення, натиснути кнопку “Додати” для створення нового запису в таблиці кормів, а потім у таблиці “Показники поживності кормів” занести дані, які характеризують корм. При цьому в таблиці для введення показників поживності кормів, крім колонок із назвами усіх показників, що були введені у попередній формі, будуть створені й нові. Це: “Назва корму”, “Вид корму”, “Включено до раціону”, “Вартість корму”. Для переходу між колонками потрібно натискати на кнопку горизонтальної прокрутки вниз таблиці. Колонку “Вартість корму” заповнювати обов’язково, інакше корм не буде включений у розрахунок.

Якщо в колонці “Включено до раціону” буде стояти літера “У”, то цей корм буде включений у розрахунок.

Таким чином, користувач може з попередньо створеної бази включати у раціон лише необхідні для даного раціону корми.

Для виходу з форми потрібно натиснути кнопку “Ok”.

Довідник обмежень на показники поживності для різних класів тварин.

Щоб відкрити форму для введення обмежень на показники поживності кормів у раціоні, необхідно активізувати пункт “Обмеження” в меню “Довідники”. Ця форма матиме вигляд, показаний на рис.6.

Обмеження вводяться для тварин певної маси та певної продуктивності. Для введення обмежень необхідно спочатку у віконці “Вага тварини” ввести відповідне значення, наприклад 400 кг. Якщо в базі є обмеження для цього класу тварин, то вони виведуться в таблиці. Після цього потрібно занести обмеження для тварин з певною продуктивністю. Щоб додати новий запис, натисніть кнопку “Додати”, а потім вводьте відповідні значення в таблицю. Крок показника продуктивності (надою) становить 2 кг, хоча користувач може вводити свої класи тварин і відповідних обмежень. Для переходу між колонками потрібно натискати на кнопку горизонтального переміщення вниз таблиці.

#### ***4.2.3. Розрахунок раціону***

Розрахунок виконується в такій послідовності:

- вибір кормів для включення в раціон;
- вибір показників поживності, за якими буде проводитиметься оптимізація;
- введення показників продуктивності та характеристики тварин, для яких розраховується раціон;
- введення обмежень на кількість кормів, яка буде введена в раціон;

- безпосередній розрахунок раціону;
- перегляд одержаного результату.

### **Вибір кормів для включення в раціон.**

Щоб відкрити форму для набору кормів у раціон, необхідно активізувати пункт “Вибір кормів” у меню “Розрахунок”. Ця форма матиме вигляд, показаний на рис.7.

За допомогою кнопок навігації треба вибрати вид корму, а потім у таблиці переліку кормів у графі “Вибір” вказати “У” у рядку того корму, який необхідно ввести до раціону.

Для виходу з форми натисніть клавішу “Ok”.

### **Вибір показників поживності, по яких буде проводитись оптимізація.**

Щоб відкрити форму для вибору показників поживності за якими буде оптимізуватися раціон, необхідно активізувати пункт “Вибір показників поживності” в меню “Розрахунок”. Ця форма матиме вигляд, показаний на рис.8.

Вибір виконується шляхом введення літери “У” у колонці “Вибір” необхідного показника.

Для виходу з форми натисніть клавішу “Ok”.

### **Введення показників продуктивності та іншої інформації про тварин, для яких розраховується раціон.**

Щоб відкрити форму для введення показників продуктивності та характеристики тварин, необхідно активізувати пункт меню “Характеристика тварин” у меню “Розрахунок”. Ця форма матиме вигляд, показаний на рисунку 9.

При введенні даних необхідно звернути увагу на одиниці вимірювання показників, що характеризують тварину.

Для виходу з форми натисніть клавішу “Ok”.

### **Введення обмежень на кількість кормів, яка буде включена в раціон.**

Щоб відкрити форму для вводу показників продуктивності та характеристики тварин необхідно активізувати пункт меню “Обмеження на кількість кормів” в меню “Розрахунок”. Ця форма буде мати вигляд, показаний на рисунку 10.

Необхідно враховувати, що число в колонці “Мінімальна кількість” означає обов’язкове включення в раціон вказаної кількості корму, а значення “0” – що корм взагалі може бути не включений у раціон. Будь-яке число в колонці “Максимальна кількість” обмежує кількість корму в раціоні вказаним значенням. Надзвичайно велике (порівняно з масою раціону, наприклад “9999”) число знімає верхнє обмеження на кількість відповідного корму.

Для виходу з форми натисніть клавішу “Ok”.

Після того, як буде виконана ця підготовча робота, можна запускати процедуру розрахунку раціону. Для оптимізації раціону



Вибір кормів для раціону:

Види кормів:

	Назва корму	Вибрано
<input type="checkbox"/>	буряки кормові	Y
<input type="checkbox"/>	Картопля варена	N
<input type="checkbox"/>	Морква	N
<input type="checkbox"/>	Силос кукурудзяний	Y
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		

Запис :

**Рис.7. Форма для вибору кормів, які необхідно включити в раціон**

Робоча форма для вибору показників поживності:

Показники поживності кормів:

	Показник	Вибрано
<input type="checkbox"/>	Кормові одиниці	Y
<input type="checkbox"/>	Обмінна енергія	N
<input type="checkbox"/>	Суша речовини	Y
<input type="checkbox"/>	Сирий протеїн	N
<input type="checkbox"/>	Перетравлюваність	Y
<input type="checkbox"/>	Сирий жир	N

**Рис.8. Форма для вибору показників поживності, за якими буде розраховуватися раціон**

Форма для введення характеристики тварин

## Характеристика тварин

Добовий надій:

Жива маса:

% жиру в молоці:

Вік, років:

Місяць лактації:

Вгодованість:

**Рис.9. Форма для введення показників продуктивності тварин**

Робоча форма для введення обмежень на корми

Перелік відібраних кормів:

Назва корму	Мінім.кільк. корму	Максим.кільк.корму
Трав'яне борошно(люцерна)	0.000	0.000
Сіно зл.-бобове з одн.трав	0.000	0.000
буряки напівцукрові	0.000	0.000
Картопля варена	0.000	0.000
Силос кукурудзяний	0.000	0.000
Кукурудза жовта	0.000	0.000

**Рис.10. Форма для введення обмежень на кількість кормів у раціоні**

Форма результатів розрахунку раціону

**Раціон для корів з показниками:**

Добовий надій: 10.0кг Жива маса: 400кг % жиру в молоці: 3.8 %  
Вік, років: 5 Місяць лактації: 3 Вгодваність: середня

Назва корму	Кормові одини	Обмінна енерг	Суха речовина
Соя	0.72500	7.35000	425.00000
Кукурудза жовта	1.99500	18.30000	1275.00000
Ячмінь	0.42550	3.88500	314.50000
Сіль кухонна	0.00000	0.00000	0.00000
Сіно лугове	0.00000	0.00000	0.00000
Всього в раціоні	13.19550	158.18500	15484.50000
Необхідно за нормою	12.00000	137.33333	15486.66667
Нев'язки рішень	1.19550	18.85167	-2.16670

Ok

**Рис.11. Форма для перегляду результатів розрахунку**

використовується математичний апарат лінійного програмування (симплекс-метод). За підготовленими даними програма буде симплекс-таблицю та розраховує раціон на мінімум його вартості.

#### **4.2.4 Виконання розрахунку**

Ця операція активізується опцією “Розрахунок раціону” в меню “Розрахунок”.

Дочекайтеся завершення розрахунку. При цьому програма видасть слідуючі можливі варіанти повідомлення: “Одержано оптимальний раціон”, “Поставлене завдання не має розв’язку”, “Цільова функція не обмежена”.

Для перегляду та аналізу одержаного раціону активізуйте опцію “Результати розрахунку” меню “Розв’язок”. На екрані з’явиться відповідна форма (рис.11).

Останні три рядки в таблиці показують:

- загальну кількість показника в раціоні;
- розраховану необхідну норму показників поживності;
- нев’язки рішення (різниця між фактичним вмістом поживної речовини та необхідною нормою).

За допомогою лінійки переміщення перегляньте таблицю з

одержаними результатами. Знайдіть колонку “Кількість корму” і проаналізуйте відповідні значення. Порівняйте та проаналізуйте відповідність заданій нормі кожного з показників поживності одержаного раціону. У разі, коли показники поживності виходять за допустимі норми ( а таке можливе, якщо певний показник не включений у розрахунок, або у вибраних кормах якогось показника занадто багато [мало]), а в типі обмеження при цьому задано “>=” [“<=”] ), можна виконати такі корективи:

- вивести або ввести в раціон певні корми;
- змінити кількість (обмеження) на певний корм, у результаті чого показник виходить за допустимі межі;
- змінити тип обмеження (“>=” на “<=”, або навпаки) для показника поживності, який виходить за допустимі рамки.

Після внесення коректив запустіть повторно розрахунок раціону.

Завершення роботи з програмою.

Для завершення роботи з програмою необхідно натиснути кнопку “Вихід ” головної форми, після чого форма закриється, а користувачеві буде надано для роботи середовище операційної системи Windows.

Успішної Вам роботи.



### 4.3. Приклад виконання індивідуального завдання

Індивідуальне завдання виконується в послідовності, описаній в частині 3 пункт II.

*Розрахуємо раціон для дійних корів живою масою 500 кг, віком 4 роки, для другого місяця лактації, добовим надоем 12 кг і жирністю молока 3.2%.*

#### *4.3.1. Завантажити програму відповідно до пункту 4.2.1., для чого:*

на робочому столі екрана монітора знайти значок з підписом «Раціони», помістити курсор на знайдений значок і два рази натиснути ліву кнопку мишки. Після завантаження програми Visual FoxPro відкрити проект «Ration» та кнопкою «Run» запустити форму «раціон» на закладці «Document». На екрані з'явиться вікно «Головна форма програми розрахунку раціонів» (рис.2).

#### *4.3.2. Заповнити довідники в послідовності, описаній в п.4.2.2.*

**Довідник видів кормів:** відкрити форму для введення видів кормів, активізувавши такий ланцюжок пунктів меню: «Довідники» – «Види кормів». У полі «Види кормів» набрати «*Грубі корми*», при цьому в полі «Код» з'явиться «1». Натиснути на кнопку «Новий запис», рис.3. Поле «Види кормів» очиститься, а попередня інформація занесеться в таблицю бази даних. У вказаній послідовності занести такі назви видів кормів: «*Соковиті корми*», «*Концентровані*», «*Мінеральні добавки*». Після введення останньої назви виду кормів необхідно натиснути кнопку «Ok».

#### **Довідник показників поживності.**

Слід пам'ятати, що **першим показником поживності кормів треба вказати «Кормові одиниці»**, оскільки саме за цим показником ведеться розрахунок надбавок на жирність молока, фазу лактації, вік та вгодованість тварини.

Відкрийте форму для введення показників поживності кормів, активізувавши пункт меню “Показники поживності” у меню “Довідники” (рис.4).

**Для занесення нової назви показника необхідно натиснути кнопку «Новий запис» навігаційної лінійки.**

У першому рядку таблиці графі «Показники поживності» наберіть «Кормові одиниці». При цьому в графі «Види обмеження» з'явиться знак «>=». Перейдіть у колонку «Види обмеження» і з допомогою клавіші «пробіл» виберіть необхідний знак обмеження (“менше або дорівнює” – “<=”, чи “більше або дорівнює” – “>=”) на введений показник поживності у раціоні.

За допомогою лінійки горизонтальної прокрутки можна відкрити ще дві колонки таблиці «Ім'я поля» та «Вибрані параметри». У колонці «Вибрані параметри» за допомогою клавіші «пробіл» встановіть символ «Y», якщо раціон повинен балансуватися за даним показником, і «N», якщо показник носить чисто інформативний характер.

Крім *«Кормових одиниць»*, занесіть такі показники поживності: *«обмінна енергія, МДж»*, *«суха речовина, г»*, *«сирий протеїн, г»*, *«перетравний протеїн, г»*, *«жир, г»*, *«клітковина, г»*, *«крохмаль, г»*, *«цукор, г»*, *«кальцій, г»*, *«фосфор, г»*, *«залізо, мг»*, *«кобальт, мг»*, *«каротин, мг»*.

**Довідник кормів та їхньої поживності:** заповнюється в послідовності, описаній у п.4.2.2. При введенні кормів та їх поживності слід пам'ятати, що кнопки переміщення лінійки навігації дають можливість вибирати необхідний вид корму, кнопки «Новий запис» та «Видалити запис» додають або вилучають запис таблицю кормів. Переміщення по колонках таблиці кормів виконується за допомогою лінійки горизонтальної та вертикальної прокрутки.

За допомогою кнопок навігаційної лінійки встановити вид корму «Грубі корми»;

Натисніть кнопку «Новий запис»;

Перейдіть в перший вільний рядок колонки «Назва корму» і введіть *«Сіно вико-вівсяне»*

Послідовно заповніть колонки показників поживності для одиниці даного корму.

У останню колонку таблиці заноситься *вартість* одиниці корму.

**УВАГА:** *вміст поживних речовин треба вносити в однакових одиницях (наприклад, у грамах або міліграмах) для кожного показника як у таблиці кормів, так і в таблиці обмежень.*

Натисніть кнопку «Новий запис» щоб ввести новий корм.

У групі «Грубі корми» занести дані про *солому ячменю, солому вівсяну та борошно трав'яне (люцерна)*.

Кнопками навігації перейти в групу «Соковиті корми» і занести інформацію про *буряки напівцукрові, картоплю варену, силос кукурудзяний*.

У групі «Концентровані» занести інформацію про дерть ячмінну та дерть горохову.

У групі «Мінеральні добавки» занести інформацію про *монокальційфосфат, монокальційфосфат та кобальту карбонат*.

Після введення показників для останнього корму натисніть кнопку «Ok». Форма для введення кормів закриється.

## Довідник обмежень на показники поживності для різних класів тварин.

У цю таблицю заносяться обмеження на вміст поживних речовин у раціоні залежно від маси тварини, добового надою для встановленої базової жирності молока (наприклад 3,8%). Ця інформація теж береться з довідників.

При виконанні розрахунків програма автоматично введе поправку на вік тварини, фазу лактації та фактичний вміст жиру в молоці.

Як правило, цей довідник заповнюється один раз при запусканні програми в експлуатацію, оскільки норми годівлі тварин залишаються незмінними.

Заповніть довідник обмежень на вміст поживних речовин у раціоні відповідно до пункту 4.2.2.

Відкрийте форму для введення інформації (пункт “Обмеження” в меню “Довідники”).

У вікні “Маса тварини, кг” уведіть число **500**.

У таблиці в колонці “Добовий надій” введіть число **12**.

З довідкової літератури занесіть інформацію про необхідний вміст поживних речовин у раціоні для тварин *масою 500 кг і добовим надоєм 12 кг*.

Занесіть інформацію про необхідний вміст поживних речовин у раціоні для тварин *масою 500 кг і добовим надоєм 10 кг та 14 кг*.

Завершіть введення інформації і натисніть кнопку “Ok”.

Після того, як в довідниках занесено всі необхідні дані, підготуємо необхідні дані для складання раціону.

**Відберіть корми для раціону.** Для цього:

Відкрийте форму вибору кормів у меню “розрахунок”.

За допомогою кнопок навігації відкрийте групу “Трубі корми”.

За допомогою клавіші “пробіл” встановіть літеру “У” напроти кормів *“сіно вико-вівсяне”* та *“солома ячменю”*. Напроти інших кормів цієї групи встановіть літеру “N”.

Таким же чином відберіть корми *“борошно трав’яне (люцернове)”*, *“буряки напівцукрові”*, *“силос кукурудзяний”*, *“дерть ячмінна”*, *“дерть горохова”*, *“монокальцій фосфат”*, *“кобальту карбонат”*.

**Відберіть показники поживності, за якими балансуватиметься раціон.** Для цього:

Відкрийте форму вибору показників поживності в меню “Розрахунок”.

Встановіть літеру “У” напроти таких показників: *“кормові одиниці”*, *«суха речовина, г»*, *«перетравний протеїн, г»*, *«жир, г»*, *«клітковина, г»*, *«крохмаль, г»*, *«цукор, г»*, *«кальцій, г»*, *«фосфор, г»*, *«кобальт, мг»*, *«каротин, мг»*.

Напроти інших показників встановіть літеру “N”.

Закрийте форму, натиснувши кнопку “Ok”.

**Введіть обмеження на кількість кормів, яка буде включена до раціону.** Запам’ятайте, що вказана мінімальна кількість корму буде обов’язково включена до раціону, а максимальна – означає, що в раціон буде включено не більше, чим вказана кількість. Введення обмежень виконайте відповідно пункту 4.2.3. Для введення обмежень виконайте:

Відкрийте необхідну форму в меню “Розрахунок”.

Введіть обмеження на корми: *“сіно вико-вівсяне” - мін. – 4 кг, макс. – 6 кг; “солома ячменю” - мін. – 2 кг, макс. – 6 кг; “борошно трав’яне (люцернове)” - мін. – 0 кг, макс. – 0.5 кг; “буряки напівцукрові” - мін. – 0 кг, макс. – 10 кг; “силос кукурудзяний” - мін. – 15 кг, макс. – 30 кг; “дерт’ячмінна” - мін. – 0 кг, макс. – 1.5 кг; “дерт’ягорохова” - мін. – 4 кг, макс. – 6 кг.* Решта введених кормів залишається без обмежень.

Закрийте форму.

**Введіть інформацію про тварин, для годівлі яких складаєте раціон.** Для цього:

Відкрийте відповідну форму в меню “Розрахунок”;

Введіть інформацію про тварин: *жива маса - 500 кг, вік - 4 роки, місяць лактації - 2, добовий надій - 12 кг, жирністю молока - 3.2%, вгодованість – середня.*

Закрийте форму.

**Запустіть програму на виконання.** Для цього активізуйте опцію “Розрахунок раціону” в меню “Розрахунок” та дочекайтеся повідомлення про результати розрахунку раціону.

**Проаналізуйте одержаний раціон.** Для цього відкрийте форму “Результати розрахунку” в меню “Розрахунок”. Ви повинні одержати раціон, наведений в таблиці 172.

Незначне відхилення показників поживності у бік порушення знаку обмеження викликане заниженням точності обрахунків у програмі для полегшення роботи студентів.

**Введіть у раціон нові корми, змініть показники поживності, за якими балансуватиметься раціон, та обмеження на корми і перерахуйте раціон.** Проаналізуйте результати розрахунків.

У таблиці 173 наведені результати розрахунку раціону для корів з показниками: жива маса – 600 кг, вік – 4 роки, місяць лактації – другий, добовий надій – 25 кг, жирність молока – 3,8 %, вгодованість – середня.

**172. Добовий раціон для дійних корів з показниками продуктивності:**

добовий надій (кг)	жива маса (кг)	жирність молока, %	вік, років	місяць лактації	вгодованість
12	500	3,25	4	2	середня

Показник	Кіль- кість корму одичини	Кор- мові	Обмінна енергія, МДж	Суха речови- на, г	Сирій протеїн, г	Пере- травл. прот., г	Сирій жир, г	Сира клітко- вина, г	Крох- маль, г	Цукор, г	Лізн. г	Метя-ніт- цистн, г	Каль- цій, г	Фос- фор, г	Маг- ній, г	Калій, г
Солома ячмінна, кг	5.41	1.84	30.89	4490.30	265.09	70.33	102.79	1790.71	0.00	12.98	7.03	8.66	17.85	4.33	5.95	67.08
Сіно вико- вісяє, кг	5.13	2.31	34.88	4257.90	600.21	343.71	117.99	1364.58	51.30	138.51	20.52	10.26	33.35	14.88	5.64	63.10
Трав'яне борошно (люперна), кг	0.50	0.36	4.31	450.00	94.50	59.50	14.50	105.50	13.00	20.00	5.30	3.20	8.65	1.50	1.40	9.80
Буряки напівцукрові, кг	8.54	1.45	14.09	1622.60	111.02	76.86	9.39	119.56	34.16	683.20	3.42	1.71	3.42	3.42	1.71	34.16
Силос кукуруд- зяний, кг	17.39	3.48	40.00	4347.50	434.75	243.46	173.90	1304.25	139.12	104.34	8.70	13.91	24.35	6.96	8.70	50.43
Дерть ячмінна, кг	0.95	1.09	9.98	807.50	107.35	80.75	20.90	46.55	460.75	1.90	3.90	3.42	1.90	3.71	0.95	4.75
Дерть горохова, кг	2.00	2.36	22.20	1700.00	436.00	384.00	38.00	108.00	910.00	110.00	28.40	11.00	4.00	8.60	2.40	21.40
Сіль кухонна, кг	87.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Кобальту карбонат, мг	8.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Монокальційфос- фат, г	73.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.76	16.87	0.00	0.00
Всього в раціоні		12.89	156.35	17675.80	2048.92	1258.61	477.47	4839.15	1608.33	1070.93	77.26	52.16	106.27	60.25	26.75	250.72
Необхідно за нормою		12.85	153.96	17672.37	1934.59	1258.49	388.26	4953.62	1606.58	1071.05	0.00	0.00	87.02	60.25	28.12	100.41
Нев'язки рішень		0.04	2.38	3.43	114.33	0.12	89.22	-114.47	1.75	-0.12	77.26	52.16	19.25	0.01	-1.37	150.31

Продовження таблиці 172

Показник	Натрій, г	Хлор, г	Сірка, г	Залізо, мг	Мідь, мг	Цинк, мг	Марганець, мг	Кобальт, мг	Йод, мг	Каротин, мг	Вітамін А, МО	Вітамін D, МО	Вітамін Е, мг	Сіль кухонна	Вартість грн.
Солома ячмінна, кг	4,33	23,26	8,66	2017,93	16,23	109,28	281,32	0,76	2,49	21,64	0,00	54,10	0,00	0,00	0,16
Сіно вико- вівське, кг	4,10	13,34	6,21	1251,72	10,82	107,22	351,41	1,23	1,64	76,95	0,00	1282,50	323,19	0,00	0,62
Трав'яне борошно (люцерна), кг	0,45	0,60	2,40	83,50	4,20	14,50	13,50	0,11	0,20	100,00	0,00	50,00	46,75	0,00	0,25
Буяки напів- цукрові, кг	11,10	9,39	1,71	68,32	16,23	28,18	94,79	1,71	0,09	1,71	0,00	0,00	5,98	0,00	1,71
Силос кукуруд- заний, кг	6,09	22,61	6,96	1060,79	17,39	100,86	69,56	0,35	1,04	347,80	0,00	869,50	799,94	0,00	1,57
Дерть ячмінна, кг	0,76	2,28	1,24	47,50	3,99	33,35	12,83	0,24	0,21	0,33	0,00	0,00	47,50	0,00	0,57
Дерть горохова, кг	0,60	1,40	3,20	120,00	15,40	53,40	41,40	0,36	0,12	0,40	0,00	0,00	106,00	0,00	1,20
Сіль кухонна, кг	33,94	60,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	87,02	0,03
Кобальту карбонат, мг	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Монокаль- ційфосфат, г	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
Всього в раціоні	61,37	133,80	30,36	4649,76	84,26	446,79	864,80	8,44	5,79	548,83	0,00	2256,10	1329,36	87,02	6,22
Необхідно за нормою	0,00	0,00	33,47	1030,89	109,78	743,04	743,04	8,43	9,64	548,91	548,91	12,85	515,44	87,02	0,00
Нев'язки рішень	61,37	133,80	-3,11	3618,87	-25,52	-296,25	121,76	0,00	-3,85	-0,08	-548,91	2243,25	813,91	0,00	0,00

1. Розрахунок виконано за допомогою програми “Рацион”, яка розроблена кафедрами іслськогосподарських тварин та технології кормів і “Обчислювальна техніка та інформатика”.

2. Кольором виділені показники, за якими виконувалося балансування раціону.

173. Добовий раціон для дійних корів з показниками продуктивності:

Показник	добовий надій (кг)	жива маса (кг)	жирність молока, %	вік, років	місяць лактації	вгодюваність										
							25	600	3.8	4	другий	середня				
Кількість корму	Кормові одиниці	Обмінна енергія, МДж	Суха речовина, г	Сирій протеїн, г	Целюльоза, г	Сирій жир, г	Сира клітковина, г	Крохмаль, г	Цукор, г	Лізин, г	Метіонін+, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Магній, г	Калій, г	
Сіно зл.-бобове з одн. трав	6.71	3.22	43.27	5567.72	610.44	342.11	140.87	1589.82	80.50	194.53	20.12	9.39	37.57	8.72	9.39	89.22
Силос кукурудзяний	26.00	5.20	59.80	6500.00	650.00	364.00	260.00	1950.00	208.00	156.00	13.00	20.80	36.40	10.40	13.00	75.40
Сінаж різноотравний	12.00	3.48	41.28	5400.00	552.00	276.00	120.00	1884.00	180.00	276.00	24.00	18.00	58.80	15.60	15.60	140.40
Дерть ячмінна	6.20	7.13	65.10	5270.00	700.60	527.00	136.40	303.80	3007.00	12.40	25.42	22.32	12.40	24.18	6.20	31.00
Макуха соняшникова	2.02	2.18	21.09	1818.00	818.10	654.48	155.54	260.58	50.50	126.45	27.07	31.92	11.92	26.06	9.70	19.19
Сіль кухонна, г	172.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Кобальту карбонат, мг	805.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Дикальцій-фосфат, г	0.00	0.00	2.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.70	27.55	0.00	0.00	145.00
Меласа	2.94	2.23	27.52	2352.00	291.06	176.40	0.00	0.00	0.00	1596.42	0.00	0.00	9.41	0.40	0.29	32.90
Всього в раціоні		23.45	258.05	26910.71	3622.20	2339.99	812.81	5988.20	3526.00	2361.81	109.61	102.43	204.19	112.91	54.18	388.11
Необхідно за нормою	0.00	23.48	267.44	27748.11	3858.37	2340.00	816.12	5656.34	3526.00	2361.81	0.00	0.00	163.22	113.00	41.43	165.74
Нев'язки рішень	0.00	-0.03	-9.38	-837.40	-236.17	-0.01	-3.31	331.86	0.00	0.00	109.61	102.43	40.97	-0.09	12.75	222.37

Продовження таблиці 173

Показник	Натрій, г	Хор, г	Сірка, г	Залізо, мг	Мідь, мг	Цинк, мг	Марганець, мг	Кобальт, мг	Йод, мг	Каротин, мг	Вітамін А, МО	Вітамін D, МО	Вітамін Е, мг	Сіль г/ухонна	Вартість, грн.
Сіно зл.-бобове з одн. трав	16,77	20,80	9,19	1113,54	14,09	142,21	890,84	1,34	1,95	160,99	0,00	2012,43	523,23	0,00	0,54
Силос															
Сінаж кукурудзяний	9,10	33,80	10,40	1586,00	26,00	150,80	104,00	0,52	1,56	520,00	0,00	1300,00	1196,00	0,00	2,34
Сінаж різотравний	9,60	48,00	10,80	2496,00	61,20	174,00	445,20	1,92	1,08	330,00	0,00	2160,00	420,00	0,00	1,08
Дерть ячмінна	4,96	14,88	8,06	310,00	26,04	217,62	83,70	1,55	1,33	2,17	0,00	0,00	310,00	0,00	3,72
Макуха соняшникова	2,63	2,02	11,11	434,30	34,74	80,80	76,56	0,38	0,75	4,04	0,00	10,10	22,22	0,00	1,01
Сіль															
кухонна, г	67,09	120,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	172,01	0,05
Кобальту															
карбонат, мг	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	363,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Дикальцій-фосфат, г	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
М'яса	14,41	96,73	4,12	832,02	13,52	61,15	72,32	1,76	2,00	0,00	0,00	0,00	8,82	0,00	0,12
Всього в раціоні	124,55	336,63	53,68	6771,86	175,60	826,58	1672,62	370,69	8,70	1017,20	0,00	5482,53	2480,27	172,01	9,05
Необхідно за нормою	0,00	0,00	53,99	1820,58	232,28	1469,02	1469,02	18,08	20,34	1018,01	0,00	21,34	904,01	172,01	
Нев'язки рішення	124,55	336,63	-0,31	4951,29	-56,69	-642,43	203,60	352,61	-11,64	0,19	0,00	5461,19	1573,24	0,00	

1. Розрахунок виконано за допомогою програми “Раціон”, яка розроблена кафедрами сільськогосподарських тварин та технологія кормів” і “Обчислювальна техніка та інформатика”.
2. Колірним виділені показники, за якими виконувалося балансування раціону.



# ДОДАТКИ

## Додаток 1

### Хімічний склад кормів, %

Корм	Суша речовина	Протеїн	Жир	Клітко- вина	БЕР	Зола
1	2	3	4	5	6	7
Трава:						
лучна	33,5	2,5	1,0	10,6	17,4	2,0
люцерни	25,0	5,0	0,8	6,9	10,1	2,2
конюшини	24,6	4,1	0,5	7,3	10,8	1,9
тимофіївки	29,3	3,3	1,0	7,2	15,3	1,8
конюшини+						
тимофіївки	25,7	3,4	0,8	6,3	13,4	1,8
вики+вівса	24,5	3,5	0,7	6,4	11,9	2,0
кукурудзи	24,9	2,2	0,6	5,5	15,3	1,3
ріпаку	12,7	2,7	0,6	2,0	5,6	1,8
Гичка цукрових буряків	17,6	2,6	0,7	2,7	8,6	3,0
Гичка кормових буряків	13,3	2,7	0,4	1,8	6,0	2,4
Сіно:						
лучне	83,0	9,7	2,5	26,3	38,3	6,2
люцернове	83,0	14,4	2,2	25,3	33,7	7,4
конюшини	83,0	12,7	2,5	24,4	34,3	7,1
конюшини+						
тимофіївки	83,0	10,5	2,5	25,5	38,0	6,5
вико-вівсяне	83,0	11,7	2,3	26,6	34,8	7,6
Трав'яне борошно:						
люцерни	90,0	18,9	2,9	24,1	35,2	8,9
конюшини	90,0	17,1	3,1	20,7	39,2	8,9
вико-вівсяне	90,0	16,5	3,3	24,4	37,4	8,4
Солома:						
пшениці озимої	84,6	3,7	1,5	36,4	36,8	6,0
ячмінна	83,0	4,9	1,9	33,1	35,9	6,4
вівсяна	83,0	4,0	1,7	32,4	38,6	6,3
горохова	84,4	7,4	1,3	33,0	36,9	5,8
Сінаж:						
різнотрав'я	45,0	4,6	1,0	15,7	20,4	3,3
конюшини	45,0	5,3	1,2	14,3	19,6	4,6
люцерни	45,0	10,3	1,3	12,9	15,7	4,8
Силос:						
різнотравний	25,0	3,3	1,3	9,0	8,7	2,7
кукурудзяний	25,0	2,5	1,0	9,5	9,4	2,6
гички цукрових буряків	23,0	3,1	0,9	3,7	10,7	4,6
Коренебульбоплоди:						
буряки кормові	12,0	1,3	0,1	0,9	7,5	1,2
буряки цукрові	23,0	1,6	0,2	1,4	18,7	1,1
морква	12,0	1,2	0,2	1,1	8,4	1,1
картопля	22,0	1,8	0,1	0,8	18,0	1,3

*Продовження додатка 1*

1	2	3	4	5	6	7
Зерно:						
гороху	85,0	21,8	1,9	5,4	53,0	2,9
кукурудзи	85,0	9,3	4,2	3,8	66,1	1,6
пшениці озимої	85,0	14,2	1,8	2,8	64,3	1,9
ячменю ярого	85,0	11,3	2,2	4,9	64,0	2,6
вівса	85,0	10,8	4,0	9,7	57,9	3,6
сої	85,0	31,9	14,6	7,0	26,3	5,2
люпину	87,0	36,8	4,7	10,2	32,1	3,2
Відходи борошно-						
мельного виробництва:						
висівки пшеничні	85,0	15,1	4,1	8,8	52,4	4,6
житні	85,0	15,3	3,4	8,0	53,7	3,6
Відходи олійноекстрак-						
ційного виробництва:						
макуха лляна	90,0	33,8	10,2	9,5	29,8	6,7
ріпакова	90,0	32,8	8,7	11,3	30,9	6,3
соєва	90,0	41,8	7,4	5,4	28,9	6,3
соняшникова	90,0	40,5	7,7	12,9	22,1	6,8
шрот лляний	90,0	34,0	1,7	9,6	38,7	6,0
ріпаковий	90,0	37,8	2,2	11,8	30,5	7,7
соєвий	90,0	43,9	2,7	6,2	30,7	6,5
соняшниковий	90,0	42,9	3,7	14,4	22,3	6,7
Відходи цукрового і						
бродильного виробництва:						
жом буряковий						
свіжий	11,2	1,2	0,3	3,3	5,6	0,8
буряковий						
сухий	86,8	7,7	0,5	19,0	55,3	4,3
буряковий						
кислий	13,4	1,5	0,3	3,7	6,6	1,3
меляса кормова						
свіжа	80,0	6,0	—	—	66,2	7,8
барда хлібна свіжа	10,0	2,3	0,1	1,5	5,6	0,5
дріжджі кормові						
свіжі	15,5	2,3	0,1	—	12,2	0,9
м'язга картопляна						
свіжа	9,5	0,2	0,1	0,7	7,7	0,8
Корми тваринного						
походження:						
молоко незбиране	13,0	3,6	3,7	—	5,0	0,7
збиране	9,0	3,6	0,1	—	4,6	0,7
сироватка	5,9	0,9	0,1	—	4,2	0,7
м'ясо-кісткове						
борошно	90,0	41,1	10,8	—	4,3	32,8
рибне борошно	90,0	57,1	2,3	—	4,5	25,1

**Коефіцієнти перетравності поживних речовин кормів для великої  
рогатої худоби, %**

Корм	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕР
1	2	3	4	5
<b>Зелені корми</b>				
трава лучна	62	43	58	68
люцерна	74	49	48	69
конюшина	68	58	50	74
конюшина+тимофіївка	61	53	64	79
вика	74	51	56	69
кукурудза	66	72	57	78
ріпак	80	49	78	82
гичка цукрових буряків	76	33	70	86
<b>Сіно:</b>				
лучне	53	46	50	60
люцернове	70	43	43	66
конюшини	62	55	51	69
конюшини+тимофіївки	54	50	49	63
вико-вівсяне	73	46	55	69
<b>Трав'яне борошно:</b>				
люцерни	70	82	59	73
конюшини	68	79	60	75
злакового різнотрав'я	64	80	58	77
<b>Солома:</b>				
пшениці озимої	14	38	50	37
ячменю ярого	27	39	54	53
вівсяна	43	32	53	46
горохова	48	44	38	55
<b>Сінаж:</b>				
різнотравний	61	75	60	71
конюшини	68	66	59	62
люцерни	77	71	55	66
<b>Силос:</b>				
різнотравний	49	63	51	53
кукурудзи	57	70	62	72
гички цукрових буряків	67	55	70	73
<b>Коренебульбоплоди:</b>				
буряки кормові	68	65	45	91
цукрові	69	58	56	96
морква	67	50	54	96
картопля	73	93	45	93
<b>Зерно:</b>				
гороху	86	62	46	93
кукурудзи	73	86	66	94
пшениці озимої	84	47	47	92
ячменю	70	74	35	88
вівса	78	83	25	77
сої	83	73	70	88
люпину	93	84	30	86
ріпаку	82	96	31	52

*Продовження додатка 2*

1	2	3	4	5
Відходи борошномельного виробництва:				
висівки житні	73	81	33	74
пшеничні	73	64	23	75
Відходи олійноекстракційного виробництва:				
макуха лляна	84	87	47	83
ріпакова	84	86	34	88
соєва	90	88	78	94
соняшникова	91	90	26	71
шрот лляний	86	89	48	80
ріпаковий	83	78	78	80
соєвий	90	95	94	97
соняшниковий	92	93	33	77
Відходи цукрового і бродильного виробництв:				
жом свіжий	50	55	71	85
сухий	59	55	62	82
меляса кормова свіжа	51	—	—	91
барда хлібна свіжа	64	93	50	80
дріжджі кормові свіжі	89	100	—	90
Корми тваринного походження:				
молоко незбиране свіже	95	100	—	100
збиране свіже	93	98	—	96
збиране сухе	89	45	—	98
сироватка	90	100	—	100
м'ясо-кісткове борошно	73	93	—	50
рибне борошно	90	94	—	—

**Коефіцієнти перетравності поживних речовин  
кормів для свиней, %**

Корм	Протейн	Жир	Клітковина	БЕР
1	2	3	4	5
Трава				
люцерни	62	34	42	68
конюшини	61	61	41	72
вики+вівса	56	14	43	48
кукурудзи	50	52	58	72
Гичка цукрових буряків	64	32	59	79
Сіно:				
лучне	50	20	40	53
люцернове	48	38	21	48
конюшини	68	68	18	56
вико-вівсяне	45	80	33	68
Трав'яне борошно:				
люцерни	82	43	25	75
конюшини	66	70	52	66
злакового різнотрав'я	61	54	34	66
Силос:				
різнотравний	63	52	38	54
кукурудзяний	48	58	70	35
гичка цукрових буряків	51	49	51	85
Коренебульбоплоди:				
буряки цукрові	56	45	76	95
кормові	41	74	83	95
морква	61	40	80	90
картопля	71	54	59	91
Зернові:				
горох	88	49	71	96
кукурудза	78	60	44	92
пшениця озима	86	77	27	90
ячмінь	76	45	26	88
овес	84	84	46	92
люпин	91	57	41	87
Відходи борошномельного виробництва:				
висівки житні	70	67	18	62
пшеничні	75	69	23	70
Відходи олійноекстрак-ційного виробництва:				
макуха ляна	85	83	35	81
соева	88	67	75	91
сосяшникова	83	67	25	57
шрот лляний	69	97	35	73
соевий	90	18	78	92
сосяшниковий	86	49	25	41

*Продовження додатка 3*

1	2	3	4	5
Відходи цукрового і бродильного виробництв:				
жом свіжий	70	50	88	88
сухий	43	34	84	90
дріжджі кормові свіжі	92	5	—	96
Корми тваринного походження:				
молоко незбиране	25	97	—	95
збиране свіже	95	92	—	98
сухе	98	100	—	96
сироватка свіжа	90	91	—	97
кров'яне борошно	81	89	—	91
м'ясо-кісткове борошно	79	96	—	100
рибне борошно	92	81	—	100
риба свіжа	93	81	—	—

## Склад і поживність кормів (у1 кг)

Показник	Позначення одиниці	Трава					
		лучного пасовища	кукурудзи	пшениці озимої	жита озимого	тимофі-ївки	Конюшини
Кормові одиниці	—	0,24	0,21	0,20	0,19	0,25	0,20
Обмінна енергія велика рогата худоба	МДж	2,29	0,34	2,21	2,05	3,26	0,87
свині	МДж	2,48	—	2,7	2,10	—	2,13
Суша речовина	г	335	249	268	200	379	235
Перетравний протеїн	Те ж саме	25	14	25	21	18	27
Сирий жир	”	10	6	9	8	10	3
Сира клітковина	”	102	55	61	58	128	61
БЕР	”	154	151	137	86	185	108
Цукор	”	24	40	25	14	25	12
Лізин	”	109	0,9	1,2	1,0	1,8	1,5
Метіонін + цистин	”	1,4	0,5	1,1	1,1	0,9	0,7
Кальцій	”	2,8	1,24	1,5	0,6	1,3	3,7
Фосфор	”	0,9	0,78	0,9	0,8	0,7	0,6
Магній	”	0,7	0,48	0,3	1,2	0,6	0,6
Калій	”	5,8	3,53	3,8	2,4	5,7	2,1
Натрій	”	0,6	0,28	0,5	0,1	3,2	0,5
Хлор	”	0,2	0,72	1,0	0,8	1,7	0,4
Сірка	”	0,8	0,63	0,5	0,8	0,6	0,5
Залізо	мг	47	86	48	70	88	99
Мідь	Те ж саме	1,8	0,5	3,6	0,1	1,2	2,0
Цинк	”	6,8	3,5	4,4	6,9	4,1	11,9
Марганець	”	36	11,3	56	5,8	27	16,4
Кобальт	”	0,24	0,03	0,012	0,01	0,04	0,02
Йод	”	0,03	0,05	0,02	0,01	0,26	0,08
Каротин	”	55	56	36	37	35	40
Вітаміни:							
D	МО	3,3	2,2	4	2,2	3,8	3,3
E	мг	55	45	50	38	30	40
B <sub>1</sub>	”	—	1,0	2,0	0,8	1,7	1,5
B <sub>2</sub>	”	—	1,67	2,5	2,7	2,8	4,4
B <sub>12</sub>	мкг	—	—	—	—	—	—

**Продовження додатка 4**

Показник	Позначення одиниці	Трава					Гичка кормових буряків
		люпину	люцерни	вико-вівсяної суміші	коношини тимофі-івки	ріпаку	
Кормові одиниці	—	0,19	0,22	0,18	0,16	0,12	0,10
Обмінна енергія:							
велика рогата худоба	МДж	2,15	1,75	1,58	1,84	1,33	1,13
свині	МДж	2,25	1,99	2,10	2	—	—
Суша речовина	г	200	250	200	200	121	133
Перетравний протеїн	Те саме	31	38	24	18	22	18
Сирий жир	“	6	7	7	7	8	4
Сіра клітковина	“	57	68	58	59	19	18
БЕР	“	75	100	82	98	56	54
Цукор	“	13	14	23	27	16	9
Лізін	“	1,9	1,9	2,0	1,3	1,3	0,9
Метіонін + цистин	“	1,0	1,1	1,3	1,0	1,1	1,0
Кальцій	“	1,9	4,5	2,0	1,8	1,4	2,5
Фосфор	“	0,5	0,7	1,1	0,6	0,4	0,8
Магній	“	0,4	0,6	0,7	0,3	0,4	0,7
Калій	“	2,8	5,3	4,3	3,1	3,2	5,1
Натрій	“	0,1	0,1	0,4	0,2	0,8	1,6
Хлор	“	0,7	1,0	0,9	0,8	0,9	2,9
Сірка	“	0,9	1,0	0,7	0,3	0,6	0,3
Залізо	мг	60	34	47	42	88	180
Мідь	Те саме	0,8	2,6	1,0	1,4	1,8	1,8
Цинк	“	8,9	6,1	3,2	6,8	4,5	7,0
Марганець	“	51,2	8,3	20,7	32,9	18,0	20,0
Кобальт	“	0,31	0,05	0,16	0,19	0,12	0,04
Йод	“	—	0,02	0,04	0,05	0,03	0,13
Каротин	“	27	44	40	37	30	35
Вітаміни:							
D	МО	2,0	2,5	2,6	3,7	5	5
E	мг	45	50	20	38	28	45
B <sub>1</sub>	“	2,2	1,3	3,1	2,3	2,5	0,5
B <sub>2</sub>	“	2,6	4,0	2,3	4,3	0,7	0,5
B <sub>12</sub>	мкг	—	—	—	—	—	—



*Продовження додатка 4*

Показник	Позначення одиниці	Гичка цукрових бураків	Сіно					
			лучне	злакове змішане	коно- шини	люцер- ни	вико- вівсяне	коношин и тимо- фійвки
Кормові одиниці	—	0,16	0,42	0,52	0,52	0,44	0,45	0,47
Обмінна енергія велика рогата худоба	МДж	1,67	6,85	6,8	7,23	6,72	6,80	6,76
свині	МДж	—	—	—	6,94	6,23	6,15	6,67
Суша речовина	г	175	857	847	830	830	830	830
Перетравний протеїн	Те саме	19	55	42	78	101	67	53
Сирий жир	“	7	25	20	25	22	23	25
Сира клітковина	“	27	236	278	244	253	266	265
БЕР	“	85	414	418	367	330	352	388
Цукор	“	15	20	29	25	20	27	26
Лізін	“	0,9	4,2	3,8	6,8	7,3	4	2,9
Метіонін + цистин	“	0,7	3,7	3,2	2,9	5,5	2	1,9
Кальцій	“	2,9	7,2	6,5	9,2	17	6,5	7,6
Фосфор	“	2,0	2,2	2,1	2,2	2,2	2,9	2,5
Магній	“	0,8	1,7	0,8	1,6	3,0	1,1	0,9
Калій	“	3,5	16,7	8,0	27,8	15,6	12,3	14,0
Натрій	“	1,7	0,4	2,1	2,9	1,5	0,8	1,0
Хлор	“	2,0	6,8	5,0	1,9	2,6	2,6	3,8
Сірка	“	0,5	1,8	1,5	1,7	1,8	1,21	1,18
Залізо	мг	50	188	334	185	168	244	524
Мідь	Те саме	1,9	5,5	4	5,4	8,2	2,11	2,04
Цинк	“	4,6	21,2	21	25,4	19,1	20,9	17,1
Марганець	“	23,5	94	100	60,2	26,4	68,5	53,2
Кобальт	“	0,08	0,10	0,09	0,2	0,2	0,24	0,21
Йод	“	0,60	0,4	0,03	0,3	0,3	0,32	0,32
Каротин	“	30	15	20	25	49	15	21
Вітаміни:								
D	МО	5	150	—	250	360	250	400
E	мг	45	60	—	100	134	63	90
B <sub>1</sub>	“	0,5	2	—	1,3	1,6	1,3	1,8
B <sub>2</sub>	“	0,5	6	—	6,8	6,3	6,8	11,5
B <sub>12</sub>	мкг	—	—	—	—	—	—	—

**Продовження додатка 4**

Показник	Позна-чення одиниці	Трав'яне борошно			Солома		
		коно-шини	люцерни	різно-трав'я	горохова	вівсяна	пшенична
Кормові одиниці	–	0,71	0,72	0,63	0,30	0,31	0,20
Обмінна енергія велика рогата худоба	МДж	8,41	8,62	8,01	5,66	5,38	4,76
свині	МДж	7,98	7,73	5,38	4,25	4,04	–
Суха речовина	г	900	900	900	844	830	846
Перетравний протеїн	Те саме	94	119	42	35	17	5
Сирий жир	“	31	29	18	17	17	13
Сира клітковина	“	207	211	280	330	324	364
БЕР	“	392	362	409	379	379	368
Цукор	“	20	40	50	1,5	4,0	3
Лізин	“	8,7	10,6	4,5	2,4	1,8	1,6
Метіонін + цистин	“	4,8	6,4	4,2	4,0	1,1	0,6
Кальцій	“	14,0	17,3	5,8	11,2	3,4	2,8
Фосфор	“	2,9	3,0	3,1	1,4	1,0	0,8
Магній	“	3,0	2,8	3,3	2,2	1,1	0,8
Калій	“	29,2	19,6	8,2	10,2	13,9	7,6
Натрій	“	0,5	0,9	2,5	1,3	1,0	1,3
Хлор	“	3,7	1,2	2,2	1,0	4,3	2,6
Сірка	“	2,3	4,8	1,9	1,5	1,7	0,8
Залізо	мг	223	167	99	418	141	360
Мідь	Те саме	9,0	8,4	2,9	6,3	2,9	1,8
Цинк	“	37,6	29	22,7	47	26	29
Марганець	“	57,5	27	66,3	40	90	44
Кобальт	“	0,2	0,21	0,66	0,15	0,70	0,31
Йод	“	0,35	0,4	0,89	0,38	0,44	0,50
Каротин	“	170	200	120	3	2	4
Вітаміни:							
D	МО	80	100	70	10	5	5
E	мг	58	93,5	75	–	–	–
B <sub>1</sub>	“	2,8	2,3	1,8	–	–	–
B <sub>2</sub>	“	13,7	9,05	6	–	–	–
B <sub>12</sub>	мкг	–	–	–	–	–	–

**Продовження додатка 4**

Показник	Позначення одиниці	Солома		Полова			Силос	
		ячмінна	Куку- рудзяна	горо- хова	коно- шини	ляна	різно- травний	кукуруд- зяний
Кормові одиниці	—	0,34	0,40	0,35	0,6	0,33	0,15	0,20
Обмінна енергія								
велика рогата								
худоба	МДж	5,71	6,59	6,2	7,6	5,1	1,78	2,30
свині	МДж	4,28	—	5,4	5,3	3,9	2,35	2,60
Суха речовина	г	830	360	851	812	850	250	250
Перетравний								
протеїн	Те саме	13	18	35	92	40	16	14
Сирий жир	“	19	16	21	23	47	13	10
Сира клітковина	“	331	276	351	238	384	86	75
БЕР	“	359	455	346	348	288	98	119
Цукор	“	2,4	4	5,0	5,0	2,0	3	6
Лізин	“	1,3	1,4	2,5	2,5	1,4	1,4	0,5
Метіонін + цистин	“	1,6	1,3	3,7	3,1	1,0	0,5	0,8
Кальцій	“	3,3	5,9	13,1	14,5	10,3	2,1	1,4
Фосфор	“	0,8	1,0	3,5	2,4	2,9	0,6	0,4
Магній	“	1,1	1,1	2,5	5,5	2,0	0,4	0,5
Калій	“	12,4	2,4	10,5	5,5	10,3	3,6	2,9
Натрій	“	0,8	1,1	1,0	1,2	0,7	0,7	0,35
Хлор	“	4,3	4,4	1,0	1,5	2,0	0,9	1,3
Сірка	“	1,6	1,7	1,5	1,2	1,1	0,3	0,4
Залізо	мг	373	975	4270	2050	3430	55,7	61,0
Мідь	Те саме	3,0	0,6	7,5	12,8	0,2	0,9	1,0
Цинк	“	20,2	5,8	50,0	72,0	20,0	4,2	5,8
Марганець	“	52	50,7	18,1	109	221	48,0	4,0
Кобальт	“	0,14	—	0,2	0,01	0,01	0,04	0,07
Йод	“	0,46	—	0,4	0,4	0,2	0,10	0,06
Каротин	“	4	—	7	10	4	10	20
Вітаміни:								
D	МО	10	—	20	20	8	65	50
E	мг	—	—	—	—	—	45	46
B <sub>1</sub>	“	—	—	—	—	—	1,75	0,65
B <sub>2</sub>	“	—	—	—	—	—	2,15	1,75
B <sub>12</sub>	мкг	—	—	—	—	—	—	—

**Продовження додатка 4**

Показник	Позначення одиниці	Силос		Сінаж			
		ви́ко- ві́сяний	комбі- нований	коню- шини	люцце- ри	ви́ко- ві́сяний	різно- травний
Кормові одиниці	—	0,23	0,24	0,34	0,35	0,32	0,29
Обмінна енергія							
велика рогата худоба	МДж	2,45	—	3,84	4,19	3,68	3,44
свині	МДж	2,52	2,82	4,44	4,24	4,56	3,46
Суша речовина	г	250	250	450	450	450	450
Перетравний протеїн	Те саме	24	20	33	71	38	23
Сирий жир	“	15	5	12	17	13	10
Сира клітковина	“	77	39	143	127	148	157
БЕР	“	105	151	207	148	192	195
Цукор	“	4	—	16	19	22	23
Лізин	“	1,3	0,7	2,2	5,7	3,0	1,4
Метіонін + цистин	“	0,9	1,2	1,3	3,8	1,4	1,5
Кальцій	“	1,9	0,9	5,5	10,9	2,8	4,9
Фосфор	“	0,9	0,5	0,6	1,0	1,4	1,3
Магній	“	0,4	0,3	0,7	0,9	0,8	1,3
Калій	“	6,4	5,8	7,9	11,9	9,6	11,7
Натрій	“	0,5	0,1	0,2	0,9	0,7	0,8
Хлор	“	1,0	1,2	1,5	2,3	1,5	4,0
Сірка	“	0,4	0,1	0,7	1,2	0,7	0,9
Залізо	мг	79,0	38,0	72,0	126,0	119	208
Мідь	Те саме	1,2	1,4	2,7	6,3	1,8	5,1
Цинк	“	5,4	3,6	5,1	9,2	8,1	14,5
Марганець	“	95,4	11,0	28,0	22,5	26,0	37,1
Кобальт	“	0,03	0,01	0,07	0,05	0,36	0,16
Йод	“	0,07	0,03	0,14	0,14	0,10	0,09
Каротин	“	20	4,3	35	40	30	25
Вітаміни:							
D	МО	125	13,5	185	165	160	180
E	мг	18	8,7	128	25	45	35
B <sub>1</sub>	“	0,8	0,7	2,0	2,1	2,4	2,8
B <sub>2</sub>	“	2,2	0,2	4,0	3,5	3,6	3,3
B <sub>12</sub>	мкг	—	—	—	—	—	—

**Продовження додатка 4**

Показник	Позна-чення одиниці	Коренебульбоплоди					Зерно	
		картоп-ля	картопля варена	буряки		мор-ква	люпин	горох
				кормові	цукрові			
Кормові одиниці	—	0,30	0,32	0,12	0,24	0,14	1,10	1,18
Обмінна енергія велика рогата худоба	МДж	2,82	2,98	1,65	2,84	2,20	10,45	11,10
свині	МДж	3,19	3,34	1,74	2,63	1,74	12,75	13,06
Суша речовина	г	220	230	120	230	120	875	850
Перетравний протеїн	Те саме	10	11	9	7	8	270	192
Сирий жир	“	1	1	1	2	2	47	19
Сира клітковина	“	8	8	9	14	11	142	54
БЕР	“	182	192	87	188	87	279	532
Цукор	“	10,5	19	40	120	35	35	55
Лізін	“	1,0	1,0	0,4	0,5	0,5	13,3	14,2
Метіонін + цистин	“	0,5	0,50	0,2	0,2	0,4	8,7	5,5
Кальцій	“	0,2	0,1	0,4	0,5	0,9	2,8	2,0
Фосфор	“	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	6,1	4,3
Магній	“	0,3	0,3	0,2	0,4	0,3	1,9	1,2
Калій	“	4,2	4,2	4,0	2,6	5,1	8,2	10,7
Натрій	“	0,4	0,4	1,3	1,3	0,2	0,60	0,3
Хлор	“	0,5	0,6	1,1	2,0	0,7	0,9	1,6
Сірка	“	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	1,3	0,7
Залізо	мг	21,0	13,0	8,0	31,0	10,0	—	601
Мідь	Те саме	0,8	0,9	1,9	2,3	1,1	—	7,7
Цинк	“	1,3	1,1	3,3	7,1	2,2	—	26,7
Марганець	“	2,3	2,0	11,1	21,5	2,1	—	20,2
Кобальт	“	0,03	0,01	0,10	0,02	0,08	—	0,18
Йод	“	0,06	0,01	0,01	0,17	0,03	—	0,06
Каротин	“	2,0	—	0,1	0,3	54	—	0,2
Вітаміни:								
D	МО	—	—	—	—	—	—	—
E	мг	0,8	0,6	0,7	0,4	1,5	—	53
B <sub>1</sub>	“	1,2	1,0	0,1	0,2	0,6	7	7,5
B <sub>2</sub>	“	—	—	—	—	—	—	—
B <sub>12</sub>	мкг	—	—	—	—	—	—	—

**Продовження додатка 4**

Показник	Позна-чення одиниці	Коренебульбоплоди					Висівки пшеничні
		соя	куку-рудза	овес	пшениця	ячмінь	
Кормові одиниці	—	1,45	1,33	1,00	1,28	1,15	0,75
Обмінна енергія велика рогата худоба	МДж	15,01	13,67	10,78	13,56	12,70	9,28
свині	МДж	14,70	12,20	9,20	10,80	10,50	8,85
Суша речовина	г	850	850	850	850	850	850
Перетравний протеїн	Те саме	281	73	79	106	85	97
Сирий жир	“	146	42	40	20	22	41
Сира клітковина	“	70	38	97	17	49	88
БЕР	“	265	653	573	661	638	526
Цукор	“	40	40	25	20	32	47
Лізин	“	21,1	2,1	3,6	3,0	4,1	5,4
Метіонін + цистин	“	9,6	3,3	3,2	3,7	3,6	3,9
Кальцій	“	4,8	0,5	1,5	0,8	2,0	2,0
Фосфор	“	7,1	5,2	3,4	3,6	3,9	9,6
Магній	“	2,9	1,4	1,2	1,0	1,0	4,3
Калій	“	21,7	5,2	5,4	3,4	4,0	10,9
Натрій	“	3,4	1,3	1,8	0,1	0,8	0,9
Хлор	“	2,6	1,0	1,3	1,2	1,3	1,0
Сірка	“	0,2	0,5	1,4	0,4	2,4	1,9
Залізо	мг	125	303	41	40	50	170
Мідь	Те саме	14,2	2,9	4,9	6,6	4,2	11,3
Цинк	“	33,0	29,6	22,5	23,0	35,1	81,0
Марганець	“	27,3	3,9	56,5	46,4	13,5	117,0
Кобальт	“	0,09	0,06	0,07	0,07	0,26	0,10
Йод	“	0,20	0,12	0,10	0,06	0,22	1,75
Каротин	“	0,2	6,8	1,3	1	0,52	2,6
Вітаміни:							
D	МО	—	—	—	—	—	—
E	мг	36	22,6	12,9	11,9	50	20,9
B <sub>1</sub>	“	6,6	4,0	7,3	4,6	3,5	6,0
B <sub>2</sub>	“	3,1	1,2	1,1	1,4	1,1	2,9
B <sub>12</sub>	мкг	—	—	—	—	—	—

*Продовження додатка 4*

Показник	Позна-чення одиниці	Макуха				Шрот		
		лляна	сосяш-никова	ріпа-кова	сосва	лляний	сосяш-никовий	ріпа-ковий
Кормові одиниці	—	1,27	1,08	1,17	1,35	1,07	1,03	1,00
Обмінна енергія велика рогата худоба	МДж	11,70	10,44	11,34	12,90	11,70	10,60	11,36
свині	МДж	13,73	12,25	12,68	15,50	12,44	12,54	11,94
Суша речовина	г	900	900	900	900	900	900	900
Перетравний протеїн	Те саме	287	324	262	393	282	386	318
Сирий жир	“	102	77	87	74	17	37	22
Сира клітковина	“	95	129	113	54	96	144	113
БЕР	“	305	221	229	229	384	224	306
Цукор	“	35	63	—	100	48	53	—
Лізин	“	11,5	13,4	14,4	26,3	12,6	14,2	16,6
Метіонін + цистин	“	9,1	15,8	16,7	11,3	13,0	16,7	19,3
Кальцій	“	3,4	5,9	4,8	4,3	2,8	3,6	6,6
Фосфор	“	10,0	12,9	7,9	6,9	8,3	12,2	9,8
Магній	“	4,3	4,8	4,4	2,9	5,3	5,1	5,0
Калій	“	12,4	9,5	11,1	17,4	12,5	8,0	14,5
Натрій	“	1,4	1,3	0,7	0,5	0,9	0,4	0,2
Хлор	“	0,5	1,0	0,4	0,9	0,6	0,4	0,3
Сірка	“	3,9	5,5	4,5	2,3	3,7	3,3	14,0
Залізо	мг	197	215	544	216	215	332	274
Мідь	Те саме	26,4	17,2	7,2	16,7	15,9	24,1	6,1
Цинк	“	69,6	40,0	48,5	41,6	52,0	40,8	50,2
Марганець	“	38,0	37,9	44,2	34,2	37,0	48,5	62,0
Кобальт	“	0,29	0,19	0,21	0,09	0,28	0,416	0,19
Йод	“	0,93	0,37	0,40	0,36	0,88	0,66	0,57
Каротин	“	0,3	—	—	2	—	3	—
Вітаміни:								
D	МО	4	5	3	9,5	2,5	5	2,5
E	мг	5,8	11,0	12,0	11,0	8,0	3	—
B <sub>1</sub>	“	10,2	6,3	1,7	6	7,2	7	2,2
B <sub>2</sub>	“	4,8	3,1	3,6	3	4,4	3	3,4
B <sub>12</sub>	мкг	—	—	—	—	—	—	—

**Продовження додатка 4**

Показник	Позна-чення одиниці	Шрот соєвий	Барда свіжа		Дробина пивна свіжа	Жом буряковий свіжий
			каотоп-ляна	пшенична		
Кормові одиниці	—	1,21	0,04	0,11	0,21	0,12
Обмінна енергія велика рогата худоба	МДж	12,92	0,42	1,10	2,35	1,13
свині	МДж	14,49	0,71	1,23	2,04	1,74
Суша речовина	г	900	50	100	232	112
Перетравний протеїн	Те саме	400	8	21	42	6
Сирий жир	“	27	6	6	12	3
Сира клітковина	“	62	6	11	39	33
БЕР	“	311	20	47	107	57
Цукор	“	95	—	—	—	2,5
Лізін	“	27,7	—	0,8	202	1,2
Метіонін + цистин	“	11,9	—	0,8	1,0	—
Кальцій	“	2,7	0,2	0,2	0,5	1,5
Фосфор	“	6,6	0,5	0,6	1,1	0,14
Магній	“	3,5	—	—	0,4	0,5
Калій	“	19,5	3,4	0,7	0,3	0,8
Натрій	“	1,8	0,1	0,1	0,5	0,15
Хлор	“	0,4	0,2	—	0,1	0,3
Сірка	“	3,13	—	—	0,65	0,4
Залізо	мг	216	8,5	5,9	50	24
Мідь	Те саме	16,7	20,0	15,0	2,2	2
Цинк	“	41,6	1,0	2,7	22,0	4
Марганець	“	37,0	1,0	9,4	8,0	12
Кобальт	“	0,12	1,01	0,05	0,05	0,06
Йод	“	0,49	0,003	0,20	0,02	6,2
Каротин	“	0,2	—	—	1,6	—
Вітаміни:						
D	МО	4,5	—	—	—	—
E	мг	3,0	—	—	14,0	—
B <sub>1</sub>	“	5,4	—	—	0,2	0,04
B <sub>2</sub>	“	3,8	—	—	0,3	0,10
B <sub>12</sub>	мкг	—	—	—	—	—



*Продовження додатка 4*

Показник	Позна-чення одиниці	Жом буряковий сухий	Меласа кормова	Дріжджі кормові сухі	Молоко		
					незби-ране	збиране (свіже)	(відвійки) сухе
Кормові одиниці	—	0,84	0,76	1,19	0,30	0,13	1,25
Обмінна енергія велика рогата худоба свині	МДж	0,78	9,36	12,22	2,28	1,31	12,31
Суша речовина	МДж	11,19	11,78	14,69	2,88	1,61	14,84
Перетравний протеїн	г	868	800	900	130	90	920
Сирий жир	Те саме	38	60	419	33	35	338
Сира клітковина	“	5	—	15	37	1	11
БЕР	“	190	—	2	—	—	—
Цукор	“	557	626	351	50	45	460
Лізин	“	—	543	1,4	48,5	—	—
Метіонін + цистин	“	6,1	—	30,9	2,8	2,9	29,3
Кальцій	“	0,1	—	12,3	1,2	1,2	12,9
Фосфор	“	7,8	3,2	3,85	1,3	1,4	12,9
Магній	“	0,5	0,2	14,9	1,2	1,0	10,0
Калій	“	2,8	0,1	1,3	0,1	0,1	—
Натрій	“	5,3	32,9	18	1,4	1,8	15,0
Хлор	“	1,4	4,9	0,1	0,4	0,6	5,5
Сірка	“	1,7	5,6	0,2	0,8	1,5	11,0
Залізо	“	2,0	1,4	7,0	0,36	0,39	3,6
Мідь	мг	300	283	42,0	6,0	0,8	8
Цинк	Те саме	14,8	4,6	11,9	0,3	0,9	13
Марганець	“	20,4	20,8	84,0	3,0	4,4	47
Кобальт	“	63,0	24,6	28,0	0,32	0,21	2
Йод	“	0,37	0,60	1,32	0,03	0,07	1,80
Каротин	“	1,72	0,68	0,33	0,06	0,11	0,13
Вітаміни:	“	—	—	—	0,9	—	—
D							
E	МО	—	—	100	12,5	1...3	—
B <sub>1</sub>	мг	—	3	—	12	0,6	0,4
B <sub>2</sub>	“	0,4	0,9	6,1	0,35	0,4	4,5
B <sub>12</sub>	“	0,7	2,4	44,5	1,32	1,8	13,9
Кормові одиниці	мкг	—	—	—	4,50	3,6	42,0

**Закінчення додатка 4**

Показник	Позначення одиниці	Сироватка	Борошно			Рибний фарш
			кров'яне	м'ясо-кісткове	рибне жирне	
Кормові одиниці	—	0,13	1,04	1,04	0,98	0,69
Обмінна енергія						
велика рогата худоба	МДж	0,94	12,44	8,63	11,47	5,81
свині	МДж	1,10	14,17	11,50	13,34	6,66
Суша речовина	г	59	900	900	900	300
Перетравний протеїн	Те саме	9	527	341	571	128
Сирий жир	“	1	25	112	23	120
Сира клітковина	“	—	—	—	—	—
БЕР	“	43	52	46	53	13
Цукор	“	—	—	—	—	—
Лізін	“	0,6	62,7	21,7	49,7	6,9
Метіонін + цистин	“	0,1	23,7	8,8	46,1	2,3
Кальцій	“	0,4	16,5	143	66,6	9,9
Фосфор	“	0,5	4,5	74,0	36,2	7,9
Магній	“	0,1	0,2	1,8	4,5	0,6
Калій	“	1,9	4,0	14,0	16,6	4,3
Натрій	“	0,4	5,1	7,3	11,1	0,4
Хлор	“	0,6	2,3	7,5	12,6	—
Сірка	“	0,1	2,1	2,5	4,9	—
Залізо	мг	2,0	267	50	113,0	40
Мідь	Те саме	0,24	7,6	1,5	15,2	—
Цинк	“	1,15	29,0	85,0	106,5	—
Марганець	“	0,30	6,0	12,3	23,7	—
Кобальт	“	0,01	0,1	0,18	0,11	0,002
Йод	“	—	1,2	1,31	2,60	—
Каротин	“	—	—	—	—	—
Вітаміни:						
D	МО	—	—	—	75,0	—
E	мг	—	—	1,0	19,3	—
B <sub>1</sub>	“	0,3	—	1,1	0,8	—
B <sub>2</sub>	“	1,7	—	4,2	5,6	—
B <sub>12</sub>	мкг	1,0	—	12,3	259,7	—

**Додаток 5**

**Вміст вітаміну А у продуктах тваринного походження і препаратах, мг/кг**

Продукт, препарат	Утримання		У 1 г, МО
	стійлове	пасовищне	
Молозиво першого надою:	–	5,8	–
коров'яче	1,5	–	–
овече	5,0	5,0	–
козяче	2,7	–	–
кобиляче	1,6	4,3	–
свиноматки	1,6	0,8	–
Молоко:			
коров'яче	0,3	2,1	–
овече	1,8	1,4	–
козяче	0,48	0,8	–
кобиляче	0,3	1,5	–
свиноматки	1,1	0,04	–
Сироватка	0,02	0,09	–
Сколотини	0,06	–	–
Молочні відвійки		Слиди	
Риб'ячий жир (трісковий)	–	–	500
Мікровіт А	–	–	250000...440000
Олійний розчин вітаміну	–	–	20000...100000
Аквітал (біогал)	–	–	133333
Тривіт	–	–	30000
Тетравіт	–	–	50000

**Додаток 6**

**Протеїновий еквівалент та добові дози амонійних солей, які використовують як джерело небілкового азоту в годівлі жуйних**

Сіль	Вміст азоту	Кількість протеїну, яку замінює 1 г препарату, г	Найвища добова доза на 1 кг живої маси, г	
			велика рогата худоба	вівці
Сечовина	42...46	2,3	0,2	0,2
Біурет	35...38	2,0	0,3	0,3
Бікарбонат амонію	17...20	0,95	0,5	0,4
Карбонат амонію	29	1,8	0,3	0,4
Сульфат амонію	21	1,2	0,4	0,4
Ацетат амонію	18	1,0	0,5	0,6
Лактат амонію	13	0,8	0,6	0,6
Пропіонат амонію	15	0,9	0,4	0,3
Ізобутират амонію	13,3	0,8	0,6	0,5
Моноамонійфосфат	12	0,6	0,3	0,3
Діамонійфосфат	19	1,2	0,2	0,2

## Вміст вітаміну D у кормах і препаратах

Корм, препарат	У 1 кг, МО
Сіно, висушене у сонячну погоду	
злакове	250...400
бобове	300...1000
лучне	400...500
Сіно різне, висушене у несонячну погоду	100...250
Сіно, висушене штучно, трав'яна січка і трав'яне борошно	80...200
Силос із трави або кукурудзи, закладений у сонячну погоду	30...90
Силос із трави або кукурудзи, закладений у хмарну погоду	0...30
Сінаж	80...230
Солома	50
Молозиво:	
зимове	30...100
літнє	100...200
Молоко коров'яче:	
зимове	3...10
літнє	20...50
сухе	250
Рибне борошно	50...100
Риб'ячий жир натуральний різний, в 1 мл	50...500
Риб'ячий жир опромінений, в 1 мл	2000...3000
Олійний розчин вітаміну D, в 1 мл	50000
Відеїн D <sub>3</sub> , в 1 г	200000
Аквахол, в 1 мл	400000
Опромінені дріжджі, в 1 г	4000
Гранувіт D <sub>3</sub> , в 1 мг	100000

**Додаток 8**

**Вміст піридоксину та фолієвої кислоти в кормах**

Корм	Суша речовина, %	Вміст у 1 кг корму натуральної вологості, мг	
		піридоксину (В <sub>6</sub> )	фолієвої кислоти (В <sub>9</sub> )
Трава			
Лучна різнотравна	24,3	4,5...5,0	1,8
Конюшина	24,3	4,5...5,0	1,8
Люцерна	26,4	4,5...5,0	1,8
Гичка цукрових буряків	17,1	1,0...1,2	0,3...0,4
Трав'яне борошно			
Люцернове	991,4	6,0...6,5	2,8...4,4
Коренебульбоплоди			
Буряки кормові	115,0	0,2...0,3	0,2...0,3
напівцукрові	117,9	0,5	0,12
Морква	12,5	1,2...2,0	0,9
Картопля	22,8	1,5...2,3	0,12
Зернові			
Боби	85,0	2,5...5,0	3,0
Горох	85,0	2,7...5,0	3,0
Жито	85,0	2,1...2,3	0,3...0,5
Кукурудза	85,0	4,8...5,0	0,24...0,36
Овес	85,0	1,2...1,3	0,3...0,4
Просо	85,0	2,3...2,5	0,14
Пшениця	85,0	4,0...4,6	0,4...0,8
Ячмінь	85,0	3,2...4,5	0,3...0,6
Висівки:			
житні	85,5	6,0	0,7
пшеничні	85,5	9,5	0,8
Відходи виробництв та корми тваринного походження			
Макуха:			
ляна	90,0	3,5...5,0	3,0
соева	92,0	3,5...5,0	2,3
Шрот соєвий	990,5	5,5	3,6
Дріжджі сухі:			
кормові	886,9	10,0...18,0	12,0...28,0
пекарські	885,5	16,0...65,0	18,0...34,0
Молоко незбиране:			
свіже	12,5	0,5	0,05
сухе	19,4	2,0...2,3	0,3
збиране			
сухе	18,0	3,0	0,26
Сироватка:			
свіжа	6,2	5,0	0,01
суха	—	50,0	0,12
М'ясо-кісткове борошно	91,7	0,8...1,1	0,24

Вміст вітаміну В<sub>12</sub> у кормах і добавках

Корм	У 1 кг корму, мкг
Риба свіжа	5...10
Борошно:	
рибне	25...250
м'ясо-кісткове	10...90
Казеїн (сухий)	15...30
Молоко:	
коров'яче незбиране	4...9
сухе	30...50
Сироватка суха	15...27
Сколотини (маслянка)	15...20
Сир свіжий	4...10
Ячний жовток	1...2
Ячний білок	0
Бактерії пропіонокислі (суха біомаса)	400...600
Водорості:	
свіжі	130...300
сухі	до 1500
Сапропель (озерний мул):	
вологий	10...130
сухий	300...2000
Сухий активний мул (міських водоочисних станцій)	3000...3000
Міцелій (відходи при виготовленні антибіотиків)	60...300
Біовіт 40 (сухий)	10000...15000
КМБ-12 (концентрат метанового бродиння)	60000...100000
Міцелій актиноміцетів (суха речовина)	600...1800
Дріжджі:	
кормові	70
вуглеводневі	5000...7000
Пір'яне борошно	70
Печінка великої рогатої худоби	250...500

## Додаток 10

### Вміст вітаміну В<sub>12</sub> у кормах

Корм	Суша речовина, %	Вміст у 1 кг корму натуральної вологості, мг
Молоко коров'яче:		
свіже незбиране		
улітку	12,5	3...5
взимку	12,5	1,8...2,5
сухе	—	30...50
свіже збиране	19,4	3...5
Молозиво	—	30...50
Сироватка:		
свіжа	6,2	1,2
суха	—	6,7
Сир:		
свіжий	—	4...5
сухий	—	16...30
Борошно:		
м'ясо-кісткове	90	20...40
рибне	90	41...150
із печінки	84,8	300...800
кров'яне	90	960
Фарш рибний	31,7	20
Риба свіжа дрібна	34,5	1,2
КМБ-12	—	25000

## Додаток 11

### Вміст мікроелементів у солях, які використовують у годівлі тварин

Мікроелемент	Сіль мікроелемента	Вміст елемента в 1 г солі, мг	Кількість солі, в якій міститься 1 г елемента, г
Йод	Кальцію йодид	764	1,308
Мідь	Міді сульфат	255	3,928
	Міді карбонат	575	1,739
Кобальт	Кобальту хлорид	248	4,038
	Кобальту сульфат	209	4,767
Цинк	Цинку сульфат	227	4,396
	Цинку карбонат	521	1,918
	Цинку оксид	803	1,245
Марганець	Марганцю сульфат	198	5,045
	Марганцю хлорид	278	3,603
Залізо	Заліза закисного сульфат	201	4,979
Натрій	Натрію молібдат	397	2,522

## Склад мінеральних добавок, %

Добавка	Кальцій	Фосфор	Натрій	Азот
Апатити в середньому	35,5	16,0	—	—
Борошно				
черепашки	37,0	—	—	—
мідій	34,4	—	—	—
м'ясо-кісткове	51,5	32,1	—	—
Вапняки	32,7	0,1	—	—
Діамонійфосфат	—	23	—	19
Динатрійфосфат	—	20	31	—
Кальцію хлорид	36,1	—	—	—
Кісткова зола	35,0	16,0	—	—
Кісткове борошно	31,6	14,6		
Крейда кормова, марок:				
А	39,2	—	—	—
Б	38,0	—	—	—
В	36,0	—	—	—
Моноамонійфосфат		25		12
Монокальційфосфат кормовий	15	22	—	—
Мононатрійфосфат кормовий	—	24	11	—
Преципат кормовий	25	19	—	—
Сіль кухонна	—	—	39	—
Трикальційфосфат:				
вищий сорт	34	18	—	—
І сорт	30	12	—	—
Фосфат знефторений:				
з апатитів	33	14	—	—
з фосфоритів	34,8	0,1	—	—
Шкаралупа курячих яєць	33,9	0,2	—	—



Вміст поживних речовин у кормах для сільськогосподарської птиці, %

Корм	Вода	Обмінна енергія 100 г корму, МДж	Сирий протеїн	Сирий жир	Сира клітковина	Лізин	Триптофан	Метіонін-цистин	Кальцій	Фосфор	Натрій
1	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11
Кукурудза	13,0	1,382	9,0	4,0	2,2	0,28	0,08	0,27	0,03	0,25	0,03
Пшениця	13,0	1,236	11,5	2,2	2,7	0,30	0,15	0,34	0,04	0,30	0,02
Пшениця пласчена	13,0	1,219	15,0	1,9	4,3	0,38	0,18	0,39	0,05	0,42	0,02
Ячмінь	13,0	1,119	11,0	2,2	5,5	0,40	0,13	0,39	0,06	0,34	0,04
Ячмінь без плівки	12,0	1,278	12,2	2,9	2,2	0,45	0,17	0,40	0,07	0,35	0,03
Овес	12,5	1,077	10,5	4,5	10,3	0,38	0,15	0,34	0,12	0,35	0,04
Овес без плівки	12,0	1,236	12,0	4,7	4,7	0,41	0,16	0,36	0,12	0,25	0,03
Просо	13,0	1,173	10,7	3,6	9,0	0,23	0,15	0,41	0,07	0,30	0,03
Просо тонкоплівчатє	11,2	1,245	13,2	4,8	5,8	0,33	0,16	0,53	0,18	0,35	0,03
Жито	13,0	1,182	11,4	2,0	2,4	0,39	0,11	0,35	0,08	0,30	0,02
Горіх	14,0	0,955	20,4	1,5	5,4	1,40	0,16	0,45	0,14	0,37	0,03
Чумиза	12,0	1,081	11,1	3,9	9,0	0,54	0,20	0,32	0,07	0,30	0,03
Сорго	12,0	1,257	9,4	2,8	3,3	0,23	0,10	0,29	0,11	0,25	0,03
Рис	12,0	1,119	8,3	2,1	8,4	0,28	0,09	0,27	0,07	0,23	0,03
Рис без плівки	11,0	1,257	8,0	1,3	2,0	0,21	0,08	0,26	0,07	0,23	0,03
Соя тостована	14,0	1,383	34,0	16,6	7,0	2,10	0,36	0,90	0,30	0,55	0,03
Вика	14,0	1,048	24,1	1,5	5,6	1,31	0,15	0,49	0,15	0,39	0,03
Чина	14,0	1,089	25,9	1,1	5,7	1,67	0,22	0,44	0,15	0,50	0,03
Сочевиця	14,0	1,131	25,2	1,3	4,3	1,70	0,14	0,50	0,12	0,35	0,03
Тригикале	12,0	1,093	15,1	2,4	2,3	0,41	0,14	0,33	0,06	0,34	0,03
Ріпак озимий	8,0	1,775	23,3	40,5	4,1	1,24	–	1,32	0,39	0,80	0,03
Боби кормові	14,0	0,993	25,0	1,5	6,6	1,40	0,28	0,52	0,11	0,50	0,02

*Продовження додатка 13*

1	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11
Люпин кормовий	14,0	1,077	32,0	3,7	13,5	1,45	0,21	0,74	0,29	0,43	0,03
Льон наслянистий	6,0	1,784	23,6	37,3	3,8	–	–	–	0,22	0,63	0,03
Нут	14,0	1,110	22,6	4,7	2,5	1,42	0,17	0,59	0,07	0,30	0,03
Полба	14,0	1,161	13,6	2,1	8,6	0,40	0,17	0,45	0,09	0,23	0,03
Борошно кормове:											
ячмінне	12,0	1,173	12,1	2,1	3,1	0,45	0,16	0,39	0,07	0,34	0,03
вівсяне	12,0	1,006	11,7	4,3	8,0	0,40	0,16	0,38	0,11	0,28	0,03
пшеничне другого											
гратунку	13,0	1,286	13,6	2,0	0,7	0,39	0,16	0,40	0,03	0,19	0,02
Вівітки: пшеничні	13,5	0,767	15,0	4,2	9,0	0,55	0,21	0,37	0,14	1,00	0,04
житні	13,5	0,863	15,0	3,4	7,0	0,54	0,20	0,37	0,11	0,70	0,04
кукурудзяні	13,5	0,972	10,0	5,6	8,5	0,21	0,06	0,22	0,30	0,50	0,04
рисові	12,0	0,838	12,9	6,0	12,5	0,64	0,11	0,39	0,25	0,28	0,04
Мучка: пшенична	12,0	1,203	14,2	3,0	4,0	0,48	0,18	0,40	0,07	0,30	0,04
ячмінна	12,0	0,993	14,0	3,0	5,6	0,44	0,15	0,33	0,11	0,37	0,04
просяна	12,0	1,006	12,1	5,1	11,3	0,38	0,15	0,35	0,14	0,40	0,03
горохова	12,0	1,006	22,2	1,8	7,3	1,35	0,23	0,75	0,12	0,43	0,05
кукурудзяна	12,0	1,257	9,3	3,8	3,0	0,26	0,08	0,24	0,04	0,30	0,04
рисова	11,0	1,048	9,5	2,1	12,7	0,35	0,20	0,42	0,24	0,43	0,04
вівсяна	11,5	1,027	11,6	4,2	10,2	0,36	0,14	0,30	0,16	0,38	0,04
житня	12,0	1,089	13,1	3,9	3,2	0,44	0,13	0,46	0,07	0,41	0,03
гречана	12,0	0,964	11,4	2,9	9,0	0,64	0,17	0,43	0,16	0,23	0,04
Зародок:											
пшеничний	13,0	1,386	29,9	10,9	3,0	1,38	0,22	0,67	0,59	0,89	0,04
кукурудзяний	13,0	1,328	11,9	14,5	6,5	0,96	0,22	0,56	0,52	0,73	0,04
Зернова суміш від первинної обробки з вмістом зерна, %:											
71...85	13,0	0,993	12,5	1,4	4,7	0,29	0,10	0,25	0,25	0,32	0,04
50...70	13,0	0,951	11,7	1,4	7,4	0,23	0,08	0,19	0,23	0,34	0,04

*Продовження додатка 13*

1	2	3	4	4	4	5	6	7	8	9	10	11
Лущиння: ячмінне вівсяне просяне рисове сосяшникове сосяшникове, збагачене ліпідями	13,0	–	6,5	2,1	29,1	0,20	0,07	0,18	0,06	0,20	0,04	
	13,0	–	5,7	2,2	34,3	0,19	0,07	0,16	0,06	0,19	0,04	
	13,0	–	7,3	3,5	36,1	0,17	0,06	0,16	0,21	0,30	0,04	
	13,0	–	5,2	1,2	48,8	0,16	0,06	0,15	0,20	0,46	0,04	
	13,0	–	4,2	3,7	57,0	0,12	0,05	0,12	0,20	0,40	0,03	
	14,0	–	5,7	8,0	36,0	0,13	0,05	0,13	0,20	0,40	0,03	
	Борошно рибне з вмістом сирого протеїну, %:											
66 і вище	10,0	1,236	68,5	7,4	–	5,50	0,71	3,10	4,00	2,50	1,52	
61...65	10,0	1,194	63,0	7,4	–	5,05	0,65	2,85	4,50	2,70	1,53	
56...60	10,0	1,194	58,1	8,1	–	4,66	0,60	2,63	5,50	4,10	2,12	
51...55	10,0	1,182	52,5	8,6	–	4,21	0,54	2,38	6,30	4,70	2,12	
48...50	10,0	1,131	48,0	9,3	–	3,84	0,50	2,17	8,00	6,40	2,20	
Борошно м'ясо-кіткове з вмістом сирого протеїну, %:												
50 і вище	9,0	1,203	50,0	14,0	–	2,92	0,46	1,16	7,43	3,85	1,47	
41...49	9,0	1,131	44,0	16,6	2,0	2,33	0,41	0,87	8,14	4,23	1,54	
36...40	9,0	0,971	37,9	13,8	2,0	2,00	0,34	0,81	9,05	4,80	1,55	
менше 36	9,0	0,838	34,1	17,5	2,0	1,74	0,33	0,77	10,5	5,35	1,55	
Борошно:												
кісткове жирне	5,0	0,636	18,1	13,1	–	0,70	0,10	0,39	19,0	9,37	1,94	
кісткове знежирене	5,0	0,138	7,2	1,5	–	0,33	0,06	0,14	21,2	12,4	2,10	
кров'яне	9,0	1,248	75,0	3,1	–	6,20	1,06	2,05	0,37	0,34	0,95	
м'ясне	8,5	1,131	54,0	14,1	–	3,62	0,44	1,36	5,60	2,82	1,44	
з бурих водоростей	7,2	0,716	9,6	0,7	10,8	–	–	–	0,78	0,22	2,75	
крабові	15,0	0,737	37,2	1,8	1,1	1,82	0,38	1,03	4,28	1,59	0,47	
кальмарове	7,3	1,191	63,8	13,5	–	4,20	–	2,50	1,05	1,48	–	
кріля	15,3	1,089	52,8	12,8	1,3	3,30	0,47	0,52	3,08	1,70	0,72	

*Продовження додатка 13*

1	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11
Борошно:	15,3	1,173	54,6	20,1	2,5	—	—	—	0,65	1,05	0,72
крішове без хітину	5,7	1,005	43,2	1,5	11,9	—	—	—	13,8	1,70	—
із лангостино	8,0	0,980	79,9	4,6	—	1,57	0,40	4,00	0,60	0,56	0,36
пір'яне	9,4	0,93	81,1	4,3	—	2,50	0,41	6,12	1,84	0,23	0,10
пір'яне											
ферментоване											
Молоко сухе знежирене	5,0	1,172	33,3	0,8	—	2,85	0,43	1,21	1,29	0,98	0,54
Замінік незбираного	7,0	1,228	27,7	17,1	—	2,42	0,31	1,19	1,15	0,87	0,33
молока (ЗНМ)											
Білково-мінеральний											
жировий концентрат:											
БК-1	10,0	1,646	60,0	10,0	—	3,49	—	1,21	2,30	1,90	—
БК-2	10,0	1,453	52,0	12,0	—	3,03	—	1,05	5,60	3,80	—
БК-3	10,0	1,269	44,0	11,0	—	2,56	—	0,89	7,10	4,80	—
Пептидний препарат	8,0	1,378	80,0	0,4	—	5,28	—	2,24	2,80	1,60	—
Сироватка молочна	5,0	0,909	11,3	0,8	—	0,80	0,12	0,43	1,18	0,66	0,57
суха(СМС)											
Провілакт	4,0	1,047	27,7	3,6	—	—	—	—	2,20	1,10	1,50
Белакт	5,5	0,796	22,0	0,6	—	—	—	—	2,18	1,01	2,25
Белакт-1	5,5	0,754	16,9	0,5	—	—	—	—	2,25	1,21	2,25
Дріжджі кормові з											
вмістом сирого											
протеїну, % :											
51 і вище	9,0	1,194	54,3	1,5	1,0	3,36	0,63	1,05	0,36	1,13	0,20
46...50	9,0	1,173	49,0	1,4	1,3	3,14	0,56	0,97	0,49	1,32	0,16
40...45	9,0	1,152	42,3	1,4	1,5	2,85	0,55	0,80	0,67	1,40	0,16
Соняшник (насіяння)	14,0	1,311	18,4	47,8	20,1	1,18	0,26	1,28	0,37	0,53	0,16

*Продовження додатка 13*

1	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11
Шрот соняшниковий з вмістом сирого протеїну, %: 41 і вище 38...40 менше 38	8,0	1,131	42,9	1,5	12,5	1,40	0,54	1,62	0,30	1,00	0,08
	8,0	1,119	38,8	1,7	14,1	1,33	0,46	1,43	0,32	0,91	0,08
	8,0	1,110	36,0	1,9	14,9	1,20	0,45	1,22	0,42	0,90	0,08
	8,0	1,164	37,2	4,8	9,8	1,21	0,47	1,29	0,40	0,90	0,11
Шрот соняшниковий, збагачений ліпдами											
Макуха соняшнікова	8,0	1,207	40,2	7,5	13,3	1,47	0,56	1,40	0,33	0,91	0,09
Шрот соєвий кормовий з вмістом сирого протеїну, %:											
46 і вище	9,0	1,110	49,7	1,9	7,0	2,84	0,66	1,42	0,39	0,78	0,05
41...45	9,0	1,048	42,0	1,2	7,0	2,71	0,60	1,23	0,38	0,65	0,04
менше 41	9,0	1,048	40,0	1,2	10,6	2,36	0,47	1,08	0,37	0,65	0,05
Макуха соєва кормова	9,0	1,319	35,6	5,8	7,3	2,26	0,45	0,94	0,42	0,63	0,04
Шрот бавовниковий з вмістом сирого протеїну, %:											
41 і вище	8,0	1,098	41,4	2,0	13,0	1,76	0,55	1,30	0,28	1,15	0,04
36...40	8,0	1,068	37,5	1,9	14,0	1,70	0,50	1,23	0,28	1,00	0,04
менше 36	8,0	1,048	33,0	2,0	15,1	1,40	0,47	1,09	0,30	0,96	0,04
Макуха бавовникова	8,0	1,017	37,0	8,2	11,3	1,59	0,50	1,01	0,36	0,95	0,06
Шрот лляний	8,5	1,089	33,3	1,8	9,8	1,21	0,52	1,13	0,33	0,76	0,06
Макуха лляна	8,0	1,206	32,5	7,7	12,1	1,24	0,47	1,03	0,39	1,01	0,15
Шрот арахісовий з вмістом сирого протеїну, %:											
46 і вище	9,0	1,059	50,0	1,2	8,8	1,70	0,50	1,14	0,18	0,53	0,05
менше 46	9,0	1,059	41,6	1,2	9,1	1,52	0,36	1,14	0,18	0,53	0,04
Макуха арахісова	8,5	1,289	47,5	5,7	4,6	1,58	0,51	1,04	0,24	0,67	0,03

*Продовження додатка 13*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Макуха конопляна	13,8	0,917	28,8	1,1	15,8	0,83	0,40	1,02	0,28	1,03	0,15
Шрот:											
коріандровий	11,3	0,909	15,7	2,0	23,9	0,65	0,20	0,37	1,06	0,60	0,05
кокосовий	9,0	1,102	20,4	7,2	13,9	0,58	0,18	0,51	0,14	0,57	0,09
(пальмовий)											
ріпаковий	10,2	1,110	33,1	4,6	12,0	1,63	0,47	1,12	0,70	0,87	0,10
Макуха ріпакова	6,2	1,060	33,0	9,0	13,2	1,58	0,49	1,33	0,80	1,00	0,07
Олія ріпакова	0,1	3,540	—	99,9	—	—	—	—	—	—	—
Макуха гірчична з	6,6	1,173	40,9	7,4	11,5	2,07	0,55	1,20	0,31	0,36	0,93
вмістом сирого протеїну											
40% і більше											
Шрот: гірчичний	9,9	1,026	32,3	3,8	10,4	—	—	—	0,83	1,28	—
кукурудзяний	10,7	1,148	16,0	2,5	6,9	0,86	0,22	0,66	0,04	0,30	0,03
Макуха з виноградног	12,0	0,452	12,6	6,4	34,6	0,26	0,21	0,48	0,47	0,31	0,05
насіння											
Борошно трав'яне:											
1 класу	10,5	0,754	17,3	2,4	22,0	0,79	0,27	0,43	1,22	0,26	0,23
2 класу	10,5	0,275	15,9	2,5	24,0	0,68	0,24	0,32	1,01	0,21	0,16
3 класу	10,5	0,670	14,2	2,7	27,1	0,58	0,24	0,28	0,92	0,21	0,12
Борошно із деревної											
зелені:											
1 гатунку	10,5	0,364	6,0	4,3	23,9	0,25	0,33	0,21	0,91	0,11	0,07
2 гатунку	10,5	0,356	5,9	3,0	30,7	0,23	0,28	0,19	1,05	0,11	0,08
Борошно кормове з	12,0	0,410	7,5	3,5	14,8	0,19	0,16	0,17	0,69	0,22	0,03
виноградних вичавок											
Борошно з вичавок	12,0	0,414	8,2	1,0	16,0	0,20	0,16	0,16	0,34	0,14	0,03
яблук											
Меласа	—	0,838	8,9	—	—	—	—	—	0,25	0,02	0,91
Жом сушений											
буряковий	11,0	0,871	8,3	0,6	18,3	0,49	0,09	0,17	1,08	0,11	0,31
Барда суха	12,0	1,127	23,0	4,5	9,2	0,84	0,16	0,68	0,44	0,44	0,06

**Продовження додатка 13**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Дробина пивна	12,0	1,051	21,6	3,4	14,3	0,65	0,21	0,40	0,09	0,43	0,05
Сухий міцелій	11,0	0,636	31,2	1,5	5,1	1,44	1,10	0,39	0,87	0,17	0,03
Фосфатиди кормові	3,0	1,591	28,1	31,6	0,7	1,19	0,21	0,69	0,42	1,07	0,06
Кормовий концентрат лізину (ККЛ)	2,0	0,900	34,3	0,5	0,8	6,2	0,85	0,79	2,76	1,08	0,06
Метіонін кормовий	0,5	–	–	–	–	–	–	98,0	–	–	–
Тапіока	9,0	1,198	2,8	0,7	4,2	0,13	0,05	0,05	0,06	0,27	0,04
Борошно кормове з відходів шкіряної промисловості	12,0	1,236	74,9	4,6	2,0	3,53	0,47	1,23	0,71	0,23	1,69
Жир тваринний	0,5	3,649	–	98	–	–	–	–	–	–	–
Жир рослинний	–	3,574	–	100	–	–	–	–	–	–	–
Цукор	10,0	1,541	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Сухарі: білі	12,0	1,290	12,2	2,1	0,5	0,37	0,15	0,39	0,04	0,20	0,50
чорні	12,0	1,273	11,2	1,7	1,9	0,38	0,13	0,38	0,06	0,27	0,60
Риб'я нехарчова	–	0,327	17,5	–	–	1,20	0,19	0,75	0,99	0,79	0,35
Молоко:											
незбиране	82	0,222	3,3	3,2	–	0,24	0,06	0,11	0,12	0,09	0,05
збиране	91	0,168	3,7	0,2	–	0,25	0,06	0,17	0,14	0,10	0,05
Сир середньої жирності	70	0,587	12,7	9,0	–	0,88	0,20	0,41	0,30	0,24	0,15
Яйця курячі	73	0,553	13,0	12,0	–	0,82	0,21	0,71	0,05	0,21	–
Картопля	77	0,280	2,0	0,1	0,7	0,08	0,03	0,06	0,01	0,05	0,05
Картопля суха	11,6	1,010	10,5	0,2	1,2	0,42	0,16	0,32	0,04	0,14	0,15
Буяки	86	0,151	1,6	0,2	1,6	0,04	0,01	0,01	0,04	0,07	0,06
Буяки сухі	12,4	0,951	6,3	0,6	5,6	0,19	0,05	0,13	0,11	0,13	0,20
Цукор кормовий гідролізний	60,3	0,519	0,69	–	0,3	–	–	–	0,92	–	0,02
Морква	88,0	0,151	1,1	0,2	0,9	0,04	0,03	0,04	0,06	0,05	0,05
Гарбузи жовті	90,0	0,105	0,9	–	–	0,05	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02
Силос кукурудзяний	76,0	0,059	1,4	0,8	5,7	0,06	0,03	0,11	0,14	0,05	0,02

*Продовження додатка 13*

1	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11
Конюшина молода	75,0	0,138	3,6	—	4,2	0,17	0,07	0,11	0,30	0,08	0,02
Люцерна молода	78,0	0,142	5,0	—	3,6	0,24	0,13	0,13	0,46	0,07	0,02
Капуста кормова	86,0	0,212	2,2	—	2,1	0,1	0,03	0,06	0,17	0,04	0,02
Крейда кормова	—	—	—	—	—	—	—	—	33,0	—	—
Вапняк	—	—	—	—	—	—	—	—	33,0	—	—
Черепашки	9,0	—	—	—	—	—	—	—	32,0	—	—
Монокальцій-фосфат	3,0	—	—	—	—	—	—	—	16,4	23,0	—
Дикальцій фосфат	3,0	—	—	—	—	—	—	—	25,0	18,8	—
Трикальцій-фосфат	3,0	—	—	—	—	—	—	—	32,0	14,0	—
Борошно кісткове для мінеральної підкормки	—	—	—	—	—	—	—	—	26,5	14,0	0,20
Сіль кухонна	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37,2



## Вміст протеїну та амінокислот у кормах, %

Корм	Протеїн	Лізин	Метіонін	Цистин	Трипто- фан	Аргінін	Гістидин	Лейцин	Ізолейцин	Феніл- аланін	Тирозин	Треонін	Валін	Гліцин
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Кукурудза	9,0	0,28	0,16	0,11	0,08	0,42	0,26	1,20	0,36	0,45	0,37	0,32	0,46	0,36
Овес	10,5	0,38	0,14	0,20	0,15	0,63	0,25	0,73	0,48	0,52	0,57	0,33	0,56	0,56
Овес без плівки	12,0	0,41	0,16	0,20	0,16	0,72	0,30	0,83	0,54	0,59	0,65	0,38	0,64	0,64
Пшениця	11,5	0,30	0,16	0,18	0,15	0,55	0,23	0,75	0,42	0,50	0,35	0,30	0,47	0,43
Пшениця пласка	15,0	0,38	0,18	0,21	0,18	0,71	0,30	0,97	0,55	0,65	0,45	0,39	0,62	0,56
Ячмінь	11,0	0,40	0,18	0,21	0,13	0,52	0,23	0,74	0,46	0,53	0,32	0,37	0,56	0,43
Ячмінь без плівки	12,2	0,45	0,20	0,20	0,17	0,57	0,25	0,80	0,50	0,58	0,35	0,40	0,62	0,47
Просо	10,7	0,23	0,18	0,12	0,15	0,34	0,23	1,05	0,43	0,52	0,38	0,32	0,52	0,29
Жито	11,4	0,39	0,18	0,17	0,11	0,46	0,23	0,70	0,50	0,55	0,29	0,37	0,57	0,39
Сорго	9,4	0,23	0,15	0,14	0,10	0,34	0,21	1,19	0,39	0,46	0,29	0,30	0,48	0,29
Рис	8,3	0,28	0,16	0,11	0,09	0,47	0,09	0,57	0,35	0,37	—	0,28	0,48	—
Рис без плівки	8,0	0,21	0,16	0,10	0,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Полба	13,6	0,40	0,24	0,21	0,17	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Табіока	2,8	0,13	0,03	0,02	0,05	0,12	0,03	0,12	0,07	0,07	—	0,07	0,09	0,08
Боби кормові	25,0	1,40	0,24	0,28	0,28	2,00	0,74	1,93	1,40	1,00	0,80	0,90	1,30	1,08
Горіх	20,4	1,40	0,19	0,26	0,16	1,34	0,67	0,97	0,96	0,89	0,49	0,79	0,96	0,77
Сочевиця	25,2	1,70	0,28	0,22	0,14	1,93	0,85	1,60	1,30	0,93	0,80	0,93	1,16	0,86
Чина	25,9	1,67	0,24	0,20	0,22	2,05	0,57	—	2,85	0,90	—	1,06	1,13	0,73
Вика	24,1	1,31	0,27	0,22	0,15	1,56	0,65	—	2,29	0,86	0,55	0,85	0,76	0,95
Люпин кормовий	32,0	1,45	0,37	0,37	0,21	3,03	0,96	—	3,32	1,37	—	1,25	1,13	0,90
Соя	34,0	2,10	0,40	0,50	0,36	2,62	0,90	2,70	1,70	1,74	1,02	1,40	1,60	1,50
Нут	22,6	1,42	0,40	0,19	0,17	2,16	0,52	—	2,73	0,90	—	1,06	—	0,68
Мучка: пшенична	14,2	0,48	0,21	0,19	0,18	0,82	0,38	0,99	0,61	0,65	—	0,46	0,82	—
ячмінна	14,0	0,44	0,15	0,18	0,15	0,80	0,42	—	1,56	0,55	—	0,36	0,65	0,40

*Продовження додатка 14*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
вівсяна	11,6	0,36	0,15	0,15	0,14	0,67	0,35	—	1,30	0,46	—	0,30	0,53	0,32
просяна	12,1	0,38	0,15	0,20	0,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—
горохова	22,2	1,35	0,37	0,38	0,23	—	—	—	—	—	—	—	—	—
кукурудзяна	9,3	0,26	0,14	0,10	0,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—
рисова	9,5	0,35	0,25	0,17	0,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
житня	13,1	0,44	0,21	0,25	0,13	—	—	—	—	—	—	—	—	—
гречана	11,4	0,64	0,23	0,20	0,17	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Кормовий концентрат лізину (ККСЛ)	34,3	6,20	0,49	0,30	0,85	0,42	0,41	—	1,23	0,52	—	0,69	1,05	—
Борошно трав'яне:														
1 класу	17,3	0,79	0,22	0,21	0,27	0,78	0,32	1,15	0,72	0,74	0,60	0,87	0,83	0,80
2 класу	15,9	0,68	0,17	0,15	0,24	0,72	0,29	1,06	0,66	0,68	0,55	0,80	0,76	0,74
3 класу	14,2	0,58	0,16	0,12	0,24	0,64	0,26	0,94	0,59	0,60	0,49	0,71	0,68	0,65
Борошно м'ясо-кісткове з вмістом протеїну, %:														
менше 36	34,1	1,74	0,50	0,27	0,33	2,25	0,54	1,98	1,13	1,22	0,74	1,13	1,64	2,49
36...40	37,9	2,00	0,52	0,29	0,34	2,50	0,60	2,20	1,25	1,36	0,82	1,25	1,82	2,77
41...49	44,0	2,33	0,53	0,34	0,41	2,77	0,66	2,44	1,38	1,50	0,90	1,38	2,02	3,07
50 і вище	50,0	2,92	0,68	0,48	0,46	3,16	0,76	2,78	1,58	1,72	1,04	1,58	2,30	3,50
Борошно: кров'яне	75,0	6,20	0,91	1,14	1,06	3,36	4,90	9,00	0,75	5,40	2,25	3,30	6,97	3,36
м'ясе	54,0	3,62	0,90	0,46	0,44	3,40	0,86	2,80	1,43	1,54	1,10	1,59	2,16	8,00
рибне з вмістом протеїну, %:														
48...50	48,0	3,84	1,26	0,91	0,50	2,84	1,03	3,34	2,07	2,04	1,44	2,04	2,64	3,27
51...55	52,5	4,21	1,38	1,00	0,54	3,15	1,15	3,70	2,30	2,26	1,60	2,26	2,93	3,62
56...60	58,1	4,66	1,53	1,10	0,60	3,48	1,27	4,10	2,50	2,50	1,77	2,50	3,24	4,00
61...65	63,0	5,05	1,66	1,19	0,65	3,77	1,38	4,44	2,76	2,71	1,98	2,71	3,50	4,34
66 і вище	68,5	5,50	1,80	1,30	0,71	4,11	1,50	4,81	3,00	2,95	2,08	2,95	3,80	4,73
Білково-мінеральний жировий концентрат:														
БК-1	60,0	3,49	—	1,21	—	7,17	2,58	1,66	1,04	1,91	3,95	1,53	2,36	1,59

*Продовження додатка 14*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
БК-2	52,0	3,03	—	1,05	—	6,22	2,23	1,42	0,90	1,65	3,43	1,32	2,04	10,0
БК-3	44,0	2,56	—	0,89	—	5,26	1,89	1,22	0,76	1,40	2,90	1,12	1,73	8,50
Пептидний препарат	80,0	5,28	—	2,24	—	7,17	7,50	2,83	1,83	4,23	3,77	1,15	2,29	12,3
Риба нехарчова	17,5	1,20	0,54	0,21	0,19	1,40	0,41	1,23	0,72	0,67	0,53	0,77	0,71	1,01
Борошно крильове	52,8	3,30	1,03	0,49	0,47	2,28	1,10	4,07	2,50	2,31	2,53	2,31	2,68	2,53
Молоко: незбиране	3,3	0,24	0,08	0,03	0,06	0,11	0,12	0,34	0,23	0,10	0,13	0,14	0,19	0,08
збиране	3,7	0,25	0,09	0,08	0,06	0,14	0,11	0,37	0,23	0,17	0,17	0,18	0,20	0,05
знежирене сухе	33,3	2,85	0,81	0,40	0,43	1,43	0,83	3,23	2,15	1,26	1,01	1,43	2,15	0,20
Сироватка молочна суха	11,3	0,80	0,19	0,24	0,12	0,27	0,17	0,96	0,69	0,38	0,26	0,55	0,63	—
Висівки: пшеничні	15,0	0,54	0,16	0,21	0,20	0,87	0,37	0,92	0,63	0,50	0,38	0,33	0,75	0,73
житні	15,0	0,70	0,18	0,26	0,10	0,61	0,27	1,56	0,44	—	0,59	0,59	0,66	—
рисові	12,9	0,64	0,21	0,18	0,11	0,74	0,14	0,88	0,54	0,58	—	0,44	0,74	—
Шрот соняшникo-вий з вмістом протеїну, %:														
менше 40	38,8	1,33	0,78	0,65	0,46	3,02	0,98	2,40	1,70	1,80	1,15	1,40	2,03	2,20
40 і вище	42,9	1,40	0,90	0,72	0,54	3,34	1,08	2,65	1,88	1,99	1,27	1,55	2,24	2,43
Макуха соняшникoва	40,2	1,47	0,77	0,63	0,56	2,90	1,17	3,72	1,78	1,17	1,53	2,14	2,67	
Шрот соєвий з вмістом протеїну, %:														
40...45	42,0	2,71	0,60	0,63	0,59	3,07	1,08	3,24	2,05	2,13	1,46	1,68	2,17	1,72
46 і вище	49,7	2,84	0,66	0,76	0,60	3,63	1,28	3,83	2,48	2,52	1,73	2,00	2,56	2,04
Макуха соєва	35,6	2,26	0,45	0,49	0,55	2,60	0,83	2,72	1,75	1,90	1,24	1,51	1,83	1,48
Шрот бавовниковий з вмістом протеїну, %:														
36...40	37,5	1,70	0,50	0,73	0,50	3,80	0,90	2,26	1,27	1,90	0,96	1,22	1,76	1,48
41 і вище	41,4	1,76	0,55	0,75	0,55	4,20	1,00	2,40	1,40	2,10	1,06	1,35	1,94	1,63
Макуха бавовникoва	37,0	1,59	0,44	0,57	0,50	3,77	1,00	2,18	1,30	1,90	0,96	1,20	1,78	1,46
Шрот арахісовий	50,0	1,70	0,50	0,64	0,50	5,70	1,14	3,09	1,74	2,49	1,84	1,29	2,10	2,77
Макуха арахісoва	47,5	1,58	0,45	0,59	0,51	5,19	1,08	2,94	1,65	2,18	1,75	1,23	2,00	2,64

*Продовження додатка 14*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Шрот лляний	33,3	1,21	0,53	0,60	0,52	3,11	0,73	2,05	1,65	1,39	0,86	1,23	1,75	1,46
Макуха: лляна	32,5	1,24	0,56	0,47	0,47	3,00	0,71	2,00	1,61	1,28	0,72	1,02	1,71	1,43
гірчична	40,9	2,07	0,60	0,60	0,55	2,03	1,07	2,30	1,80	1,94	0,78	1,86	1,24	1,99
Шрот ріпаковий	33,1	1,63	0,50	0,62	0,47	1,86	0,84	2,21	1,32	1,25	0,84	1,45	1,75	1,64
Дріжджі кормові з вмістом протеїну, %:														
40...45	42,3	2,85	0,42	0,38	0,55	2,04	0,75	2,82	2,07	1,70	1,30	2,06	2,30	1,81
46...50	49,0	3,14	0,50	0,47	0,56	2,36	0,86	3,27	2,40	1,97	1,50	2,40	2,60	2,10
51 і вище	54,3	3,36	0,55	0,50	0,63	2,60	0,95	3,62	2,66	2,18	1,70	2,64	2,95	2,33
Сир середньої жирності	12,7	0,88	0,33	0,08	0,20	0,52	0,35	0,86	0,40	0,43	0,37	0,42	0,73	0,09
Борошно: пір'яне	79,9	1,57	0,42	3,58	0,40	6,40	0,35	7,08	4,60	4,00	2,00	3,92	7,41	6,60
пір'яне ферментоване	81,1	2,50	0,54	5,52	0,41	5,68	0,31	3,23	2,31	3,23	2,29	1,93	2,43	6,02
Яйця курячі	13,0	0,82	0,43	0,29	0,21	0,82	0,30	—	1,98	0,71	0,40	0,62	0,95	0,49
Картопля	2,0	0,08	0,03	0,03	0,03	0,009	0,04	0,13	0,07	0,07	0,07	0,07	0,03	0,07
Картопля суха	10,5	0,42	0,16	0,16	0,16	0,34	0,13	0,54	0,32	0,37	0,32	0,33	0,43	0,37
Буряки	1,6	0,04	0,01	—	0,01	0,05	0,03	0,01	0,05	0,05	0,05	0,08	0,06	0,04
Буряки сухі	6,3	0,19	0,05	0,08	0,05	0,21	0,13	0,30	0,18	0,18	0,20	0,20	0,28	0,23
Морква	1,1	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,08	0,05	0,09	0,05	0,03	0,05	0,04
Гарбузи жовті	0,9	0,05	0,01	—	0,01	0,03	0,01	0,05	0,03	0,03	0,05	0,03	0,04	—
Силос кукурудзяний	1,4	0,06	0,09	0,03	0,03	0,05	0,02	0,07	0,07	0,07	0,04	0,05	0,12	0,12
Конюшина молода	3,6	0,17	0,06	0,05	0,07	0,23	0,08	0,29	0,17	0,13	0,07	0,19	0,17	0,14
Люцерна молода	5,0	0,24	0,07	0,06	0,13	0,26	0,11	0,36	0,21	0,21	0,09	0,22	0,28	0,19
Капуста кормова	2,2	0,10	0,04	0,02	0,03	0,05	0,08	—	0,18	0,03	0,05	0,03	0,05	0,04
Фосфатиди кормові	28,1	1,19	0,39	0,30	0,21	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Борошно: кісткове жирне	18,1	0,70	0,25	0,14	0,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
кісткове незжирнене	7,2	0,33	0,06	0,08	0,06	—	—	—	—	—	—	—	—	—
м'ясо-пір'яне	73,0	2,61	5,70	2,45	0,36	7,54	0,86	7,66	4,53	1,82	1,90	2,12	3,80	6,30
кров'яно-цеолітове	33,8	1,10	0,99	0,81	0,50	1,39	2,45	2,25	0,83	0,65	0,92	1,21	1,40	—
яєчно-цеолітове	26,8	1,33	0,33	0,13	0,30	1,98	1,20	1,42	0,83	0,77	0,52	0,85	1,03	0,99
сироваточно-цеолітове	17,8	0,44	0,06	0,09	0,07	1,92	0,10	0,96	0,48	0,34	0,32	0,42	0,86	0,87

## Вміст мінеральних речовин у кормах для птиці (в 1 кг)

Корм	Зола, г	Макроелемент, г						Мікроелемент, мг					
		K	Na	Mg	S	Cl	Fe	Zn	Mn	Cu	Co	I	Mo
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Трава сіяних бобових													
Вика яра	22,6	3,71	0,28	2,25	0,68	0,44	185,5	11,6	13,6	1,4	0,05	0,110	—
Еспарцет (бутонізація)	15,8	2,61	0,30	1,55	0,72	0,48	—	7,0	12,2	1,4	0,05	—	0,04
Горох (бутонізація)	14,9	3,80	0,24	1,16	—	—	29,7	—	3,9	0,7	0,04	—	—
Конюшина червона (бутонізація)	17,4	4,10	0,35	1,06	0,39	0,30	58,1	7,3	23,6	1,8	0,18	0,12	0,04
Люцерна (бутонізація)	22,8	2,66	0,43	1,41	0,94	0,08	40,6	6,6	6,1	1,2	0,10	—	0,07
Люпин жовтий (бутонізація)	10,8	2,08	0,50	0,75	0,40	—	57,4	3,7	6,9	0,4	0,10	—	0,06
Соя (бутонізація)	28,6	3,41	0,12	1,94	0,76	—	104,6	8,9	12,5	1,58	0,04	—	—
Чина, у середньому	13,6	3,12	0,28	0,97	0,53	0,25	75,8	9,1	12,1	1,6	0,04	—	—
Трава сіяних злаків													
Жито озиме:													
вихід у трубку	18,3	3,36	0,18	0,44	0,48	0,18	52,6	4,8	6,3	0,8	0,02	0,10	0,04
початок колосіння	22,3	4,32	0,24	0,67	0,68	0,24	69,8	5,9	5,5	1,0	0,03	—	0,04
Кукурудза:													
молочно-воскова стиглість (у середньому)	16,8	2,28	0,28	0,58	0,43	0,16	86,4	6,0	5,4	1,3	0,14	—	—
воскова стиглість	17,5	1,32	0,28	0,68	0,62	0,13	92,6	8,1	6,7	1,8	0,28	—	—
Кукурудзяні стебла	13,1	2,44	1,15	0,56	0,40	0,12	54,2	3,3	7,5	0,6	0,07	—	—
Кукурудзяне листя	36,6	2,46	0,18	0,12	0,66	0,14	78,6	3,6	27,3	0,7	0,08	—	—
Овес:													
викидання волоті	17,9	3,61	0,70	0,39	0,56	0,46	21,5	4,7	6,7	1,0	0,10	—	—
молочна стиглість	22,3	3,12	0,18	0,54	0,69	0,29	55,6	3,9	10,1	1,4	0,26	—	—
Пшениця озима:													
вихід у трубку	17,1	2,84	0,21	0,44	0,40	0,48	32,8	2,5	8,1	0,6	0,05	—	0,05
початок колосіння	19,9	4,54	0,18	0,58	0,52	—	31,1	3,3	8,6	0,8	0,03	—	0,09

**Продовження додатка 15**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
Сорго (у середньому)	17,9	2,93	0,16	0,60	0,44	0,24	32,4	4,9	8,5	1,3	0,13	—	—
Суданська трава (у середньому)	18,7	2,48	0,13	0,81	0,44	0,31	42,4	5,2	7,2	1,1	0,10	—	—
<b>Трав'яне борошно</b>													
Бобові:													
горох	85,4	17,22	1,68	5,20	—	—	688,9	19,3	32,9	7,7	0,92	—	—
єспарцет	62,0	13,48	1,34	3,60	3,11	—	235,0	21,7	—	6,4	0,42	—	—
люцерна	85,2	16,18	1,65	5,35	3,12	0,42	688,9	—	—	—	—	—	—
соя	85,1	10,18	2,11	6,34	2,74	—	1430,0	25,6	66,7	7,0	1,51	—	—
Злакові:													
жито	98,1	28,90	0,89	3,62	2,49	1,03	567,3	29,4	44,6	4,1	0,75	—	—
кукурудза	55,2	9,30	0,33	3,13	1,53	0,34	270,6	34,2	—	5,7	0,08	—	—
пшениця	88,5	10,20	0,46	1,87	2,27	—	238,6	13,4	32,0	3,4	0,38	—	—
суданська трава	86,7	12,31	0,67	3,13	2,20	0,81	285,0	34,2	53,4	12,1	0,45	—	—
ячмінь	65,9	15,00	1,48	—	—	—	364,6	16,2	17,8	4,8	0,62	—	—
<b>Коренебульбоплоди, плоди баштанних</b>													
Буряки:													
кормові	9,6	3,15	1,28	0,34	0,27	0,45	42,8	4,1	5,0	1,2	0,04	0,03	—
цукрові	10,5	2,78	0,81	0,55	0,37	0,53	46,7	6,7	12,2	1,3	0,08	—	0,02
напівцукрові	9,1	2,22	0,93	0,55	0,43	0,33	37,0	5,1	11,6	1,2	0,05	—	—
Бруква (квузику)	9,2	3,78	0,38	0,27	0,57	0,26	13,4	3,3	5,1	0,5	0,06	—	—
Картопля	10,1	4,62	0,28	0,23	0,49	0,23	77,3	6,0	5,3	1,2	0,04	0,04	0,02
Топінамбур	10,4	5,40	0,24	0,28	0,32	0,16	44,3	2,5	1,9	1,3	0,07	0,03	—
Турнепс	—	2,83	0,33	0,14	—	—	10,7	—	0,6	0,5	—	—	0,03
Морква	9,6	2,61	1,47	0,40	0,33	0,38	29,6	4,3	3,8	1,5	0,09	—	0,02
Капуста кормова	—	2,84	0,50	0,36	—	—	—	1,3	2,0	0,93	—	0,01	0,01
Кабачки	13,9	4,90	0,04	0,30	0,04	0,70	0,30	0,6	0,9	0,5	0,09	—	—
Гарбузи кормові	8,2	—	—	—	0,19	—	—	2,1	1,2	0,4	0,06	—	—

**Продовження додатка 15**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Силос													
Гороховий: утворення бобів повне наливання бобів утворення бобів наливання бобів Сорговий Кукурудзяний	18,8	3,32	0,24	1,00	1,00	0,41	—	—	—	—	—	—	—
	26,4	3,23	0,24	0,90	0,99	0,49	—	—	—	—	—	—	—
	33,8	4,46	0,14	1,86	0,60	0,26	—	—	—	—	—	—	—
	31,2	3,72	0,42	1,64	0,66	0,24	—	—	—	—	—	—	—
	20,5	3,40	0,30	0,80	0,70	1,10	—	—	—	—	—	—	—
Кукурудзяний	18,7	2,98	0,17	0,68	0,48	0,28	101,8	5,3	7,8	1,1	0,15	0,06	0,06
Зерно та насіння													
Бобових: боби кормові вика горох люпин нут квасоля соя сочевиця чина Злакових: жито кукурудза кукурудза (качани) овес пшениця просо тририкале сорго ячмінь	31,9	9,64	0,67	1,18	2,98	0,15	135,2	—	14,3	4,8	0,24	0,53	0,10
	—	6,54	0,20	2,11	3,72	0,70	—	16,0	12,0	6,3	—	—	0,10
	29,6	10,51	0,73	1,38	2,66	0,47	117,2	30,6	12,8	4,5	0,21	0,23	0,13
	46,5	10,87	1,12	2,89	5,00	0,30	87,2	81,4	9,63	5,8	0,34	—	0,20
	30,7	9,39	1,14	1,46	2,51	—	85,0	16,0	22,2	3,8	0,10	—	—
	43,1	13,68	0,55	1,50	2,85	—	42,5	18,9	15,8	8,6	0,40	—	—
	46,7	14,15	0,72	1,32	2,77	0,18	163,2	30,0	22,1	9,5	0,40	—	—
	26,1	9,08	0,81	1,09	3,27	—	72,5	18,2	13,6	3,4	0,68	—	—
	31,8	10,23	0,81	1,72	2,33	—	131,0	33,7	19,1	6,7	0,42	—	—
	21,5	5,26	0,42	1,39	1,74	0,22	67,9	20,2	29,4	5,0	0,42	0,28	0,08
	12,7	3,70	0,57	1,39	1,42	0,23	60,5	22,5	12,5	2,9	0,27	—	—
	15,3	3,20	0,32	1,15	1,04	0,57	83,2	17,0	17,0	2,8	0,18	—	—
	34,0	4,03	0,40	1,24	1,91	0,44	88,7	22,6	40,0	4,7	0,27	0,17	0,15
	15,9	4,02	0,53	1,12	1,69	0,46	79,5	23,5	36,7	5,1	0,40	0,06	0,07
	32,1	3,02	0,43	1,24	2,23	0,54	113,8	28,3	12,5	5,7	0,25	—	—
	—	—	—	—	—	—	43,4	17,3	26,6	2,8	0,18	—	—
	—	3,17	0,39	1,33	1,21	0,66	—	—	—	—	—	—	—
	25,3	5,64	0,59	1,42	1,89	0,52	102,3	25,0	21,6	4,7	0,35	—	—

**Продовження додатка 15**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Відходи переробки сільськогосподарської продукції													
Дріжджі: кормові (сухі) гідролізні винні висівки: пшеничні житні	93,1	15,56	1,36	2,33	19,60	—	677,5	73,3	47,8	16,3	0,36	0,33	0,09
	73,4	16,55	2,06	1,84	3,06	1,82	—	—	—	—	—	—	—
	123,3	5,70	0,60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	45,9	11,80	0,57	3,69	2,06	—	124,2	52,6	95,5	10,1	0,25	1,30	0,24
Макуха: соєяшнікова лляна	—	11,90	0,29	—	—	—	116,3	83,9	53,3	13,9	0,06	1,59	—
	69,4	13,58	1,03	5,34	4,64	0,19	263,4	66,9	36,8	23,4	0,32	0,36	0,28
Шрот: соєяшніковий лляний соєвий	—	14,34	0,74	6,06	—	—	—	49,0	38,0	19,6	0,29	0,85	0,40
	60,4	15,23	0,52	3,94	4,83	0,80	221,7	54,3	30,8	20,7	0,35	—	—
	—	13,90	1,00	6,25	—	—	—	9,0	18,0	27,0	0,90	—	0,36
	—	—	—	—	—	—	—	41,6	37,4	16,7	0,12	0,68	0,34
Борошно: коров'яче кісткове м'ясо-кісткове м'ясо-коров'яче рибне	80,0	3,50	5,90	0,20	3,60	6,00	—	37,0	35,0	4,2	0,30	—	—
	550,0	1,00	8,00	3,20	1,20	0,80	560,2	33,0	35,9	12,9	0,29	—	—
	335,0	4,74	4,68	2,82	4,15	—	780,2	54,1	27,5	5,7	0,30	—	—
	96,0	4,72	5,36	3,95	3,40	—	1189,4	49,3	13,9	6,8	0,28	—	—
Молоко коров'яче: незбиране збиране збиране сухе	155,7	8,53	3,04	6,51	4,87	—	1149,7	40,7	29,9	4,6	0,29	—	—
	7,0	1,36	0,64	0,32	0,38	0,80	0,8	2,4	0,06	0,2	0,02	—	—
	7,8	1,50	0,70	0,10	0,40	1,20	0,8	3,2	0,04	0,06	0,01	—	—
Молочна сироватка	73,9	13,80	1,40	9,40	0,60	4,60	7,8	30,4	10,9	3,5	0,08	—	—
	—	—	—	—	—	—	2,3	1,4	0,02	0,3	0,01	—	—



## Вміст вітамінів у 1 кг натурального корму, мг

Корм	Суша речовина, %	Тіамін (В <sub>1</sub> )	Рибофлавін (В <sub>2</sub> )	Нікотинова кислота (В <sub>5</sub> )	Пантотенова кислота (В <sub>3</sub> )	Холін (В <sub>4</sub> )	Токоферол (Е)
1	2	3	4	5	6	7	8
Трава							
Сіяні бобові:							
вика озима	21,0	3,5...5,0	1,3...4,0	20,0...30,0	11,0	300,0	30,0...50,0
горох	21,9	1,8...5,5	3,5...5,5	11,0...25,0	11,0	300,0	30,0...50,0
еспарцет	25,3	4,6...10,0	3,0...5,0	5,0...15,0	2,0	280,0	30,0...40,0
конюшина	24,3	2,0...10,0	2,0...7,0	5,0...20,0	11,0...13,0	80,0	40,0...60,0
чирвона	14,4	5,5	1,3	30,0	6,0	300,0	50,0
люпин кормовий	26,4	5,6...10,0	3,0...5,0	5,0...15,0	2,0	280,0	44,0...100,0
люцерна	24,1	6,5	1,1	23,0	5,5	150,0	40,0
чина степова							
Сіяні злаки :							
овес	25,4	1,0...1,6	2,5...3,2	7,7...11,0	10,0	300,0...400,0	30,0...50,0
жито озиме	21,2	1,1...1,7	2,3...3,3	7,2...10,0	10,0	600,0	30,0...50,0
кукурудза							
молочно-воскової стиглості	26,8	0,8...1,5	1,5...3,0	8,0...19,0	10,0	450,0...600,0	35,0...50,0
пшениця озима	26,1	1,1...1,5	2,8...4,0	6,8...18,0	11,0	300,0...400,0	30,0...80,0
суданська трава	25,7	1,2	2,5...3,0	6,0	12,0	300,0...400,0	30,0...50,0
тимोфійка	22,7	0,9	1,4	8,2	—	180,0	25,0...40,0
ячмінь	25,3	1,2	3,0...5,0	7,6...8,0	—	150,0	40,0...50,0
Трав'яне борошно, січка							
Овес	90,2	1,3	5,8	20,6	5,0	1800,0	—
Гичка цукрових буряків	90,7	1,5	3,9...6,8	15,0	—	1000,0	100,0...170,0
Злакове різнотрав'я	91,2	2,0	7,3	7,0...12,0	12,0	600,0	80,0...120,0
Конюшина	90,5	2,5	12,0...14,0	28,0...40,0	20,0...25,0	1800,0	80,0...150,0
Люцерна	91,5	1,4...4,0	9,0...15,0	16,0...40,0	20,0...30,0	1500,0...1800,0	120,0...150,0
Січка люцерни	90,9	4,6	15,0...20,0	10,0...30,0	10,0...15,0	1200,0...1500,0	100,0...170,0

**Продовження додатка 16**

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Силос</b>							
Кукурудза + люпин	14,2	0,5...0,8	2,0...4,9	8,0...9,5	3,0...4,0	40,0...90,0	40,0...60,0
Кукурудза + соняшник	19,2	0,4...0,8	4,0...6,0	9,0...12,0	—	80,0	30,0...50,0
<b>Коренебульбоплоди</b>							
Бруква (куузику)	11,2	0,5...0,9	1,6	8,0...12,5	1,4	—	3,0
Буряки:							
кормові	15,0	0,3...0,5	0,5...0,6	2,0...6,0	1,0...3,0	300,0	1,0...3,0
напівцукрові	17,9	0,4...0,6	0,3...0,8	3,0...8,0	2,0...5,0	300,0	1,0...3,0
цукрові	24,2	0,5...0,6	0,3...0,6	3,0...6,0	2,0...4,0	300,0	1,0...3,0
Картопля	22,8	0,7...0,9	0,3...0,7	10,0...15,0	3,0...6,0	180,0	1,0
Морква	12,5	0,5...0,7	0,6...0,8	10,0...15,0	1,0...2,6	250,0	6,0...10,0
Топінамбур	28,6	0,3	0,4	3,0	1,0...3,0	—	3,0
<b>Зернові</b>							
Зерно:							
вівса	85,0	4,3...5,0	0,7...1,0	8,0...14,0	10,0	900,0	20,0...30,0
жита	85,0	3,0...4,0	1,3...1,5	8,0...18,0	10,0...11,0	600,0...800,0	20,0...50,0
Кукурудзи	85,0	2,8...3,2	0,8...1,1	15,0...20,0	5,0...10,0	400,0	40,0...50,0
кукурудзяних							
качанів	85,0	5,3	1,7	7,5	5,0	400,0	40,0...50,0
проса	85,0	1,1	0,5...0,8	25,0...30,0	9,0...10,0	800,0	40,0...50,0
пшениці	85,0	3,5...5,5	1,2...1,5	30,0...50,0	12,0	900,0	30,0...40,0
ячменю	85,0	4,0	1,0	40,0...60,0	7,0...10,0	800,0	35,0...42,0
вики	85,0	4,9	3,5	26,0	15,0	1500,0...3000,0	50,0...60,0
гороху	85,0	3,4	1,1	27,0	24,0	1600,0...2600,0	48,0...50,0
люпину	85,0	1,3...5,3	3,1	22,0	18,0	1800,0	30,0...35,0
сої	85,0	5,0	2,9	30,0	24,0	2100,0	50,0...60,0
чини	85,0	7,2	2,0	30,0	13,0	2100,0	50,0...60,0

**Продовження додатка 16**

1	2	3	4	5	6	7	8
Корми тваринного походження та промислового виробництва							
Висівки:							
житні	85,0	4,5...6,0	2,6	100,0...180,0	18,0...25,0	600,0...1000,0	36,0
пшеничні	85,0	4,5...7,0	2,3...3,0	150,0...200,0	22,0...30,0	1200,0	30,0...60,0
Дріжджі:							
кормові сухі	85,4	18,0...30,0	30,0...50,0	50,0	50,0...100,0	2500,0...4000,0	36,0
опромінені							
пивні сухі	88,4	60,0...80,0	20,0...45,0	450,0	150,0	3500,0	—
опромінені	85,5	30,0	30,0	200,0...400,0	100,0...120,0	3200,0	—
пекарські сухі							
Макуха:							
бавовникова	91,2	7,0...13,0	4,5...5,0	32,0...45,0	14,0...24,0	1400,0	4,0...6,0
ляна	90,5	7,2...13,0	4,0...4,5	40,0...48,0	12,0...14,0	2400,0	26,0
соєва	92,8	3,0...4,0	3,0...4,5	30,0...37,0	12,0	2400,0	6,0
соняшникова	90,3	5,0...7,0	2,8...3,5	44,0	10,0...16,0	2100,0	4,0...6,0
Шрот:	90,2	5,5	5,5	33,0	12,0...13,0	2600,0	10,0...20,0
бавовниковий							
ляльний	90,3	5,0...10,0	3,5	33,0...40,0	14,0	1600,0	8,0...16,0
соєвий	90,5	3,2	3,0...4,5	30,0	14,0...15,0	1600,0	6,0...10,0
соняшковий	92,2	1,0...7,0	2,4...3,7	120,0	40,0	2000,0	6,0...10,0
Борошно:							
м'ясо-кісткове	93,3	0,4...0,8	4,0...4,5	25,0...40,0	4,0...6,0	2000,0	1,0...2,0
рибне	86,8	0,6...1,1	5,0...6,0	50,0...60,0	6,0	3500,0	1,0...2,0
Рибний фарш	26,6	1,2...1,4	3,0	25,0	6,0	280,0	—

Вміст вітамінів у кормах для птиці, мг на 1 кг корму

Корм	Каротин	Е	К	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	В <sub>3</sub>	В <sub>4</sub>	В <sub>5</sub>	В <sub>6</sub>	В <sub>с</sub>	В <sub>12</sub> , мкг г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кукурудза жовта	3	30	—	3	1	6	780	18	2,9	0,06	—
Овес	—	50	—	5	1	12	940	16	—	—	—
Пшениця	—	37	0,5	3	1	12	780	57	2,8	0,1	—
Просо	3	40	—	5	—	9	710	23	—	—	—
Жито	—	20	—	2	1	10	690	17	—	—	—
Сорго	—	25	—	4	1	10	500	3	—	—	—
Ячмінь	—	45	1,0	3	1	8	820	52	3,2	0,1	—
Боби кормові	—	—	—	5	1	18	1500	28	—	—	—
Горох	—	50	—	4	1	20	1600	30	—	—	—
Соя	2	49	—	11	2	15	2000	27	—	—	—
Шрот соевий	—	22	—	6	3	42	1960	250	—	—	—
Макуха соняшникова	—	40	—	8	4	40	2000	215	11,2	0,2	—
Шрот соняшниковий	—	17	—	—	3	14	1500	40	—	—	—
Макуха лляна	—	26	—	8	3	14	1650	40	—	—	—
Шрот лляний	—	26	—	10	3	14	1500	44	—	—	—
Макуха бавовникова	—	26	—	13	5	14	2600	33	3,7	0,2	—
Шрот бавовниковий	—	26	—	5	5	11	1190	185	—	—	—
Вісівки пшеничні	—	36	—	7	2	29	—	—	—	—	—
Борошно:	—	—	—	1	5	4	2000	50	1,3	1,08	45...90
м'ясо-кісткове	—	—	2,0	1	7	9	3000	65	1,2	0,20	41...150
рибне	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Молоко:	—	—	0,3	3	2	35	100	1	—	—	3...5
збиране	—	—	—	32	23	370	100	10	2,6	0,005	30...50
незбиране сухе	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*Продовження додатка 17*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сир свіжий	—	—	—	—	6	10	385	3	—	—	4...5
Борошно:	110...170	180	17	6	9	24	330	24	—	—	—
із конюшини	150...250	170...215	16	5	8	30	830	30	6	3,2	—
люцернове											
Дріжджі:											
кормові	—	14	—	7	20	100	2500	220	10	2,8	—
пекарські	—	—	—	5	7	25	800	55	—	—	—
Морква червона	50...100	—	20	1	1	2	15	50	—	—	—
Буряки цукрові	—	—	1,0	—	1	1	300	2	—	—	—
Картопля	—	—	—	1	—	33	20	11	—	—	—
Трава молоді	40...80	60	4	1	3	10	200	18	—	—	—

## Поживність кормів для кролів і нутрій ( у 100 г корму )

Корм	Кормові одиниці	Обмін-на енергія, МДж	Суха речовина, г	Перет- равний протеїн, г	Жир, г	Клітко- вина, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Каротин, мг	Залізо, мг	Мідь, мг	Цинк, мг	Марганець, мг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Кукурудза (зерно)	0,130	1,36	85,2	7,8	4,1	2,5	0,05	0,30	0,7	4,2	0,60	1,95	0,88
Пшениця	0,110	1,26	88,0	12,0	1,7	2,7	0,07	0,44	0,1	5,0	0,23	4,0	4,10
Ячмінь	0,112	1,17	87,0	8,0	2,7	5,5	0,12	0,38	—	5,0	0,42	3,5	1,35
Овес	0,100	1,05	84,7	8,7	4,6	9,8	0,11	0,36	—	4,1	0,49	2,25	5,65
Горих	0,116	1,21	86,4	19,5	3,4	5,4	0,17	0,43	—	6,0	0,77	2,67	2,02
Вівіаки пшеничні	0,076	0,73	85,2	11,3	4,1	10,0	0,20	0,96	—	17,0	1,13	8,10	11,70
Макуха соняшникова	0,115	1,21	90,6	37,4	8,0	13,7	0,37	0,9*	—	21,5	1,72	4,00	3,70
Шрот:													
соняшниковий	0,093	0,96	90,2	37,8	3,0	14,0	0,32	1,04	—	33,2	2,41	4,08	4,85
соевий	0,118	1,23	85,4	40,0	2,7	6,4	0,27	0,66	—	21,6	1,67	4,16	3,70
Дріжджі:													
кормові	0,109	1,05	88,5	38,9	5,0	2,0	0,49	1,20	—	4,3	1,19	8,40	2,80
гідролізі	0,106	1,11	87,4	40,1	1,4	2,0	0,45	0,67	—	0,7	4,39	4,53	4,39
Борошно:													
рибне	0,108	1,13	90,0	44,0	7,7	—	7,65	3,58	—	9,3	0,99	10,3	1,43
м'ясо-кісткове	0,072	0,75	83,6	30,0	10,0	—	3,20	1,50	—	5,0	0,15	8,5	1,23
Сир сухий	0,120	1,26	90,0	29,3	1,6	—	1,35	0,66	—	—	—	—	—
Борошно трав'яне (у середньому)	0,066	0,69	88,0	9,0	3,0	25,0	1,50	0,30	15,0	21,5	0,68	3,0	5,10
Борошно люцернове	0,075	0,78	89,0	12,4	2,9	24,0	1,44	0,35	20,0	42,0	0,35	4,40	9,00
Жом буряковий сухий	0,070	0,73	90,0	6,2	0,9	24,7	0,31	0,09	—	30,0	1,48	2,04	6,30

**Продовження додатка 18**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Борошно солод'яне	0,026	0,27	87,0	1,2	1,0	38,0	0,23	0,08	—	37,3	0,30	2,00	5,20
Комбікорм ПК-90-1	0,084	0,88	86,4	14,1	3,5	11,5	0,96	0,59	3,0	20,0	0,74	4,56	6,35
Трава (у середньому)	0,016	0,17	20,0	1,8	0,8	6,0	0,20	0,06	3,5	8,8	0,12	0,41	1,19
Трава: конюшини	0,020	0,21	23,0	2,6	0,8	6,1	0,46	0,07	5,0	9,9	0,20	1,9	1,64
люцерни	0,020	0,21	25,0	2,9	0,5	5,7	0,45	0,07	4,5	9,6	0,22	0,56	1,36
кукурудзи	0,015	0,16	19,6	1,0	0,4	5,5	0,11	0,07	3,5	5,0	0,09	0,22	1,17
судани	0,025	0,26	20,0	2,5	0,9	7,7	0,29	0,08	3,5	4,2	0,16	0,42	0,59
Сіно (у середньому)	0,047	0,49	83,0	4,9	2,5	26,0	0,65	0,20	2,0	22,2	0,37	2,03	6,55
Сіно													
конюшина+тимofiвка	0,046	0,48	81,1	5,2	2,5	25,9	0,83	0,18	2,1	52,4	0,20	1,71	5,32
Картопля (у середньому)	0,030	0,31	22,0	1,0	0,1	0,8	0,02	0,09	—	1,3	0,09	0,11	0,20
Коренеплоди													
(у середньому)	0,016	0,17	13,0	1,1	0,1	0,9	0,03	0,06	—	1,0	0,13	0,22	0,50
Буячки кормові	0,012	0,13	13,0	1,0	0,1	1,0	0,09	0,04	—	0,8	0,19	0,33	1,11
Морква кормова	0,014	0,15	12,3	0,8	0,2	1,1	0,06	0,05	8,5	1,0	0,11	0,22	0,21
Гарбузи кормові	0,012	0,13	7,0	0,9	0,3	1,2	0,05	0,04	2...6	—	—	—	—
Кавуни кормові	0,010	0,11	10,0	0,6	0,5	1,6	0,04	0,03	2...3	—	—	—	—
Фрукти	0,008	0,08	13,0	0,6	0,2	1,5	0,06	0,03	0...1	—	—	—	—
Кальційфосфат	—	—	—	—	—	—	18...25	16...22	—	—	—	—	—
Трикальційфосфат	—	—	—	—	—	—	32,0	14,5	—	—	—	—	—
Кісткове борошно	—	—	—	—	—	—	26...30	14,0	—	4,4	1,87	28,5	0,86
Крейда	—	—	—	—	—	—	37,0	0,2	—	—	—	—	—

### Бібліографічний список

1. Баканов В.Н., Менькин В.К. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1989. 511 с.
2. Богданов Г.О. Промислове виробництво молока. – К.: Урожай, 1976. – 168 с.
3. Богданов Г.А., Привало О.Е. Сенаж и силос. – М.: Колос, 1983. – 319 с.
4. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1990. – 624 с.
5. Деталізовані норми годівлі сільськогосподарських тварин: Довідник./М.Т.Ноздрін, М.М.Карпусь, В.Ф.Каравашенко та ін.; За ред. М.Т.Ноздріна. – К.: Урожай, 1991. – 344 с.
6. Дмитроченко А.П., Пшеничный П.Д. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.; Л.: Колос, 1961. – 528 с.
7. Довідник по годівлі сільськогосподарських тварин / Г.О.Богданов, В.Ф.Каравашенко, О.І.Зверев та ін.; За ред. Г.О.Богданова. – 2-е вид., – К.: Урожай, 1986. – 488 с.
8. Дьяченко Л.С., Соловйова З.К. Годівля овець. – К.: Урожай, 1983. – 117 с.
9. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справоч. пособие / А.П.Калашников, Н.И.Клейменов, В.Н.Баканов и др. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
10. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных / Е.А.Петухова, Н.Т. Емелина, В.С. Крылова и др. – М.: Агропромиздат, 1990. - 253 с.
11. Довідник по годівлі сільськогосподарських тварин./За ред. Г.О.Богданова – К.: Урожай, 1986.- 489 с.
12. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин./ І.І. Ібатуллін, Ю.О.Панасенко, В.К.Кононенко та ін. – К.,2000. – 371 с.
13. Промышленное производство молока и говядины./ Е.И.Админ, С.П.Азизов, Г.А.Богданов и др. – М.: Колос, 1983. – 295 с.



**ПРАКТИКУМ З ГОДІВЛІ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ  
ТВАРИН**

На в ч а л ь н е   в и д а н н я

*Ібатуллін Ільдус Ібатуллович  
Панасенко Юрій Олексійович  
Кононенко Володимир Каленикович  
Столюк Василь Данилович  
Чумаченко Іван Петрович  
Хрипун Володимир Іванович  
Засуха Юрій Васильович  
Теплюк Віктор Михайлович*

Видавництво "Вища освіта"

04119, м. Київ,

вул. Сім'ї Хохлових, 15

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єкта  
видавничої справи ДК № 662 від 06.11.2001

Підготовлено до друку 15.01.03

Формат 60х84/16 папір офсетний.

Ум.-друк. арк. 25,62 обм.-вид. арк. 26,44.

Тираж 2000 прим.

Зам № 3-156

Надруковано з плівок, виготовлених у видавництві  
"Вища освіта", на ВАТ "Білоцерківська кнажкова фабрика"  
м. Біла Церква, вул. Л. Курбаса, 4