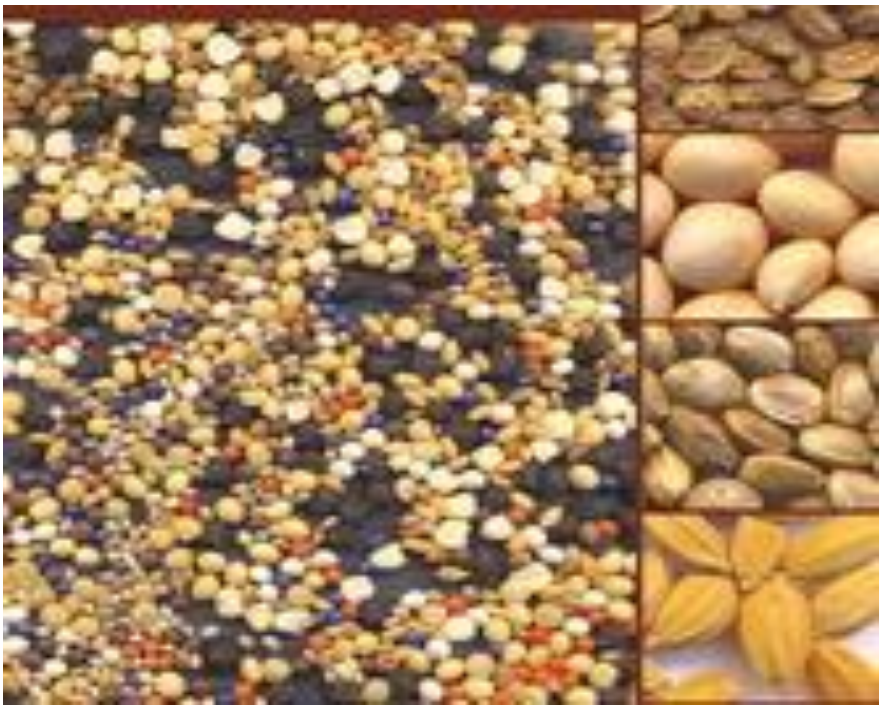
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДВНЗ «Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника»

Кафедра агрохімії і ґрунтознавства

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до самостійної роботи
з навчальної дисципліни «Насіннєзнавство»
(для студентів спеціальності 201 – «Агрономія» денної та заочної форми навчання)



Івано Франківськ-2017

Методичні вказівки підготували:
Климчук М.М. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри агрохімії і ґрунтознавства факультету природничих наук;
Турак О.Д. - викладач кафедри агрохімії і ґрунтознавства факультету природничих наук.

Рецензент: Карбівська У.М. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри агрохімії і ґрунтознавства факультету природничих наук ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

Затверджено на засіданні кафедри агрохімії і ґрунтознавства факультету природничих наук ДВНЗ «Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника».
Протокол № 5 від "24" жовтня 2017 року.

Рекомендовано до друку вченою радою факультету природничих наук ДВНЗ «Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника.
Протокол № 4 від " 4" листопада 2017 року.

Методичні вказівки до самостійної роботи з насіннєзнавства (для студентів денної та заочної форми навчання). Спеціальність 201 – «Агрономія» / Климчук М.М., Турак О.Д.– Івано-Франківськ, 2017. – 24 с. /

© Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника, 2017

З М І С Т

Вступ……..... 4

Загальні засади самостійної роботи студента……... 6

Тематика самостійної роботи……. 8

Методичні рекомендації до самостійної роботи…… 9

Оформлення звіту про самостійну роботу……. 14

Питання для виконання контрольної роботи
студентами заочної форми навчання …… 16

Тести ……. 20

Рекомендована література……... 24

ВСТУП

Насіннєзнавство є теоретичною основою насінництва, яке в свою чергу складається з трьох етапів: первинне, елітне та репродукційне, завдання яких полягає в послідовному одержанні насінного матеріалу шляхом відбору, розмноження кращого потомства, вирощування і реалізації насіння. Разом з цим насінництво - галузь рослинництва, завданням якої є розмноження насіння високопродуктивних сортів, збереження і поліпшення їх чистосортності, біологічних і урожайних властивостей. Про те, що насіннєзнавство є самостійною наукою свідчить те, що воно має свій предмет досліджень – насіння. Сільськогосподарське насіннєзнавство вивчає насіння культурних рослин і бур'янів. Використовуючи термін "насіння", слід пам'ятати, що його господарське і ботанічне значення не завжди збігаються.

Основне практичне завдання насіннєзнавства – підвищення посівних та врожайних властивостей насіння. А теоретичні завдання полягають в наступному:

- вивчення процесів формування насіння;
- обґрунтування технології вирощування високоякісного посівного матеріалу;
- прогнозування врожайних властивостей насіння;
- збереження і поліпшення якості насіння при післязбиральній обробці та зберіганні;
- підвищення польової схожості насіння;
- дослідження посівних якостей насіння;
- контроль за якістю насіння і тд.

Дослідники вважають що насіння є величезним досягненням еволюції живої природи оскільки володіє рядом цінних властивостей, таких як:

- володіння генетичною пам’яттю і здатністю передавати всі ознаки батьків потомству;
- здатність переносити в стані спокою дію несприятливих чинників без втрати життєздатності;
- воно довговічне, має пристосування для розповсюдження, високий коефіцієнт розмноження;
- воно захищене від зовнішніх пошкоджень в період розвитку на материнській рослині та володіють захисними пристосуваннями після достигання, забезпечені запасами поживних речовин для розвитку в період проростання та утворення паростка.

Розвиток насіння, його «здоров'я» залежать від розвитку материнської рослини, але достигле насіння – це самостійний живий організм, здатний існувати тривалий час, до спадкоємної передачі ознак батьків.

Таким чином, «Насіннєзнавство» – це дисципліна, яка вивчає утворення та розвиток насіння на материнській рослині, потребу його у факторах зовнішнього середовища, стан і процеси в насінні від збирання до сівби і в період появи сходів, вивчає і розробляє систему заходів одержання високоякісного насіннєвого матеріалу та стимуляції насіння, а також якість насіння зернових культур та методи її визначення.

Метою вивчення дисципліни «Насіннєзнавство» є надання студентам теоретичних знань і формування професійних вмінь стосовно питань розвитку насіння на материнській рослині від запліднення насіннєвого зачатка до достигання, стану насіння та процесів в ньому від збирання до сівби та в період "сівба-сходи" до переходу молодої рослини до автотрофного живлення; сучасних технологій вирощування, збирання, очистки та зберігання високоякісного насіння сільськогосподарських культур; державної та міжнародної законодавчої та нормативно-правової бази виробництва, реалізації та використання насіння сільськогосподарських культур; методики визначення посівних якостей насіння; внутрішньогосподарського та державного контролю за дотриманням правил насінництва на всіх його етапах; державного інспектування насінництва сільськогосподарських культур як системи контролю виробництва, реалізації та використання насіння і садивного матеріалу рослин.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати:

- історію становлення та розвитку насіннєзнавства в контексті прикладної науки та університетської дисципліни;

-морфологічні, анатомічні та біологічні особливості насіння та садивного матеріалу;

-методики аналізування посівних якостей насіння та садивного матеріалу відповідно до чинних вимог ДСТУ;

-міжнародні правила торгівлі та сортової сертифікації насіння у відповідності до схем ОЕСР.

вміти:

-використовувати методики аналізування посівних якостей насіння та садивного матеріалу згідно діючих національних та міжнародних стандартів;

-планувати і організовувати виконання робочих процесів з вирощування, збирання, післязбиральної доробки, зберігання та контролю якості насіннєвого та садивного матеріалу з використанням сільськогосподарської техніки, досягнень науки і передового досвіду;

- застосувати на практиці правила арбітражного аналізу, ведення документації та сертифікації насіння згідно існуючих вітчизняних та міжнародних вимог;

- планувати та розраховувати технологічні операції зі створення та обслуговування страхових фондів насіння;

- застосовувати маркетинг в сфері торгівлі насіння з метою підвищення його конкурентоспроможності та реалізації на світовому рівні.

Дані методичні вказівки мають допомогти студентові у самостійному вивченні ряду тем, передбачених робочою програмою навчальною дисципліною «Насіннєзнавство».

ЗАГАЛЬНІ ЗАСАДИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА

Самостійна робота студентів є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом. Студент має пам'ятати, що навчальна діяльність – процес безперервний. Він не може закінчуватися на лекції чи лабораторному занятті. Зміст самостійної роботи над дисципліною визначається навчальним планом.

Самостійна робота студентів є основним засобом засвоєння навчального матеріалу у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Перелік нових категорій і понять, як і пропонованих завдань, допомагає студентам оптимально організувати самостійну роботу по вивченню навчальної дисципліни. Студент допускається до семестрового контролю, якщо він виконав усі види робіт, передбачені навчальним планом на семестр. При цьому необхідно підкреслити, що відвідування усіх видів навчальних занять (крім консультацій) є обов'язковим для студентів. Самостійна робота як специфічна форма організації навчального процесу відкриває великі можливості для поглиблення вивчення тих тем навчальної дисципліни, на які забракло часу під час проведення лекцій.

Самостійна робота – є важливою складовою частиною і основою підготовки майбутнього фахівця, оскільки мета самонавчання – опанувати засвоєння навчальної дії з наступним її опрацюванням на практичних заняттях. Реалізація такої мети на практиці сприяє розв'язанню завдань інтеграції – повному злиттю навчання і виховання, здійсненню принципу розвиваючого навчання, формуванню особистості майбутнього фахівця.

Самостійна робота вирішує такі завдання: – удосконалення знань, навичок і вмінь набутих на практичних заняттях; – розширення світогляду студентів; – розвиток творчих здібностей, самостійності, естетичних смаків. Ефективність навчальної діяльності залежить від готовності студента до самонавчання та його індивідуальних якостей. Здатність до самонавчання є однією з найважливіших передумов не тільки успішного оволодіння дисципліною, але й формування навичок самостійної діяльності взагалі.

Завдання, які доводиться вирішувати студенту в навчальній діяльності, стосуються таких її сфер: – засвоєння матеріалу теми, яка розглядається на лекції (робота з конспектом лекції, рекомендованою навчальною літературою); – конспектування фундаментальних робіт відповідно до програми навчальної дисципліни. Усі ці елементи навчального процесу є самостійною роботою, оскільки студенти здійснюють їх певною

мірою індивідуально, в позааудиторний час. Теоретична готовність студента виявляється в його інтелектуальній підготовленості, тобто у здатності застосувати свої знання для виконання завдання. Практична готовність полягає у здатності оптимально планувати самостійну роботу, вміло використовувати конспект лекцій, підручники, посібники, комп'ютер, розумові операції (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, класифікацію та ін.).

Самостійна робота передбачена робочою програмою з дисципліни «Насіннєзнавство» для студентів спеціальності 201 «Агрономія» бакалаврського рівня вищої освіти.

Вид роботи	Форма навчання	
	денна	заочна
Лекційні заняння, год.	24	6
Практичні заняття, год	-	-
Лабораторні заняття, год	24	4
Всього аудиторних, год	48	10
Самостійна робота, год	12	50
Загальний обсяг, год	60	60
Підсумковий контроль	залік	

Самостійна робота студентів спрямована на виконання відповідних завдань, зміст, обсяг і структура котрих наведена нижче. Під час виконання самостійної роботи студенти вивчають матеріали окремих тем шляхом опрацювання відповідної літератури, здійснюють підготовку до практичних занять та поточного контролю знань.

Розподіл годин самостійної роботи студентів

Вид роботи	Обсяг часу, годин	
	Денна форма	Заочна форма
Підготовка до аудиторних занять	2	2
Підготовка до контрольних заходів	2	6
Опрацювання окремих тем програми або частин, які не викладаються на лекціях	8	42
Всього	12	50

ТЕМАТИКА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

№ п.п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Основи насіннєзнавства. Вимоги до посівного матеріалу. Методика визначення якості посівного матеріалу Закон України «Про насіння та садивний матеріал». Міжнародні організації з питань насінництва та насіннєзнавства	**6**	**20**
2.	Права власників сортів. Відносини між оригінаторами, виробниками і споживачами насіннєвої продукції. Відносини між оригінаторами і виробниками насіння. Атестування виробників насіння. Насіннєві фонди. Поняття про екологію і екологічне насінництво	**6**	**30**
	Всього	**12**	**50**

Індивідуальні завдання пропонується виконувати у вигляді рефератів, описових завдань та контрольної роботи для студентів заочної форми навчання.

На основі отриманої інформації під час навчальних занять, користуючись відповідними джерелами літератури, творчо описати своє бачення наступних питань:

1. Опрацювати зарубіжні стандарти на посівні якості насіння і порівняти їх з вітчизняними аналогами.
2. Визначити, яка роль маси та окремих лінійних розмірів зернівки у визначенні біологічних властивостей насіння сільськогосподарських культур.
3. Описати, яка форма насіння сільськогосподарських культур є показником його біологічних властивостей.
4. Дати характеристику залежності біологічних властивостей від співвідношення лінійних розмірів насіння сільськогосподарських культур.
5. Визначити, як відрізняють морфотипи зародків за біологічними властивостями насіння сільськогосподарських культур.
6. Охарактеризувати дію хімічних і мутагенних факторів на зберігання насіння сільськогосподарських культур.
7. Виявити, як впливають умови вирощування материнських рослин на зберігання насіння сільськогосподарських культур.
8. Описати, які умови сприяють тривалому зберіганню насіння сільськогосподарських культур.
9. Охарактеризувати дію хімічних і мутагенних факторів на зберігання насіння сільськогосподарських культур.
10. Описати зв'язок урожаю насіння сільськогосподарських культур з

атмосферними опадами та температурою повітря.

11. Охарактеризувати залежність посівних властивостей насіння зернових культур від атмосферних опадів і температури повітря.
12. Описати права власників сортів. Відносини між оригінаторами, виробниками і споживачами насіннєвої продукції. Відносини між оригінаторами і виробниками насіння. Атестування виробників насіння.
13. Опрацювати зарубіжні методики визначення посівних якостей насіння і порівняти їх з вітчизняними аналогами.
14. Вибрати культуру і описати основні вимоги Державного стандарту до посівних якостей насіння даної культури.

Методичні вказівки щодо підготовки та оформлення рефератів

Кожний студент виконує реферат. Мета виконання реферату – закріпити, поглибити та узагальнити знання, отримані на лекційних і лабораторних заняттях та в процесі самостійного опрацювання матеріалу.

Реферат – короткий виклад змісту одного або декількох документів з певної теми.

Обсяг реферату визначається специфікою теми і змістом документів, кількістю відомостей, практичним значенням. Реферат рецензується та оцінюється. Необхідно, щоб студенти користувались великою кількістю джерел для написання реферату з даного питання. Це дає можливість повноцінно висвітлювати тему і навчитись зіставляти вислови, думки, цифрові дані різних авторів, різних років видання, що сприяє виробленню власної думки студента.

Якість виконання реферату характеризує вміння студента користуватися літературою, викладати матеріал, що свідчить про загальну ерудицію студента. Тому якість оформлення і грамотність викладу враховуються в оцінюванні знань студента.

Дослівне переписування матеріалу з підручників, посібників, літературних джерел, нормативних документів, нормативно-правових актів – не допускається. Необхідне творче опрацювання матеріалу.

Оформляється реферат українською мовою з одного боку паперу А4. Реферат повинен бути виконаний охайно, без скорочень слів. Обсяг реферату 10-15 сторінок. У кінці реферату проставляється підпис студента і дату виконання роботи.

Реферат студент здає викладачу і його захищає у вигляді співбесіди.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Тема 1. *Основи насіннєзнавства. Вимоги до посівного матеріалу. Методика визначення якості посівного матеріалу Закон України «Про насіння та садивний матеріал». Міжнародні організації з питань насінництва та насіннєзнавства*.

Загальні положення. Якість насіння - вагомий фактор урожайності всякої культури. Якщо сортові якості - це сортова чистота, репродукція, типовість та інші показники, то посівні якості насіння - це чистота, схожість, енергія проростання, сила росту, життєздатність, вологість, маса 1000 насінин, ураженість хворобами і заселеність шкідниками. На вказані посівні якості насіння в Україні використовують відповідні Державні стандарти (ДСТУ), це, зокрема ДСТУ 41384003 "Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості,“ ДСТУ 29494» "Насіння сільськогосподарських культур“. Терміни на визначення понять, по необхідності, визначають також справжність насіння (ГОСТ – 120437-88) та проводять арбітражний аналіз - 12047-85. На окремі показники якості насіння встановлено граничні норми кондиції (ДСТУ - 2240-93).

ДСТ для картоплі, цукрових буряків, бавовнику діють в межах СНД. Є ще галузеві стандарти (ОСТ) і стандарти технічних умов (ТУ) для овочевих, лікарських, декоративних, квіткових та інших рослин.

Посівний матеріал ділять залежно від культури на два або три класи. Насіння, що не відповідає вимогам стандартів, вважається некондиційним і нс допускається до сівби.

Партії насіння, призначені для сівби, перевіряють на посівні якості у лабораторіях насіннєвої інспекції. Проби відбирають агрономи або інші фахівці господарства, а також науковці дослідних установ, заготівельних організаці, що пройшли інструктаж і мають посвідчення на право відбору проб, крапкові проби за певною схемою, згідно з величиною насіннєвої партії відбирають проби і визначають посівні якості насіннєвого матеріалу по єдиній методиці відповідно до Державних стандартів на методи відбору проб і визначення посівних якостей насіння.

Насіння зберігається партіями. Партією вважають будь-яку кількість насіння однорідного за якістю (однієї культури, сорту, репродукці, категорії сортової чистоти, року урожаю, походження), засвідченого одним документом.

Партія, що відвантажується для сівби повинна мати наступні супровідні документи: для насіння еліти - атестат насіння першої і подальших репродукцій повинні мати насіннєве свідоцтво.

Партію насіння, засипаного до посівного фонду господарства, оформляють актом апробації і посвідченням про його кондиційність. Маса середньої проби насіння може бути в тисячі разів меншою партії насіння або контрольної одиниці, від якої її відбирають. По середній пробі насіння визначають посівні якості партіі. А тому *важливо правильно відібрати об’єднану пробу, а потім з неї виділити середні проби строго відповідно до ДСТ 12036 -85* « Насіння сільськогосподарських культур. Правила приймання і методи відбору проб».

Нині галузь насінництва в Україні є складним комплексом, до якого входять дослідні та учбові господарства науково-дослідних установ і сільськогосподарських

навчальних закладів, акціонерні товариства, приватні та інші підприємства.

Потенціал галузі надзвичайно великий, але сьогодні вона не спроможна 19 повною мірою забезпечити високоякісним насінням та садивним матеріалом вітчизняного виробника сільськогосподарської продукції. Звертає на себе увагу й те, що інвестиції, вкладені в насінництво, не дозволяють виробнику вийти на європейський і світовий ринки, які на сьогодні стали досить значними.

Одним із шляхів виправлення становища в насінництві є перегляд його організаційної структури, пристосування галузі до ринкових умов та міжнародних вимог, головною з яких є запровадження в Україні сертифікації насіння за Схемами OECD - Організації країн економічного співробітництва та розвитку. OECD є міжурядовою організацією з головним офісом у Парижі (Франція).

Структура OECD включає близько 200 директоратів, комітетів, робочих груп і технічних підгруп, в засіданнях яких щорічно приймають участь біля 20 тисяч експертів з різних країн світу. У теперішній час кількість країн-учасниць Схем сортової сертифікації насіння OECD доведена до 55, включаючи 6 африканських країн.

Зараз весь світовий ринок насіння, який регламентовано згідно з вимогами сортової сертифікації ВОС (відмінність, однорідність і стабільність), майже повністю діє за принципами OECD.

В організації прийнято такі схеми сертифікації насіння: - трави та бобові (50 країн); - капустяні, інші олійні та прядивні (50 країн); - хлібні злаки (51 країн); - цукровий і кормовий буряк (30 країн); - підземна конюшина та подібні види (4 країни); - кукурудза і сорго (41 країн); - овочі (27 країн).

З 15 листопада 2009 року Україна приєдналася до 2 Схем сортової сертифікації насіння – зернові культури і кукурудза та сорго. Членство в ОЕСР вимагає від держави передусім привести у відповідність до 20 міжнародних вимог польову оцінку посівного матеріалу та лабораторну оцінку посівного матеріалу.

Тема 2. *Права власників сортів. Відносини між оригінаторами, виробниками і споживачами насіннєвої продукції. Відносини між оригінаторами і виробниками насіння. Атестування виробників насіння. Насіннєві фонди. Поняття про екологію і екологічне насінництво*.

Загальні положення.

Особа, яка створила сорт, визнається автором сорту. Вона набуває особисте *немайнове право*авторства від дати державної реєстрації сорту.

Не визнаються авторами сорту фізичні особи, які не внесли особистого творчого внеску у створення сорту, а тільки надали автору (авторам) технічну, організаційну чи матеріальну допомогу при створенні сорту і/або оформленні заявки.

Право авторства не відчужується, не передається і діє безстроково.

Автор сорту має право:

• за своєю вимогою одержати свідоцтво про авторство на сорт рослин;

• пропонувати назву створеного ним сорту і включати до назви своє ім'я;

• автори сорту, який є результатом їх спільної творчої праці, мають однакові права за Законом, якщо інше не передбачено письмовим договором між ними;

• перешкоджати іншим особам привласнювати та спотворювати його авторство;

• вимагати не розголошувати його ім'я як автора сорту і не зазначати його у публікаціях;

• вимагати зазначення свого імені під час використання сорту, якщо це практично можливо.

Майновим правом власника сорту є його виключне право на використання власного сорту і на дозвіл чи заборону використання сорту іншими особами.

Майнове право власника сорту може бути предметом застави і використовуватись у спільній діяльності, зокрема, бути внеском до статутного фонду чи майна юридичної особи, та бути предметом іншого комерційного обігу, що не заборонений законом.

Своє майнове право власник сорту реалізує на власний розсуд, але при цьому не повинні порушуватися майнові права власників інших сортів.

Взаємовідносини під час здійснення майнового права власності на сорт, патент на який належить спільно кільком особам, визначаються угодою між ними, укладеною у письмовій формі і підписаною сторонами. У разі відсутності такої угоди кожний співвласник патенту може здійснювати надане патентом право на свій розсуд, але жоден із них не має права давати дозвіл на використання сорту та передавати право власності на сорт іншій особі без згоди на те решти власників прав.

Власник сорту має право передати своє майнове право на сорт на підставі договору будь-якій особі, яка стає його правонаступником та заповісти своє майнове право на сорт у спадщину.

Власник сорту може видати будь-якій особі дозвіл (ліцензію) на використання сорту на підставі ліцензійного договору.

Упродовж строку чинності патенту власник сорту має право в установленому порядку подати до Уповноваженого органу для офіційної публікації заяву про готовність надати дозвіл будь-якій особі на використання сорту (відкриту ліцензію). У цьому разі збір за підтримання чинності виключного права власника сорту зменшується на 50 відсотків, починаючи з року, наступного за роком опублікування такої заяви.

Якщо жодна особа не заявила власнику сорту про свої наміри щодо використання сорту і не виявила бажання укласти ліцензійний договір, він може подати письмове клопотання про відкликання своєї заяви.

Майнове право на сорт, що належить юридичній особі, яка ліквідується, може бути передане (відчужене) іншій юридичній особі у встановленому законом порядку.

З метою забезпечення всіх виробничих посівів, насінням кращих сортів і гібридів проводиться *сортовий та насіннєвий контроль сортових посівів* і насіння одержаного з них. Цю роботу здійснюють спеціалісти державних с/г органів, спеціалісти і керівники господарств. Насіннєвий контроль здійснюють під час виробництва насіння, заготівлі, зберігання та підготовки до сівби спеціально створеного службою державної насіннєвої інспекції. Для оцінки якості насіння господарства направляють в інспекцію для лабораторного аналізу, середні зразки насіння відібрані із вихідного зразка. Відбирання проб насіння оформлюють актом у двох екземплярах, яку підписують особи, що брали участь у відборі проб і скріпляють печаткою господарства. Один екземпляр залишають в господарстві, другий разом з пробою насіння відправляють у державно-насіннєву інспекцію протягом двох діб з часу відбору. У лабораторії перед визначенням якості насіння проводять його оцінку кольору, блиску, щуплістю запахом. Посівні якості починають визначати встановленням чистоти насіння. Після цього аналізу визначають схожість шляхом пророщування 4-х проб по 100 шт. на фільтрувальному папері або у зволоженому піску. Ростки підраховують двічі у строки установленні стандартом. Результати підрахунків всходів за перший і другий строк складають процент схожості. Зараження насіння хворобами визначають такими методами: макроскопічний, біологічний, визначення зараженого насіння, люміністентний (ґрунтується на базі здорового і ураженого насіння) –насіння світиться різними кольорами при опроміненні ультрафіолетовим промінням.

Страхові насіннєві фонди. Створення страхового насіннєвого фонду є обов'язковим для всіх виробників насіння (ст.15 Закону України «Про насіння і садивний матеріал»). Страхові насіннєві фонди оригінального, елітного і репродукційного насіння створюються відповідними суб'єктами насінництва в обсягах, передбачених спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань аграрної політики України.

Поновлення страхових насіннєвих фондів проводиться щорічно. Багаторічний досвід з насінництва свідчить про те, що оптимальний розмір страхових фондів становить: для оригінального насіння - 100%, елітного насіння (супереліта - 50%, еліта - 25%), репродукційне насіння -15% від запланованої потреби на наступний рік.

Використання насіння страхових насіннєвих фондів не за призначенням у межах строків, визначених спеціально уповноваженим органом виконавчої влади з питань аграрної політики України, забороняється.

Витрати на зберігання страхового насіннєвого фонду суб'єктами насінництва відшкодовуються за рахунок коштів Державного бюджету України.

Державний резервний насіннєвий фонд створюється на контрактній основі з доведенням квот виробництва з метою забезпечення насінням районів, Що не виробляють власного насіння або мають обмежені можливості його виробництва, надання допомоги у разі знищення або пошкодження насінницьких посівів внаслідок стихійного лиха, забезпечення сортооновлення, сортозаміни та реалізації насіння за міжнародними дог оворами.

Заготівлю насіння сільськогосподарських рослин у державний резервний насіннєвий фонд і його зберігання забезпечують підприємства та організації за дорученням спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань агарної політики України за рахунок коштів в Державного бюджету України.

Використання товарного зерна на насіннєві цілі Законом України Ро насіння і садивний матеріал" *забороняється.*__

Однією з найважливіших функцій рослин, що виникла в процесі еволюції, є їх здатність утворювати насіння. Насіння, як біологічний об'єкт, необхідно розглядати не як окремий орган материнської рослини, а як новий організм, що зародився в ній і має ряд морфологічних та біологічних особливостей. Перебуваючи у різному онтогенетичному віці (насіння - в ембріональному, материнська рослина - в періоді розмноження і старості), насіння й рослини неоднаково реагують на умови навколишнього середовища.

На основі цього із загальної екології рослин доцільно виділити більш вузький розділ - екологію насіння, яка вивчає взаємодію материнського організму та насіння з навколишнім середовищем від виникнення зиготи до становлення проростка (М.М. Макрушин, 1985).

Екологія насіння включає в себе три розділи: 1) екологію формування; 2) екологію післязбиральної обробки та зберігання; 3) екологію проростання. На кожному з цих етапів насіння зазнає впливу певних умов навколишнього середовища, які мають в основному природний характер. Однак, вивчаючи екологію насіння, не можна не враховувати антропогенні фактори як прямої, так і непрямої дії. Обробіток ґрунту, меліорація, удобрення, глибина, способи та строки посіву, умови збирання та післязбиральної обробки насіння значною мірою змінюють навколишнє середовище, в якому воно формується, а також зберігається і проростає. Людина може впливати на насіння фізичними та хімічними мутагенами.

Завданням екології насіння є дослідження факторів, що впливають на материнську рослину та насіння і створення оптимальних умов для формування біологічно найбільш цінного посівного матеріалу. В результаті виникає можливість виділення оптимальних екологічних зон для вирощування насіння певних груп культурних рослин.

ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ ПРО САМОСТІЙНУ РОБОТУ

Підсумком самостійної роботи над вивчення навчальної дисципліни «Насіннєзнавство» є складання письмового звіту за темами, вказаними вище.

Загальний обсяг звіту визначається з розрахунку 0,25 стр. на 1 год. самостійної роботи. Звіт оформляється українською мовою і включає план, вступ, основну теоретичну частину та список використаної літератури.

Захисту звіту про самостійну роботу відбувається у терміни, спільно обумовлені студентом і викладачем.

ВИМОГИ ЩОДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Згідно з навчальним планом студенти заочної форми навчання виконують контрольну роботу з дисципліни “Насіннєзнавство”. Контрольна робота включає пять питань. Перед відповіддю обов’язково повинно бути записане запитання. Відповідь на запитання дається ґрунтовно, але по суті. Не слід обтяжувати роботу інформацією, яка не має відношення до поставлених запитань. За обсягом контрольна робота не повинна перевищувати один учнівський зошит і виконується акуратно, грамотно та розбірливим почерком. В кінці роботи складається список використаної літератури, ставиться дата і підпис автора. У списку літератури окремі джерела розміщують в алфавітному порядку прізвищ авторів. Крім того, у списку вказується повна назва видання і видавництва, рік видання та кількість сторінок.

Виконана робота висилається в університет для перевірки. Остаточно оцінюється контрольна робота після співбесіди викладача і студента у період сесії. Контрольна робота, оцінена “незадовільно”, повертається на повторне виконання. При складанні іспиту або заліку студент повинен мати зараховану контрольну роботу.

ПИТАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТАМИ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

1. Що таке партія насіння?
2. Для чого відбирають точкові, об’єднані, середні та робочі проби?
3. Як проводять формування середньої проби?
4. Як проводять формування робочої проби для аналізу?
5. Які є інструменти для відбору проб?
6. Вкажіть особливості відбору проб залежно від умов зберігання.
7. Як провести відбір середнього зразка від партії насіння ячменю, що зберігається в 380 мішках?
8. Що таке чистота насіння?
9. На які складники поділяють субпроби при визначенні чистоти?
10. Які компоненти входять до відходу?
11. В яких випадках частини насіння (бите насіння) належить до основної культури, а в яких – до відходу?
12. Скільки хвилин триває ручне просіювання дрібнонасінних бобових трав?

13. За яких умов проводять додатковий аналіз субпроби на чистоту?
14. Які групи бур'янів вирізняють серед домішки насіння при кількісному обліку насіння інших культур?
15. За наявності яких бур’янів насіння недопускається до сівби?
16. Що означають поняття «лабораторна схожість» та «енергія проростання» насіння?
17. Які є способи пророщування насіння?
18. Як слід готувати пісок для пророщування насіння?
19. Яка мінімальна вологість піску має бути для зернових та зернобобових культур?
20. Які культури потребують обов’язкового освітлення при пророщуванні насіння?
21. Який температурний режим застосовують при пророщуванні?
22. Які вживають заходи для подолання стану спокою при аналізі свіжозібраного насіння з незавершеним періодом фізіологічного достигання?
23. Які умови підсушування насіння кукурудзи з вологістю до 30 % і більше?
24. Скільки є строків підрахунку пророслого насіння?
25. Які розрізняють групи насінин за їхнім станом після пророщування?
26. Які групи насіння оцінюють окремо під час першого обліку при аналізі схожості?
27. За яких умов проводять повторний аналіз схожості?
28. В яких культур показник схожості обчислюють, підсумовуючи кількість нормально пророслих та життєздатних твердих насінин?
29. З якою метою проводять визначення життєздатності насіння?
30. Які є методи визначення життєздатності насіння?
31. Що включає попередня підготовка насіння до аналізу життєздатності?
32. До якої цифри заокруглюють значення схожості та життєздатності насіння?
33. Де використовують показник маси 1000 насінин?
34. Які існують методи розрахунку маси 1000 насінин?
35. При якому значенні коефіцієнта варіації (k) аналізу маси 1000 насінин вважають достовірним?
36. В яких межах має бути фактична розбіжність між повторами при аналізі двох повторів по 500 насінин?
37. Як обчислюють масу 1000 насінин при обліку 8 повторів по 100 насінин та 2 повторів по 500 насінин?
38. До якої цифри заокруглюють значення маси 1000 насінин?
39. Які є умови для одержання об'єктивних даних при визначенні вологості насіння?
40. Яким методом визначають вологість насіння?
41. Насіння яких культур при аналізі вологості підлягають попередньому розмеленню, а які – розрізуванню на декілька частин?
42. Коли застосовують двоступеневий спосіб висушування?
43. За якої температури висушують насіння більшості культур?
44. Як обліковують вологість при двоступеневому висушуванні?
45. В яких межах має бути різниця між двома наважками розмеленого і нерозмеленого насіння, щоб аналіз вважався достовірним?
46. Як визначають вологість, якщо розбіжності між наважками завеликі і під час повторного аналізу?
47. З точністю до якої цифри виражають значення вологості насіння?
48. За яких умов визначають справжність та типовість насіння?
49. Які є стандартизовані лабораторні методи визначення справжності та типовості?

50. Як визначають домішку вики вузьколистої в насінні вики мохнатої?
51. Як визначають справжність насіння вівса?
52. Як визначають озимі та ярі форми зернових культур?
53. Яким методом визначають панцирність насіння соняшнику?
54. Які хвороби можуть передаватися насінням?
55. Якими шляхами може передаватися патоген?
56. Які є методи визначення зараженості насіння збудниками хвороб?
57. Яким методом визначають фузаріоз і сажку рису?
58. Скільки хвилин збовтують насіння з гладенькою та з шорсткою поверхнею при аналізі захворюваності насіння?
59. За якою формулою обліковують зараженість спорами однієї насінини при центрифугуванні суспензії спор?
60. Скільки і з якої проби виділяють насіння для визначення відбитків усієї його поверхні?
61. Скільки і з якою метою виділяють насіння для визначення відбитків поверхні зародків насіння?
62. З якою метою проводять аналіз зародків і скільки для цього використовують проб насіння?
63. Яким кольором світиться заражене летючою сажкою насіння пшениці; насіння кукурудзи, заражене фузаріозом; заражене аскохітозом або фузаріозом насіння гороху?
64. Які є способи пророщування насіння при застосуванні біологічного методу визначення зараженості насіння хворобами?
65. Яку контрольну величину не має перевищувати вірогідність результатів аналізу зараженості насіння хворобами ($\lambda 2$), щоб аналіз вважати закінченим?
66. У межах якого значення загальної кількості зараженого насіння в чотирьох пробах (Кх) перевіряння вірогідності не проводять?
67. Яку кількість живих шкідників допускають у насінні гороху та конопель?
68. В яких одиницях визначають заселеність кліщами насіння всіх культур?
69. Через скільки діб після отримання проби вже не дозволяється проводити аналіз заселеності насіння шкідниками?
70. Яким методом визначають явну заселеність насіння конюшини, люцерни, лядвенцю рогатого, житняка, еспарцету насіннєїдами?
71. В якому випадку слід припиняти аналізу заселеності насіння довгоносиками у прихованій формі?
72. Яку кількість насіння аналізують для визначення прихованої заселеності насіння бобових культур зернівками?
73. Чим обробляють насіння для виявлення непомітних вхідних отворів личинок горохової зернівки?
74. Яким методом визначають заселеність насіння житняка і костриці насіннєїдом?
75. Як виглядає насіння кукурудзи, пошкоджене зерновою міллю?
76. Яким барвником користуються при визначенні травмованості насіння?
77. Скільки повторень використовують при аналізі травмованості?
78. В яких одиницях виражають травмованість?
79. Скільки відсотків розходження між пробами допускається при визначенні травмованості?
80. Які межі травмованості не знижують посівні якості насіння?
81. Як запобігти травмованості насіння?
82. Який документ видають на насінницькі посіви?
83. Який документ видають на кондиційне насіння, призначене для внутрішньогосподарського використання?

84. Який термін дії «Сертифікату» на кондиційне насіння протруєної кукурудзи, що призначена для реалізації в межах України?
85. В яких випадках проводять арбітражний аналіз?
86. Які документи додають до заяви про арбітражний аналіз?
87. Хто уповноважений приймати рішення про подання до арбітражу?
88. Хто засвідчує копії документів, поданих до арбітражу?
89. Яку роботу виконує орган із сертифікації?
90. Якого кольору «Міжнародний сертифікат аналізу насіння», якщо пробу відбирали під контролем двох станцій кількох країн?
91. Поняття сорту. Відмінність.
92. Схема і технологія вирощування елітного насіння зернових культур.
93. Етапи розвитку насіннєзнавства в Україні.
94. Організація насіннєзнавства за кордоном.
95. Поняття сорту. Однорідність.
96. Формування насіння як етап органогенезу рослин.
97. Класифікація різноякісності насіння.
98. Формування насіння сільськогосподарських культур. Явище гетерозису.
99. Поняття про гетерозис та його значення для селекції і насінництва польових культур.
100. Технологія виробництва високоякісного насіння при внутрішньогосподарському насінництві.
101. Технологія вирощування культур та її корегування на сортові особливості. 102. Сортова агротехніка.
103. Експертиза сортів рослин, основні поняття.
104. Причини погіршення якості насіння в процесі його вирощування.
105. Насіннєвий контроль. Державна інспекція сільського господарства, відділ насіннєвого контролю, його функції та повноваження.
106. Формування насіння сільськогосподарських культур. Явище гетерозису.
107. Технологія виробництва високоякісного насіння при внутрішньогосподарському насінництві.
108. Поліплоїдія як метод отримання високоякісного насіння.
109. Гібрид, основні поняття.
110. Фітопатологічні та сортові прочистки в насінництві, строки і техніка їх проведення.
111. Морфо-анатомічні особливості гетероспермії, поняття мінливості насіння.
112. Сортова сертифікація насіння.
113. Маса, форма, розміри насіння та їх співвідношення.
114. Нормативно-правове забезпечення насінництва.

ПЕРСОНАЛЬНІ ПИТАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Перед-остання цифра шифру	Остання цифра шифру									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1;19;25; 59;91	2;20;26; 60;90	3;21;27; 61;91	4;22;29; 62;92	5;23;30; 63;93	6;24;31; 64;94	7;18;31; 65;95	8;19;32; 66;96	9;20;33; 67;97	10;21;33; 68;111
2	11;22;34; 69;99	12;23;35; 70; 100	13;24;36; 71;90	14;18;37; 72;91	15;19;38; 73;92	16;20;39; 72;93	17;21;40; 73;94	1;22;41; 74;95	2;23;42; 75;96	3;24;43; 76;110
3	4;18;44; 77;98	5;19;45; 78;99	6;20;46; 79; 100	7;21;47; 78;90	8;22;48; 79;91	9;23;49; 80;92	10;24;50; 81;93	11;18;51; 82;94	12;19;52; 83;95	13;20;53; 84;96
4	14;21;54 84;97	15;22;55; 85;98	16;23;56; 86;99	17;24;58; 79; 104	5;18;28; 80;90	6;19;29; 81;93	7;20;30; 82;94	8;21;33; 83;95	9;22;34; 84;96	10;23;35; 85;97
5	11,24;36, 60; 109	12;20;37; 61;99	13;21;38 62; 102	14;22;39; 64;90	15;23;40; 65;91	16;24;41; 66;92	17;23;42; 67;92	1;18;43; 67;93	2;19;44; 67;94	3;20;45; 68;95
6	4;21;46; 69;96	5;22;47; 70;97	6;23;48; 71;112	7;24;49; 72; 108	8;18;50; 73;99	9;19;51; 74; 101	10;20;52 75;90	11;21;53 76;91	12;22;54; 77;92	13;23;55; 78;93
7	14;24;56 79;94	15;18;57; 80;95	16;19;58; 81;96	17;20;25; 82; 107	1;21;26; 83;114	2;22;27; 84;99	3;23;28; 85;100	4;24;29; 86;90	5;18;30; 87;91	6;19;31; 89;92
8	7;20;32; 58;93	8;21;33; 59;94	9;22;34; 60;95	10;23;35; 61;96	11;24;36; 62;97	12;18;37; 63;98	13;19;38; 64;113	14;20;39; 65; 100	15;21;40; 66;90	16;22;41; 67;91
9	17;23;42; 68;92	1;24;43; 69;93	2;18;44; 70;94	3;19;45; 71;95	4;20;46; 72;96	5;21;47; 73;97	6;22;48; 74;106	7;23;49; 75;99	8;24;50; 76; 100	9;18;51; 77;90
0	10;19;52; 78;91	11;20;53; 79;92	12;21;54; 80;93	13;21;55; 81;94	14;22;30; 82;95	15;23;31; 83;96	16;24;32; 84;97	17;20;33; 85;98	1;18;34; 86,99	2;19;35; 87; 103

Тестові завдання з курсу «Насіннєзнавство»

1. Основні умови для проростання насіння:
родючий грунт;
світло;
волога, тепло, доступ повітря;
температура.

2. При проростанні насіння вода надходить:
у ендосперм;
в оболонку;
в корінь;
в зародок.

3. При поглинанні насінням води проходить процес:
набухання (бубнявіння);
ріст брунечки;
активізується мікропіле;
активізується рубчик.

4. Ступінь бубнявіння насіння, яке поглинуло вологу для колосових складає:
25-30%
45-80%
80-120%
110-140%.

5. Ступінь бубнявіння насіння, яке поглинуло вологу для зернобобових складає:
25-30%
45-80%
90-120%
110-140%.

6. Життєздатність насіння виражається у:
грамах;
відсотках:
набуханні:
кількістю нормально розвинутих зародків.

7. Крохмаль у проростаючому насінні перетворюється у:
ліпиди;
дикстрини, дицукри;
целюлозу;
білки.

8. Лабораторна схожість насіння виражається:
кількістю нормально пророслого насіння;
пророщуванням чотирьох чи двох проб по 100 чи 50 насінин в умовах визначених нормативами;
пророслого в умовний день;
появою зародкового насіння.

10. Екологічні та агротехнічні умови вирощування високоякісного насіння:
оптимальна вологість ґрунту, поживний, температурний режим;
світловий режим;
тривалість вегетаційного періоду;
забезпечення азотними добривами.

11.Інтенсивність дихання насіння залежить від:
вологості і температури;
строків зберігання;
строків збирання;
способів збирання.

12.Скарифікація насіння це:
зволоження;
порушення оболонок тертям;
прогрівання;
обробка концентрованою кислотою.

13.Самозігрівання насіння залежить від:
місця збереження;
вологості і температури;
наявності мікроорганізмів;
тривалості зберігання.

14. Довговічність насіння це:

здатність зберігати схожість на протязі певного часу;
здатність зберігати схожість більше 15 років;
тривалість життя насіння;
господарська довговічність.

15. Крупність насіння характеризується:
індивідуальною масою;
масою тисячу насінин;
густиною;
лінійними розмірами, об'ємом, масою.

16.Фізичні властивості насіння це:
спосіб сушіння;
ємність;
сипкість, само сортування, шпаруватість, теплоємність;
Вирівняність.

17. Чи є залежність між крупністю насіння і розмірами виростаючою з неї рослини:
є;
немає;
тільки в окремого насіння;
у багаторічних травах.

18. Обємна маса (натура) насіння це:
маса одного літра в грамах;
технологічна маса зерна;
оцінка врожайних властивостей;
загальний об'єм.

19.Чистота насіння це:
засміченість;
забур'яненість;
різні домішки;
процентний вміст насіння основної культури у загальній масі.

20. Вологість насіння це:
первинна вода;
вторинна вологість;
вміст вологи в насінні у відсотках до початкової маси;
стандартна вологість.

21. Насіння цукрових буряків калібрують на фракції:
основні дві -3,4 – 4,5 ;4,5 – 5,5 мм;
три;
чотири;
менше 3,5 мм.

22.Чи калібрують насіння зернових:
калібрують;
не калібрують;
розділяють по фракціях;
не розділяють по фракціях.

22.Насіння складається із:
зародка;
запасу поживних речовин;
оболонок;
зародка, запасу поживних речовин і оболонок.

23.У зернових зародок складає:
2-4%
3-8%
18-25%
15-20%.

24. У зернових ендосперм складає :
35%
45%
65%
=90%.

25. Значення оболонки або покриву насіння:
зберігають життєздатність;
захищають зародок, запас поживних речовин, регулюють дихання, стабілізують вологість;
перешкоджають травмування;
стабілізують температуру.

26.Під час запилення квітки проходить:
скрите самозапилення;
злиття чоловічої та жіночої гамет;
зародковий мішок;

утворення насіння.

27. Із запліднені яйцеклітини утворюється:
зародок насіння;
нуцелус;
зигота;
зародок насіння, а з триплоїдної зиготи – ендосперм.

28.Розвиток і достигання насіння починається із:
поділу триплоїдної зиготи;
з моменту запліднення;
утворення нової рослини;
формування насіння.

29.Формування насіння це:
достигання насіння;
період від утворення до повного достигання;
вологість зернівки 80-90%;
накопичення сухої речовини 10%.

30.Генетична неоднорідність насіння обумовлена:
матрикальним та генетичним фактором;
хімічним складом;
кольором;
врожайністю.

31.Насіннєзнавство вивчає:
відновлення життя рослин;
біологічні та хімічні і фізичні властивості;
плід;
утворення насіння і плодів.

32. Насіння рослини з тривалим періодом цвітіння буде:
більш пластичне, стійке до несприятливих;
метеоумов, але насіння буде різного ступеня стиглості;
різне за масою;
мати велику шпаруватість;
малу об’ємну масу.

33. Генеративні частини квітки:
квітконіжка;
квітколоже;
чашечка;
андроцей і гінекей.

34.До однодомних рослин роздільностатевих належать:
коноплі;
обліпиха;
кукурудза, гарбузові;
зернові.

35.Чоловічі генеративні органи квітки – тичинки складаються із:
тичинкової нитки;
пиляка;
тичинки;
все перелічене.

36. Жіночі генеративні органи квітки – маточка складається із:
зав’язі;
стовпчика;
приймочки;
все перелічене.

37.Зигота має набір хромосом:
одинарний;
трійний;
двійний;
спеціальний.

38. З триплоїдної зиготи утворюються:
суцвіття;
зародок насіння;
ендосперм;
зародковий мішок.

39. Зріла насінина складається із:
зародка;
запасу поживних речовин;
оболонки;
все перелічене вище.

40.Формування насіння це:
запилення;
запліднення;
поділу триплоїдної зиготи;
період від утворення до досягнення насінино кінцевої довжини.

41.Фази наливу зерна пшениці:
водянистий;
молочний;
восковий;
всі перелічені вище.

42.Генетична неоднорідність насіння – це різниця в насінні за:
морфологічними ознаками, біохімічним складом і фізіологічним станом;
зміною кольору;
зміною форми;
різною консистенцією ендосперму.

43. Генетична неоднорідність призводить до:
втрати гетерозису у гібридів;
втрати сортових ознак;
втрати урожаю;
тривалістю вегетаційного періоду.

44.Генетична неоднорідність може проявлятися в змінні:
форми, кольору, хімічного складу і врожайних властивостей;
спадковості;
відхилень у процесі запліднення;
висоті рослин.

45.Насіннєзнавство вивчає:
запилення рослин;
тривалість дозрівання насіння;
біологічні,генетичні, хімічні, фізичні властивості насіння;
подвійне запліднення.

46. Самозігрівання насіння залежить від:
способів зберігання;
складської тари;
конструкції складських приміщень;
вологості і температури насіння.

47.Довговічність насіння це:
тривалість життя;
проміжок життя від збирання до висіву насіння;
час, на протязі якого в насіннєвому матеріалі зберігається схожість хоч однієї насінини;
біологічна довговічність.

48.Довговічність є:
фізична;
біологічна;
господарська;
біологічна і господарська.

49. Біологічна довговічність обумовлена:
біологією насіння;
тривалістю зберігання;
тривалістю життя;
схожістю насіння.

50. Крупність насіння характеризується:
лінійними розмірами;
об’ємом;
масою;
всім переліченим вище.

51. До домішок в насінні відноситься :
бур’яни;
неякісне насіння;
недорозвинене насіння;
проросле, щупле, бите, насіння ін. культур, фізичні домішки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ТА РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ 2240-93. Насіння сільськогоспоодарських культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови.- К.: Держстандарт України,1994.-74 с.
2. ДСТУ 2240-93. Насіння сільськогоспоодарських культур. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України,1994.-63с.
3. Порядок організації насіннєвого контролю суб'єктами насінництва в Україні / За ред. М.М.Гаврилюка .- К.: Аграрна наука, 2001.- 49с.
4. Макрушин М.М. Насіннєзнавство польових культур. - К.: Урожай, 1994. – 208 с.
5. Насінництво й насіннєзнавство зернових культур / За ред.. М.М. Гаврилюка. – К.: Аграрна наука, 2003. – 238 с.
6. Насінництво й насіннєзнавство олійних культур / За ред.. М.М. Гаврилюка. – К.: Аграрна наука, 2002. – 221 с.
7. Насінництво й насіннєзнавство польових культур / За ред.. М.М. Гаврилюка. – К.: Аграрна наука, 2007. – 216 с.
8. Їжик М.К. Сільськогосподарське насіннєзнавство: Формування, будова та властивості насіння. - Харків,2000. Частина 1-103с.
9. Їжик М.К. Сільськогосподарське насіннєзнавство: Реалізація потенційних можливостей насіння. - Харків,2001. - Частина 2-117с.
10. Макрушин М.М. Насіннєзнавство польових культур.- К.: Урожай,1994.-208с.
11. Манжос Д.М. Насіннєзнавство пшениці.-К.: Урожай, 1971.- 171с.
12. Лихочвор В.В. Рослинництво. – Львів: Українські технології, 2002.
13. Зінченко О.І., Коротєєв А.В., Каленська С.М. та ін. Рослинництво / за ред.. О.І.Зінченка. Практикум. – Вінниця: Нова Книга, 2008 – 536 с.
14. Технології виробництва продукції рослинництва: підручник / С.П.Танчик, М.Я. Дмитришак, Д.М.Алмов та ін. / За ред.. С.П.Танчика. – К.Слово, 2008. – 988 с.
15. Жатова Г.О. Загальне насіннєзнавство Підручник. — Київ: Вища освіта, 2004.