

## Розділ 2

### ЗЕМЛЕРОБСТВО

УДК 502.75

#### ЗМІНА ПОЖИВНОГО РЕЖИМУ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОГО ҐРУНТУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО В КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ СІВОЗМІНІ

**Я. Григорів, к. с.-г. н.**

ORCID ID: 0000-0002-5892-9483

*Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника*

**О. Стельмах, с. н. с.**

ORCID ID: 0000-0003-2562-3530

*ІДСДС інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН*

<https://doi.org/10.31734/agronomy2019.01.041>

**Григорів Я., Стельмах О. Зміна поживного режиму дерново-підзолистого ґрунту за вирощування ріпаку озимого в короткоротаційній сівозміні**

Досліджено вплив різних систем удобрення й попередників на формування поживного режиму дерново-підзолистого ґрунту під ріпаком озимим у короткоротаційній сівозміні. Встановлено, що найвищий вміст лужногідролізованого азоту (105,6 мг/кг ґрунту), рухомого фосфору (65 мг/кг ґрунту) й рухомого калію (105 мг/кг ґрунту) під ріпаком озимим в орному шарі був на час відновлення вегетації після попередника – пшениці озимої – у варіанті за внесення мінеральних добрив у поєднанні зі стимуляторами росту та мікродобривами. Зазначено, що за дотримання науково обґрунтованої сівозміни й технології вирощування внесення мінеральних добрив та мінеральних добрив у поєднанні зі стимуляторами росту й мікродобривами сприяє поліпшенню поживного режиму ґрунту та відновленню родючості. Встановлено, що за ротацію сівозміни вміст гумусу в дерново-підзолистому ґрунті зменшився, що можна пояснити відсутністю органічної системи удобрення. Адже доведено, що тільки органічні добрива та органічна речовина спроможні збільшити або залишити на тому самому рівні вміст гумусу в ґрунті.

Проаналізовано закономірності зміни поживного режиму дерново-підзолистого ґрунту за вирощування ріпаку озимого в короткоротаційній сівозміні за різних систем удобрення. Встановлено, що під впливом мінеральної системи удобрення та мінеральної в поєднанні з мікродобривами і стимуляторами росту зростає забезпеченість рослин доступними формами поживних елементів, однак частка гумусу за ротацію сівозміни знизилася.

**Ключові слова:** поживний режим ґрунту, дерново-підзолистий ґрунт, система удобрення, сівозміна.

**Hryhoriv Ya., Stelmakh O. Modification of content nutritional regime of sod-podzolic soils for growing rape of winter in short-rotation crop rotation**

The influence of fertilizer systems and precursors on the formation of nutrient regime of sod-podzolic soils under winter crop rotations in short-rotation crop rotation is investigated. It was established that the highest content of alkali hydrolyzed nitrogen (105.6 mg / kg of soil), mobile phosphorus (65 mg / kg of soil) and mobile potassium (105 mg / kg of soil) under winter rape in the arable layers was at the time of the restoration of the spring vegetation after the forerunner of winter wheat in the variant of introducing mineral fertilizers in combination with growth stimulators and micro fertilizers. It should be noted that the observance of scientifically grounded crop rotation, and cultivation technologies (the introduction of mineral fertilizers and mineral fertilizers in combination with growth stimulators and microfertilizers) contribute to the improvement of the nutrient regime of the soil and the restoration of fertility. It was established that for rotation of crop rotation, the content of humus in sod-podzolic soils decreased, which is explained by the absence of an organic fertilizer system. It has been proved that only organic fertilizers and organic matter can increase or leave the humus content in the soil at the same level.

Analyzed to law of content nutritional regime of sod-podzolic soils for growing rape of winter in short-rotation crop rotation for different fertilizer systems. It is set was established that under the influence of the mineral fertilizer system and the mineral fertilizer in combination with microfertilizers and growth stimulants, the provision of plants with available forms of nutrients increases, but the proportion of humus decreases in rotation of crop rotation.

**Key words:** nutrient regime of the soil, sod-podzolic soil, fertilizer system, crop rotation.

**Постановка проблеми.** Однією з основних умов родючості ґрунту є вміст у ньому поживних речовин, необхідних для росту й розвитку рослин, а також для діяльності мікробіоти. Вміст доступних для рослин поживних речовин визначає поживний режим ґрунту, оскільки спроможність

останнього забезпечити рослини елементами живлення залежить не тільки від загального їхнього вмісту, а й від вмісту доступних елементів живлення. Численні дослідні дані свідчать, що рослини, крім води й азоту, поглинають з ґрунту зольні елементи (калій, кальцій, магній, натрій, алюміній, марганець та ін.). Вміст їх у ґрунті – обов'язкова умова нормального розвитку рослин, а нагромадження в достатній кількості – основне завдання агротехніки [1].

Для того щоб створити якомога сприятливіші умови для росту й розвитку рослин, необхідно знати закономірності вмісту і трансформації в ґрунті різних елементів живлення, а також особливості живлення самої рослини. Як відомо, спроможність ґрунту забезпечувати рослини поживними речовинами характеризують агрохімічні параметри родючості земель.

Як відомо, гумус, або специфічна органічна речовина, – інтегрований показник родючості ґрунту. Від його загального вмісту залежать запаси основних поживних речовин. Саме запаси гумусу визначають агрофізичні властивості ґрунту, в тому числі його щільність, вологемність, агрегованість, протиерозійну стійкість, ефективність засобів хімізації [2; 5].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Встановлено, що за 100 років (1882–1981 рр.) вміст гумусу в ґрунтах України знизився на 0,97 %, при цьому майже половину його (0,44 %) втрачено за 1960–1970 рр., що збігається з початком інтенсифікації землеробства. Фактичні втрати гумусу в староорних чорноземах України складають 20–30 % від початкового його запасу [1; 5].

Внаслідок сільськогосподарського використання ґрунтів порушується природний хід гумусоутворення, змінюється кількість та якість маси рослинних решток, що насамперед впливає на інтенсивність і спрямованість процесів гуміфікації, від яких саме залежать якісні й кількісні показники гумусу.

У процесі інтенсифікації сільськогосподарського використання відбувається подальше зменшення вмісту гумусу, причому темпи розкладу його в перші роки після розорювання цілини вищі, ніж потім.

Так, на чорноземах глибоких Західного Лісостепу в перші п'ять років після розорювання цілини розклад органічної речовини ґрунту щорічно становив 2,9 % (14,6 % за 5 років), у наступні 15 років – 0,5 % (7,6 % за 15 років), потім за 80 років – лише 0,08 % (6,6 %). Тобто за

сторічний період освоєння вміст гумусу зменшився в середньому на 25 % [3].

Про інтенсивні втрати гумусу в ґрунтах України свідчить також такий факт: чорноземи, які в 30-ті роки ХХ століття належали до середньогумусних (6–9 % гумусу), сьогодні трансформувалися в малогумусні (менше від 6 %). Загалом за сторічний період втрати гумусу в ґрунтах Полісся становили 18,9 %, Лісостепу – 21,9, Степу – 19,5 %, а середньорічні темпи втрат його сягли відповідно 0,18, 0,37 і 0,31 т/га.

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва призводить до збільшення втрат гумусу в усіх ґрунтово-кліматичних зонах. Так, середньорічні втрати його 1961–1991 рр. порівняно з такими за попередні 80 років збільшилися у Лісостепу в 1,65 раза, в Степу – у 2,4 раза і на Поліссі – у 8,1 раза [4; 5].

**Постановка завдання.** Метою нашого дослідження було встановити зміну поживного режиму дерново-підзолистого ґрунту під ріпаком озимим за різних технологій вирощування в короткоротаційній сівозміні.

**Виклад основного матеріалу.** В умовах стаціонарного дослідження Прикарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН вивчали вплив різних систем удобрення на поживний режим дерново-підзолистого ґрунту за вирощування ріпаку озимого.

Стаціонарний дослід з вивчення технологій вирощування у сівозмінах короткої ротації закладено у 2016 році на дерново-підзолистих ґрунтах Прикарпаття на дослідному полі Прикарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону.

Чергування культур у короткоротаційній сівозміні: пшениця озима – ріпак озимий – кормові боби.

Ґрунти – дернові глибокі опідзолені глеуваті важкосуглинкові. Агрохімічна характеристика: рН сольове – 5,1; вміст гумусу – 2,66 %; азоту – 75,3; фосфору – 63,5; калію – 101,8 мг/кг ґрунту.

Система обробітку ґрунту, застосування добрив і пестицидів – загальноприйнятні для польових культур Прикарпаття.

Схема дослідження передбачала три варіанти удобрення: контроль, мінеральну та мінеральну систему удобрення з мікродобривами й стимуляторами росту (табл. 1).

Таблиця 1

## Схема дослідю

Варіант	Удобрення	Фаза внесення
<b><i>Ріпак озимий</i></b>		
1	Контроль (без добрив)	-
2	N <sub>50</sub> P <sub>50</sub> K <sub>50</sub>	Під культивуацію
	Вимпел (500 г/га) + Оракул коламін бор (1 л/га)	4–6 листків
	Вимпел (500 г/га) + Оракул мультикомплекс (1 л/га) + Оракул коламін бор (1 л/га) + Оракул сірка актив (2 л/га)	Розетка-стеблуння
	Вимпел (500 г/га) + Оракул мультикомплекс (1 л/га) + Оракул коламін бор (1 л/га)	Бутонізація
3	N <sub>75</sub> P <sub>75</sub> K <sub>75</sub>	Під культивуацію
	N <sub>50</sub>	Після відновлення вегетації
<b><i>Пшениця озима</i></b>		
1	Контроль (без добрив)	-
2	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	Під культивуацію
	Вимпел (500 г/га) + Оракул мультикомплекс (1 л/га)	Осіннє кушення
	Вимпел (500 г/га) + Оракул мультикомплекс (2 л/га) + Оракул хелат міді (1 л/га)	Весняне кушення
	Вимпел (500 г/га)	Прапорцевий листок
3	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	Під культивуацію
	N <sub>30</sub>	Весняне кушення
<b><i>Кормові боби</i></b>		
1	Контроль (без добрив)	-
2	N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub>	Під культивуацію
	Вимпел (500 г/га)	3–5 трійчастих листків
	Вимпел (500 г/га) + Оракул мультикомплекс (1 л/га) + Оракул коламін бор (1 л/га) + Оракул біомолібден (0,5 л/га)	Бутонізація
3	N <sub>35</sub> P <sub>35</sub> K <sub>35</sub>	Під культивуацію

Таблиця 2

Вплив систем удобрення на вміст поживних речовин у дерново-підзолистому ґрунті за вирощування ріпаку озимого, в середньому за ротацію сівозміни 2016–2018 рр.

Варіант	Рік	Вміст різних поживних елементів в ґрунті			
		Гумус, %	Лужногідролізований азот	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	2016	2,66	90,0	40	61
	2017	2,66	87,5	37	71
	2018	2,65	83,4	33	65
2	2016	2,66	98,6	43	88
	2017	2,66	102,4	60	102
	2018	2,65	105,6	65	105
3	2016	2,66	92,0	45	85
	2017	2,66	100,2	55	91
	2018	2,65	102,4	63	95
НІР <sub>05</sub>		0,8	2,6	5,1	7,5

Дослід закладали у триразовій повторності. Загальна кількість ділянок – 81, посівна площа однієї ділянки – 80 м<sup>2</sup> (8 м × 10 м), облікова – 40 м<sup>2</sup>, загальна площа досліду – 0,96 га, у тому числі під посівами – 0,65 га, під коридорами – 0,31 га. У досліді використано зареєстровані Державним реєстром сорти сільськогосподарських культур: озимий ріпак – сорт Черемош; озима пшениця – сорт Поліська-90; кормові боби – сорт Аріон.

Відібрані зразки ґрунту для визначення: гумусу; лужногідролізованого азоту; рухомого фосфору і рухомого калію.

Встановлено, що в середньому за ротацію сівозміни системи удобрення суттєво впливали на вміст поживних речовин у верхньому шарі (0–20 см) ґрунту (табл. 2).

Гумусний стан ґрунту традиційно слугує основним критерієм оцінки ґрунтової родючості. Більша частина органічних речовин ґрунту представлена гумусом. Аналіз гумусного стану досліджуваного ґрунту показав, що вміст гумусу в ньому є дуже динамічним і змінюється протягом ротації сівозміни у бік зменшення – від 2,66 до 2,65 %, що можна пояснити відсутністю органічних добрив у схемі сівозміни. Як бачимо, внесення мінеральних добрив і мікродобрив зі стимуляторами росту на вміст гумусу впливу не мали.

Встановлено, що система удобрення суттєво впливала на вміст лужногідролізованого азоту, рухомого фосфору та калію. Так, у дерново-підзолистому ґрунті вміст лужногідролізованого азоту змінюється від 92 мг/кг до 105,4 мг/кг. Найнижчий його вміст спостерігали на контролі – 90,0 мг/кг – зі зниженням протягом ротації. А найвищий вміст був за внесення мінеральних добрив у поєднанні з мікродобривами та стимуляторами росту – від 98,6 мг/кг у 2016 р. до 105,6 мг/кг у 2018 році.

Загалом, характеризуючи вміст фосфору у ґрунті, можна стверджувати, що ступінь забезпечення цим елементом коливається від низького до середнього. Як і лужногідролізованого азоту,

його найнижчий вміст спостерігали на контролі, а найвищий – на другому варіанті удобрення – за внесення мінеральних добрив у поєднанні з мікродобривами й стимуляторами росту.

Зазначимо, що застосування мінеральних добрив і мінеральних добрив у поєднанні з мікродобривами й стимуляторами росту сприяло збільшенню вмісту рухомого фосфору в дерново-підзолистому ґрунті протягом ротації сівозміни від 43 мг/кг до 65 мг/кг ґрунту.

За даними табл. 2 можна побачити, що в дерново-підзолистому ґрунті вміст рухомого калію змінюється від низького (61 мг/кг) у 2016 р. до середнього (105 мг/кг) у 2018 році.

**Висновки.** Проаналізовано зміну поживного стану дерново-підзолистого ґрунту за вирощування ріпаку озимого в короткоротаційній сівозміні.

За результатами проведених досліджень встановлено, що дотримання правильної науково обґрунтованої сівозміни та системи удобрення сприяє збільшенню в ґрунті вмісту лужногідролізованого азоту, рухомого фосфору та калію.

Встановлено, що відсутність у системі удобрення органічних добрив призводить до зниження вмісту органічної речовини ґрунту – гумусу.

#### Бібліографічний список

1. Бомба М. Я. Проблеми родючості ґрунтів: стан і перспективи відновлення у XXI столітті. *Сільський господар*. 2001. № 9–10. С. 20–23.
2. Тихоненко Д. Г., Горін М. О., Лактіонов М. І. та ін. Ґрунтознавство. Київ: Вища освіта, 2005. 335 с.
3. Назаренко І. І. Ґрунтознавство: у 2 ч. Чернівці: Рута, 1998–1999.
4. Барвінський А. Г., Тихенко Р. В. Оцінка і прогноз якості земель. Харків: Харківський національний аграрний університет, 2006. 262 с.
5. Городній М. М. Агрохімія. 4-те вид., перероб. та доп. Київ: Арістей, 2008. 936 с.

*Стаття надійшла 12.03.2019.*