

## ОСОБЛИВОСТІ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ПОЖИВНО- КОРЕНЕВИХ РЕШТОК В КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ СІВОЗМІНІ ЗАЛЕЖНО ВІД КУЛЬТУР ТА СИСТЕМ УДОБРЕННЯ

Т. О. Гнатюк, здобувач,\*  
С. В. Журавель, к.с.–г.н., доцент  
Житомирський національний агроєкологічний університет

За умов традиційного вирощування сільськогосподарських культур з поля відчувається біля 60 – 70 % біологічного врожаю [10, 11]. Як наслідок ми отримуємо зниження інтенсивності гуміфікації та мінералізації органічних решток. Зменшення обсягів надходження біомаси супроводжується процесами інтенсивної мінералізації та втратами органічної речовини через розпушення ґрунту і залишення його поверхні у вегетаційний період без рослинного покриву [5, 10]. Джерелом поповнення запасів органічної речовини в сівозмінах слугують післязливні та кореневі рештки сільськогосподарських культур [11]. Вони відіграють важливу роль не лише як джерело елементів живлення, а й як чинник забезпечення створення сприятливих агрофізичних, фізико-хімічних і біологічних властивостей ґрунту [3, 10].

За умов традиційного вирощування сільськогосподарських культур і обробітку ґрунту з оберганням скиби рослинні рештки заробляються на глибину більше ніж на 12 см, що спричиняє створення анаеробних умов при їх розкладанні. Такі умови позитивно впливають на створення процесів бродіння, що протікає в без кисневому середовищі, утворюються різного роду не окислені з'єднання [14].

Проте використовуючи дисковий обробіток ґрунту або обробіток без обергання скиби у ґрунті розпушеному на глибину 8-10 см створюються більш сприятливі умови для розкладу поживно-кореневих решток за рахунок кращої аерації верхнього шару ґрунту. Достатня кількість повітря у ґрунті в шарі 0-8 (10) см сприяє також і активнішому розвитку аеробних мікроорганізмів, що в свою чергу покращує розкладання рослинних решток та їх мінералізацію як наслідок. Крім того розпушення ґрунту на глибину 8-10 см краще забезпечує рослину поживними речовинами, оскільки саме в цьому шарі зосереджена найбільша маса коренів сільськогосподарських рослин.

Згідно з вченням мікробіолога І.С. Вострова заорювання рослинних решток на глибину понад 14 см викликає процес бродіння з утворенням отруйних речовин, згубних для майбутнього врожаю,

таких, наприклад, як метан, фосфористий водень, сірководень, закис заліза та інші, що було доведено подальшими дослідями [7].

На теперішній час мікробіологами зібрана достатня кількість даних щоб стверджувати, що гумус може утворюватись тільки в аеробних умовах, тобто починаючи від поверхні ґрунту і на глибину до 6 см [7]. При аеробному розкладанні у верхньому шарі ґрунту завжди виходять продукти цілком окислені, які, реагуючи з основами, дають різні солі, що йдуть на живлення рослин [14]. Так, мікробіолог І. С. Востровим на підставі проведених дослідів встановив, що процес накопичення гумусу у верхньому шарі глибиною до 6 см проходить в 24 рази активніше, ніж у шарі нижче глибини 14 см [7].

До аналогічних висновків про необхідність розміщення не товарної частини рослинної біомаси у верхньому шарі ґрунту прийшов і професор М. К. Шикіла, провівши свої дослідження у базовому господарстві «Обрій», Полтавської області [13].

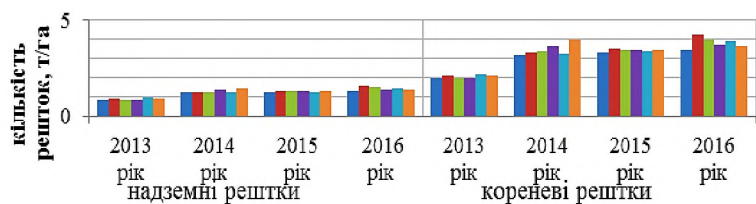
Кількість рослинних решток, що надходять у ґрунт, залежить від способу вирощування культур та систем удобрення. Мінеральні та органічні добрива збільшують надходження рослинних решток на 6,5–15 % та сприяють розкладанню їх у ґрунті. Насичення сівозміни до 50 % проміжними культурами та сидератами збільшує надходження кореневих решток на 24,4–41,7 % [3, 10, 12]. Згідно багаторічних даних досліджень П. І. Бойка [6, 10], найбільшим стабілізуючим фактором врожайності культур є внесення добрив, потім впровадження сівозмін, а далі – обробіток ґрунту. Таким чином, удобрення слугує визначальним чинником підвищення продуктивності сільськогосподарських культур, а відтак і нагромадження органічної речовини в ґрунті [1, 2, 4]. Низка авторів зазначає, що в сучасному землеробстві з рослинними рештками надходить більше органічних речовин, ніж із добривами [8, 10, 12]. Певну частку органічних сполук рослини залишають у ґрунті вже під час вегетації за рахунок відмерлих вегетативних органів, корневих систем, корневих виділень та сприяння інтенсифікації мікробіологічних процесів [9, 10].

В умовах дослідного поля ЖНАЕУ в стаціонарному досліді нами була вперше запропонована система компенсації частини мінеральних добрив відповідною кількістю органічних, збалансованих за елементами живлення та за співвідношенням, крім того, запропонована заміна традиційних органічних добрив (гною) альтернативними джерелами (солома, сидерати, післяживні рештки), враховано співвідношення елементів живлення в органічній речовині. Нами були проведені дослідження з визначення накопичення кількості поживно–корневих решток різних систем удобрення короткочасної сівозміни у стаціонарному досліді.

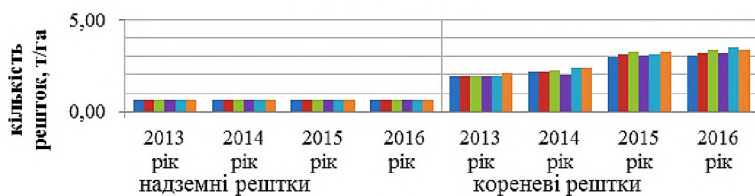
Короткоротаційна сівозміна складалась з п'яти полів (картопля, жито озиме, пелюшко-вівсяна суміш, овес з підсівом конюшини та багаторічні трави (конюшина) на насіння). Впроваджені у досліді системи удобрення включали: біологічний контроль, органічну систему (гній), органо-мінеральну систему 50:50 (де 50% – органічних добрив і 50% мінеральних), органо-мінеральну систему 75:25 (де 75% органічних та 25% мінеральних добрив), органічну систему (сидерат) та мінеральну систему удобрення. Дослідження розгортались всіма полями сівозміни вирівнювальними посівами жита озимого у 2010 році у триразовій повторності. У праці проаналізовані дані отримані протягом чотирьох років досліджень.

Слід відзначити, що у наших дослідженнях головну роль відіграють саме рослинні рештки, оскільки в основу всіх систем удобрення та сівозміни в цілому покладений розрахунок збалансування поживних речовин, включаючи всю біомасу, отриману за вегетаційний період, окрім насіння культур.

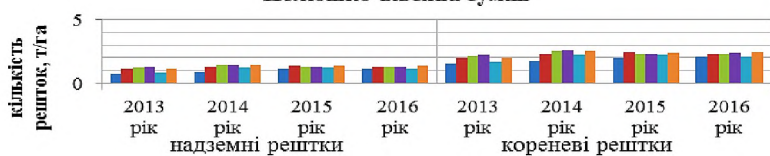
Згідно наших досліджень найбільшу масу рослинно-корневих решток залишають після себе багаторічні трави (конюшина) на насіння – 52,70 т/га в середньому, що відповідає 47,90% в порівнянні з кількістю решток, які лишались після інших культур сівозміни (рис. 1.). Далі по мірі зменшення рослинно-корневих решток культури сівозміни можна розташувати наступним чином: жито озиме (17,20 т/га), пелюшко-вівсяна суміш (13,87 т/га), картопля (13,69 т/га) та овес з підсівом конюшини (13,31 т/га). При цьому слід відмітити, що протягом трьох років досліджень спостерігалась тенденція накопичення рослинно-корневих решток і по окремих роках. Так, на посівах з багаторічними травами першого року з підсівом вівса та другого року (на насіння) показники урожайності, як і кількість решток, у 2013 році показники яких були невисокими, у 2014 році стали найбільшими, а у 2015 та 2016 роках досліджень – середніми. Хоча на посівах конюшини другого року у 2015 році урожайність і кількість решток були найнижчими за всі роки досліджень у зв'язку з тим, що кількість опадів 2015 року виявилась недостатньою для формування врожаю конюшини, а показники температури повітря досить високими в порівнянні з попередніми роками досліджень. Маса рослинно-корневих решток, що залишились після жита озимого, пелюшко-вівса та картоплі збільшувалась з кожним роком досліджень, незважаючи на аномальні погодні умови 2015 року. Це свідчить про те, що ці культури є досить стійкими до несприятливих погодних умов і здатні формувати урожай та засвоювати поживні речовини за правильного підбору системи удобрення і при збалансованому поживному режимі.



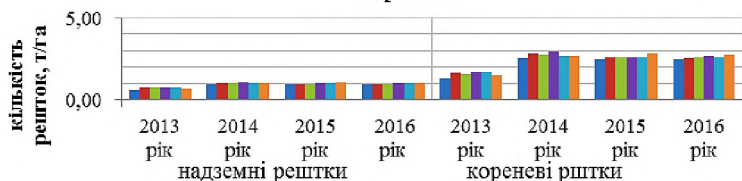
### Жито озиме



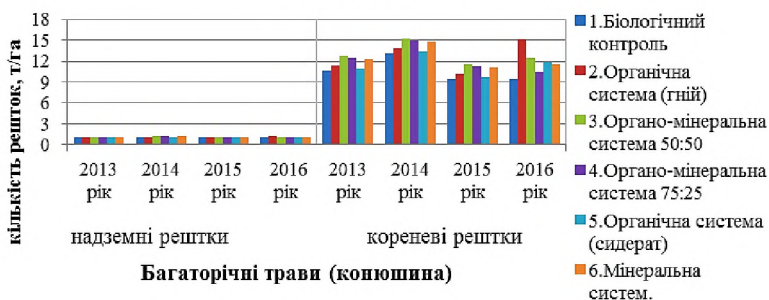
### Пелюшко-вівсяна суміш



### Картопля



### Овес з підсівом коношини



### Багаторічні трави (коношиня)

Рис.1. Динаміка локалізації пожнивно-коренових решток залежно від культур та систем удобрення сівозміни, 2013–2016 рр.

Разом з тим, найбільшу кількість рослинних решток було отримано саме після використання органо-мінеральної системи удобрення 50:50, що разом по всій сівозміні дорівнювало 115,11 т/га рослинних решток. Другою за величиною біомаси, що залишилась на полі по всіх культурах сівозміни разом, була мінеральна система удобрення – 114,12 т/га. Після застосування органо-мінеральної системи удобрення 75:25 за кількістю біомаси, залишеної в сівозміні, яка дорівнювала 112,33 т/га, а після застосування органічної системи (гній), кількість рослинно-корневих решток, залишених у ґрунті, мала більше значення – 113,80 т/га, ніж після застосування органічної системи (сидерат) – 107,14 т/га. На контрольній ділянці рослинно-корневих решток залишилась найменша кількість (99,37 т/га) в порівнянні з усіма системами удобрення сівозміни.

Також можна простежити вплив систем удобрення, що застосовувались на різних культурах сівозміни, на співвідношення кількості корневих решток та пожнивних решток культур. Корневих решток у ґрунті залишається у рази більше в порівнянні з пожнивними рештками. Так, нами було встановлено, що на посівах багаторічних трав (конюшині) корневих решток залишалось у ґрунті в 10,89 рази більше в середньому, ніж післяжнивних, що було найвищим серед культур сівозміни. Найбільше співвідношення кількості корневих решток до пожнивних після вирощування конюшини зафіксовано після застосування органо-мінеральної системи удобрення 50:50 воно становило 11,66.

Другою культурою по величині співвідношення кількості корневих решток до пожнивних є пелюшко-вівсяна суміш, де корневих решток утворено в 4,32 рази більше в середньому у порівнянні з пожнивними рештками. І найбільша кількість корневих решток утворена після мінеральної системи удобрення, де співвідношення становило 4,51. На посівах жита озимого та вівса з підсівом конюшини співвідношення кількості корневих до пожнивних решток було приблизно на одному рівні (2,51 – 2,54). При цьому на посівах жита озимого найбільше значення кількості корневих решток в порівнянні з пожнивними отримано після застосування мінеральної системи 2,54. Тоді як на посівах вівса з підсівом конюшини найбільша кількість корневих решток в порівнянні з післяжнивними отримана після застосування органо-мінеральної системи 75:25 та органічної системи (сидерат), що становило 2,53.

Найменша кількість як пожнивних, так і корневих решток залишилась на полі після картоплі зі співвідношенням від 1,78 до 1,86. При цьому найменше співвідношення кількості корневих решток до пожнивних отримане після застосування мінеральної системи

удобрення та органічної системи удобрення (гній) – 1,78, а найбільше в контрольному варіанті (1,86). Таке розподілення кількості корневих решток до поживних серед культур сівозміни залежить від їх морфолого-біологічних особливостей, а саме від глибини проникнення кореневої системи культур в ґрунт та від кількості і висоти стебел сільськогосподарських культур. Від систем удобрення залежить продуктивність культур сівозміни і визначається розподіл утворених поживно-корневих решток, який залежить в свою чергу від засвоюваності поживних речовин, внесених у відповідних системах удобрення. Так після внесення мінеральних добрив утворюється більша кількість корневих решток в порівнянні з поживними, після застосування сидерату кількість корневих решток також збільшується.

Отже можна зробити висновок, що процеси розкладання рослинних решток саме у верхньому шарі ґрунту є надзвичайно важливими для функціонування мікрофлори ґрунту, яке забезпечує протікання процесів мінералізації та гуміфікації, і як наслідок забезпечення рослин поживними речовинами.

#### Список літератури

1. Атрашкіна А. Н. Удобрение зернобобовых культур / А. Н. Атрашкіна, Л. Н. Гнетиева, Л. Г. Попцова // Географические закономерности действия удобрений. – М. : Колос, 1975. – С. 157–181.
2. Афендулов К. П. Основи системи удобрення сільськогосподарських культур у сівозміні / К. П. Афендулов. – К. : Урожай, 1971. – С. 5–749.
3. Бегей С. В., Шувар І. А. Екологічне землеробство: Підручник / С. В. Бегей, І. А. Шувар. – Львів: «Новий світ–2000», 2007. – 429 с.
4. Берестецкий О. А. Биологические основы плодородия почв / О. А. Берестецкий, Ю. М. Возняковская, Л. М. Доросинский. – М. : Колос, 1983. – 287 с.
5. Бодрова Е. М. Совместное применение органических и минеральных удобрений / Е. М. Бодрова, З. Д. Озолина. – М. : Россельхозиздат, 1965. – С. 3–134.
6. Бойко П. І. Проблема екологічно врівноважених сівозмін / П. І. Бойко, Н. П. Коваленко // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 3. – С. 9-13.
7. Востров И. С. Рациональное использование микроорганизмов для повышения потенциального плодородия почв/ И. С. Востров // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1989. – № 1. – С. 103–110.

8. Греков В. О. Розрахунок балансу гумусу / В. О. Греков, Л. В. Дацько // Посібник українського хлібороба. – К.: Академпрес, 2009. – С. 202 – 203.

9. Гринченко Л. М. Окультуривание почв – основа підвищення природно–економічного плодороддя / Л. М. Гринченко. – Х.: 1984. – 80 с.

10. Лопушняк В. І. Вплив систем удобрення на надходження органічних решток у ґрунт в короткоротаційній плодозмінній сівозміні Західного Лісостепу України / В. І. Лопушняк // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво: між від. темат. наук. зб. – 2014. – Вип. 56, ч. 1. – С. 117 – 123.

11. Потенціали родючості ґрунтів і продуктивність сільськогосподарських культур / Г. А. Мазур, М. М. Єрмолаєв, М. А. Ткаченко, П. Д. Гринчук // Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН. – 2002. – Вип. 3/4. – С. 3–7.

12. Седіло Г. М. Удосконалення систем удобрення сільськогосподарських культур у сучасних умовах / Г. М. Седіло // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво: між від. темат. наук. зб. – 2007. – Вип. 49, ч. 1. – С. 3–7.

13. Шикула М. К. Відтворення родючості ґрунтів в ґрунтозахисному землеробстві / М. К. Шикула, С. С. Антонєць. – К.: Оранта, 1998. – 680 с.

14. Як підвищити родючість ґрунтів [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://striptill.com.ua/як-підвищити-родючість-ґрунтів>.