

Міністерство освіти і науки України
Білоцерківський національний аграрний університет
Словацький університет сільського господарства, м. Нітра, Словаччина
Дрезденський університет прикладних наук, Німеччина
Чеський університет природничих наук, м. Прага, Чехія
Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН України
Білоцерківська дослідно-селекційна станція ІБКіЦБ НААН України
Інститут картоплярства НААН України



МАТЕРІАЛИ

V Міжнародної
науково-практичної конференції

**АГРАРНА ОСВІТА І НАУКА: ДОСЯГНЕННЯ ТА
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

*присвяченої видатним вченим
Васильківському С.П. і Молоцькому М.Я. – засновникам наукової школи з
селекції та насінництва пшениці і картоплі*

28 березня 2024 року

Біла Церква
2024

УДК 378:001:63

Аграрна освіта і наука: досягнення та перспективи розвитку: матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції (Біла Церква, 28 березня 2024 р.). Біла Церква: БНАУ, 2024. 276 с.

Редакційна колегія:

Шуст О.А., ректор БНАУ, д-р екон. наук.

Варченко О.М., д-р екон. наук.

Димань Т.М., д-р с.-г. наук.

Хахула В.С., канд. с.-г. наук.

Лозінський М.В., канд. с.-г. наук.

Панченко Т.В., канд. с.-г. наук.

Грабовський М.Б., д-р с.-г. наук.

Примак І.Д., д-р с.-г. наук.

Петер Ондрісік, доктор філософії.

Арне Сірджекс, доктор наук.

Хінек Рубік, доктор наук.

Демидов О.А., д-р с.-г. наук.

Кириленко В.В., д-р с.-г. наук.

Кочмарський В.С., д-р с.-г. наук.

Бузинний М.В., канд. с.-г. наук.

Бурденюк-Тарасевич Л.А., д-р с.-г. наук.

Фурдига М.М., канд. с.-г. наук.

Центило Л.В., д-р с.-г. наук.

Олешко О.Г., канд. с.-г. наук.

Пахомич Н.М., спец. вищої категорії.

Устинова Г.Л., доктор філософії.

До збірника ввійшли матеріали і тези доповідей, подані учасниками V Міжнародної науково-практичної конференції «Аграрна освіта і наука: досягнення та перспективи розвитку» (28 березня 2024 року, Білоцерківський національний аграрний університет).

Тексти публікуються в авторській редакції. За науковий зміст і якість поданих матеріалів відповідають автори.

Ел. адреса: <https://science.btsau.edu.ua/taxonomy/term/27>

УДК: 638.661,5

Примак І.Д., д-р с.-г. наук, професор

Панченко О.Б., Єзерковська Л.В., Караульна В.М., Войтовик М.В., Ображій С.В., канд. с.-г. наук, доценти

Кулик Р.М., канд. с.-г. наук, асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

zemlerobstvo@ukr.net

ЗМІНА ЧИСЕЛЬНОСТІ ЛЮМБРИЦИДІВ У ҐРУНТІ І ПРОДУКТИВНОСТІ СІВОЗМІНИ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ І УДОБРЕННЯ

На чорноземі типовому глибокому дослідного поля Білоцерківського НАУ впродовж 2021–2023 рр. найбільша чисельність люмбрицидів в орному шарі за диференційованого (60 екз/м²), найменша (48 екз/м²) за полицево-дискового обробітку в сівозміні, продуктивність якої за цих варіантів майже на одному рівні. За безполицево-дискового і дискового обробітків продуктивність істотно знижується. За зростання норм добрив чисельність люмбрицидів істотно підвищується. У п'ятипольній зерновій сівозміні глибоку культурну оранку рекомендується проводити лише в одному полі (під кукурудзу).

Ключові слова: ґрунт, основний обробіток, удобрення, сівозміна, люмбрициди.

Prymak I.D., doctor of agricultural sciences, professor

Panchenko O.B., Yezerkovska L.V., Karaulna V.M., Voitovik M.V., Obrazhiy S.V., candidate of agricultural sciences, associate professors

Kulyk R.M., candidate of agricultural sciences, assistant

Bila Tserkva National Agrarian University

CHANGE IN THE NUMBER OF LUMBRICIDES IN THE SOIL AND PRODUCTIVITY OF CROP ROTATION UNDER DIFFERENT SYSTEMS OF MAIN TILLAGE AND FERTILIZER

On the typical deep chernozem of the BNAU research field during 2021-2023, the highest number of lumbricides in the plowed layer under differentiated (60 ex/m²), the lowest (48 ex/m²) under shelf-disc cultivation in crop rotation, the productivity of which under these options is almost same level. With shelf-less disk and disk processing, productivity is significantly reduced. Due to the increase in fertilizer rates, the number of lumbricides increases significantly. In a five-field grain crop rotation, deep cultural plowing is recommended only in one field (for corn).

Keywords: soil, main cultivation, fertilizers, crop rotation.

У ґрунті мешкає порівняно невелика кількість видів мегафауни. Серед усіх безхребетних найбільш порівняно повно вивчені дощовики родини Lumbricidae. Оскільки дощові черв'яки є одним з індикаторів екологізації рільництва та відіграють надзвичайно велике значення у формуванні агрономічно цінної структури, екологічних і продуктивних функцій трансформації органічної речовини, вони і на сьогодні є предметом дослідження великого загалу вітчизняних науковців.

Едафон сільськогосподарських угідь налічує двадцять видів і форм Lumbricidae, а це 54 % загальної чисельності тварин ґрунту. В агроєкосистемі суха біомаса тварин становить в середньому 6 г/м², 95 % якої припадає на едафон. Найбільший вид дощовика Enchytraeidae знайшли і описали вперше всесвітньо відомі українські науковці Г.М. Висоцький у Великому Анадолі і В.І. Вернадський на Полтавщині.

Чисельність дощових черв'яків може досягати на гектарі орних земель 5–7, сіножатей і пасовищ – понад 10 млн. особин. У кишківнику люмбрицидів амоніфікуючі бактерії розкладають органічні азотвмісні сполуки з утворенням аміаку. За тривалої

посухи спостерігається масова гибель дощовиків. Несприятливі для них як високі температури, так і ранні заморозки.

Найбільш поширений вид в орних землях України – ріллевий черв'як довжиною близько 15 см (*Allolobophora caliginosa*). За дуже сприятливих умов популяція його може досягнути 4–5 млн/га особин.

Забезпечуючи надходження до ґрунту елементів зольного і азотного живлення рослин з органічної речовини (флори, фауни, рослинних решток), люмбрициди таким чином виконують екологічну функцію з біологічного колообігу поживних речовин в ґрунтових екосистемах. Проходячи через кишківник органічна речовина під дією мікрофлори і ферментів структурується, розкладається до більш простих сполук; утворені гумінові речовини (кислоти тощо), кальцій і магній підвищують водотривкість ґрунтових агрегатів; недоступні і малодоступні мінеральні речовини переходять у доступні для рослин форми; зростає інтенсивність колообігу азоту, вуглецю у ґрунті. Завдяки наявності в копролітах люмбрицидів спіральних судин решток рослин, що слугують каркасом, а також високому вмісту гумусу (в 2–3 рази вищому, ніж у ґрунті) і кальцію у формі біологічного кальциту водотривкість ґрунтової структури збільшується в 3–10 і навіть більше разів, ніж під впливом корневих систем, грибів, актиноміцетів, бактерій, водоростей, фізико-хімічних і фізичних процесів. Крім того, кальцій нейтралізує кислотність ґрунту і сприяє незворотній коагуляції ґрунтових колоїдів, що підвищує вміст агрономічно корисних водотривких агрегатів розміром від 0,25 до 7 мм включно.

Органічна речовина з широким співвідношенням C:N, що утворюється під впливом мікробіоти кишківника люмбрицидів (лігнін, пентозани, целюлоза, геміцелюлоза), служить будівельним матеріалом для лабільного гумусу. Крім того, ця мікробіота та ензими забезпечують трансформацію органічних і мінеральних сполук азоту і фосфору. Нітрогеназна активність на 1–3 порядки вища в копролітах і кишківнику, ніж у ґрунті. Збереження пулу зв'язаних амінокислот в копролітах внаслідок підвищення азотфіксації забезпечує новоутворення гумусових речовин.

Зростання питомої поверхні ґрунту, а також маси органічної речовини, що легко мінералізується, і гідрофільних колоїдів впродовж періоду формування копролітів справляє позитивний вплив на водоутримуючу здатність, рівноважну вологість, вологоємність, структурний стан, пористість та інші агрофізичні показники родючості.

Підвищення загальної і некапілярної пористості, аерації (повітро-і газообміну) ґрунту завдяки ходам люмбрицидів посилює засвоєння мікробіотою атмосферного азоту, проникнення корневих систем рослин у глибокі шари ґрунту. Переміщення люмбрицидами мінеральної частини ґрунту зі складовими мінералізації і гуміфікації органічної речовини його зменшує гетерогенність орного шару за показниками й умовами родючості, підвищує виділення кисню, а отже і активність ферментів фосфатази, пероксидази, каталази, інвертази та інших.

Глибина переміщення люмбрицидами ґрунту значно перевищує максимальну глибину обробітку ріллі будь-яким знаряддям хлібороба. Окремі види і форми їх, зокрема, *Lumbricus terrestris* може проникати в ґрунт на глибину до 2 м, а в окремих випадках і більше, підвищуючи тим самим потужність гумусового горизонту.

Симбіотичні взаємозв'язки люмбрицидів з мікробіотою забезпечують у разі забруднення ґрунту його біологічне самоочищення. Впродовж вегетації сільськогосподарських рослин маса винесених люмбрицидами на поверхню поля копролітів, за даними зарубіжних науковців становить, 1,5–6 т/га за довжини мережі ходів 4000 – 70000 км/га.

Дослідження проведені впродовж 2021–2023 рр. на чорноземі типовому глибокому малогумусному дослідного поля Білоцерківського НАУ у стаціонарній польовій сівозміні з наступним чергуванням культур: 1-е поле – горох; 2-пшениця озима, післяжнивна гірчиця біла на сидерат; 3-кукурудза; 4-гречка; 5-пшениця озима, післяжнивна гірчиця біла на сидерат.

Вивчали чотири системи удобрення: нульова – без добрив, перша – 6 т/га гною +N₆₄P₅₄K₅₈, друга – 6 т/га гною +N₉₈P₆₆K₉₂ і третя – 6 т/га гною +N₁₂₆P₈₂K₁₁₆, а також чотири варіанти основної обробки ґрунту: 1 – полицево-дисковий передбачав оранку під горох на 18–20 см і кукурудзу на 25–27 см, під решту культур дискування на 6–12 см; 2 – безполицево (чизельно)-дисковий – замість оранки в тих же полях безполицево розпушення на таку ж глибину; решта без змін; 3 – диференційований обробіток – під кукурудзу оранка 25–27 см, під горох безполицево розпушення на 18–20 см, під решту культур як і в попередніх варіантах; 4 – дисковий обробіток під усі культури на 6–12 см (залежно від попередника).

Основний обробіток виконували плугом ПЛН – 3–35 глибокорозпушувачем ГР – 3,4, дисковою бороною БДВ – 3,0. Облік люмбрицидів проводили перед сівбою і збиранням сільськогосподарських рослин шляхом відбору монолітів ґрунту, площа кожного з яких становить 0,0625 м² (0,25×0,25 м).

На дату сівби культур чисельність люмбрицидів у шарах ґрунту 0–10, 10–20, 20–30 і 0–30 см за нульової системи удобрення становила відповідно 22, 12, 2 і 36 шт/м² за полицево-дискового обробітку, 27, 14, 1 і 42 – безполицево-дискового, 27, 14, 3 і 44 – диференційованого, 25, 15, 1 і 41 шт/м² за дискового обробітку. За третьої системи удобрення цей показник у зазначених шарах ґрунту становив відповідно 56, 25, 6 і 87 екз/м² на першому варіанті обробітку, 72, 29, 5 і 106 – другому, 73, 28, 7 і 108 – третьому, 69, 28, 6 і 103 на четвертому варіанті обробітку.

На дату збирання культур сівозміни чисельність люмбрицидів в орному шарі на 56 % менша. У шарах ґрунту 0–10, 10–20, 20–30 і 0–30 см неудобраних ділянок налічувалось відповідно 8, 2, 0 і 10 екз/м² по полицево-дисковому обробітку, 11, 5, 0 і 16 – безполицево-дисковому, 12, 3, 0 і 15 – диференційованому, 10, 5, 0 і 15 екз/м² по дисковому обробітку; за найвищої норми добрив відповідно 23, 9, 2 і 34 екз/м² на першому варіанті обробітку, 29, 13, 2 і 44 – другому, 30, 12, 3 і 45 – третьому, 26, 14, 4 і 44 екз/м² на четвертому варіанті обробітку ґрунту.

У верхній частині (0–10 см) орного шару на дату сівби найменша чисельність люмбрицидів за полицево-дискового, найбільша – за диференційованого і безполицево-дискового обробітків. За дискового, диференційованого і безполицево-дискового обробітків їх відповідно на 19, 27 і 25 % більше, ніж на контролі.

Майже повна відсутність травмування і загибелі дощовиків та добра зволоженість середньої частини (10–20 см) орного шару за дискового обробітку забезпечили найвищу їх чисельність – 24 екз/м², що на 26 % переважає контроль (19 екз/м²). За безполицево-дискового і диференційованого обробітків цей показник становив 22 екз/м².

Чисельність люмбрицидів у нижній частині (20 – 30 см) орного шару на 16 % менша за безполицево-дискового та на таку ж величину більша за диференційованого обробітку, ніж на контролі. За дискового обробітку цей показник нижчий на 8 %.

В орному (0–30 см) шарі перевага безполицево-дискового, диференційованого і дискового обробітків над полицево-дисковим становила відповідно 19, 22 і 18 %.

У другий строк визначення (збирання врожаю) чисельність люмбрицидів у верхній частині орного шару найвища за диференційованого обробітку – 22 екз/м²,

дещо менша – за безполицево-дискового – 21 екз/м², що переважає контроль на 29 і 23 % відповідно. Систематичний дисковий обробіток переважав контроль на 12 % (дещо більше 2 екз/м²).

У середній і нижній частинах орного шару цей показник найбільший за дискового – 12 і 2 екз/м², дещо менший – за безполицево-дискового обробітків. За диференційованого, дискового і безполицево-дискового обробітків він відповідно вищий на 27, 47 і 39 % у шарі ґрунту 10–20 см та 32, 60 і 52 % у шарі 20–30 см, порівняно з контролем.

В орному шарі ґрунту перевага другого, третього і четвертого варіантів обробітку над першим становила відповідно 30,28 і 26 %.

Зменшення чисельності популяції люмбрицидів у другий строк обліку зумовлене зниженням вологості, зростанням щільності будови та порівняно високими температурами ґрунту.

Основна частка дощовиків локалізується у верхній частині орного шару. Так, кількість їх на дату сівби культур в шарах 0-10, 10-20 і 20-30 см становила відповідно 41,19 і 4 екз/м² (відповідно 64,30 і 6%) за полицево-дискового обробітку; 52, 23 і 3 екз/м² (67,29 і 4%) – безполицево-дискового; 53, 22 і 5 екз/м² (66, 28 і 6%) – диференційованого; 49, 23 і 4 екз/м² (65, 30 і 5%) – за дискового обробітку.

Чисельність люмбрицидів у шарах ґрунту 0–10, 10–20, 20–30 і 0–30 см в перший строк обліку становила відповідно 25, 14, 2 і 41 екз/м² на неудобрених ділянках; 43,19,4 і 66 – удобрених 6 т/га гною + N₆₄P₅₄K₅₈, 60,26,5 і 91 – удобрених 6 т/га гною + N₉₈P₆₆K₉₂, 68,28,6 і 102 екз/м², удобрених 6 т/га гною + N₁₂₆P₈₂K₁₁₆. Таким чином, частка дощовиків у зазначених частинах орного шару становила відповідно 61,34 і 5% за нульової системи удобрення, 65, 29 і 6 – першої, 66, 29 і 5 – другої, 67, 27 і 6 % за третьої системи удобрення.

Як на удобрених, так і на неудобрених ділянках глибока оранка один раз за ротаційний період сівозміни не зменшує популяції люмбрицидів, порівняно з дисковим і чизельно-дисковим обробітками. За оранки у двох полях сівозміни зниження цього показника пов'язане з погіршенням теплового і водного режимів верхньої частини орного шару, меншою кількістю в ньому кореневих і післязбиральних решток культур та прискореною мінералізацією гумусу.

В орному шарі ґрунту на дату сівби культур сівозміни за нульової, першої, другої і третьої систем удобрення чисельність люмбрицидів відповідно вища на 14, 19, 22 і 20% за безполицево-дискового; 19, 22, 24 і 23 – диференційованого; 12, 16, 19 і 20% за дискового обробітків, ніж на контролі. У другий строк обліку ця різниця зростає, досягнувши 37, 33, 29 і 25% за другого варіанту обробітку; 31, 30, 26 і 28 – третього; 20, 32, 43 і 49 % за четвертого варіанту обробітку.

Відчутний вплив на популяцію люмбрицидів можуть справити агрохімічні властивості, зокрема, кислотність (гідролітична, обмінна), сума поглинутих основ, ступінь насичення ґрунту основами, які, за даними попередніх наших досліджень, погіршуються за тривалого внесення мінеральних туків більш швидкими темпами за систематичного безполицевого і дискового обробітків, ніж за періодичної оранки (один раз у 3–5 років).

Вихід зерна з гектара ріллі сівозміни за нульової, першої, другої і третьої систем удобрення становив відповідно 2,40; 4,07; 5,19 і 5,70 т/га по полицево-дисковому обробітку, 2,05; 3,63; 4,71 і 5,18 – безполицево-дисковому, 2,41; 4,08; 5,22 і 5,73 – диференційованому, 1,86; 3,53; 4,65 і 5,16 т/га за дискового обробітку і НІР_{0,05} 0,33 т/га. За вказаних варіантів удобрення отримано наступну масу сухої речовини основної і побічної продукції культур з гектара сівозмінної площі: 4,59; 7,95; 10,33 і 11,54 т/га за полицево-дискового обробітку, 3,95; 7,21; 9,52 і 10,63 – безполицево-дискового, 4,65; 8,10; 10,48 і 11,76 – диференційованого, 3,61; 7,06; 9,50 і 10,73 т/га за дискового обробітку і НІР_{0,05} 0,45 т/га.

Таким чином, за продуктивністю ріллі полицево-дисковий і диференційований обробітки рівноцінні, а безполицево-дисковий і дисковий істотно поступаються їм.

УДК: 631.5/.8:631.559:633.11"324"(477.4)

Хахула В.С., кандидат с.-г. наук, доцент

Михайлюк Д.В., аспірант

Білоцерківський національний аграрний університет

valerii.khakhula@gmail.com

ВПЛИВ РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ І ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

У роботі розглядаються питання впливу різних способів обробітку ґрунту та удобрення на урожайність пшениці озимої в умовах Правобережного Лісостепу України. Запропоновані заходи щодо оптимальних способів обробітку ґрунту і удобрення пшениці озимої, які формують високий врожай.

Ключові слова: пшениця озима, обробіток ґрунту, система удобрення, урожайність.

Khakhula V.S., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Mykhailiuk D.V., Postgraduate student

Bila Tserkva National Agrarian University

INFLUENCE OF DIFFERENT FERTILISATION AND TILLAGE SYSTEMS ON WINTER WHEAT YIELD IN THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE

The paper deals with the influence of different methods of soil cultivation and fertilisation on the yield of winter wheat in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. Measures for optimal methods of soil cultivation and fertilisation of winter wheat, which form a high yield, are proposed.

Keywords: winter wheat, tillage, fertilisation system, yield.

У сучасних умовах для забезпечення продовольчої безпеки України потрібна побудова ефективно діючої ринкової економіки. У світових тенденціях, що склалися, найбільш високу прибутковість серед господарських галузей забезпечує агропромисловий комплекс за рахунок свого великого природно-кліматичного агропотенціалу. Україна має унікальні природні умови для вирощування зернових культур з високими технологічними якостями. Провідною культурою серед зернових хлібів України є пшениця озима.

Питання керування агроекологічними ресурсами за рахунок впровадження сучасних технологій виходять на перший план. При стабільності посівних площ