

ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА СТУПІНЬ ПОШКОДЖЕННЯ ШКІДНИКАМИ ТА УРАЖЕНІСТЬ ХВОРОБАМИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

О. І. Циліорик

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, вул. Сергія Ефремова, 25, м. Дніпро, 49027, Україна

На підставі результатів досліджень встановлено, що полицева та диференційована система обробітку ґрунту при вирощуванні кукурудзи забезпечує якнайповніше знищення збудників хвороб (проростків – пліснявінням та кореневими гнилями, рослин – пухирчастою сажкою, початків – хворобами) та шкідників (дротяники, стебловий метелик, бавовникова совка), які зимують та зберігаються в рослинних рештках. Показники ураження хворобами та пошкодження шкідниками при цьому знижуються у 1,4–1,6 разів внаслідок заорювання рослинних решток разом із збудниками хвороб у нижні шари ґрунту. Використання мілкої мульчувальної обробітку потребує додаткових регламентів по контролю шкідників і хвороб за умови перевищення економічних порогів їх шкодочинності, що вимагає додаткових витрат матеріальних ресурсів, особливо в роки значного прояву шкідливих об'єктів. Ураженість рослин пшениці озимої кореневими гнилями зменшується на ділянках з полицевим обробітком ґрунту у 1,1–1,25 разів, а також на неодобреному фоні відносно до удобреного за рахунок заорювання післязривних решток і скорочення періоду зараження рослин без підживлення внаслідок їх передчасного дозрівання і засихання.

Ключові слова: пшениця озима, кукурудза, пошкодженість шкідниками, ураженість хворобами, основний обробіток ґрунту, система удобрення.

Вагомим обмежувальним фактором вирощування зернових культур є рівень ураження їх хворобами і пошкодження шкідниками. Незважаючи на широке впровадження сучасних високоефективних хімічних засобів захисту рослин, шкідливі об'єкти зумовлюють зниження урожайності зерна більш ніж на третину.

У польових умовах шкідливі об'єкти не можна розглядати ізольовано від агрофітоценозів. Варіювання їх чисельності та складу зумовлюється, насамперед, змінами екологічних умов і неоднаковими вимогами окремих видів до лімітуючих факторів розвитку, пов'язаних із мульчуванням ґрунту, особливостями окремих способів обробітку ґрунту і технології вирощування сільськогосподарських культур у цілому [1–5].

На процеси посилення або послаблення стійкості польових культур до пошкодження шкідниками і ураження хворобами в сучасному агровиробництві степової зони значний вплив має культура землеробства та інтегрована система захисту рослин, однією із складових якої є способи і глибина основного обробітку ґрунту [1, 6].

За даними багатьох дослідників, глибокий полицевий обробіток з попереднім лушенням стерні зумовлює пригнічення і загибель багатьох видів шкідників та збудників хвороб, особливо на ранніх етапах їхнього розвитку в агрофітоценозі. Глибока оранка сприяє знищенню джерел інфекції, тобто позбавляє шкідників та патогенів субстрату (рослинні рештки), на якому вони зимують та зберігаються до наступного року. За безполцевого обробітку, із частковим або повним залишенням рослинних решток на поверхні ґрунту, більше інфекційної основи сажок і гнилей міститься у верхньому шарі ґрунту (0–10 см), а за оранки – на дні борозни і в середині (10–25 см) орного шару, де збудники хвороби гинуть і мінералізуються разом з рослинними рештками [1, 6–7].

Мета дослідження. Встановити особливості пошкодження шкідниками та ураження хворобами основних зернових культур (кукурудза, пшениця озима) залежно від способів, системи основного обробітку ґрунту та удобрення.

Методика та методи дослідження. Експериментальну частину роботи проводи-

Інформація про автора:

Циліорик Олександр Іванович, завідувач кафедри рослинництва, доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник, e-mail: tsilurik_alexander@ukr.net, тел. + 38097-580-85-67, <https://orcid.org/0000-0002-7479-8401>

ли протягом 2001–2015 рр. відповідно до загальноприйнятої методики дослідної справи в довгострокових стаціонарних дослідах Державного підприємства “Дослідне господарство “Дніпро” Інституту сільського господарства степової зони НААН (Дніпропетровська обл.). Досліди закладені у 3-разовій повторності. Загальна площа посівної ділянки 330 м², облікової – 100 м².

Дослідженнями в стаціонарному досліді № 1 передбачалося вивчення в двох короткочасних сівозмінах: чистий пар – пшениця озима – ячмінь ярий та чистий пар – пшениця озима – соняшник ефективності різних способів основного обробітку ґрунту (зокрема ураження рослин пшениці озимої кореневими гнилями) в чистому парі (чорний, ранній) після соняшника та ячменю: 1. Полицевий (25–27 см) – ПО-3,35, ПЛН-4-35. 2. Плоскорізний (12–14 см) – КР-4,5, або КШН-5,6 “Резидент”. 3. Чизельний (25–27 см) – канадським чизель-культиватором Conser Till Plow. 4. Дисковий (мульчувальний, 8–10 см) – БДВ-3. Схема досліду включала також 2 системи удобрення: 1. Післяжнивні рештки (без внесення мінеральних добрив). 2. Післяжнивні рештки + внесення мінеральних добрив на основі ґрунтової діагностики.

Схема стаціонарного досліду № 2 являла собою 5-пільну сівозміну: чистий пар – пшениця озима – соняшник – ячмінь ярий – кукурудза на зерно. В сівозміні проводили вивчення ефективності систем полицевого, диференційованого та мульчувального обробітку ґрунту, зокрема і ураження рослин кукурудзи хворобами та пошкодженість її найпоширенішими шкідниками. Обробляли ґрунт наступними знаряддями: 1. Полицевий – плугом ПО-3-35 на глибину 20–22 см під ячмінь ярий і соняшник, 23–25 см під кукурудзу, 25–27 см під чорний пар (восени). 2. Чизельний – канадським чизель-культиватором ConserTillPlow на глибину 14–16 см під соняшник і ярий ячмінь (восени). 3. Дисковий – бороною БДВ-3 на глибину 10–12 см під ярий ячмінь та чистий пар (восени). 4. Плоскорізний – комбінованим агрегатом КШН-5,6 або КР-4,5 на глибину 14–16 см під кукурудзу (восени) та 12–14 см під соняшник (восени) та у ранньому парі (весною). Дослід проводили на трьох фонах удобрення:

1. Післяжнивні рештки (без внесення мінеральних добрив). 2. Післяжнивні рештки + N₃₀P₃₀K₃₀. 3. Післяжнивні рештки + N₆₀P₃₀K₃₀. Агротехніка вирощування польових культур в стаціонарних дослідах – загальноприйнята для зони північного Степу.

Облік пошкодженості шкідниками і ураження хворобами рослин кукурудзи та пшениці озимої проводили відповідно до загальноприйнятих методик, які базувалися на візуальних методах, заснованих на безпосередньому огляді та підрахунку шкідників і пошкоджених ними органів рослин, інтенсивності ураження їх хворобами тощо [8–9].

Результати дослідження. Найбільш поширеними шкідниками кукурудзи в степовій зоні є дротяники, або личинки жуків коваликів (*Elateridae*), які пошкоджують кукурудзу протягом всього вегетаційного періоду. До найчисленніших шкідників північного Степу належить і степовий ковалик (*Agriotes gurgistanus Fald.*). Найбільше дротяники пошкоджують насіння, що починає проростати, і сходи кукурудзи навесні (квітень – травень), особливо за повільного початкового розвитку і несприятливих погодних умов. У цей період дротяники пошкоджують насіння кукурудзи і підгризають молоді рослини та їхні корінці. Пошкоджені рослини швидко жовтіють, в’януть та гинуть, а густина насадження різко знижується [10–11].

Пошкодження проростків і насіння кукурудзи шкідниками протягом 2010–2015 рр. у стаціонарному досліді було на незначному рівні (табл. 1).

В усі роки обліку відмічалася тенденція до підвищення пошкодженості рослин дротяниками (*Elateridae*) (проростки – 15,2–16,4 %, насіння – 15,1–17,6 %) за мульчувальної системи обробітку ґрунту (плоскорізний обробіток) із залишенням на поверхні та загортанням у верхньому шарі (0–16 см) рослинних решток попередника (ячмінь ярий). Слід відзначити, що полицевий обробіток призводив до винесення багатьох дротяників на поверхню ґрунту, де вони гинули внаслідок фізичного висихання під дією сонячних променів та знищувалися птахами восени одразу ж після обробітку ґрунту. У цьому випадку пошкодженість проростків та насіння зменшувалася відповідно до 10,9–13,0

**1. Пошкодженість кукурудзи шкідниками на різних фонах обробітку ґрунту
(середнє за 2010–2015 рр.)**

| Система обробітку ґрунту (фактор А) | Пошкоджено, % | | | |
|--|---------------|---------|----------------------------|------------------------------|
| | дротяниками | | рослин стебловим метеликом | початків бавовниковою совкою |
| | проростків | насіння | | |
| <i>Без добрив (фактор В)</i> | | | | |
| Полицева | 13,0 | 12,8 | 1,5 | 37,9 |
| Диференційована | 14,8 | 15,2 | 1,7 | 42,0 |
| Мульчувальна | 16,4 | 17,6 | 2,5 | 51,9 |
| <i>N₆₀P₃₀K₃₀ (фактор В)</i> | | | | |
| Полицева | 10,9 | 9,2 | 1,4 | 34,8 |
| Диференційована | 13,6 | 12,9 | 1,6 | 37,7 |
| Мульчувальна | 15,2 | 15,1 | 2,1 | 40,6 |
| НІР _{0,95} , % | | | | |
| фактор А | 3,4 | 3,6 | 0,7 | 6,8 |
| фактор В | 1,2 | 2,3 | 0,2 | 7,3 |
| взаємодія АВ | 4,4 | 5,7 | 0,9 | 13,5 |

та 9,2–12,8 %, або на 3,4–4,3 та 4,8–5,9 % менше, ніж за мілкої мульчувальної системи. Система диференційованого обробітку займала проміжне положення щодо пошкодженості кукурудзи дротяниками (проростки – 13,6–14,8 %, насіння – 12,9–15,2 %). Внесення добрив під кукурудзу в дозі N₆₀P₃₀K₃₀ незалежно від системи обробітку сприяло кращому росту та витривалості рослин, пошкодженість проростків і насіння дротяниками зменшувалась в 1,2 та 1,4 раза відповідно.

До основних шкідників кукурудзи слід віднести кукурудзяного метелика (*Pyrausta nubilalis* Нб.). Високий рівень його шкодочинності зумовлений біологічними особливостями шкідника – тривалим періодом льоту метеликів і прихованим способом життя гусениць, що робить малоефективним використання хімічних засобів захисту. Гусениці пошкоджують листя, виїдають в них дірки, а при досягненні друго-третього віку проникають в стебла, ніжки або стрижні качанів, про що свідчать округлі отвори на поверхні рослини [10].

У багатьох зонах України внаслідок пошкодження рослин кукурудзяним метеликом недобір урожаю зерна кукурудзи становить 12–15 %, а в роки масового розмноження шкідника – до 25 % [10, 12]. У середньому за роки дослідження у зоні північного Степу пошкодженість кукурудзи цим фітофагом була низькою і коливалась у межах

від 1,4 до 2,5 % з підвищенням пошкодженості за мілкої мульчувальної системи обробітку в 1,5–1,7 раза, що пояснюється наявністю рослинних решток, в яких добре зберігаються та зимують лялечки кукурудзяного метелика, на відміну від полицевої системи обробітку, де вони, навпаки, загортаються в нижні шари ґрунту та гинуть (див. табл. 1).

В останні десятиліття, ймовірно із глобальним потеплінням клімату, в степовій зоні у літній період поширилася бавовникова совка (*Chloridea obsoleta* F.), яка на відміну від кукурудзяного метелика за сприятливих умов може давати до 4–5 поколінь гусениць, які значно пошкоджують рослини кукурудзи. Крім кукурудзи, совка пошкоджує близько 120 видів рослин, серед яких передусім бавовник та коноплі, квасоля, соя, кенаф, тютюн, томати та інші польові культури. Гусінь пошкоджує листки, молоді волоті, рильця, кінці початків та зерно. На відміну від стеблового метелика гусениці бавовникової совки в кінці живлення покидають рослини і заляльковуються у ґрунті, а не в рослинних рештках, тому важливим агротехнічним заходом у даному випадку є глибокий полицевий обробіток та міжрядні обробітки під час догляду за посівами, які майже повністю знищують лялечки у ґрунті [10].

Пошкодженість качанів бавовниковою совкою у нашому досліді була на середньо-

му рівні і, як передбачалося, виявилася мінімальною у разі оранки (34,8–37,9 %). За мілкого мульчувального обробітку простежувалося підвищення рівня пошкодження качанів в короткоротаційній сівозміні до 40,6–51,9 %, або в 1,2–1,4 раза. Система диференційованого обробітку, як і в попередніх випадках, займала проміжне положення (37,7–42,0 %).

Ушкоджені рослини кукурудзи гусеницями знижують продуктивність і є джерелом поширення хвороб [11].

До основних хвороб кукурудзи північного Степу належить пухирчаста сажка (*Ustilago zeaе (Beskm.)*), яка значно знижує урожай та його якість. Головною ознакою ураження пухирчастою сажкою є характерне здуття різної форми і величини в місцях ураження на молодих меристематичних тканинах листків, стебел, коренів, початків та волотей. За даними В. Г. Іващенко, пухирчастою сажкою уражуються в середньому 3–6 % рослин кукурудзи, на зрошуваних землях Степу України – до 21,2 %, на богарі – навіть до 71 % [12]. При цьому врожайність

зерна за середнього ураження знижується на 48,7 %, а за сильного – на 60 % [12–14].

В умовах стаціонарного дослідження ураженість пухирчастою сажкою протягом років досліджень була дуже низькою і становила 0,6–1,3 % з тенденцією до підвищення за мілкої мульчувальної системи обробітку (табл. 2). У варіантах з мілким мульчувальним обробітком теліоспори збудника пухирчастої сажки добре зберігаються у верхніх шарах ґрунту та рослинних рештках і заражають рослини кукурудзи протягом вегетації. За полищевої системи обробітку вони якнайглибше загортаються у ґрунт, що зменшує зараження рослин протягом вегетаційного періоду.

Небезпечними хворобами початків кукурудзи є: фузаріозна (*Fuzarium moniliiforme (J. Sheld.)*) та сіра (*Rhizopus maydis (Bruderl)*) гнилі, бактеріоз (*Bacillus mesentericus vulgatus*) і пліснявіння (*Cladosporium herbarum (Pers.)*, *Trichothecium roseum (Linc.)*) початків. Перелічені хвороби знижують урожай кукурудзи на 50–60 % [10].

Найпоширенішими збудниками хво-

2. Ураженість кукурудзи хворобами залежно від систем обробітку ґрунту (середнє за 2010–2015 рр.)

| Система обробітку ґрунту (фактор А) | Уражено, % | | | |
|--|--------------|--------------------|---------------------------|--------------------|
| | проростків | | рослин пухирчастою сажкою | початків хворобами |
| | пліснявінням | кореневими гнилями | | |
| <i>Без добрив (фактор В)</i> | | | | |
| Полицева | 35,7 | 2,6 | 0,7 | 34,3 |
| Диференційована | 36,6 | 3,4 | 1,0 | 39,0 |
| Мульчувальна | 38,4 | 4,4 | 1,3 | 50,8 |
| <i>N₆₀P₃₀K₃₀ (фактор В)</i> | | | | |
| Полицева | 31,6 | 1,8 | 0,6 | 31,8 |
| Диференційована | 32,7 | 1,8 | 0,7 | 34,9 |
| Мульчувальна | 34,2 | 1,9 | 0,8 | 42,1 |
| НІР _{0,95} , % | | | | |
| фактор А | 2,7 | 1,7 | 0,4 | 6,1 |
| фактор В | 2,8 | 1,5 | 0,5 | 8,3 |
| взаємодія АВ | 5,5 | 3,1 | 0,9 | 13,1 |

роб початків кукурудзи в стаціонарному досліді були фузаріозна та сіра гнилі – 60–70 % від загальної кількості ураження переліченими вище хворобами.

Ураження вказаними хворобами початків кукурудзи в досліді істотно залежало

від системи обробітку ґрунту. Так, за рахунок полищевої оранки ураження рослин зменшувалося в 1,3–1,5 раза і становило 31,8–34,3 % порівняно з мілкою мульчувальною системою, за якої цей показник підвищувався до 42,1–50,8 %. Пояснюється

це, насамперед, заорюванням рослинних решток разом із збудниками хвороб у нижні шари ґрунту, де вони гинуть, у результаті чого знижується загальний інфекційний фон.

До небезпечних хвороб проростків кукурудзи належать пліснявіння та кореневі гнилі, які викликаються різними видами грибів з роду *Pythium*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Fusarium*. Внаслідок ураження рослини полягають, відбувається загнивання стебла біля поверхні ґрунту і повна загибель рослин, відповідно зріджуються посіви та знижується рівень урожайності зернової культури [10].

Ураженість проростків кукурудзи пліснявінням у досліді становила 31,6–38,4 % з невеликою тенденцією до зниження цього захворювання за полицевої системи основного обробітку ґрунту. Внесення мінеральних добрив підвищувало стійкість рослин до хвороби в 1,1 раз. Більш розвинені рослини на удобрених ділянках були більш стійкими до збудників пліснявіння проростків кукурудзи.

Ураження проростків кукурудзи кореневими гнилями (*Fusarium monili forme* (var.)) було незначне (1,8–4,4 %), але простежувалася тенденція до його посилення за мілкої мульчувальної системи обробітку ґрунту.

Протягом 2005–2009 рр. у стаціонарному досліді в посівах пшениці озимої, визначали ураженість рослин кореневими гнилями у фазі воскової стиглості зерна. Рослини пшениці озимої, як відомо, уражуються різними грибними збудниками корневих гнилей, але в нашому випадку найпоширенішими були фузаріозна (*Fusarium culmorum* (Sacc)), *Fusarium graminearum* (Shwabe) і гельмінтоспоріозна, або звичайна (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.)) різновиди гнилей, які в загальному обсязі ураженості становили 60–70 % (табл. 3).

Збудники кореневої гнилі уражують основу головного та додаткових стебел і проявляються на 1–2 міжвузлях. Частково чи повністю уражені (загнивші) при основі стебла рослини не можуть постачати воду до колоса, унаслідок чого колоски передчасно засихають, що призводить до білоко-

лосиці. Рослини при цьому можуть також вилягати, продуктивність агроценозу пшениці різко зменшується [15–16].

Збудником фузаріозної кореневої гнилі більше уражується пшениця озима в умовах перепадів вологого і сухого періоду, тобто в посушливі роки за стресового стану рослин, коли вони ослаблені і не можуть протистояти хворобі. На відміну від фузаріозної гельмінтоспоріозна, або звичайна коренева гниль уражує рослини пшениці озимої за умови зволоження ґрунту і тому більше проявляється у вологі роки. Для неї типовим є ураження нижнього міжвузля, яке набуває характерного блискучого чорного кольору, а також коренів, які чорніють та гинуть [15–16].

Збудники кореневої гнилі оселяються на відмерлих, уражених рештках, які є джерелом зараження рослин пшениці наступного року хламідоспорами. Тому за монокультури чи короткоротаційних сівозмін з високим насиченням зерновими доцільною є полицева система обробітку, яка здебільшого сприяє знищенню інфекції в рослинних рештках унаслідок її мінералізації у глибоких шарах ґрунту.

Як показали результати досліджень, у посівах пшениці озимої (середнє за 2005–2009 рр.) поширення фузаріозної та гельмінтоспоріозної кореневої гнилі досягало 31,7–39,9 %. Однак це не приводило до зниження урожайності зерна через порівняно слабкий розвиток хвороби (9,5–13,3 %) і незначну шкодочинність її за такого типу ураження рослин (табл. 3).

Відмічена тенденція до зниження розвитку корневих гнилей у варіантах з полицевим обробітком ґрунту порівняно з дисковим, чизельним та безполицевим – в 1,1–1,25 раз, а також на неудобреному фоні порівняно з удобреним, що пояснюється заорюванням пожнивних решток і скороченням періоду зараження не підживлених рослин унаслідок їхнього передчасного дозрівання і засихання.

У цілому варто зазначити, що рівень пошкодження шкідниками та ураження хворобами рослин залежно від різних способів та систем обробітку ґрунту не перевищував економічний поріг шкодочинності за дослід-

3. Ураженість пшениці озимої кореневими гнилями залежно від способів основного обробітку чистого пару
(попередник – чистий пар після ярого ячменю, фаза воскової стиглості зерна)

| Спосіб обробітку пару (фактор А) | Поширення хвороби, % | | | | | | Розвиток хвороби, % | | | | | |
|---|----------------------|------|------|------|------|---------|---------------------|------|------|------|------|---------|
| | Роки | | | | | | | | | | | |
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | Середнє | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | Середнє |
| <i>Рослинні рештки + N₃₀₋₆₀ (фактор В)</i> | | | | | | | | | | | | |
| Дисковий (мульчувальний) | 32,0 | 29,2 | 23,5 | 49,3 | 61,2 | 39,0 | 10,3 | 8,2 | 9,9 | 17,2 | 20,1 | 13,1 |
| Чизельний | 27,1 | 30,8 | 29,3 | 48,6 | 63,8 | 39,9 | 9,0 | 9,4 | 11,3 | 15,3 | 21,7 | 13,3 |
| Полицевий | 24,6 | 22,7 | 24,5 | 48,7 | 52,5 | 34,6 | 6,5 | 6,5 | 7,2 | 15,1 | 18,5 | 10,8 |
| Безполицевий (ранній пар) | 23,6 | 29,4 | 25,8 | 48,5 | 59,4 | 37,3 | 6,4 | 8,6 | 9,1 | 16,0 | 19,5 | 11,9 |
| <i>Рослинні рештки (фактор В)</i> | | | | | | | | | | | | |
| Дисковий (мульчувальний) | 26,0 | 27,3 | 25,0 | 48,8 | 56,1 | 36,6 | 7,2 | 6,9 | 8,4 | 14,5 | 18,2 | 11,0 |
| Чизельний | 24,8 | 27,0 | 27,7 | 48,5 | 60,1 | 37,6 | 6,2 | 7,3 | 11,2 | 13,7 | 19,6 | 11,6 |
| Полицевий | 18,6 | 24,5 | 20,0 | 46,8 | 48,7 | 31,7 | 4,7 | 6,3 | 6,9 | 12,7 | 16,7 | 9,5 |
| Безполицевий (ранній пар) | 19,8 | 33,1 | 21,9 | 46,9 | 54,0 | 35,1 | 5,3 | 9,8 | 8,3 | 14,3 | 17,8 | 11,1 |
| НІР _{0,95} , % | | | | | | | | | | | | |
| фактор А | 4,8 | 2,1 | 2,5 | 1,3 | 2,8 | - | 2,5 | 1,9 | 2,8 | 1,1 | 1,5 | - |
| фактор В | 5,9 | 3,3 | 2,9 | 1,5 | 5,4 | - | 3,1 | 2,4 | 3,1 | 2,0 | 2,2 | - |
| взаємодія АВ | 10,2 | 5,2 | 5,4 | 2,5 | 8,1 | - | 5,4 | 4,1 | 5,5 | 3,0 | 3,4 | - |

жуваними видами шкідливих об'єктів.

Висновки. Полицева та диференційована системи обробітку ґрунту при вирощуванні кукурудзи зумовлюють якнайповніше знищення збудників хвороб (проростків – пліснявінням та кореневими гнилями, рослин – пухирчастою сажкою, початків – хворобами) і шкідників (дротяники, стебловий метелик, бавовникова совка), які зимують та зосереджуються в рослинних рештках. Рівень ураження хворобами та пошкодження шкідниками при цьому знижується у 1,4–1,6 раза внаслідок заорювання рослинних решток разом зі збудниками хвороб у нижні шари ґрунту. Слід відзначити, що мілкий мультчувальний обробіток по-

требує додаткових регламентів щодо контролю за розвитком шкідників і хвороб за умови перевищення економічного порогу їхньої шкодочинності, а це вимагає додаткових витрат матеріальних ресурсів, особливо в роки значного прояву розвитку шкідливих об'єктів.

Ураженість рослин пшениці озимої кореневими гнилями зменшується на ділянках з полицевим обробітком ґрунту в 1,1–1,25 раза, а також на неудобреному фоні, порівняно з удобреним, за рахунок заорювання післяжнивних решток і скорочення періоду зараження не підживлених рослин внаслідок їхнього передчасного дозрівання і засихання.

Бібліографічний список

1. Пабат І. А. Ґрунтозахисна система землеробства. Київ: Урожай, 1992. 160 с.
2. Tsyliuryk, A. I., Kozechko, V. I. (2017). Effect of mulching tillage and fertilization on maize growth and development in Ukrainian Steppe. *Ukrainian Journal of Ecology*, 7 (3), 50–55.
3. Циліорик О. І. Чумак В. С., Явтушенко В. В. Вплив погодних умов, попередників та добрив на продуктивність озимої пшениці. *Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН*, 2002. № 18–19. С. 78–81.
4. Tsyliuryk, O. I., Shevchenko, S. M., Shevchenko, O. M., Shvec, N. V., Nikulin, V. O., Ostapchuk, Ya. V. (2017). Effect of the soil cultivation and fertilization on the abundance and species diversity of weeds in corn farmed ecosystems. *Ukrainian Journal of Ecology*, 7 (3), 154–159.
5. Циліорик О. І. Наукове обґрунтування ефективності систем основного обробітку ґрунту в короткоротаційних сівозмінах Північного Степу України: автореферат дис. ... доктора с.-г наук. Дніпропетровськ, 2014. 41 с.
6. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол.: М. В. Зубець, А. М. Малієнко, Б. С. Носко та ін. Київ: Аграр. наука, 2010. 986 с.
7. Бондаренко М. В. Общая сельскохозяйственная энтомология. Москва: Колос, 1983. С. 270–272.
8. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / за ред. В. П. Омелюти. Київ: Урожай, 1986. 294 с.
9. Методические рекомендации по составлению прогноза развития и учёта вредителей и болезней сельскохозяйственных культур / под ред. И. В. Бабчук, В. Г. Григоренко, Л. Н. Рубин и др. Киев, 1981. С. 24–100.
10. Грушка Я. Монография о кукурузе (перевод с чешского) Москва: Колос, 1965. 751 с.
11. Кириченко В. В., Петренко В. П., Гур'єва І. А., Чернобай Л. М., Черняєва І. М., Маркова Т. Ю. Захист кукурудзи від хвороб і шкідників. *Посібник українського хлібороба (наук.-практ. зб.)*. 2008.

12. Иващенко В. Г. Вредоносность основных болезней, кукурузного мотылька. *Кукуруза и сорго*. 1996. № 3. С. 12–15.
13. Дудка Є. Л., Пінчук Н. І., Солоний П. В. Інтегрований захист кукурудзи від шкідників і хвороб. *Захист і карантин рослин*. Київ, 2007. Вип. 53. С. 298–309.
14. Починок Л. Пасацька В. Хвороби та шкідники в посівах кукурудзи. Ленінград. *Пропозиція*. 2013. № 3. С. 84–94.
15. Крючкова Л.О., Дударева Г. Ф. Звичайна коренева гниль. *Захист рослин*. 2000. № 11. С. 10–11.
16. Дударева Г. Ф. Коренева гниль пшениці. Вплив ґрунтозахисних систем обробітку ґрунту, добрив та попередників на розвиток хвороби. *Захист рослин*. 2001. № 4. С. 10–11.

References

1. Pabat, I. A. (1992). *Gruntozakhysna systema zemlerobstva* [Soil protection system of agriculture]. Kyiv: Urozhay. [in Ukrainian]
2. Tsyliuryk, A. I., Kozechko, V. I. (2017). Effect of mulching tillage and fertilization on maize growth and development in Ukrainian Steppe. *Ukrainskii jurnal ecologyi* [Ukrainian Journal of Ecology], 7 (3), 50–55.
3. Tsylyuryk, O. I., Chumak, V. S., Yavtushenko, V. V. (2002). Influence of weather conditions, precursors and fertilizers on the productivity of winter wheat. *Byuleten Instytutu zernovoho hospodarstva UAAN* [Bulletin of the Institute of Grain Farming of UAAS], 18–19. 78–81. [in Ukrainian]
4. Tsyliuryk, O. I., Shevchenko, S. M., Shevchenko, O. M., Shvec, N. V., Nikulin, V. O., Ostapchuk, Ya. V. (2017). Effect of the soil cultivation and fertilization on the abundance and species diversity of weeds in corn farmed ecosystems. *Ukrainskii jurnal ecologyi* [Ukrainian Journal of Ecology], 7 (3), 154–159.
5. Tsylyuryk, O. I. (2014). Naukove obgruntuvannya efektyvnosti system osnovnoho obrobittku ґрунту v korotkorotatsiynykh sivozminakh Pivnichnoho Stepu

- Ukrayiny [Scientific substantiation of the effectiveness of the systems of basic soil cultivation in the short rotation crop rotations of the Northern Steppe of Ukraine]: (Extended Abstract of Dr. Agric. Sci. Diss.). Dnipropetrovsk, 41. [in Ukrainian]
6. *Naukovi osnovy ahropromysloвого vyrobnytstva v zoni Stepu Ukrayiny* [Scientific fundamentals of agricultural production in the steppe of Ukraine]. (2010) / M. V. Zubets, A. M. Maliyenko, B. S. Nosko at al. (Eds.). Kyiv: Ahrarna nauka. [in Ukrainian]
 7. Bondarenko, M. V. (1983). *Obshchaya selskokhozyay-stvennaya entomolohyya* [General agricultural entomology]. Moskva: Kolos. 270–272. [in Russian]
 8. *Oblik shkidnykiv i khvorob silskohospodarskykh kultur* [Accounting for pests and diseases of agricultural crops]. (1986). / V. P. Omelyuty. (Ed.). Kyiv: Urozhay. [in Ukrainian]
 9. *Metodycheskye rekomendatsyy po sostavlenyyu prohoza razvytyya y uchtavredyteley y bolezney selskokhozyaystvennykh kultur* [Methodical recommendations for compilation of the forecast of the development and accounting of harmful organisms and diseases of agricultural crops] (1981). / Y. V. Babchuk, V. H. Hryhorenko, L. N. Rubynet at al. (Eds.). Kyev: N. p. 24–100. [in Russian]
 10. Hrushka, Ya. (1965). *Monohrafyya o kukuruze* [Monograph on Corn] (perevod s cheshskoho). Moskva: Kolos. [in Russian]
 11. Kyrychenko, V. V., Petrenkova, V. P., Hur'yeva, I. A., Chernobay L. M., Chernyayeva I. M., Markova T. Yu. (2008). *Zakhyst kukurudzy vid khvorob i shkidnykiv* [Protecting maize from diseases and pests]. *Posibnyk ukrayinskoho khliboroba (naukovo-praktychnyy zbirnyk)* [Ukrainian Farmer's Guide (Scientific-Practical collection.)]. 14–31. [in Ukrainian]
 12. Yvashchenko, V. H. (1996). Harmfulness of major diseases, corn moth. *Kukuruza y sorho* [Corn and sorghum], 3, 12–15. [in Russian]
 13. Dudka, Ye. L., Pinchuk, N. I., Solonyy, P. V. (2007). Integrated corn protection from pests and diseases. *Zakhyst i karantynroslyn* [Protecting plant quarantine], 53, 298–309. [in Ukrainian]
 14. Pochynok, L. Pasatska, V. (2013). Diseases and pests in corn crops. Leningrad. *Propozytsiya* [Proposal], 3, 84–94. [in Ukrainian]
 15. Kryuchkova, L.O., Dudaryeva, H. F. (2000). Ordinary root rot. *Zakhystroslyn* [Plant protection], 11, 10–11. [in Ukrainian]
 16. Dudaryeva, H. F. (2001). Root rot of wheat. Influence of soil protection systems of soil cultivation, fertilizers and precursors on disease development. *Zakhyst roslyn* [Plant protection], 4, 10–11. [in Ukrainian]

УДК 631.51: 631.8: 633.854.78

Цилюрик А. И. *Влияние основной обработки почвы на степень повреждения вредителями и пораженностью болезнями зерновых культур.* *Зерновые культуры.* 2019. Т. 3. № 1. С. 93–101. Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, ул. Сергея Ефремова, 25, г. Днепр, 49027, Украина

На основании результатов исследований установлено, что отвальная и дифференцированная система обработки почвы при выращивании кукурузы обеспечивает наиболее полное уничтожение возбудителей болезней (проростков – плесневением и корневыми гнилями, растений – пузырчатой головней, початков – болезнями) и вредителей (проволочники, стеблевой мотылек, хлопковая совка), которые зимуют в растительных остатках. Показатели поражения болезнями и повреждения вредителями при этом снижаются в 1,4–1,6 раза вследствие заделки растительных остатков вместе с возбудителями болезней в нижние слои почвы. Мелкая мульчирующая обработка требует дополнительных регламентов относительно контроля развития и распространения вредителей и болезней при условии превышения экономического порога их вредоносности, что требует дополнительных затрат материальных ресурсов, особенно в годы значительного проявления вредоносных объектов. Степень поражения растений пшеницы озимой корневыми гнилями уменьшается на участках с отвальной обработкой почвы в 1,10–1,25 раза, а также на фоне без внесения удобрений в сравнении с удобрением за счет запахивания пожнивных остатков и сокращения периода заражения растений в результате их преждевременного созревания и высыхания.

Ключевые слова: пшеница озимая, кукуруза, поврежденность вредителями, пораженностью болезнями, основная обработка почвы, система удобрений.

UDC 631.51: 631.8: 633.854.78

Tsyliuryk O. I. *Effect of basic soil cultivation for damage by pests and defeat by diseases of grain crops.* *Grain Crops*, 2019, 3 (1). 93–101. Dnipro State Agrarian and Economic University, 25 Serhii Efremov Str., Dnipro, 49600, Ukraine

Significant limiting factors for the cultivation of grain crops are the degree of defeat by diseases and pest damage. Despite the widespread introduction of modern high-performance chemical protection products, they continue to be harmful objects that reduce crop by more than a third.

The purpose of the work is to determine the peculiarities of damage by pests and defeat by diseases of the main grain crops (corn, winter wheat) depending on the methods and the system of basic soil cultivation.

tion and fertilizer.

The experimental part of the work was conducted during 2001–2015 in accordance with the generally accepted methodology of the research in the long-term stationary experiments of the DPDG «Dnipro» in the Institute of Agriculture of steppe zone of the National Academy of Sciences of Ukraine (Dnipropetrovsk region). Experiments are laid out in triple repetition, the total area of sown area is 330 m², and accounting area is 100 m².

There was a tendency to increase the damage by wireworms (seedlings – 15,2–16,4 %, seeds – 15,1–17,6 %) of corn plants for mulching soil cultivation (flat cutting) with abandonment on the surface and wrapping in the upper layer (0–16 cm) of the plant residues of the predecessor (spring barley). The conducting of board cultivation contributed to the removal of many wireworms (Elateridae) on the surface of the soil, where it died due to physical drying under the influence of sun rays and destroyed by birds in the fall immediately after cultivation. In this case, the damage to seedlings and seeds decreased to 10,9–13,0 and 9,2–12,8 % respectively, or by 3,4–4,3 and 4,8–5,9 % less than that of the shallow mulching system. The system of differentiated cultivation occupied an intermediate position with respect to corn damage by wireworms (seedlings – 13,6–14,8 %, seeds – 12,9–15,2 %). Incorporation of fertilizers under corn in a dose of N₆₀P₃₀K₃₀ contributed to better growth and endurance (tolerance) of plants irrespective of the system of cultivation, damage of seedlings and seeds by wireworms was reduced by 1,2 and 1,4 times, respectively.

The corn damage by corn moth was at a low level and fluctuated within 1,4–2,5 % with increasing damage in a shallow mulching system of cultivation in 1,5–1,7 times, due to the presence of plant remains in it, in which well preserved and wintering dolls of corn moths in contrast to the board cultivating system, where, on the contrary, they burrow in the lower layers of the soil and die.

There was a tendency to decrease the development of root rot in the variants of board soil cultivation, in comparison with disk, chisel and non-board cultivation in 1,1–1,25 times, as well as on the uncoated background in relation to fertilizer, which is explained by the plowing of the cultivars and reduction of the period of infection non-nourished plants due to their premature maturation and drying.

The use of board and differentiated soil cultivation systems for corn growing provides for the most complete destruction of pathogens (mold seedlings and root rot, plants with bile ducts, early illnesses) and pests (wireworms, stalk moths, cotton scoops) that hibernate and remain in plant remains. Indicators of defeat by diseases and damage by pests are reduced by 1,4–1,6 times as a result of tillage of plant remains along with pathogens in the lower layers of the soil. The use of shallow mulching cultivation requires additional regulations on the control of pests and diseases, provided they exceed the economic thresholds for their harmfulness, which requires additional costs of material resources, especially in the years of significant manifestation of harmful objects.

The damage of winter wheat plants to root rotates decreases in areas with board soil cultivation by 1,1–1,25 times, as well as in the unpolluted background in relation to fertilized by tillage postbreeding remains and the reduction of the period of infection of non-fertilized plants due to their premature maturation and drying.

Key words: *winter wheat, corn, damage by pests, defeat by diseases, basic soil cultivation, fertilizer system.*