

РІВЕНЬ ПОШИРЕНOSTI ОСНОВНИХ ХВОРОБ ЗА РІЗНОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ ЗЯБЛЕВОГО ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

КОВАЛЬ Г.В. – кандидат сільськогосподарських робіт

<https://orcid.org/0000-0002-8000-919X>

Уманський національний університет садівництва

ЄЩЕНКО В.О. – доктор сільськогосподарських робіт, професор

<https://orcid.org/0000-0002-6109-822X>

Уманський національний університет садівництва

Постановка проблеми. Шкідливість певного виду хвороби на посівах сільськогосподарських культур визначається її поширеністю і розвитком, а джерелом інфекції в основному є рослинні рештки попередника. Таких решток на поверхні ґрунту і в його поверхневому шарі за традиційної оранки може бути значно менше, ніж за безполицевого обробітку. Обґрунтувати можливість заміни в системі основного зяблевого обробітку оранки плоскорізним розпушуванням на різну глибину з врахуванням поширеності на посівах збудників найпоширеніших хвороб і було завданням наших досліджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивчення фітосанітарного стану посівів з врахуванням публікації М.С. Корнійчука [1] повинне бути обов'язковим для будь-якого технологічного досліджу, тому що з його погіршенням негативно будуть складатись умови для вирощування культур. Із 100 видів збудників хвороб на посівах сої в досліджах О. Дерменка [2] і Д.О. Казаренка [3] переважали альтернarios, аскохітоз і септоріоз, а в досліджах В.П. Дерев'янського і Н.В. Ковальчука [4] та Л.І. Пруса [5] – септоріоз і церкоспороз. Окремі дослідники [6] до цього списку додають сіру і білу гнилі та кореневі гнилі, хоч останні стосуються більше злакових колосових культур [7]. В посівах льону олійного профільною хворобою в умовах Західного Лісостепу було фузаріозне в'янення і антракноз [8], від яких втрати врожаю сягали 30–35%, а вміст олії в ураженому насінні знижувався в 1,3–3,4 рази.

Використання технологій енергоощадного землеробства супроводжувалось, як правило, напруженням фітосанітарного стану в посівах вирощуваних культур через ризик епіфітотій [9], в той час як поліпшений зяблевий обробіток з полицевою оранкою забезпечує повне загортання в ґрунт ураженої хворобами стерні, і цим знижує поширеність хвороб [10; 11].

Завданням наших досліджень було встановити, як впливає заміна різноглибинної полицевої оранки таким же плоскорізним розпушуванням на поширеність і розвиток профілюючих хвороб у посівах вирощуваних культур.

Матеріали і методика досліджень. Польові дослідження проводились у стаціонарному досліді з 5-пільною сівозміною і таким чергуванням у ній культур: соя – ріпак ярий – пшениця яра – льон олійний – ячмінь ярий. Ґрунт під дослідом – чорно-

зем опідзолений важкого гранулометричного складу з вмістом гумусу в орному шарі від 3,2 до 3,5% та із середнім забезпеченням основними елементами живлення.

Агротехніка вирощування культур в досліді, окрім основного обробітку ґрунту, показано в таблицях, загальноприйнята для району досліджень. Добрива під всі культури сівозміни вносились у вигляді нітрамофоски у нормі 250 кг/га.

Облік гельмінтоспоріозних кореневих гнилей на посівах зернових колосових культур проводили у фазі повних сходів, відбираючи на ділянці проби в чотириразовій повторності з 1 м рядка [12]. Облік білої гнилі на посівах сої та ріпаку ярому проводили на дорослих рослинах у фазу цвітіння в період максимального розвитку хвороби, відбираючи на ділянці 10 проб з 10 рослин [13]. Облік фузаріозного в'янення і побуріння рослин льону проводили відповідно на час повних сходів і в кінці вегетації, відбираючи по 10 рослин у 20 місцях по діагоналі ділянки [13]. Наслідки обліку ураженості культур різними хворобами опрацьовувались статистично з використанням дисперсійного аналізу [14].

Результати досліджень. Згідно з науковою літературою з фітопатології, джерелом поширення інфекції хвороб можуть бути частини уражених хворобою рослин, які залишаються на полі після збирання врожаю вирощуваною культурою, і ґрунт як середовище, де ці частини можуть знаходитись. Така ґрунтова інфекція може бути в короткоротаційних сівозмінах, спеціалізованих на виробництві зернової продукції [9] і сприяти поширенню кореневих гнилей у вигляді фузаріозу та гельмінтоспоріозу на злакових культурах. Ось чому кореневі гнилі були провідними на посівах зернових колосових і в нашому досліді (табл. 1), хоч окремі й бобові культури могли в незначній мірі уражуватись цією хворобою [6].

Як видно з наведених в таблиці 1 даних, вони повністю підтвердили наслідки інших дослідників про те, що заміна полицевого обробітку безполицевим спричиняє погіршення фітосанітарного стану посівів зернових колосових культур через помітне збільшення ураженості рослин гельмінтоспоріозною кореневою гниллю. Наприклад, якщо на фоні оранки на різні глибини в середньому за три роки ураженість рослин ярих пшениці і ячменю цією хворобою склала відповідно 14,0 і 18,8%, то на фоні плоскорізного розпушування ці показники були більшими відповідно на 9,5 і 5,6%. Це ж стосувалось і

Таблиця 1 – Ураженість посівів зернових колосових гельмінтоспоріозною кореневою гниллю (*Bipolaris sorokiniana* Shoem.),%

Культура	Захід обробітку (фактор А)	Глибина обробітку, см (фактор В)	Рік						Середнє	
			2014		2015		2016		Поширеність	Розвиток
			Поширеність	Розвиток	Поширеність	Розвиток	Поширеність	Розвиток		
Пшениця яра	Оранка	15–17	17,5	9,0	15,5	11,2	16,0	8,0	16,3	9,4
		20–22	14,8	8,8	13,2	9,7	15,2	7,8	14,4	8,7
		25–27	11,6	7,5	10,3	8,6	12,3	5,9	11,4	7,3
		<i>Середнє</i>	14,6	8,4	13,0	9,8	14,5	7,2	14,0	8,5
	Плоско-різне розпушування	15–17	24,7	14,5	22,3	13,2	25,4	17,9	24,1	15,2
		20–22	24,2	14,2	21,5	12,5	24,9	17,2	23,5	14,7
		25–27	23,5	13,4	21,0	12,3	24,1	16,3	22,9	14,0
		<i>Середнє</i>	24,1	14,0	21,6	12,7	24,8	17,1	23,5	14,6
	НІР ₀₅ для фактору А		0,67	0,53	0,77	0,58	0,74	0,54	0,73	0,55
	НІР ₀₅ для фактору В		0,82	0,65	0,95	0,71	0,91	0,66	0,89	0,67
Ячмінь ярий	Оранка	15–17	21,8	11,9	18,8	12,3	23,5	15,4	21,4	13,2
		20–22	19,5	11,5	16,4	11,6	21,2	13,8	19,0	12,3
		25–27	15,6	9,9	13,8	10,5	18,1	12,1	15,9	10,8
		<i>Середнє</i>	19,0	11,1	16,3	11,5	20,9	13,8	18,8	12,1
	Плоско-різне розпушування	15–17	25,0	17,9	22,1	16,2	27,9	18,7	25,0	17,6
		20–22	24,8	15,5	21,7	15,9	26,5	16,8	24,3	16,0
		25–27	24,2	15,1	21,5	15,4	26,1	15,6	23,9	15,4
		<i>Середнє</i>	24,7	16,2	21,8	15,8	26,8	17,0	24,4	16,3
	НІР ₀₅ для фактору А		0,82	1,07	1,01	0,93	1,02	0,98	0,95	0,99
	НІР ₀₅ для фактору В		1,00	1,31	1,24	1,15	1,25	1,20	1,18	1,22

розвитку хвороби, який за безполицевого обробітку в середньому за три роки на посівах пшениці ярої був вищим на 6,1%, а на посівах ячменю ярого – на 4,2%. У відносних величинах це зростання було значно більшим, сягаючи поширеності хвороби на посівах ярих пшениці і ячменю відповідно 67,8 і 29,8%, а стосовно розвитку хвороби відповідно 71,8 і 34,7%.

Нами також встановлено, що з поглибленням обох способів основного обробітку ґрунту посіви злакових колосових помітно оздоровлювались, в той час як зі зменшенням глибини оранки і плоскорізного розпушування фітосанітарний стан посівів за рахунок корневих гнилей погіршувався. Так, коли за традиційної глибини оранки і плоскорізного обробітку ґрунту під зернові колосові, а це 20–22 см,

поширеність гельмінтоспоріозної кореневої гнилі на посівах ярих пшениці ячменю складала відповідно в середньому за три роки 14,4 і 23,5 та 19,0 і 23,9%, то при зменшенні глибини обох способів основного зяблевого обробітку ґрунту вказані нижче показники поширеності хвороби були більшими відповідно на 1,9 і 0,6 та 2,4 і 0,7%. Проте статистично доведеним таке збільшення було тільки на фоні полицевої оранки, а на фоні плоскорізного обробітку воно було лише тенденційним. Така ж закономірність стосувалась і розвитку гельмінтоспоріозної гнилі на посівах ярих колосових культур за різних глибин основного зяблевого обробітку чорноземного ґрунту.

На посівах сої і ріпаку ярого профілюючою хворобою в досліді була біла гниль, а як впливали на

поширення і розвиток хвороби досліджувані фактори видно з даних таблиці 2. А вони свідчать, що з інтенсифікацією основного обробітку чорнозему опідзоленого поширеність і розвиток вказаної хвороби на посівах обох технічних культур буде знижуватись, а з мінімалізацією цього обробітку пов'язане помітне зростання цих показників. Так, якщо на посівах сої на фоні традиційної оранки в середньому по глибинах впродовж 2014, 2015 і 2016 рр. ураженість хворобою складала, відповідно, лише 3,25, 4,50 і 4,67%, то на фоні плоскорізного розпушування ці показники були більшими відповідно на 3,92, 5,54 і 3,75%, а у відносному відношенні це зростання сягало, відповідно, 221, 231 і 180%. Подібна закономірність стосувалась і розвитку хвороби в розрізі років за різних способів основного обробітку ґрунту.

Щодо глибини полицевого і безполицевого зяблевого обробітку ґрунту, то з поглибленням обробітку поширеність і розвиток білої гнилі на посівах сої по роках знижувались, хоч і не завжди на істотну величину, а за зменшення глибини обробітку – збільшувались.

На посівах ріпаку ярого в абсолютному виразі поширеність і розвиток названої хвороби були набагато вищими, ніж на посівах сої в усі роки досліджень, а вплив досліджуваних факторів був майже ідентичним.

У посівах льону олійного із хвороб на кінець вегетації рослин були два види фузаріозу: фузаріозне в'янення і фузаріозне побуріння. При цьому першою хворобою рослини льону олійного уражувались значно більше, ніж другою за виключенням

Таблиця 2 – Ураженість посівів білою гниллю (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.),%)

Культура	Захід обробітку (фактор А)	Глибина обробітку, см (фактор В)	Рік						Середнє		
			2014		2015		2016		Поширеність	Розвиток	
			Поширеність	Розвиток	Поширеність	Розвиток	Поширеність	Розвиток			
Соя	Оранка	15–17	5,50	5,00	6,75	6,30	7,00	6,40	6,42	5,90	
		20–22	3,00	2,80	4,00	3,80	4,50	4,00	3,83	3,53	
		25–27	1,25	1,00	2,75	2,50	2,50	2,20	2,17	1,90	
		Середнє	3,25	2,93	4,50	4,20	4,67	4,22	4,14	3,78	
	Плоско-різне розпушування	15–17	8,50	8,20	11,8	10,90	9,00	8,40	9,75	9,18	
		20–22	7,00	5,00	10,5	9,90	8,75	7,20	8,75	7,37	
		25–27	6,00	4,50	9,00	8,00	7,50	5,90	7,50	6,13	
		Середнє	7,17	5,90	10,4	9,60	8,42	7,17	8,67	7,56	
	НІР ₀₅ для фактору А		0,99	0,67	1,05	0,88	1,24	1,00	1,09	0,85	
	НІР ₀₅ для фактору В		1,21	0,82	1,28	1,08	1,51	1,23	1,33	1,04	
	Ріпак ярий	Оранка	15–17	12,5	10,9	19,5	18,0	14,8	14,2	15,6	14,4
			20–22	8,00	7,50	14,0	11,8	8,50	7,50	10,2	8,93
			25–27	5,50	4,90	11,5	10,2	6,00	5,80	7,67	6,97
			Середнє	8,67	7,77	15,0	13,3	9,75	9,17	11,1	10,1
Плоско-різне розпушування		15–17	15,5	15,0	24,3	23,5	17,8	15,6	19,2	18,0	
		20–22	14,8	13,4	23,0	22,3	15,0	13,2	17,6	16,3	
		25–27	13,0	11,9	22,8	20,1	14,5	11,7	16,8	14,6	
		Середнє	14,4	13,4	23,3	22,0	15,8	13,5	17,8	16,3	
НІР ₀₅ для фактору А		0,68	0,70	2,07	0,54	0,92	0,79	1,22	0,68		
НІР ₀₅ для фактору В		0,84	0,85	2,54	0,67	1,12	0,96	1,50	0,83		

Таблиця 3 – Поширення різних видів фузаріозу (*Fusarium oxysporum* Schl. f. *lini* Bilai та *Aureobasidium pullulans* Arnaud f. *lini* Cooke) в посівах льону олійного, %

Обробіток (фактор А)	Глибина (фактор В)	Рік і хвороби						Середнє	
		2014		2015		2016		в'янення	побуріння
		в'янення	побуріння	в'янення	побуріння	в'янення	побуріння		
Оранка	15–17	3,00	12,3	5,25	16,5	7,17	8,50	5,14	12,4
	20–22	2,00	10,2	2,17	13,3	5,33	5,67	3,17	9,72
	25–27	0,83	8,33	1,00	9,83	3,00	4,00	1,61	7,39
	Середнє	1,94	10,3	2,81	13,2	5,17	6,06	3,31	9,85
Плоско-різне розпушування	15–17	5,00	15,6	6,67	19,9	9,50	10,2	7,06	15,2
	20–22	4,50	14,5	5,50	18,7	9,00	9,50	6,33	14,2
	25–27	4,50	13,9	4,83	18,0	8,00	9,00	5,78	13,6
	Середнє	4,67	14,7	5,67	18,9	8,83	9,56	6,39	14,4
НІР ₀₅ для фактору А		0,70	0,49	0,47	0,69	0,67	0,58	0,61	0,59
НІР ₀₅ для фактору В		0,83	0,61	0,57	0,84	0,82	0,72	0,74	0,72

2016 року, коли посуха на початку вегетації рослин зумовила дещо вище ураження рослин фузаріозним в'яненням таким же зниженням поширеності на посівах фузаріозного побуріння (табл. 3).

Із наведених в таблиці 3 даних також видно, що при заміні полицевої оранки безполицевим обробітком урожайність рослин льону олійного названими хворобами щорічно зростала і це зростання було істотним. Так, якщо на фоні оранки з врахуванням всіх її глибин ураженість рослин фузаріозним в'яненням і побурінням у 2014 р. складала відповідно 1,94 і 10,3%, у 2015 р. – 2,81 і 13,2% та в 2016 р. – 5,17 і 6,06% при НІР₀₅ для фактору А відповідно 0,70 і 0,49; 0,47 і 0,69 та 0,67 і 0,58%.

Щодо впливу різних глибин обох способів обробітку на ступінь ураженості льону олійного фузаріозними хворобами, то вони мали свої особливості, і коли істотно вони проявлялись лише на фоні полицевого обробітку, а на фоні плоскорізного розпушування зменшення чи збільшення глибини обробітку в більшості випадків було неістотним. В середньому за три роки на істотну величину зростала ураженість рослин льону тільки фузаріозним побурінням за зменшенням глибини плоскорізного обробітку з 20–22 до 15–17 см, а в решти випадків зміни в той чи інший бік були неістотними.

Висновки. Джерелом інфекції хвороб вирощуваних у 5-пільній сівозміні культур в основному є уражені рештки, а тому глибоке їх загортання у ґрунт під час полицевої оранки буде сприяти зменшенню поширеності хвороб ярих польових культур і їх розвитку. До значного поширення різних хвороб призводила заміна полицевого обробітку безполицевим і середнього за глибиною обробітку мілким,

а поглиблення обробітків не завжди супроводжувалось істотним оздоровленням посівів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Корнійчук М.С. Моніторинг фітосанітарного стану польових культур в технологічних дослідах. *Землеробство. Міжвід. темат. зб.* 2017. Вип. 1(92). С. 93–99.
- Дерменко Олег. Більше ніж захист від хвороб. Чому варто застосовувати новий протруйник Авідо. *Агроном.* 2021. № 1. С. 164–166.
- Козаренко Д.О. Ефективність використання гумінових препаратів проти хвороб сої. *Карантин і захист рослин.* 2017. № 4-6. С. 12–14.
- Дерев'янський В.П., Ковальчук Н.В. Біологічне живлення та захист сої. *Карантин і захист рослин.* 2015. № 3. С. 6–8.
- Прус Л.І. Вплив агротехнічних заходів на біологічну активність ґрунту, стійкість проти хвороб та продуктивність сої. *Карантин і захист рослин.* 2016. № 7. С. 4–8.
- Тропова Е.Ю., Захаров А.Ф., Стецов Г.Я., Санаров А.Г. Протравливание семян зерновых и зернобобовых культур. *Приложение к журналу «Карантин и защита растений».* 2020. № 1.
- Кирик М.М., Гентом Д.Т., Гентом І.Д. Сортова стійкість ячменю ярого проти корневих гнилей. *Карантин і захист рослин.* 2017. № 4-6. С. 2–4.
- Курач О.В. Вплив фунгіцидних протруйників в комплексі з інсектицидним на ріст і розвиток льону олійного. *Карантин і захист рослин.* 2015. № 10. С. 4–5.
- Санін С.С. Защита растений и устойчивое земледелие в XXI столетии. *Защита и карантин растений.* 2020. № 3. С. 9–17.

10. Луколец В.М., Тимков Н.М., Семеренко С.А., Бушнев А.С. Интегрированный подход – основа защиты льна масличного от вредных организмов. *Защита и карантин растений*. 2020. № 1. С. 22–27.

11. Марков І.П. Екофітосанітарні аспекти агротехнічного методу захисту рослин від хвороб. *Пропозиція*. 2015. № 11. С. 93–97.

12. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П. та ін. Методики випробування і застосування пестицидів. Київ : Світ, 2001. 428 с.

13. Єщенко В.О., Копитко П.Г. Костогриз П.В., Опришко В.П. Основи наукових досліджень в агрономії : підручник / за ред. В.О. Єщенка. Вінниця : ПП «ТД» Едельвейс і П», 2014. 332 с.

REFERENCES:

1. Korniiichuk M. S. (2017), Monitorynh fitosanitarnoho stanu polovyykh kultur v tekhnolohichnykh doslidakh. [Monitoring of phytosanitary condition of field crops in technological experiments.]. *Zemlerobstvo. Mizhvid. temat. zb. – Agriculture. Interdepartmental thematic collection. Issue 1 (92)*. pp. 93–99. [in Ukrainian].

2. Dermenko Oleh. (2021), Bilshe nizh zakhyst vid khvorob. Chomu varto zastosovuvaty novyi protruinyk Avido. [More than protection against disease. Why use a new Avido disinfectant]. *Ahronom – Agronomist*. № 1. pp. 164–166. [in Ukrainian].

3. Kozarenko D. O. (2017), Efektyvnist vykorystannia huminovyykh preparativ proty khvorob soi. [Efficacy of humic preparations against soybean diseases]. *Karantyn i zakhyst roslyn – Quarantine and plant protection*. № 4–6. pp. 12–14. [in Ukrainian].

4. Derevianskyi V. P., Kovalchuk N. V. (2015), Biolohichne zhyvlennia ta zakhyst soi. [Dereviansky VP, Kovalchuk NV Biological nutrition and soybean protection]. *Karantyn i zakhyst roslyn – Quarantine and plant protection*. № 3. pp. 6–8. [in Ukrainian].

5. Prus L. I. (2016), Vplyv ahrotekhnichnykh zakhodiv na biolohichnu aktyvnist gruntu, stiikist proty khvorob ta produktyvnist soi. [Influence of agrotechnical measures on biological activity of soil, resistance to diseases and productivity of soybean]. *Karantyn i zakhyst roslyn – Quarantine and plant protection* № 7. pp. 4–8. [in Ukrainian].

6. Tropova E. Yu., Zakharov A. F., Stetsov H. Ya., Sanarov A. H. (2020), Protravlyvanye semian zernovyykh y

zernobobovyykh kultur. Prylozhenye k zhurnalu «Karantyn y zashchyta rstenyi. [Pickling of seeds of cereals and legumes. Supplement to the journal "Plant Quarantine and Protection]. *Prylozhenye k zhurnalu «Karantyn y zashchyta rstenyi. – Supplement to the journal "Plant Quarantine and Protection*. № 1. [in Ukrainian].

7. Kyryk M. M., Hentom D. T., Hentom I. D. (2017), Sortova stiikist yachmeniu yaroho proty korenevyykh hnylei. [Varietal resistance of spring barley against root rot.]. *Karantyn i zakhyst roslyn. – Quarantine and plant protection*. № 4–6. pp. 2–4. [in Ukrainian].

8. Kurach O. V. (2015), Vplyv funhitsydneykh protruinykyv v kompleksi z insektytsydnym na rist i rozvytok lonu oliinoho. [Influence of fungicidal pesticides in a complex with insecticidal on growth and development of oil flax.], *Karantyn i zakhyst roslyn. – Quarantine and plant protection*. № 10. pp. 4–5. [in Ukrainian].

9. Sany S. S. (2020), Zashchyta rastenyi y ustoichyvoe zemledelye v XXI stoletty. [Plant protection and sustainable agriculture in the XXI century.]. *Zashchyta y karantyn rastenyi. – Plant protection and quarantine*. № 3. pp. 9–17. [in Ukrainian].

10. Lukolets V. M., Tymkov N. M., Semerenko S. A., Bushnev A. S. (2020), Yntehyrovannyy podkhod – osnova zashchyty lna maslychnoho ot vrednykh orhanyzmov. [The integrated approach is the basis of protection of oilseed flax from harmful organisms]. *Zashchyta y karantyn rastenyi. – Plant protection and quarantine*. № 1. pp. 22–27. [in Ukrainian].

11. Markov I. P. (2015), Ekofitosanitarni aspekty ahrotekhnichnoho metodu zakhystu roslyn vid khvorob. [Ecophytosanitary aspects of agrotechnical method of plant protection against diseases], *Propozytsiia. – Offer*. № 11. pp. 93–97. [in Ukrainian].

12. Trybel S. O., Siharova D. D., Sekun M. P. ta in. (2001), Metodyky vyprobuvannia i zastosuvannia pestytsydiv. [Tribel SO, Sigareva DD, Sekun MP and others. Methods of testing and application of pesticides]. *Kyiv: Svit.*, 428 p. [in Ukrainian].

13. Yeshchenko V. O., Kopytko P. H. Kostohryz P. V., Opryshko V. P. (2014), Osnovy naukovyykh doslidzhen v ahronomii: Pidruchnyk; Za red. V. O. Yeshchenka. [Fundamentals of scientific research in agronomy: Textbook; For order. VO Yeshchenko.,]. *Vinnytsia: PP «TD» Edelweis i P».* – Vinnytsia: PE "TD" Edelweiss and P ". 332 p. [in Ukrainian].