

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Тищенко Л., Вовченко А., Чабанець В., Лелека І. Ефективність регуляторів росту рослин на посівах соняшнику. 2008. URL: <https://propozitsiya.com/ua/efektivnist-regulyatoriv-rostu-roslin-na-posivah-sonyashniku> (дата звертання 14.04.2022).
2. Єременко О.А., Калитка В.В. Вплив регуляторів росту рослин на ріст, розвиток та формування врожаю соняшнику в умовах південного степу України. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2016. № 1. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd\\_2016\\_1\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2016_1_13) (дата звертання 14.04.2022).
3. Регулятори росту істотно збільшують урожайність соняшника – дослідження. 2020. URL: <https://kurkul.com/news/23733-regulyatori-rostu-istotno-zbilshuyut-urojaunist-sonyashnika-doslidjennya> (дата звертання 13.04.2022).
4. Гамаюнова В. В., Кудріна В. С., Мороз Г. А. Вплив сучасних біопрепаратів на якість зерна соняшника в умовах Півдня України. *Актуальні проблеми землеробської галузі та шляхи їх вирішення*: матеріали доп. Всеукр. наук.-практ. конф., м. Миколаїв, 09-11 груд. 2020 р. Миколаїв, 2020. С. 25-27.
5. Вирощування та удобрення соняшника: від А до Я. 2021. URL: [https://tetra-agro.com.ua/news/viroshhuvannya\\_ta\\_udobrennya\\_sonyasnika\\_vid\\_a\\_do\\_ya](https://tetra-agro.com.ua/news/viroshhuvannya_ta_udobrennya_sonyasnika_vid_a_do_ya) (дата звертання 14.04.2022).

УДК 632: 633.34:633.18:631.674

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.125.11>

---

**ПОШИРЕННЯ ТА ШКОДОЧИННІСТЬ  
SCLEROTINIA SCLEROTIORUM (LIB.) DE BARY У ПОСІВАХ СОЇ  
В УМОВАХ РИСОВИХ ЗРОШУВАЛЬНИХ СИСТЕМ**

---

**Марковська О.Є.** – д. с.-г. н., професор,

в.о. завідувача кафедри ботаніки та захисту рослин,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

**Дудченко В.В.** – д.е.н., член-кореспондент Національної академії наук України,

директор,

Інститут рису Національної академії аграрних наук України

У статті наведено результати дослідження із визначення впливу беззмінного вирощування сої на поширення та ураженість рослин збудником склероціальної гнилі стебел сої (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary) в умовах рисових зрошувальних систем, встановлено ефективність дії окремих фунгіцидів проти склеротиніозу сої. Експериментальну частину роботи виконували впродовж 2019–2021 рр. на дослідних полях Інституту рису НААН України, ґрунтовий покрив яких представлений лучно-каштановими залишково-солонцюватими середньосушлинковими ґрунтами. Аналіз поширення білої гнилі залежно від тривалості вирощування сої на одному полі показав, що у перший рік її культивування після попередника рис, ураження рослин було незначним і показник поширення склеротиніозу, у середньому за три роки, не перевищував 1,5%. У наступні роки він поступово зростає і на другий рік вирощування сої склав 7,3%, на третій – 18,4%. Максимальних значень показник поширення хвороби набув в умовах беззмінного вирощування сої упродовж чотирьох років та становив 28,7%. Ступінь ураження рослин (DSI) за тривалого вирощування

---

сої на одному полі також зростала. У перший рік вирощування культури після рису показник DSI становив лише 1,0, у той час як зі збільшенням тривалості культивування, він зріс до 3,5, 10,5 та 17,0 – на другий, третій та четвертий роки, відповідно. Застосування фунгіцидів у фазу початок цвітіння сої, безпосередньо перед першим поливом, суттєво знижувало прояв хвороби, який коливався у межах від 3,2 до 7,5%. Найбільш ефективно контролював поширення та розвиток хвороби фунгіцид Пропульс 250 SE, CE (протиоконазол 125 г/л + флуопірам, 125 г/л) у нормі 1,0 л/га, де ці показники становили 3,2–4,0 та 1,5–1,7%, біологічна ефективність при цьому складала 92,3–92,8%, а урожайність зерна сої – 4,83–4,85 т/га. Таким чином, для надійного контролю поширення та розвитку склеротиніозу у посівах сої слід дотримуватися науково обґрунтованих сівозмін з чергуванням сої із зерновими попередниками. За вирощування культури у беззмінних посівах, з метою попередження втрат урожаю, слід застосовувати фунгіциди з виявленою високою біологічною активністю проти збудника білої гнилі.

**Ключові слова:** склеротиніоз, збудник, гниль стебла, фунгіцид, склеротії, біологічна ефективність.

**Markovska O. Ye., Dudchenko V.V. Distribution and harmfulness of *Sclerotinia sclerotiorum* (lib.) de Bary in soybean crops under the conditions of rice irrigation systems**

The article presents the results of a study to determine the effect of continuous soybean cultivation on the spread and damage of plants by the causative agent of sclerotial rot of soybean stems (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary) in rice irrigation systems. The experimental part of the work was performed in 2019–2021 in the research fields of the Rice Institute of NAAS of Ukraine, the soil cover of which is represented by meadow-chestnut residual-saline medium-loam soils. Analysis of the spread of white rot depending on the duration of soybean cultivation in one field showed that in the first year of its cultivation after rice as a forecrop, plant damage was insignificant and the rate of sclerotiniosis, on average over three years, did not exceed 1.5%. In the following years, the incidence of affected plants gradually increased and in the second year of cultivation amounted to 7.3%, in the third – 18.4%. It reached its maximum values under the condition of continuous soybean cultivation for four years and amounted to 28.7%. The degree of plant damage (DSI) with long-term soybean cultivation in one field also increased. Thus, in the first year of soybean cultivation after rice, the DSI was only 1.0, while with increasing duration of cultivation, it increased to 3.5, 10.5 and 17.0 – in the second, third and fourth years, respectively. The use of fungicides in the early soybean flowering phase, just before the first watering, significantly reduced the incidence of the disease, which ranged from 3.2 to 7.5%. The most effective control of the spread and development of the disease was under fungicide Propulse 250 SE, CE (prothioconazole 125 g/l + fluopyram, 125 g/l) at a rate of 1.0 l/ha, where these values were 3.2–4.0 and 1.5–1.7%, biological efficiency was 92.3–92.8%, and soybean grain yield was 4.83–4.85 t/ha. Thus, in order to reliably control the spread and development of sclerotiniosis in soybean crops, scientifically sound crop rotations with alternation of soybeans with grain predecessors should be followed. In the case of growing crops as permanent crops, in order to prevent crop losses, fungicides with high biological activity against the causative agent of white rot should be used.

**Key words:** sclerotiniosis, pathogen, stem rot, fungicide, sclerotia, biological efficiency.

**Постановка проблеми.** Хвороби сільськогосподарських рослин, спричинені патогенними грибами, є одним із факторів суттєвого, а часом і катастрофічного зниження врожаю. Останні тенденції у сільському господарстві України, які обумовлюють вибір аграріями обмеженої кількості маржинальних культур, використання короткоротаційних сівозмін, беззмінних посівів, порушують здатність до саморегулювання агробіоценозів і, як наслідок, призводять до зростання чисельності випадків виникнення явищ масового ураження рослин збудниками хвороб. Висіваючи декілька років поспіль одну й ту саму культуру на одному полі, аграрії штучно наближають два головних чинники виникнення епіфітотій – рослина-господар та патоген, і за умови співпадіння з третім фактором (сприятливі умови навколишнього середовища), проблема захисту посівів від хвороб постає дуже гостро, а в деяких випадках уникнути втрат урожаю неможливо.

Останнім часом сільськогосподарські виробники півдня України звернули увагу на зростання ураження посівів сої склеротіальною гниллю стебел, особливо на третій-четвертий рік беззмінного вирощування на одному полі за умов

зрошення. У зв'язку з цим було проведено дослідження з визначення впливу вирощування сої у монокультурі на поширення та розвиток *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Vary в умовах рисових зрошувальних систем та встановлено ефективність окремих фунгіцидів для контролю розвитку склеротиніозу сої.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Соя одна з найбільш поширених та важливих сільськогосподарських культур, яка займає четверте місце за посівними площами у світі після пшениці, рису, кукурудзи й забезпечує близько 20% світових ресурсів білку [1, с. 11]. Хоча за останні роки вирощування сої в Україні значно зменшилося, порівняно з піковим 2015 р., коли площі її культивування перевищували 2130 тис. га, культура сої залишається важливою та економічно вигідною для агровиробників, особливо зважаючи на відміну так званих «соєвих правок» та привабливу ціну минулого року [2]. За даними Державної служби статистики України [3] у 2021 р. соя вирощувалася на площі 1280 тис. га за урожайності 2,68 т/га (рис. 1). Причинами майже дворазового скорочення посівних площ сої є, по-перше, зміни клімату, які змушують перемішувати посіви у зони зі стійким зволоженням для отримання гарантованого врожаю і конкурентної маржинальності культури; по-друге, економічна та технологічна конкуренція з кукурудзою, як більш прибутковою культурою та соняшником, який має нескладну технологію вирощування та невибагливий до вологи.

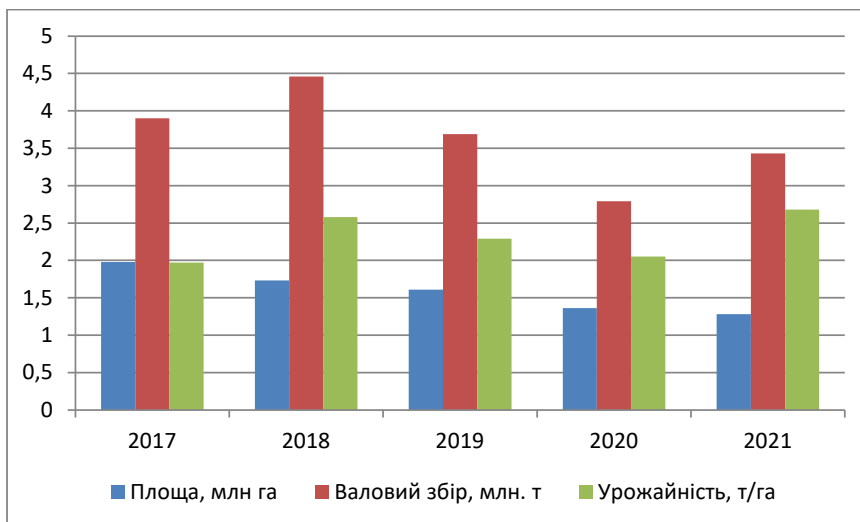


Рис. 1. Виробництво сої в Україні у 2017–2021 рр.

Вище названі фактори є, безумовно, важливими глобальними причинами зміни у структурі сівозмін агропідприємств країни, але, на нашу думку, важливо також звернути увагу на фітопатологічний аспект, який призводить не лише до зменшення посівних площ сої, а й суттєво впливає на урожайність культури.

Відомо, що зрошення, з одного боку суттєво збільшує врожайність сільськогосподарських культур, а з іншого – підвищує вологість ґрунту, утворює краплини вологи на рослинах, знижує температуру повітря та ґрунту, створюючи сприятливі умови для розвитку фітопатогенів [4].

Одним із збудників хвороб сої, що в останні роки вплинув на відмову від вирощування сої у монокультурі за умов зрошення, є сумчастий грибок з родини

*Sclerotiniaceae* – *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary (синоніми: *Sclerotinia libertiana* Fuckel., *Whetzelinia sclerotiorum* (Lib.) Korf and Dumont.).. [5, с. 2-5].

Склеротиніозна гниль стебла або біла гниль сої поширена не лише в Україні, а й багатьох провідних країнах світу, як американського так і європейського континентів, особливо за умов зрошення [6]. Ознаки ураження цією хворобою проявляються впродовж усієї вегетації культури. У зоні кореневої шийки, на стеблі, а також у місцях розгалужень гілок, утворюються світлі та світло-бурі за кольором плями, які у вологу погоду вкриваються білим, ватоподібним нальотом міцелію збудника. З розвитком хвороби на уражених ділянках рослин, в середині або зовні стебел та бобів, міцелій ущільнюється і на ньому формуються чорного кольору, досить помітні склероції патогена [7; 8, с. 21-26].

В останні роки соя завдяки своїм біологічним особливостям, а саме здатності витримувати короткотривале затоплення, набуває все більшої популярності як добрий попередник для рису у двопільних сівозмінах [9, с. 12-14], а часто повністю витісняє дану культуру. Використання сої у беззмінних посівах в умовах рисових зрошувальних систем передбачає дво-, а іноді й трикратний полив методом затоплення, зрошувальна норма при цьому складає близько 1000 м<sup>3</sup>/га. Перший полив здійснюється на початку бутонізації культури, що співпадає з критичним періодом прояву білої гнилі, а оскільки на цей час на полі створюється потужний стеблостій, який забезпечує зменшення випаровування, сприяє зниженню температури у зоні нижньої частини стебла, то створюються оптимальні умови для розвитку збудника склероціальної гнилі [10, с. 1-7].

**Постановка завдання.** Мета дослідження – встановити вплив беззмінного вирощування сої на поширення та ураженість рослин збудником склероціальної гнилі стебел сої (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary) в умовах рисових зрошувальних систем, визначити ефективність дії окремих фунгіцидів проти склеротиніозу сої в умовах зрошення. Завданнями дослідження передбачено проведення маршрутних обстежень посівів сої в рисосійних господарствах Херсонської області на території Скадовської, Каланчацької та Бехтерської об'єднаних територіальних громад.

Експериментальну частину роботи виконували впродовж 2019–2021 рр. на дослідних полях Інституту рису НААН України, ґрунтовий покрив яких

Схема дослідю

№ з/п	Варіант дослідю	Термін застосування*	Норма витрати л/га, т
1	Контроль (без обробки)	-	-
2	Фаері ТН (тирам, 400 г/л + металаксил М 116 г/л + тіабендазол 20 г/л)	А	3,0
3	Аканто Плюс 28 КЕ (пікоксістробін, 200 г/л + ципроконазол 80 г/л)	В	1,0
4	Кіперс КС (тебуконазол 162,5 г/л + тіабендазол 250 г/л)	В	1,0
5	Пропульс 250 SE, CE (протиконазол 125 г/л + флуопірам, 125 г/л)	В	1,0
6	Фаері ТН (тирам, 400 г/л + металаксил М 116 г/л + тіабендазол 20 г/л)	А	3,0
	Аканто Плюс 28 КЕ (пікоксістробін, 200 г/л + ципроконазол 80 г/л)	В	1,0
7	Фаері ТН (тирам, 400 г/л + металаксил М 116 г/л + тіабендазол 20 г/л)	А	3,0
	Кіперс КС (тебуконазол 162,5 г/л + тіабендазол 250 г/л)	В	1,0
8	Фаері ТН (тирам, 400 г/л + металаксил М 116 г/л + тіабендазол 20 г/л)	А	3,0
	Пропульс 250 SE, CE (протиконазол 125 г/л + флуопірам, 125 г/л)	В	1,0

\*Примітка: А – обробка насіння перед посівом, В – 61 за ВВСН (початок цвітіння).

представлений лучно-каштановими залишково-солонцюватими середньосуглинковими ґрунтами. Дослід проводили із застосуванням польового, лабораторного, математично-статистичного методів згідно загальноновизнаних в Україні методик та методичних рекомендацій [11; 12]. Висівали сорт сої Зельда після сої другого року вирощування. Повторність дослідів чотирьохразова, площа посівної ділянки 30 м<sup>2</sup>, облікової – 24 м<sup>2</sup>. Поливи проводили методом затоплення, починаючи з фази – початок бутонізації, підтримуючи у подальшому передполивний поріг зволоження у шарі ґрунту 0–50 см на рівні 70–75% НВ. Збирали врожай сої комбайном KUBOTA AX 60 (див. Схему дослідів).

**Виклад основного матеріалу дослідження.** За результатами маршрутних обстежень підтверджено загальноновизнану думку щодо зменшення ураженості сої білою гниллю при вирощуванні культури після зернових попередників. Цьому сприяють анаеробні умови під час тривалого затоплення під культурою рису, що викликає загибель склероціїв патогена та значно знижує інфекційне навантаження на полі [13]. Аналіз поширення білої гнилі залежно від тривалості вирощування сої на одному полі показав, що у перший рік культивування сої після попередника рис, рослини з ознаками ураження траплялися досить рідко і показник поширення склеротиніозу, у середньому за три роки, не перевищував 1,5%. У наступні роки показник частоти трапляння уражених рослин поступово зростав і на другий рік вирощування він склав 7,3%, на третій – 18,4%. Максимальних значень він набув за умови беззмінного вирощування сої упродовж чотирьох років та становив 28,7% (табл. 1).

Таблиця 1

**Вплив тривалості вирощування сої у монокультурі на поширення та розвиток склеротиніозу (середнє за 2019-2021 рр.)**

Попередник	Поширення, %	DSI	Урожайність, т/га
Рис	1,5	1,0	4,63
Соя 1 рік	7,3	3,5	4,81
Соя 2 роки	18,4	10,5	4,20
Соя 3 роки	28,7	17,0	3,75

Таке зростання частоти трапляння *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Vary у посівах сої можна пояснити способом основного обробітку ґрунту, який не передбачає глибокої оранки, а складається з весняного дискування ґрунту на глибину 14–16 см з наступною передпосівною культивуацією. Такий обробіток дозволяє більшості склероціїв білої гнилі залишатися близько до поверхні ґрунту та бути джерелом інфекції у поточному році, оскільки вони здатні до проростання з глибини від 5,0 до 7,5 см.

Аналіз ступеню ураженості рослин (DSI) залежно від тривалості вирощування сої на одному полі також свідчить про зростання цього показника. Так, у перший рік вирощування сої після рису показник DSI становив лише 1,0, у той час як зі збільшенням тривалості вирощування, він зріс до 3,5, 10,5 та 17,0 – на другий, третій та четвертий роки, відповідно.

Беззаперечно, що застосування хімічного методу захисту рослин є останньою ланкою у системі інтегрованого захисту рослин. Однак в окремих випадках він залишається безальтернативним засобом для обмеження шкодочинності фітопатогенів. За результатами нашого дослідження встановлено, що застосування лише

протруйника Фаєрі ТН у нормі 3,0 л/т не забезпечує надійного контролю збудника склеротиніозу у посівах сої. Так, поширення хвороби у цьому варіанті становило 26,0%, а ступінь ураження – 16,3%. Такий розвиток хвороби призвів до недоотримання врожайності в межах 0,65–1,45 т/га, порівняно з варіантами із застосуванням фунгіцидів (табл. 2).

Таблиця 2

**Ефективність хімічного методу контролю *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary у посівах сої (середнє за 2020–2021 рр.)**

№ з/п	Варіант досліджу	Термін застосування*	Норма витрати л/га, т	Поширення, %	DSI	Біологічна ефективність, %	Урожайність	
							т/га	+/-
1	Контроль (без обробки)	-	-	32,5	19,4	-	3,4	-
2	Фаєрі ТН	А	3,0	26,0	16,3	16,0	4,05	0,65
3	Аканто Плюс 28 КЕ	В	1,0	5,4	2,6	86,6	4,67	1,27
4	Кіперс КС	В	1,0	7,5	4,4	77,3	4,54	1,14
5	Пропульс 250 SE, CE	В	1,0	4,0	1,7	92,8	4,85	1,45
6	Фаєрі ТН	А	3,0	5,0	2,5	87,1	4,57	1,17
	Аканто Плюс 28 КЕ	В	1,0					
7	Фаєрі ТН	А	3,0	7,4	4,5	76,8	4,45	1,05
	Кіперс КС	В	1,0					
8	Фаєрі ТН	А	3,0	3,2	1,5	92,3	4,83	1,43
	Пропульс 250 SE, CE	В	1,0					
НІР <sub>05</sub> т/га							0,29	

\* Примітка: А – обробка насіння перед посівом, В – 61 за ВВСН (початок цвітіння).

Застосування фунгіцидів у фазу початок цвітіння сої, безпосередньо перед першим поливом, суттєво знижувало прояв хвороби, який коливався у межах від 3,2 до 7,5%. Найбільш ефективно контролював поширення та розвиток хвороби фунгіцид Пропульс 250 SE, CE (протиокназол 125 г/л + флуопірам, 125 г/л) у нормі 1,0 л/га, де ці показники становили 3,2–4,0 та 1,5–1,7%, біологічна ефективність при цьому склала 92,3–92,8%, а урожайність зерна сої – 4,83–4,85 т/га.

Стосовно ефективності застосування фунгіцидів Аканто Плюс 28 КЕ (пікоксі-стробін, 200 г/л + ципроконазол 80 г/л) та Кіперс КС (тебуконазол 162,5 г/л + тіабендазол 250 г/л) нормами 1,0 л/га, то вона також була високою й дозволяла стримувати поширення білої гнилі на рівні 5,0–7,5%, розвиток хвороби при цьому становив 2,5–4,5%, біологічна ефективність Кіперс КС коливалася в межах 76,8–77,3%, Аканто Плюс 28 КЕ – 86,6–87,1%. Рівень урожайності в цих варіантах істотно переважав (1,05–1,27 т/га) контроль (без обробки – 3,4 т/га) та становив 4,45–4,54 т/га та 4,57–4,67 т/га, відповідно.

**Висновки та пропозиції.** За результатами проведеного дослідження встановлено, що беззмінне вирощування сої упродовж чотирьох років в умовах рисових зрошувальних систем призвело до значного зростання поширення та розвитку

*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Vary, що у свою чергу негативно вплинуло на величину урожаю культури, знижуючи останній на 0,45–0,85 т/га.

Застосування хімічних засобів захисту у фазу початок цвітіння сої дозволило ефективно контролювати розвиток збудника білої гнилі та отримати врожайність на рівні 4,45–4,85 т/га. Максимальну ефективність з точки зору контролю *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Vary у посівах сої мав фунгіцид Пропульс 250 SE, CE (протіоконазол 125 г/л + флуопірам, 125 г/л) у нормі 1,0 л/га, біологічна ефективність якого становила 92,3–92,8%, забезпечуючи достовірне збереження врожаю на рівні 1,43–1,45 т/га.

Таким чином, для надійного контролю поширення та розвитку склеротиніозу у посівах сої слід дотримуватися науково обґрунтованих сівозмін із чергуванням сої з зерновими попередниками. У разі вирощування культури у беззмінних посівах, з метою попередження втрат урожаю, слід застосовувати фунгіциди з виявленою високою біологічною активністю проти збудника білої гнилі.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кириченко В.В., Рябуха С.С., Кобизева Л.Н., Посилаєва О.О., Чернишенко П.В. Соя (*Glycine max* (L.) Merr.): монографія. Харків, 2016. С. 11.
2. Падаючий тренд. Чому соя втрачає позиції у посівних площах України? URL: <http://surl.li/bwjwd> (дата звернення: 20.04.2022).
3. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 20.04.2022).
4. Markovska O.Y. Modelling productivity of crops in short crop rotation at irrigation taking into account agroecological and technological factors: monograph «Current state, challenges and prospects for research in natural sciences», January 2019. P. 172–191. DOI: 10.36059/978-966-397-156-8/172-191.
5. Піковський М.Й., Кирик М.М. Симптоматика білої гнилі сої. *Карантин і захист рослин*. 2012. № 7. С. 2–5.
6. Nelson Berlin D. *Sclerotinia Stem Rot (White Mold)*. URL: <http://surl.li/bvvyup> (дата звернення: 21.04.2022).
7. Chilvers M. *Sclerotinia stem rot of soybean, identification, factors and management*. URL: <https://inlnk.ru/Вре86v> (дата звернення: 22.04.2022).
8. Піковський М.Й., Кирик М.М., Бородай В.В., Колесніченко О.В., Мельник В.І. Особливості формування мікроконідій грибом *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Vary. *Біоресурси і природокористування*. 2020. Т. 12. № 1-2. С. 21–26. DOI: 10.31548/bio2020.01.003
9. Дудченко В.В., Скидан В.О., Вожегов С.Г., Поленок А.В. Науково-обґрунтовані рекомендації щодо впровадження сільськогосподарських культур в рисових сівозмінах для підвищення ефективності використання земельних угідь. Херсон: Грінь Д.С., 2015. С. 12-14.
10. Peltier Angélique J., Bradley Carl A., Chilvers Martin I., Malvick Dean K., Mueller Daren S., Wise Kiersten A., Esker Paul D. Biology, yield loss and control of *Sclerotinia* stem rot of soybean. *Journal of Integrated Pest Management*. 2012. Vol. 3. P. 1–7. Doi: 10.1603/IPM11033.
11. Ушкаренко В.О., Вожегова Р.А., Голобородько С.П., Кокковіхін С.В. Методика польового дослідження (Зрошуване землеробство). Херсон: Грінь Д.С., 2014. 448 с.
12. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. та ін. Методики випробування і застосування пестицидів. За ред. проф. С.О. Трибеля. Київ : Світ, 2001. 448 с.
13. Sanabria-Velazquez Andres D., Testen Anna L., Enciso Guillermo A., Soilan Laura C., Miller Sally A. Effects of Anaerobic Soil Disinfestation on *Sclerotinia sclerotiorum* in Paraguay. *Plant Health Progress*. 2019. Vol. 20, № 1. P. 50–60. Doi: 10.1094/PHP-12-18-0082-RS.