

УДК 631.147:632.915

DOI <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2026-1-9>

Грицюк Н. В.

кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри здоров'я фітоценозів і трофології,
Поліський національний університет
Житомир, Україна
E-mail: ngritsyuk78@gmail.com
ORCID: 0000-0002-4185-7495

Тимощук Т. М.

кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри здоров'я фітоценозів і трофології,
Поліський національний університет
Житомир, Україна
E-mail: tat-niktim@ukr.net
ORCID: 0000-0001-8980-7334

Бакалова А. В.

кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри здоров'я фітоценозів і трофології,
Поліський національний університет
Житомир, Україна
E-mail: bakalova1970@ukr.net
ORCID: 0000-0002-6803-6304

Рибіцька Г. В.

спеціаліст вищої категорії, викладач-методист,
Фаховий коледж будівництва, архітектури та дизайну
Поліського національного університету
Житомир, Україна
E-mail: galina.rybytska@gmail.com
ORCID: 0009-0002-5762-5549

ОЦІНЮВАННЯ СТІЙКОСТІ СОРТІВ СОЇ ДО МІКОЗІВ ЗА ОРГАНІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ

Анотація

У статті розглянуто питання, пов'язані з виробництвом екологічно безпечної продукції сої із застосуванням елементів органічного землеробства. Метою досліджень було вивчення стійкості органічних сортів сої до фузаріозної кореневої гнилі, аскохітозу, пероноспорозу в умовах центрального Полісся України. Дослідження проводили упродовж 2023–2024 років у виробничих посівах ТОВ «Агровест-Груп». Мікрофлору насіння сої визначали згідно з ДСТУ 4138-2002. Для визначення оцінки стійкості у фазі початку формування насіння до аскохітозу, пероноспорозу застосовували візуальний метод за симптомами хвороби. У процесі здійснення поставлених завдань вивчали 6 сортів сої органічного походження зарубіжної селекції, які занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Встановлено, що найбільше насіння сої було заселено грибами *Alternaria* sp., і становило залежно від сорту від 3,8 до 15,3 %. Сприйнятливими сортами до цих грибів були Атакама, ступінь ураження – 15,3 %, Ахілея – 14,6 %. Поширення грибів родів *Fusarium* sp. спостерігали на рівні 0,2–1,5 %, *Peroosporas* sp. – 1,0–10,8 %. Сприйнятливими до фузаріозної інфекції виявилися сорти Сфінкса – 1,5 % та Ахілея – 1,2 % інфікованого насіння. Нестійкими сортами до збудників *Peroospora* sp. були Ахілея – 10,8 % та Атакама – 8,1 %. Відносно стійкими до аскохітозу хвороби виявилися сорти Страйв, розвиток хвороби становив 11,0 %, Командор – 12,3 %, та Ахілея – 13,6 %. Сорти Віола, Сфінкса, Атакама є не стійкими до аскофітозу, розвиток хвороби становить у межах 14,4–19,0 %, поширення – 39,7–43,3 %. Відносно стійкістю до пероноспорозу мали сорти сої Командор (розвиток хвороби – 6,0 %, поширення хвороби – 15,6 %), Ахілея (8,3 %, 21,4 %), Страйв (8,8 %, 24,0 %). Всі досліджувані сорти сої є біологічно не стійкими проти хвороб грибної етіології. Відносно стійкими до аскохітозу сорти Страйв, розвиток хвороби становив 11,0 %, Командор – 12,3 % та Ахілея – 13,6 %. До фузаріозної кореневої гнилі стійкість виявили сорти Страйв, Командор, Ахілея. Залежно від сорту урожайність змінювалась у середньому за роки досліджень від 2,02 до 3,05 т/га. Най-

більший приріст врожаю зерна сої отримали під час вирощування сортів Ахілея і Страйв, де прибавка становила відповідно 0,83 і 0,45 т/га, що на 37,4 і 20,3 % більше порівняно із сортом-стандартом Віола.

Ключові слова: урожайність, аскохітоз, пероноспороз, фузаріозна коренева гниль, фітопатогени, екологічна стійкість, соя.

Вступ. Соя є цінною бобовою культурою. Стрімке зростання виробництва культури у світі та в Україні зумовлене тим, що вона є джерелом білка (близько 40 %), олії (до 25 %), що є дешевшим ніж тваринний, також соя користується великим попитом у різних галузях промисловості та є високоприбутковою культурою. Соя займає значну частку загального обсягу виробництва олійних культур, близько 61 % [4, с. 131–132]. Крім того, соя є стратегічно важливою культурою для імплементації Європейського зеленого курсу в аграрному секторі, оскільки завдяки симбіотичній фіксації атмосферного азоту вона знижує потребу в застосуванні синтетичних азотних добрив. Вирощування сої сприяє збагаченню ґрунту високоякісною органічною речовиною, активізації біологічних процесів, покращенню циркуляції поживних елементів і підвищенню вологостримувальної здатності ґрунту. У системі органічного землеробства соя відіграє ключову роль у формуванні стійких сівозмін і підвищенні родючості ґрунтів, що забезпечує зростання обсягів екологічно безпечної рослинницької продукції [18, с. 70–71].

Основні площі сої в Україні зосереджені у Лісостеповій зоні, але щорічно збільшуються масштаби вирощування культури, зокрема у Поліссі [5, с. 127]. Так, останніми роками площі вирощування сої в Житомирській області, за даними територіальних органів служби статистики, щорічно збільшувалися та становили на 2024 р. понад 200 тис. га. У різних районах Житомирщини врожайність культури варіює від 1,5 до 2,5 т/га, що значною мірою залежить від технології вирощування [17, с. 1–2].

Вирішення завдання розширення виробництва сої у Поліській зоні пов'язане не стільки зі збільшенням посівних площ (частка культури у структурі зараз досягає 30 %), скільки з підвищенням її продуктивності. Соя має високу продуктивність, яка у виробничих умовах не може реалізуватися повністю [3, с. 75–76].

Завдавати шкоди сої можуть понад 30 видів фітопатогенів, призводячи до зниження врожайності на 15–20 % і більше [12, с. 9]. У зв'язку з цим потенційна врожайність сої в Україні не реалізується повністю. Багато збудників хвороб сої передаються через насіння, знижуючи її посівні якості, зріджуючи сходи, пригнічуючи розвиток рослин. Серед хвороб сої особливого поширення та шкідливості набули фузаріозна коренева гниль, збудники якої передаються через насіння. Серед листових хвороб найнебезпечнішими є аскохітоз, септоріоз, церкоспороз, альтернаріоз, антракноз, пероноспороз [16, с. 50–51]. Найбільш екологічно безпечний, економічно вигідний і радикальний метод контролю більшості мікозів сої – впровадження у виробництво стійких та інтенсивних сортів.

Багаторічна практика свідчить, що вирощування стійких сортів сприяє поліпшенню фітосанітарного стану посівів, крім того, дозволяє зменшити кількість хімічних обробок або навіть повністю відмовитися від них. Це забезпечує не лише стабільне отримання екологічно чистої продукції, а й істотне покращення стану довкілля [1, с. 22–23; 2, с. 53–54].

Питання ефективності впровадження технологій вирощування сільськогосподарських культур у системі органічного виробництва широко висвітлені в наукових працях вітчизняних і зарубіжних учених. За даними А.В. Пилипченко, одним із ключових завдань органічного землеробства є нарощування виробництва безпечної рослинницької продукції за одночасного збереження екологічної стійкості агроєкосистем [19, с. 55–56].

У сучасних умовах особливої значущості набуває питання розвитку органічного виробництва сої, що зумовлює поступове розширення посівних площ та зростання обсягів її вирощування. Для ефективного та масштабного розвитку вітчизняного органічного сектору вирощування сої необхідним є формування власної бази органічного насіннєвого матеріалу [20, с. 1088–1090; 15, с. 61–62].

Органічне насінництво сої охоплює не лише застосування органічних технологій виробництва з дотриманням відповідних агротехнічних вимог, але й обов'язкове врахування перехідного періоду, передбаченого чинними нормативними документами [8, с. 90–91].

Технологічні підходи до вирощування сої в умовах органічного виробництва, як і для більшості інших сільськогосподарських культур, мають відповідати встановленим вимогам та принципам органічного рослинництва [14, с. 45–46].

В Українських селекційних установах випробувано чимало сортів сої, які стійкі до фузаріозної інфекції, проте сортів, стійких до антракнозу, пероноспорозу, аскохітозу мало. Практично відсутні сорти з комплексною стійкістю. Сорти, які мають захист від певних хвороб, часто не стійкі до інших [11, с. 4–5]. Ефективним методом фітосанітарного контролю є впровадження багатосортних посівів, що мають різні генотипи стійкості. Завдяки використанню гетерогенних посівів досягається вища врожайність порівняно з моносортними, що знижує ризик розвитку епіфітотій. Під час формування складу багатосортних посівів враховують не лише стійкість до біотичних чинників, але й урожайність, зимостійкість, посухостійкість та інші важливі характеристики сортів. Кожен сорт має свої переваги та може компенсувати недоліки інших сортів [10, с. 156; 6, с. 7–8].

Мета роботи – вивчити стійкість органічних сортів сої до фузаріозної кореневої гнилі, аскохітозу, пероноспорозу в умовах Полісся України.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для досягнення поставленої мети щодо стійкості сортів органічного походження сої посівної до мікозів проводили дослідження упродовж 2023–2024 років у виробничих

посівах ТОВ «Агровест-Груп» Звягельського району Житомирської області с. Смолдирів та у лабораторії здоров'я фітоценозів і трофології Поліського національного університету. Ґрунтовий покрив у місцях проведення досліджень складається з дерново-підзолистих ґрунтів з різним ступенем опідзолення. Їхній механічний склад переважно супіщаний і піщаний. Ґрунтоутворюючі породи – делювіогляціальні відклади. Ґрунти під дослідними ділянками мали такі характеристики: вміст гумусу в орному шарі – 1,9 %; рухомих форм фосфору (P_2O_5) – 10,2 мг; обмінного калію – 15,5 мг (K_2O) на 100 г ґрунту, ступінь кислотності (PH) становила 5,5 і вміст азоту (N) – 8,1 мг/100 г ґрунту.

Повторність варіантів у досліді триразова. Норма висіву насіння – від 70 до 130 кг/га залежно від сорту. Зразки сої висівали ярусами, які обсівали сумішню сприйнятливих сортів – накопичувачів інфекції. Під сою вносили мінеральні добрива із розрахунку $N_{80}P_{20}K_{40}$. За допомогою прикладних комп'ютерних програм методом дисперсійного аналізу проводили статистичну обробку отриманих експериментальних даних [9, с. 15].

У процесі здійснення поставлених завдань нами вивчалися 6 сортів сої органічного походження зарубіжної селекції, які занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (Віола (Viola) – ЗаатцухтДонау Австрія; Сфінкса – «RAGT Semences», Франція; Командор – «Lidea», Франція; Страйв – Кенг-РДженетікс, Канада; Атакама – ЗаатцухтДонау Австрія; Ахілея – ЗаатцухтДонау Австрія).

Мікрофлору насіння сої визначали методом пророщування у вологих камерах чашок Петрі, згідно з ДСТУ 4138-2002. Поширення та розвиток листкових і кореневих хвороб визначали за загальноприйнятими методиками [7, с. 112].

Для визначення оцінки стійкості у фазі початку формування насіння до аскохітозу, пероноспорозу застосовували візуальний метод за симптомами хвороби. Ступінь ураження рослин оцінювали за шкалою стійкості сортів сої до аскохітозу, пероноспорозу [13, с. 94]. Стійкими вважали зразки сої, у яких відсоток розвитку аскохітозу, пероноспорозу на листі не перевищує 25 % за результатами візуального огляду.

Обліки ураженості фузаріозною кореневою гниллю проводили у фазах сходів та цвітіння-плодоутворення, використовуючи шкалу ураженості сої фузаріозною кореневою гниллю [13, с. 99–101].

Стійкість або сприйнятливість рослин до хвороб є спадковими властивостями, які в процесі розвитку рослин можуть змінюватися під дією умов зовнішнього середовища, ступінь стійкості визначається за розміром та характером уражень, а також за швидкістю розвитку хвороби.

Перший етап вивчення толерантності сортів до збудників грибної етіології почали з мікрофлори насіння (рис. 1).

На насінні сої виявили гриби родів *Fusarium* sp., *Alternaria* sp., *Peronospora* sp., сапрофітна інфекція представлена грибами *Penicillium* sp. і варіювала у межах 0,2–1,2 %. Найбільше насіння сої було заселено грибами *Alternaria* sp. і становило залежно від сорту від 3,8 до 15,3 %. Сприйнятливими сортами до цих грибів були Атакама, ступінь ураження – 15,3 %, Ахілея – 14,6 %. Поширення грибів родів *Fusarium* sp. спостерігали на рівні

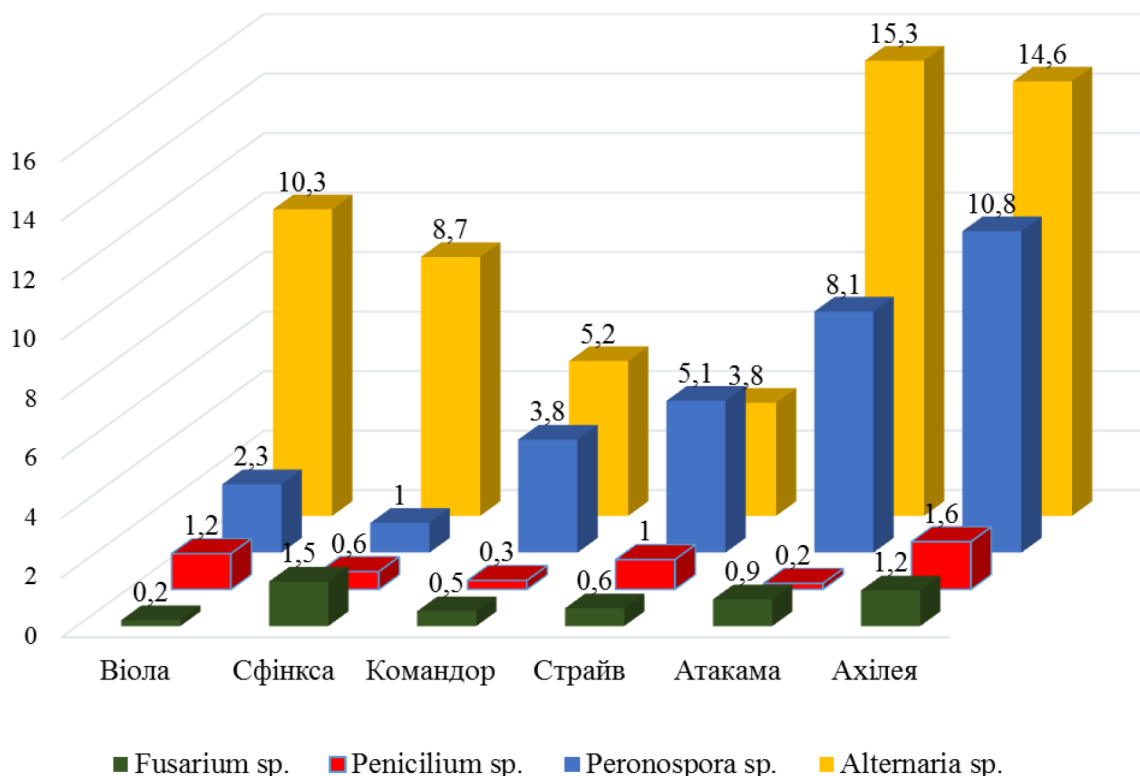


Рис. 1. Ураженість насіння сортів сої збудниками хвороб грибного походження (2023–2024 рр.)

0,2–1,5 %, *Peronospora* sp. – 1,0–10,8 %. Сприйнятливими до фузаріозної інфекції виявилися сорти Сфінкса – 1,5 % та Ахілея – 1,2 % інфікованого насіння. Нестійкими сортами до збудників *Peronospora* sp. були Ахілея – 10,8 % та Атакама – 8,1 %. Комплексну стійкість до всіх збудників хвороб, які виявлено на насінні сої, мали сорт Страйв, ураженість становила 0,6 % (*Fusarium* sp.), 3,8 % (*Alternaria* sp.), 5,1 % (*Peronospora* sp.) та сорт Командор 0,5, 5,2, 3,8 % відповідно.

Аналіз експериментальних даних щодо вивчення стійкості показав, що сорти сої мають неоднакову толерантність до мікозів у фазу початку формування насіння (табл. 1).

Таблиця 1. Стійкість сортів сої до мікозів (2023–2024 рр.)

Назва сорту	Аскохітоз		Пероноспороз		Фузаріозна коренева гниль	
	поширення хвороби, %	розвиток хвороби, %	поширення хвороби, %	розвиток хвороби, %	поширення хвороби, %	розвиток хвороби, %
Віола	39,7	14,4	38,2	16,0	34,7	15,1
Сфінкса	43,3	19,0	19,0	10,0	25,3	15,6
Командор	24,4	12,3	15,6	6,0	19,4	10,5
Страйв	32,3	11,0	24,0	8,8	11,2	3,4
Атакама	41,5	17,0	42,7	16	30,0	13,0
Ахілея	35,2	13,6	21,4	8,3	20,0	11,4

Оцінка стійкості сортів сої показала, що всі досліджувані сорти виявилися не стійкими до аскохітозу, пероноспорозу, фузаріозної кореневої гнилі. Розвиток аскохітозу у фазі початку формування насіння (ВВСН 72) коливався від 13,6 % до 19 %, у разі поширення – від 24,4 % до 41,5 %. Відносно стійкими до цієї хвороби виявилися сорти Страйв, розвиток хвороби становив 11,0 %, Командор – 12,3 % та Ахілея – 13,6 %. Інші сорти – Віола, Сфінкса, Атакама – є нестійкими до аскохітозу, розвиток хвороби становить у межах 14,4–19,0 %, поширення – 39,7–43,3 %. Відносною стійкістю до пероноспорозу виявилися сорти сої Командор (розвиток хвороби – 6,0 %, поширення хвороби – 15,6 %), Ахілея (8,3 %, 21,4 %), Страйв (8,8 %, 24,0 %). До фузаріозної кореневої гнилі стійкість виявили сорти Страйв, Командор, Ахілея.

Скринінг досліджуваних сортів сої показав, що 50 % з них мають групову стійкість до домінуючих хвороб в умовах Звягельського району Житомирської області. Отже, комплексну стійкість до аскохітозу, пероноспорозу, фузаріозної кореневої гнилі мають сорти Командор, Страйв та Ахілея.

Ураження рослин сої хворобами грибної етіології по-різному вплинуло на врожайність сортів, причому слід відзначити, що не завжди більш стійкі сорти забезпечують високу врожайність навіть у разі меншого заселення патогенами (табл. 2).

Таблиця 2. Урожайність сортів сої (2023–2024 рр.)

Назва сорту	Урожайність, т/га				
	2023	2024	середнє за 2 роки	+,- до стандарту	% до стандарту
Віола (стандарт)	2,0	2,45	2,2	–	–
Сфінкса	2,54	2,48	2,51	+0,29	113
Командор	2,23	2,46	2,34	+0,12	105,4
Страйв	2,74	2,59	2,67	+0,45	120,3
Атакама	1,9	2,14	2,02	-0,2	90,1
Ахілея	2,9	3,2	3,05	+0,83	137,4

*HIP*₀₅ (т)

0,1 0,16

Так, в умовах ТОВ «Агровест-Груп» залежно від сорту урожайність змінювалась у середньому за роки досліджень від 2,02 до 3,05 т/га. Найбільший приріст врожаю зерна сої отримали під час вирощування сортів Ахілея і Страйв, де прибавка становила відповідно 0,83 і 0,45 т/га, що на 37,4 і 20,3 % більше порівняно із сортом-стандартом Віола.

Математична обробка даних урожаю свідчить, що результати наших дослідів є ймовірними, позаяк найменша істотна різниця (*HIP*) становить 0,1 і 0,16, що значно нижче ніж прибавка.

Висновки. За результатами досліджень встановлено, що в органічному господарстві ТОВ «Агровест-Груп» Звягельського району Житомирської області найбільш поширеними і шкідливими хворобами сої є аскохітоз, пероноспороз і фузаріозна коренева гниль, які щорічно знижують урожайність зерна до 20 % і більше. Всі досліджувані сорти сої є біологічно нестійкими проти хвороб грибної етіології. Відносно стійкими до аскохітозу виявилися сорти Страйв, розвиток хвороби становив 11,0 %, Командор – 12,3 %, та Ахілея – 13,6 %. Відносною стійкістю до пероноспорозу виявили сорти сої Командор (розвиток хвороби – 6,0 %, поширення хвороби – 15,6 %), Ахілея (8,3 %, 21,4 %), Страйв (8,8 %, 24,0 %). До фузаріозної кореневої гнилі стійкість виявили сорти Страйв, Командор,

Ахілея. Залежно від сорту урожайність змінювалась у середньому за роки досліджень від 2,02 до 3,05 т/га. Найбільший приріст врожаю зерна сої отримали під час вирощування сортів Ахілея і Страйв, де прибавка становила відповідно 0,83 і 0,45 т/га, що на 37,4 і 20,3 % більше порівняно із сортом-стандартом Віола.

Список використаних джерел

1. Грабовська Т., Лавров В., Грабовський М. Чи варто довіряти органічній продукції? *Екологічний вісник*. 2021. № 5 (129). С. 22–26.
2. Грицок Н. В. Стійкість сортів пшениці озимої проти збудників кореневих гнилей на фоні штучного зараження. *Фітосанітарна безпека*. 2023. Вип. 69. С. 52–61. <https://doi.org/10.36495/PHSS.2023.69.52-61>
3. Грицок Н. В., Тимошук Т. М., Бакалова А. В., Іващенко І. В. Вплив сумісного застосування протруйників та мінеральних добрив на рівень захворюваності рослин сої. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. 2024. Випуск 1 (11). С. 73–80. <https://doi.org/10.54651/agri.2024.01.08>
4. Львук М. М., Коновал І. А., Колос З. В. Виробництво сої в Україні та його ресурсне забезпечення на перспективу. *Біоресурси і природокористування*. 2014. Т. 6, № 1–2. С. 131–137.
5. Коробко А. А. Динаміка виробництва сої в Україні та світі. *Збалансоване природокористування*. 2021. № 4. С. 125–134. <https://doi.org/10.33730/2310-4678.4.2021.253098>
6. Мазур В. А., Дідур І. М., Панцирева Г. В. Обґрунтування адаптивної сортової технології вирощування зернобобових культур в Правобережному Лісостепу України. *Сільське господарство та лісництво*. 2020. Вип. 18. С. 5–17. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2020-3-1>
7. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості ДСТУ 4138-2002. Видання офіційне. Київ : Держспоживстандарт України, 2023. 173 с.
8. Німенко С. С., Грабовський М. Б. Формування симбіотичного апарату сортів сої за органічного вирощування. *Аграрні інновації*. 2023. № 18. С. 89–97. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.18.13>
9. Основи наукових досліджень в агрономії / за ред. Єщенко В. О. Вінниця : ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. 332 с.
10. Парфенюк А. І. Сорт рослин як чинник біологічної безпеки в агроценозах України. *Агроекологічний журнал*. 2017. № 2. С. 155–163.
11. Прус Л. І. Вплив агротехнічних заходів на біологічну активність ґрунту, стійкість проти хвороб та продуктивність сої. *Карантин і захист рослин*. 2016. № 7 (238). С. 4–8.
12. Сергієнко В. Г., Миколаєвський В. П. Моніторинг хвороб сої в Лісостепу України. *Карантин і захист рослин*. 2014. № 10. С. 9–11.
13. Соя : монографія / В. Ф. Петриченко, В. В. Лихочвор, С. В. Іванюк та ін. Вінниця : «Діло», 2016. 392 с.
14. Терновий Ю. В., Городиська І. М., Чуб А. О., Плаксюк Л. Б. Сортовий асортимент сої для органічного виробництва. *Агроекологічний журнал*. 2018. № 3. С. 45–51.
15. Didora V., Romanchuk L., Kliuchevych M., Vyshnivskiy P., Matviichuk N. Varietal features of elements of organic soybean cultivation technology. *Scientific Horizons*, 2022. 12(25). С. 60–68. [https://doi.org/10.48077/scihor.25\(12\).2022.60-68](https://doi.org/10.48077/scihor.25(12).2022.60-68)
16. Hrytsiuk N., Bakalova A., Ivaschenko I., Kotkova T. Technology of protection of winter wheat from harmful biota in the Northern Forest-Steppe of Ukraine. *Scientific Horizons*. 2023. 26(3). С. 48–57. <https://doi.org/10.48077/scihor3.2023.48>
17. На Житомирщині збільшили посівні площі під кукурудзу, соняшник та сою : вебсайт. *Ukrinform*. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3875150-na-zitomirsinii-zbilsili-posivni-plosi-pid-kukurudzu-sonasnik-ta-sou.html> (дата звернення: 15.06.2024).
18. Mazur O., Mazur O., Tymoshchuk T., Didur I., Tsyhanskyi V. Study of legume-rhizobia symbiosis in soybean for agroecosystem resilience. *Scientific Horizons*. 2024. Vol. 27(11). P. 68–89. <https://doi.org/10.48077/scihor11.2024.68>
19. Pylypchenko A., Marenych M., Hanhur V., Tymoshchuk T., Malynka L. Features of forming the productivity of modern hemp varieties using organic cultivation technology. *Scientific Horizons*. 2023. Vol. 26(7). P. 54–65. <https://doi.org/10.48077/scihor7.2023.54>
20. Marzano Sh.-Y.-L., Villamil M. B., Wander M. M., Ugarte C. M., Wen L. W., Eastburn D. M. Organic transition effects on soilborne diseases of soybean and populations of Pseudomonadaceae. *Agronomy Journal*. 2015. Vol. 107 (3). P. 1087–1097. <https://doi.org/10.2134/agronj14.0318>

Hrytsiuk N. V.

*Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor at the Department of Phytocenosis Health and Trofology,
Polissia National University
Zhytomyr, Ukraine
E-mail: ngritsyuk78@gmail.com
ORCID: 0000-0002-4185-7495*

Tymoshchuk T. M.

*Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor at the Department of Phytocenosis Health and Trofology,
Polissia National University
Zhytomyr, Ukraine
E-mail: tat-niktim@ukr.net
ORCID: 0000-0001-8980-7334*

Bakalova A. V.

Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor at the Department of Phytocenosis Health and Trofology,
Polissia National University
Zhytomyr, Ukraine
E-mail: bakalova1970@ukr.net
ORCID: 0000-0002-6803-6304

Rybitska G. V.

Highest Category Specialist, Teacher-Methodologist,
Professional College of Construction, Architecture and Design,
Polissia National University
Zhytomyr, Ukraine
E-mail: galina.rybitska@gmail.com
ORCID: 0009-0002-5762-5549

ASSESSMENT OF RESISTANCE OF SOYBEAN VARIETIES TO MYCOSES USING ORGANIC CULTIVATION TECHNOLOGIES

Abstract

The article considers issues related to the production of environmentally safe soybean products using elements of organic farming. The purpose of the research was to study the resistance of organic soybean varieties to fusarium root rot, ascochyta, and downy mildew in the conditions of central Polissya of Ukraine. The research was conducted during 2023–2024 in the production crops of LLC "Agrovest-Group". The microflora of soybean seeds was determined according to DSTU 4138-2002. To determine the assessment of resistance in the phase of the beginning of seed formation to ascochyta, downy mildew, a visual method was used according to the symptoms of the disease. In the process of implementing the tasks, 6 varieties of soybean of organic origin of foreign selection were studied, which were included in the State Register of Plant Varieties Suitable for Distribution in Ukraine. It was established that the largest number of soybean seeds was populated by *Alternaria* sp. fungi, and amounted to 3.8 to 15.3 %, depending on the variety. The varieties susceptible to these fungi were Atacama, the degree of damage was 15.3 %, Achillea – 14.6 %. The spread of fungi of the genera *Fusarium* sp. was observed at the level of 0.2–1.5 %, *Peronospora* sp. – 1.0–10.8 %. The varieties Sphynx – 1.5 % and Achillea – 1.2 % of infected seeds were susceptible to fusarium infection. The varieties unstable to the pathogens *Peronospora* sp. were Achillea – 10.8 % and Atacama – 8.1 %. Relatively resistant to ascochyta blight were the varieties Strive, the development of the disease was 11.0 %, Commander – 12.3 %, and Achillea – 13.6 %. The varieties Viola, Sphynx, Atacama are not resistant to ascophytosis, the development of the disease is within 14.4–19.0 %, the spread – 39.7–43.3 %. Relative resistance to peronosporosis was found in the soybean varieties Commander (development of the disease – 6.0 %, the spread of the disease – 15.6 %), Achillea (8.3 %, 21.4 %), Strive (8.8 %, 24.0 %). All studied soybean varieties are biologically not resistant to diseases of fungal etiology. Relatively resistant to ascochyta blight were the varieties Strive, the development of the disease was 11.0 %, Commander – 12.3 %, and Achillea – 13.6 %. Relative resistance to downy mildew was found in soybean varieties – Commander (development of the disease – 6.0 %, spread of the disease – 15.6 %), Achillea (8.3 %, 21.4 %), Strive (8.8 %, 24.0 %). Resistance to fusarium root rot was found in the varieties Strive, Commander, Achillea. Depending on the variety, the yield varied on average over the years of research from 2.02 to 3.05 t/ha. The greatest increase in soybean grain yield was obtained when growing the varieties Achillea and Strive, where the increase was 0.83 and 0.45 t/ha, respectively, which is 37.4 and 20.3 % more compared to the standard variety Viola.

Key words: yield, ascochyta blight, downy mildew, fusarium root rot, phytopathogens, environmental sustainability, soybean.

References

- Hrabovska, T., Lavrov, V., Hrabovskiy, M. (2021). Chy varto doviryaty orhanichnii produktii? [Should we trust organic products?]. *Ekolohichniy visnyk – Ecological Bulletin*. 5 (129). Pp. 22–26 [in Ukrainian].
- Hrytsiuk, N. V. (2023). Stiikist sortiv pshenytsi ozymoi proty zbudnykiv korenevyykh hnylei na foni shtuchnoho zarazhennia [Resistance of winter wheat varieties to root rot pathogens against artificial infection]. *Fitosanitarna bezpeka – Phytosanitary Safety*. 69. Pp. 52–61. <https://doi.org/10.36495/PHSS.2023.69.52-61> [in Ukrainian].
- Hrytsiuk, N. V., Tymoshchuk, T. M., Bakalova, A. V., Ivashchenko, I. V. (2024). Vplyv sumisnogo zastosuvannia protruinykiv ta mineralnykh dobryv na riven zakhvoriuvanosti roslyn soi [The effect of combined use of pesticides and mineral fertilizers on the level of disease incidence of soybean plants]. *Zemlerobstvo ta roslynnystvo: teoriia i praktyka – Agriculture and crop production: theory and practice*. 1 (11). Pp. 73–80. <https://doi.org/10.54651/agri.2024.01.08> [in Ukrainian].
- Ilchuk, M. M., Konoval, I. A., Kolos, Z. V. (2014). Vyrobnystvo soi v Ukraini ta yoho resursne zabezpechennia na perspektyvu [Soybean production in Ukraine and its resource supply in the future]. *Bioresursy i pryrodokorystuvannia – Bioresources and Natural Resources*. 6. (1–2). Pp. 131–137 [in Ukrainian].
- Korobko, A. A. (2021). Dynamika vyrobnystva soi v Ukraini ta sviti [Dynamics of soybean production in Ukraine and the world]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia – Balanced nature management*. 4. Pp. 125–134. <https://doi.org/10.33730/2310-4678.4.2021.253098> [in Ukrainian].
- Mazur, V. A., Didur, I. M., Pantsyreva, G. V. (2020). Obgruntuvannia adaptivnoi sortovoi tekhnolohii vyroshchuvannia zernobovykh kultur v Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy [Justification of adaptive varietal technology for growing legumes in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine]. *Sil'ske hospodarstvo ta lisnystvo – Agriculture and Forestry*. 18. Pp. 5–17. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2020-3-1> [in Ukrainian].

7. Nasinnia silskohospodarskykh kultur. Metody vyznachennia yakosti DSTU 4138-2002 [Seeds of agricultural crops. Methods for determining the quality of DSTU 4138-2002]. Official edition. Kyiv: Derzhspozhyvstandart of Ukraine. 173 p. [in Ukrainian].
8. Nimenko, S. S., Hrabovskyi, M. B. (2023). Formuvannia symbiotychnoho aparatu sortiv soi za orhanichnoho vyroshchuvannia [Formation of symbiotic apparatus of soybean varieties during organic cultivation]. *Ahrarni innovatsii – Agrarian Innovations*. 18. Pp. 89–97. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.18.13> [in Ukrainian].
9. Yeshchenko, V. O. (2014). *Osnovy naukovykh doslidzhen v ahronomii* [Fundamentals of scientific research in agronomy]. Vinnytsia: PP “TD “Edelweiss and K” 332 p. [in Ukrainian].
10. Parfenyuk, A. I. (2017). Sort roslyn yak chynnyk biolohichnoi bezpeky v agrotcenozah Ukrainy [Plant variety as a factor of biological safety in agrocenosis of Ukraine]. *Ahroekolohichnyi zhurnal – Agroecological Journal*. 2. Pp. 155–163 [in Ukrainian].
11. Prus, L. I. (2016). Vplyv ahrotekhnichnykh zakhodiv na biolohichnu aktyvnist igruntu, stiikist proty khvorob ta produktyvnist soi [The influence of agrotechnical measures on the biological activity of the soil, resistance to diseases and soybean productivity]. *Karantyn i zakhyst roslyn – Quarantine and Plant Protection*. 7 (238). 4–8 [in Ukrainian].
12. Serhienko, V. H., Mykolaievskiy, V. P. (2014). Monitorynh khvorob soi v Lisostepu Ukrainy [Monitoring of soybean diseases in the Forest-Steppe of Ukraine]. *Karantyn i zakhyst roslyn – Quarantine and Plant Protection*. 10. Pp. 9–11 [in Ukrainian].
13. Petrychenko, V. F., Lykhochvor, V. V., Ivaniuk, S. V. ta in. (2016). Soia: monohrafiia [Soybean: monograph]. Vinnytsia : “Dilo”. 392 p. [in Ukrainian].
14. Ternovy, Yu. V., Horodyska, I. M., Chub, A. O., Plaksyuk, L. B. (2018). Sortovy asortyment soi dlia orhanichnoho vyrobnytstva [Varietal assortment of soybeans for organic production]. *Ahroekolohichnyi zhurnal – Agroecological Journal*. 3. Pp. 45–51 [in Ukrainian].
15. Didora, V., Romanchuk, L., Kliuchevych, M., Vyshnivskiy, P., Matviichuk, N. (2022). Varietal features of elements of organic soybean cultivation technology. *Scientific Horizons*. 12 (25), pp. 60–68. [https://doi.org/10.48077/scihor.25\(12\).2022.60-68](https://doi.org/10.48077/scihor.25(12).2022.60-68) [in Ukrainian].
16. Hrytsiuk, N., Bakalova, A., Ivaschenko, I., Kotkova, T. (2023). Technology of protection of winter wheat from harmful biota in the Northern Forest-Steppe of Ukraine. *Scientific Horizons*. 26(3). Pp. 48–57. <https://doi.org/10.48077/scihor3.2023.48> [in Ukrainian].
17. Na Zhytomyrshchyni zbilshylo posivni ploschi pid kukurudzu, soniashnyk ta soi [In Zhytomyr region, the area sown with corn, sunflower and soybeans has increased]: Website. *Ukrinform*. Retrieved from: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3875150-na-zitomirsini-zbilsili-posivni-plosi-pid-kukurudzu-sonasnik-ta-sou.html>
18. Mazur, O., Mazur, O., Tymoshchuk, T., Didur, I., & Tsyhanskyi, V. (2024). Study of legume-rhizobia symbiosis in soybean for agroecosystem resilience. *Scientific Horizons*, 27(11), 68–89. <https://doi.org/10.48077/scihor11.2024.68> [in Ukrainian].
19. Pylypchenko, A., Marenych, M., Hanhur, V., Tymoshchuk, T., Malynka, L. (2023). Features of forming the productivity of modern hemp varieties using organic cultivation technology. *Scientific Horizons*, 2023. Vol. 26(7). Pp. 54–65. <https://doi.org/10.48077/scihor7.2023.54> [in Ukrainian].
20. Marzano, Sh.-Y. L., Villamil, M. B., Wander, M. M., Ugarte, C. M., Wen, L. W., Eastburn, D. M. (2015). Organic transition effects on soilborne diseases of soybean and populations of Pseudomonadaceae. *Agronomy Journal*. Vol. 107 (3). Pp. 1087–1097. <https://doi.org/10.2134/agronj14.0318>.



Стаття поширюється на умовах
ліцензії відкритого доступу
CC BY 4.0

Дата першого надходження статті до видання: 15.01.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.02.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 27.04.2026