

БІОФУНГІЦИДИ ПРОТИ ХВОРОБ КВАСОЛІ

САБЛУК В. Т. —

доктор сільськогосподарських наук,
професор;

СІНЧЕНКО В. М. —

доктор сільськогосподарських наук,
професор;

ФУРМАН П. В. —

аспірант.

Інститут біоенергетичних культур
і цукрових буряків НААН України, вул.
Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна

Вступ. Виробництво високобілкових продуктів рослинництва в Україні завжди було важливою складовою якісного харчування людей, адже вони є ефективними заміниками білків тваринного походження, їх альтернативою.

Серед зернобобових культур особливе місце відводиться квасолі (*Phaseolus Vulgaris*), яка займає чільне місце у використанні населенням нашої країни [2]. Насіння цієї культури відзначається високими поживними якостями та є джерелом високоякісного білка, який має збалансований амінокислотний склад. Цей продукт економічно доступний для широких верст населення й економічно чистий. Дана культура, крім України, займає важливе місце у формуванні продовольчих і білкових ресурсів багатьох країн світу [3]. Квасоля звичайна, як і багато інших польових культур, вибаглива до умов клімату, особливо до температури повітря, а також ґрунту й умов зволоження [4]. Хвороби квасолі істотно впливають на фотосинтетичну активність рослин. Причиною цього, в першу чергу, є зменшення асиміляційної поверхні [5,6].

Зокрема, за ураженості квасолі борошнистою росою на листках і стеблах появляється білий або борошнистий наліт, який покриває їхню поверхню, ізолюючи таким чином від променів сонця або знижуючи їх проникнення до рослин. За ураженості рослин антракнозом — на листках виникають кутасті, бурі або темно-буря плями. В суху погоду уражена тканина випадає, утворюючи дірки. На стеблах і черешках з'являються темні глибокі смуги або виразки.

При ураженості квасолі іржею — листки рослин жовтіють, некротизуються й усихають.

Тому слід своєчасно виявляти ураженість посівів тією чи іншою хворобою та здійснювати заходи щодо недопущення її поширення, віддаючи при цьому перевагу проведенню превентивних обприскувань рослин фунгіцидами [6].

Матеріали та методика досліджень. Досліди проводили в умовах дослідного поля ІБКІЦБ у с. Ксаверівка Білоцерківського району у 2021–2023 рр. у зоні нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України.

Ґрунт — чорнозем опідзолений середньосуглинковий, вміст гумусу 3,2%, забезпеченість азотом 100–120 мг/кг ґрунту, рухомих фосфором і обмінним калієм, відповідно, 90–120 і 70–100 г/кг ґрунту, рН сольової витяжки 6,1–6,3. Ґрунтові умови здатні забезпечити нормальний ріст і розвиток квасолі звичайної.

Аналіз погодних умов років досліджень показав, що за ступенем їх відхилення від середніх багаторічних як за окремими роками, так і за періодами вегетації можна вважати такими, що були типовими для зони нестійкого зволоження.

Обліки ураженості рослин квасолі хворобами проводили у відповідності з «Методикою проведення досліджень у буряківництві» [5], «Методикою випро-

бування і застосування пестицидів» [6] і «Методикою досліджень з ентомології й фітопатології в посівах цукрових буряків» [7]. Упродовж вегетації культури визначали ураженість наземної частини рослин (листіків, пагонів, стебел) такими хворобами, як борошниста роса, антракноз і іржа — визначали поширеність цих хвороб і їх розвиток.

Схема дослідів:

1. Контроль — без застосування фунгіцидів.
2. Дерозал 500 SC — еталон 0,4 л/га.
3. Фітохелп — 1 л/га.
4. Мікохелп — 1 л/га.

Обприскування квасолі біофунгіцидами проводили превентивно: перший раз — перед цвітінням і наступний — у період формування бобів. Площа облікової ділянки — 50 м², повторність — 3-разова.

Результати досліджень. Використання біопрепаратів для захисту посівів сільськогосподарських культур від хвороб відповідає вимогам сьогодення щодо

Таблиця 1.

Ефективність біопрепаратів проти хвороб квасолі, дослідне поле с. Ксаверівка, 2021–2023 рр.

№ п/п	Варіанти	Норма витрати л/га	Поширеність хвороби, %	Розвиток хвороби, %	Ефективність	
					%	+/- до еталону
<i>Erisiphe phaseolii</i>						
1.	Контроль	-	59,9	36,8	-	-
2.	Дерозал 500 SC	0,4	22,7	8,1	77,8	-
3.	Фітохелп	1,0	25,3	12,4	66,3	-11,5
4.	Мікохелп	1,0	27,1	12,8	65,0	-12,8
	P. level	-	0,03	0,03	0,03	
<i>Clomerella lindemuthiana</i>						
1.	Контроль	-	38,9	20,9	-	-
2.	Дерозал 500 SC	0,4	17,4	7,4	51,6	-
3.	Фітохелп	1,0	21,4	8,0	41,0	-10,6
4.	Мікохелп	1,0	21,1	7,5	41,2	-10,4
	P. ievel	-	0,03	0,03	0,03	
<i>Uromyces phaseoli</i>						
1.	Контроль	-	26,0	5,0	-	-
2.	Дерозал 500 SC	0,4	12,0	1,7	63,2	-
3.	Фітохелп	1,0	13,9	2,0	59,8	-3,4
4.	Мікохелп	1,0	14,7	2,1	47,6	-5,5
	P. ievel	-	0,05	0,05	0,05	

Таблиця 2.
Урожайність насіння квасолі звичайної за використання біопрепаратів проти хвороб, дослідне поле ІБКіЦБ с. Ксаверівка, 2021-2023 рр.

№ п/п	Варіанти	Норма витрати л/га	Врожайність насіння, т/га
1.	Контроль	-	1,98
2.	Дерозал 500 SC	0,4	2,19
3.	Фітохелп	1,0	2,17
4.	Мікохелп	1,0	2,15
	P. level	-	0,01

зменшення забруднення довкілля хімічними речовинами. У складі цих продуктів є живі організми, які антагоністично блокують проростання спор хвороб рослин, що на них потрапляють із різних джерел, і, таким чином, забезпечують їх захист від патогенів.

Як свідчать результати проведених досліджень, превентивне використання таких біофунгіцидів як Мікохелп і Фітохелп сприяє істотному зменшенню поширеності небезпечних для посівів квасолі хвороб і суттєво знижує їх розвиток. (табл. 1).

Встановлено, що у варіантах із біопрепаратами поширеність хвороб була значно меншою, порівняно з контролем, хоча дещо поступалась показникам еталону. Якщо в контролі поширеність борошнистої роси становила 59,9%, а розвиток 36,8%, то у варіантах із біопрепаратами ці показники були, відповідно, на 32,8–34,6% і 24,0–24,4% меншими.

Так само, значно меншими, ніж у контролі, були показники поширеності та розвитку антракнозу й іржі — відповідно, на 17,5–17,8% і 11,3–12,1 за поширеністю

і 12,9–13,4 та 2,9–3,0 за розвитком.

Ефективність використання біофунгіцидів проти хвороб коливалась у межах 41,0–68,0%, що нижче показників еталону на 3,4–12,8%. Враховуючи те, що синтетичний фунгіцид Дерозал 500 SC хімічного походження і його дія на збудників хвороб проявляється в їх стерилізації, тоді як складові біопрепаратів проявляють антагоністичну дію проти патогенів, блокуючи проростання спор, і, таким чином, знижують здатність до поширення й інтенсивного розвитку.

Зниження ураженості рослин квасолі звичайної хворобами сприяє збереженню значної частки врожаю цієї культури (табл. 2).

Зокрема, врожайність насіння квасолі у варіантах із біопрепаратами була на 0,17–0,19 т/га більшою, ніж у контролі, але дещо (на 0,02–0,04 т/га) нижчою порівняно з еталоном.

Висновки. Використання біофунгіцидів для обприскування посівів рослин квасолі забезпечує високу ефективність контролю ураженості рослин хворобами та сприяє збереженню значної частки врожаю насіння цієї культури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фітопатологія. За ред. І.Л. Маркова. Київ «Фенікс», 2016 р. 490с.
2. Новицька Н.В., Мартинов О.М., Доктор М.Н. Вегетація квасолі під впливом передпосівної інокуляції насіння та удобрення. Вісник Полтавської Державної академії. 2018. №2. С.45-48. DOI: <https://doi.org/10.31210/visnyk>
3. Доктор М.Н., Новицька Н.В., Бровкін В.В. Вплив інокуляції насіння та удобрення на продуктивність квасолі звичайної. Рослинництво та ґрунтознавство. 2019. Т.10, №2. С. 22-28. DOI: <https://dx.doi.org/10.31548/agr.2019.02.022>
4. Лахман А.А. Тривалість вегетаційного періоду сортозразків квасолі в умовах Правобережного Лісостепу України /А.А. Лахман// Корми і кормовиробництво. – 2011.- Вип.70. С.38-40. Режим доступу: https://nbuv.gov.ua/UJRN/kik_2011_70_8.
5. Роїк М.В., Гізбуллін Н.Г., Сінченко В.М., та ін. Методика проведення досліджень у буряківництві / за ред. М.В. Роїка, Н.Г. Гізбулліна. Київ: ФОП Корзун Д.Ю., 2014. 373 с.
6. Методики випробування і застосування пестицидів / за ред. С.О. Трибеля. Київ: Світ. 2001. 448 с.
7. Саблук В.Т., Грищенко О.М., Запольська Н.М., Шендрік К.М. та ін. Методика досліджень з ентомології та фітопатології у посівах цукрових буряків / за ред. В.Т. Саблука. Київ: ФОП Корзун Д.Ю., 2013. 50 с.

АНОТАЦІЯ

Біофунгіциди проти хвороб квасолі

Саблук В.Т., Сінченко В.М., Фурман П.В.

Мета: Встановлення ефективності біофунгіцидів проти хвороб квасолі звичайної. **Методи:** Польові – обприскування посівів квасолі біофунгіцидами, математично-статистичні – визначення суттєвості відхилень між варіантами дослідів. **Результати.** Встановлено, що наземна частина рослин квасолі звичайної уражується комплексом хвороб, головними з яких є борошниста роса – *Erisiphe phaseolii* Yasz, антракноз *Clomerella lindemuthiana* Shear і іржа *Uromyces phaseoli* Wint. Ураженість посівів цієї культури хворобами призводить до значного зниження врожайності насіння та погіршення його якості. Зокрема, за свідченням літературних джерел, ураженість рослин квасолі хворобами призводить до зниження врожайності насіння на 12,8-28,6% [1]. Обприскування посівів цієї культури біофунгіцидами сприяє збереженню рослин від ураження небезпечними хворобами й істотно підвищує врожайність насіння. Так, у варіантах з використанням біофунгіцидів Фітохелп і Мікохелп для обприскування посівів квасолі ефективність контролю ураженості рослин борошнистою росю становила 65,0-66,3%, антракнозу і іржі, відповідно, 41,0-41,2% і 47,6-59,8%, що незначно (на 3,4-12,8%) поступається показникам еталону – синтетичного фунгіциду Дерозал 500SC. Урожайність насіння квасолі у ва-

ріантах із використанням біофунгіцидів була на 8,9-9,6% більшою, ніж у контролі, тоді як у варіанті з еталоном ця різниця становила 10,7%. Використання біофунгіцидів проти хвороб квасолі відповідає вимогам Європейського зеленого курсу щодо збереження довкілля від забруднення пестицидами. **Висновки.** Ураженість посівів квасолі звичайної хворобами призводить до зменшення асиміляційної поверхні рослин і пониження інтенсивності фотосинтезу. Використання біофунгіцидів, до складу яких входять гриби й бактерії, сприяє істотному зниженню ураженості наземної частини рослин такими хворобами, як борошниста роса, антракноз і іржа, збереженню значної частки врожаю цієї культури і Європейському зеленому курсу щодо збереження довкілля від забруднення хімічними речовинами.

Ключові слова. Квасоля звичайна, хвороби, біофунгіциди, ураженість, ефективність, урожайність.

ABSTRACT

Biofungicides against kidney bean diseases

V. Sabluk, doctor of agricultural sciences, professor
V. Sinchenko, doctor of agricultural sciences, professor
P. Furman, PhD student

Purpose. Establishing the efficiency of bio-fungicides against diseases of kidney bean. **Methods.** Field (spraying crops with bio-fungicides), mathematical and statistical (determination of the significance of deviations between treatments). **Results.** Spraying kidney bean crops with fungicides of biological origin helps to protect plants from significant damage by such dangerous diseases as powdery mildew, anthracnose, and rust. In particular, in the treatment with the application of bio-fungicides Phytohelp and Mycohelp, the efficiency of powdery mildew control was 65.0-66.3%, the efficiency of anthracnose and rust control was 41.0-41.2% and 47.6-59.8%, respectively, which was slightly (by 3.4-12.8%) lower compared to spraying crops with synthetic fungicides Derosal 500 SC. The yield of kidney bean seeds in the treatments with bio-fungicides was 8.9-9.6% higher compared to the control and 1.1-1.8% lower compared to the standard method. The use of bio-fungicides against kidney bean diseases complies with the European Green Deal on protecting the environment from chemical pollution. **Conclusions.** Damage to kidney bean crops by diseases leads to a decrease in the assimilation surface of plants and a decrease in the intensity of photosynthesis. The application of bio-fungicides, the composition of which includes fungi and bacteria, contributes to a significant reduction in the damage to the above-ground part of plants by such diseases as powdery mildew, anthracnose, and rust and to the preservation of a significant share of the crop yield.

Keywords: kidney bean, diseases, bio fungicides, damage, efficiency, yield