

<https://doi.org/10.47414/be.2024.No2.pp.22-24>

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТУ “МІКОФРЕНД” ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОНЯШНИКУ

САБЛУК В.Т. –

доктор сільськогосподарських наук,
професор;

ЗАПОЛЬСЬКА Н.М. –

кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник;

ШЕНДРИК К.М. –

кандидат біологічних наук, доцент.

КОЖУХІВСЬКИЙ Р.М. –

аспірант

Постановка проблеми. Останніми роками в Україні неабияк зростає інтерес до використання біологічних препаратів для сталого підвищення продуктивності сільськогосподарських культур. Враховуючи те, що ці продукти створюються на основі живих організмів, вони можуть слугувати альтернативою застосування в технологіях традиційних хімічних засобів. Їх використання стимулює ріст та розвиток рослин, покращує засвоєння поживних речовин і підвищує стійкість до стресів.

Серед цих препаратів особливе місце займає біопрепарат “Мікофренд”, до складу якого входять гриби із родів *Glomus* і *Trichoderma* та бактерії з родів *Bacillus*, *Pseudomonas* та ін. і продукти їх життєдіяльності. Широке його використання у виробництві може сприяти подоланню обмежень у рості продуктивності сільськогосподарських культур, у тому числі соняшнику, з яким сьогодні спіткаються сучасні гібриди цієї культури у Лісостепу України. Проведені дослідження продемонстрували високу ефективність даного біопрепарату щодо зростання врожайності насіння соняшнику та значному покращенні його якості.

Мета. Встановлення ефективності біопрепарату “Мікофренд” у підвищенні врожайності насіння сучасних гібридів соняшнику та збільшення у ньому вмісту олії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для підвищення продуктивності сільськогосподарських культур останніми роками в світі широко використовують симбіотичні мікроорганізми, що сприяє поліпшенню живлення рослин та зменшенню хімічного навантаження на агроценози.

Серед цих мікроорганізмів особливе місце належить грибам арбукулярної мікоризи (АМ), які сприяють збільшенню поглинальної здатності кореневої системи,

що знижує негативний вплив на рослини посухи та засолення ґрунтів.

На думку ряду дослідників, широке використання симбіозу грибів і бактерій із кореневою системою рослин сільськогосподарських культур є не лише новим рішенням для сільського господарства, а й черговою «революцією» в рослинництві як заходу, котрий здатний забезпечити стале виробництво продукції та зменшити ресурсні витрати. Зокрема, в роботах Т. Nahbergera та ін. [1], Wanga V. [2], Trichera A. [3] та ін. вказу-

ється на те, що застосування у технологіях вирощування сільськогосподарських культур мікоризоутворюючих грибів і азотфіксуючих бактерій сприяє підвищенню продуктивності рослин і покращенню якості отриманої продукції. Такої ж думки дотримується В. Т. Саблук [4], В. В. Гомаюнова [5], О. Назарчук [6], Є. О. Домарецький [7], В. В. Гангур [8], Є. О. Домарецький та ін. [9]. У їх висловлюваннях зазначається, що слід збільшувати асортимент препаратів і розширювати дослідження щодо встановлення їх

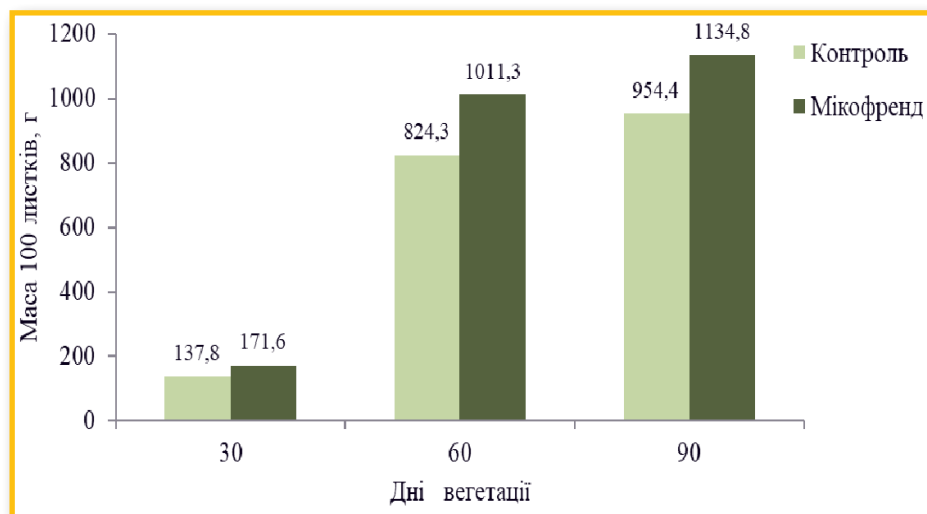


Рис.1. Маса листків соняшнику за використання біопрепарату “Мікофренд”, ВПДСС, 2021-2023 рр.

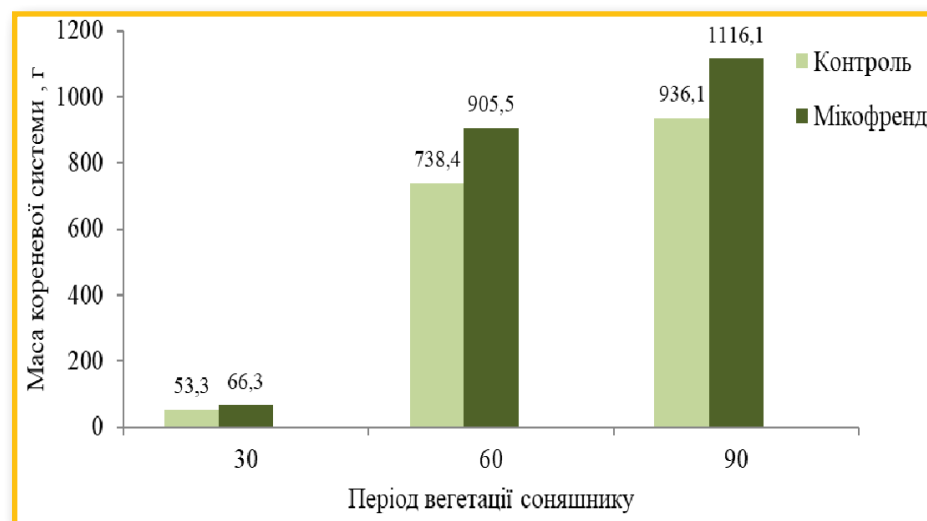


Рис.2. Маса кореневої системи рослин соняшника за використання біопрепарату “Мікофренд”, ВПДСС, 2021-2023 рр.

ефективності у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур як одного з важливих резервів позитивного впливу на ріст та розвиток рослин.

Вирішення даної проблеми співпадає з вимогами Європейського зеленого курсу (2019) і Міжнародної Конвенції про біорізноманіття (1992).

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводились в умовах Веселоподільської дослідно-селекційної станції (ВПДСС) Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН у 2021–2023 рр. у відповідності з «Основами наукових досліджень в агрономії» [10]. Площа облікової ділянки 50м², повторність 3-х разова.

У досліджах використовували біопрепарат “Мікофренд”, створений на основі грибів *Glomus VS* і *Trichoderma hiazianum* та бактерій з родів *Bacillus*, *Pseudomonas* та ін., який змішували з насінням соняшнику за 1–2 дні до сівби з нормою витра-

ти 5 кг/т.

У досліджах визначали вплив біопрепарату на обводненість листків, площу листової поверхні, масу кореневої системи, висоту рослин, урожайність насіння та його якість (уміст олії).

Із сучасних сортів соняшнику в досліді використовували гібрид “Хайсан 254”, який внесений до Державного реєстру.

Результати досліджень. Важливим елементом росту та розвитку сільськогосподарських культур є обводненість листків, тобто їхня маса, яка характеризує рівень забезпечення рослин вологою.

Листки соняшнику великі, овально-сердцевидні, загострені на верхівці, зубчасті по краю, густо опушені, із довгими черешками. На кожній рослині формується від 15 до 35 листків. З літературних джерел відомо, що листки цієї культури утримують від 85 до 95% води, тобто вони насичені нею й вона є головним складником їхньої маси. Чим більше у листках

води, тим більшою є їхня маса.

На рівень обводненості листків впливає багато факторів як біотичних так і абіотичних, тобто з участю людини. Роль останніх полягає в тому, що за використання у технології вирощування культури різних засобів, таких як мінеральні добрива, регулятори росту, мікроелементи тощо, інтенсифікуються ростові процеси, які, в свою чергу, впливають на вологозабезпечення рослин.

На цей процес, крім названих чинників, істотно впливає також симбіоз грибів і бактерій із кореневою системою рослин. Зокрема, використання біопрепарату “Мікофренд” для допосівного його змішування з насінням соняшнику сприяє істотному покращенню вологозабезпеченості рослин. Як свідчать результати досліджень, маса листків у варіантах із біопрепаратами в усі терміни вегетації соняшнику була більшою за контроль (рис. 1).

Так, на 30 день вегетації культури різниці в показниках маси листків у варіантах з біопрепаратом і контролем становила 33,8 г або 12,5%, на 60 і 90 дні органогенезу вона була більшою від контролю, відповідно, на 187,0 і 180,4 г або на 12,3 і 11,9%.

Так само й у варіантах з цим біопрепаратом отримано помітну різницю у показниках маси кореневої системи рослин соняшнику (рис. 2).

Як видно з рисунку 2, маса кореневої системи в дослідних варіантах із використанням біопрепарату була на 11,9–12,4% більшою, ніж у контролі.

Подібна тенденція зберігається й у показниках площі листової поверхні цієї культури (рис. 3).

Зокрема, площа листків у дослідних варіантах переважає показники контролю на 12,3–13,4%, що є важливою складовою у підвищенні продуктивності культури.

Щодо висоти рослин соняшнику, то культурні форми цієї культури мають пряме, кругле або ребристе стебло, вкрите жорсткими волосками. Його висота є сортовою ознакою й коливається здебільшого від 1,2 до 3,0 і більше метрів. Середина його вповнена губчатою тканиною.

Висота рослин часто корелює з кількома важливими агрономічними ознаками. Зокрема, важливу роль відіграє площа листової поверхні, яка під впливом симбіозу грибів і бактерій з кореневою системою рослин істотно зростає порівняно з варіантом без його використання, і це позначається на формуванні висоти рослин, яка у всі терміни вегетації рослин у варіантах із біопрепаратами була більшою порівняно з контролем (рис. 4).

Так, на 30 день вегетації висота рослин соняшнику була на 27,3% більшою, ніж у контролі, а у більш пізні періоди органогенезу ця різниця становила, відповідно, 5,6 і 6,3%, що також є показником позитивного впливу симбіозу грибів і бак-

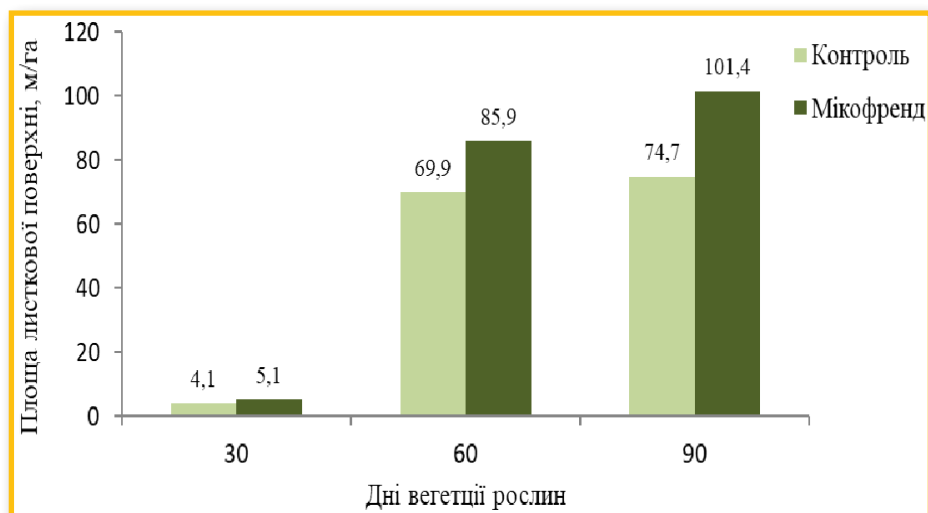


Рис.3. Площа листової поверхні рослин соняшнику за використання біопрепарату “Мікофренд”, ВПДСС, 2021-2023 рр.

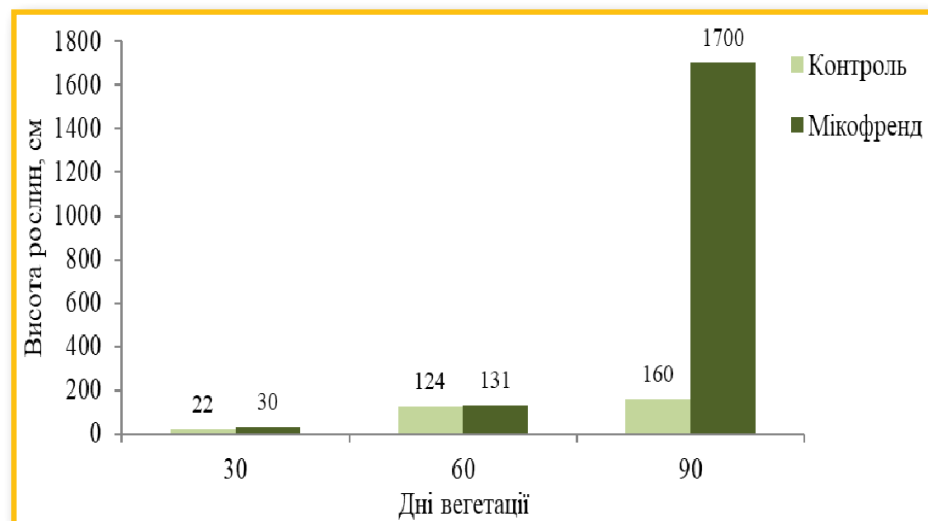


Рис.4. Висота рослин соняшнику за симбіозу його кореневої системи з грибами і бактеріями, ВПДСС, 2021-2023 рр.

терій з кореневою системою рослин цієї культури.

Послідовне і значне збільшення висоти рослин свідчить про потужну реакцію рослин соняшнику на мікоризацію його кореневої системи грибами в комбінації з бактеріями, яка сприяє покращенню їх росту та розвитку й істотно позначається на врожайності насіння та його якості (рис. 5).

Зокрема, у варіантах з біопрепаратом “Мікофренд” врожайність насіння була на 13,2% більшою, ніж у контролі, а вміст олії зріс порівняно з контролем на 2,4%, що переконливо підтверджує позитивний вплив мікоризації кореневої системи рослин соняшнику грибами в комбінації з бактеріями на продуктивність культури.

Водночас слід відмітити особливу роль даного факту в зростанні вмісту олії у насінні соняшнику, що є важливою складовою його продуктивності.

Висновок. Використання біопрепарату “Мікофренд” для його допосівного змішування з насінням соняшнику забезпечує покращення росту та розвитку рослин і підвищення їх продуктивності за рахунок симбіотичних відносин грибів і бактерій, що входять до складу цього продукту з кореневою системою даної

культури. Зокрема, у дослідних варіантах значно покращилась обводненість листків, збільшилась маса кореневої системи й площа листової поверхні, істотно зросла висота рослин порівняно з варіантами без використання біопрепарату, що, в свою чергу, сприяло підвищенню врожайності насіння соняшнику й умісту в ньому олії. Зокрема, у варіанті з біопре-

паратом обводненість листків зросла на 11,9–12,5%, маса кореневої системи на 11,9–12,4%, площа листків на 12,4–13,4% і висота рослин на 5,6–27,3% порівняно з контролем, що, в свою чергу, позначилось на врожайності насіння, яка була на 13,2% більшою, ніж у контролі, й на зростанні в ньому вмісту олії на 2,4% порівняно з контролем.

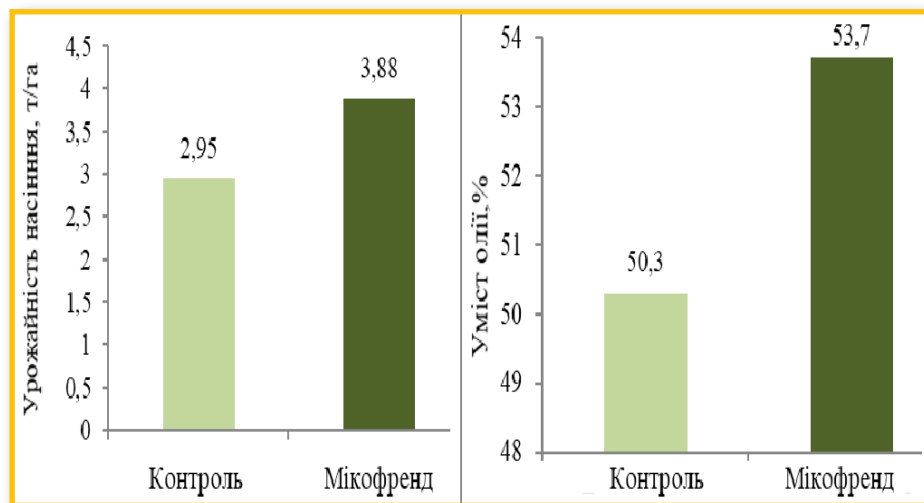


Рис.5. Урожайність насіння соняшнику і вміст у ньому олії за використання біопрепарату “Мікофренд”, ВПДСС, 2021-2023 рр.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА:

1. Nahbergera T.U., Benucci G. M.N., Kraigher H., Grebens T. Effect of earthworms on mycorrhization, root morphology and biomass of silver fir seedlings inoculated with black summer truffle (*Tuber aestivum* Vittad.). *Scientific Reports*. 2021. Vol.11, Iss. 1. Article 6067. doi: 10.1038/s41598-021-85497-8
2. Wang Y., Wang R., Lu B. et al. Mycorrhization of *Quercus mongolica* seedlings by *Tuber melanosporum* alters root carbon exudation and rhizosphere bacterial communities. *Plant and Soil*. 2021. Vol.467, Iss. 1. P. 391–403. doi: 10.1007/s1104-021-05112-7
3. Trichera A., Testani E., Rocuzzo G. et al. Agroecological Service Crops drive Plant Mycorrhization in Organic Horticultural Systems. *Microorganisms*. 2021. Vol.9, Iss. 2. Article 409. doi: 10.3390/microorganisms9020410
4. Саблук В. Т., Димитров С. Г., Танчик С. П., Запольська Н. М. Підвищення продуктивності фотосинтезу рослин злакових біоенергетичних культур залежно від обводненості листків за мікоризації їх кореневої системи. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2021. Вип.29. С. 185–193. doi: 10.47414/np29.2021.244477
5. Гомаюнова В.В., Кудріна В. С. Формування надземної маси і врожайності соняшнику під впливом окремих елементів технології вирощування. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2020. Вип.1. С. 50–57. doi: 10.31521/2313-092X/2020-1(105)-7
6. Назарчук О., Андрієнко О. Вплив удобрення та обробітку ґрунту на формування площі листа соняшнику. *Матеріали І Міжнародної студентської науковопрактичної інтернетконференції «Сучасні технології агропромислового виробництва»* (м. Крапивницький, 19 листопада 2020 р), Крапивницький, 2020. С. 72–74.
7. Домарецький Є. О. Формування листової поверхні та фотосинтетична діяльність рослин соняшнику залежно від добрив і рід регулюючих препаратів. *Аграрні інновації*. 2021. № 5. С. 22–29. doi: 10.32848/agrar. innov.2021.5.4
8. Гангур В.В., Єремко Л. С., Кочерга А. А. Ефективність біостимуляторів за умови передпосівної обробки насіння соняшнику. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. № 3. С. 70–78. doi: 10.311210/vssnyk.2020.03.08
9. Домарецький Є.О., Добровольський А. В., Домарецький О. О. Вплив багатofункціональних рiстрегулюючих препаратiв на формування продуктивностi гiбридiв соняшнику високо

олеїнового типу. *Таврійський науковий вісник*. 2020. Вип.115. С. 32–41. doi: 10.32851/2226-0099.2020.115.5

10. Мойсейченко В. Ф. *Основи наукових досліджень в агрономії*. /В.Ф.Мойсейченко, В. О. Єщенко. — К.: Вища школа, 1994. — 333с.

АНОТАЦІЯ

Ефективність використання біопрепарату “Мікофренд” для підвищення продуктивності соняшнику
 Саблук В. Т., Запольська Н. М., Шендрик К. М., Кожухівський Р.М

У статті представлено результати досліджень із використання біопрепарату “Мікофренд” для його допосівного змішування з насінням соняшнику, що забезпечує покращення росту та розвитку рослин і підвищення їх продуктивності за рахунок симбіотичних відносин грибів і бактерій, які входять до складу цього продукту, з кореневою системою даної культури. Так, у варіанті з біопрепаратом, обводненість листків зросла на 11,9–12,5%, маса кореневої системи — на 11,9–12,4%, площа листків на 12,4–13,4% і висота рослин на 5,6–27,3% порівняно з контролем, що, в свою чергу, позначилось на врожайності насіння, яка була на 13,2% більшою, ніж у контролі, та зростанні вмісту в ньому олії на 2,4% порівняно з контролем.

Ключеві слова: біопрепарат, соняшник, маса листків, листової поверхні, обводненість, урожайність.

ABSTRACT

Application efficiency of the biological preparation Mycofriend for increasing sunflower productivity

V. Sabluk, N. Zapolska, K. Shendryk, R. Kozhukhivskiy

The article presents the results of research on the application of biological preparation Mycofriend for sunflower seed treatment. Mycofriend improves the growth and development of plants and increases sunflower productivity due to the symbiotic relationship between fungi and bacteria with the root system of the crop. Thus, seed treatment with the use of Mycofriend increased water content of leaf by 11.9–12.5%, root biomass by 11.9–12.4%, leaf area by 12.4–13.4%, and plant height by 5.6–27.3%, compared to the control, which provided for an increase in seed yield by 13.2% and oil content by 2.4%, compared to the control.

Key words: biological preparation, sunflower, leaf mass, leaf area, water content of leaf, yield.