

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

КОЗЛОВА ОЛЬГА ПАВЛІВНА

УДК: 633.854.78:631.811.98:631.5(477.7)

**ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ
БІОПРЕПАРАТІВ ТА СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ У ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОЩУВАННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ**

06.01.09 – рослинництво

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

ХЕРСОН - 2019

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Державному вищому навчальному закладі «Херсонський державний аграрний університет».

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор

Базалій Валерій Васильович,

Державний вищий навчальний заклад «Херсонський державний аграрний університет», завідувач кафедри рослинництва, генетики, селекції та насінництва.

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор

Коковіхін Сергій Васильович,

заступник директора з наукової роботи, Інститут зрошувального землеробства НААН;

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Коваленко Олег Анатолійович,

завідувач кафедри рослинництва та садово-паркового господарства, Миколаївський національний аграрний університет.

Захист відбудеться «27» вересня 2019 р. о 11⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 67.830.01 у Державному вищому навчальному закладі «Херсонський державний аграрний університет» (73006, м. Херсон, вул. Стрітенська, 23), аудиторія 104.

З дисертацією можна ознайомитись у науковій бібліотеці Державного вищого навчального закладу «Херсонський державний аграрний університет» (73006, м. Херсон, вул. Стрітенська, 23), головний корпус та на сайті вищезгаданого навчального закладу

Автореферат розісланий «23» серпня 2019 р.

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради,

кандидат сільськогосподарських наук, доцент _____ А.В. Шепель

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Обґрунтування вибору теми наукового дослідження та її актуальність. Стрімкий ріст посівних площ і валових зборів насіння соняшника, який спостерігається протягом останнього 20-ліття, по суті створив передумови появи нової підгалузі рослинництва. Посівні площі зросли з 1,5 до 5,5-6,0 млн га, валовий збір – з 1,7 до 12,0 млн т, а у 2018 р. посіви соняшнику досягли рекордної площі – 6,4 млн га і одержано 14,5 млн т насіння, за врожайності 2,27 т/га. Такий рівень виробництва досягнуто за рахунок вирішення комплексу економічних, організаційних і технологічних питань.

Південь України – це особливий регіон, де ефективність будь-якого заходу корегується рівнем вологозабезпечення, у цьому відношенні, територія має більше проблем ніж інші регіони. Тут можливі не передбачувані реакції різних гібридів соняшника, викликані особливостями зміни клімату, що визначає свідоме корегування технології вирощування у потрібному напрямі.

Зв'язок роботи з науковими програмами, проектами, темами. Проведені дослідження у рамках реалізації наукової програми є складовою тематичного плану науково-дослідної роботи Херсонського державного аграрного університету і виконувалась як розділ науково-дослідної роботи кафедри рослинництва, генетики, селекції та насінництва «Розробка та впровадження технологій вирощування основних сільськогосподарських культур» (номер державної реєстрації №0108U008989), де автор роботи була відповідальним виконавцем завдання

Мета і завдання дослідження. Мета досліджень полягала у визначенні ефективності біопрепаратів при застосуванні їх у чистому вигляді та у комбінації біофунгіцид – біостимулятор у різні строки на посівах різних гібридів соняшника.

Для досягнення цієї мети було поставлено вирішення таких завдань:

- дати характеристику розвитку кореневої системи соняшника, її поширене розміщення в ґрунті та продуктивність її роботи;
- охарактеризувати формування листкової поверхні та показників її діяльності;
- визначити вплив біопрепаратів на нагромадження хлорофілу у листях та його фракційний склад;
- проаналізувати фітосанітарний стан посіву соняшника залежно від застосування біопрепаратів;
- дати розгорнуту характеристику водоспоживання соняшника, визначивши шляхи економії вологовитрат;
- визначити вплив біопрепаратів на врожайність гібридів соняшника за різних комбінацій та строків їх застосування;
- визначити основні фізичні та технологічні показники якості соняшникового насіння та показати вплив біопрепаратів на розмір умовного виходу рослинної олії з одиниці площі;
- зробити економічний і біоенергетичний аналіз доцільності застосування біопрепаратів при вирощуванні соняшнику.

Об'єкт дослідження: процес наукового обґрунтування технологічних заходів формування врожайності і якості насіння гібридів соняшнику в умовах Півдня

України.

Предмет досліджень: гібриди соняшнику, біофунгіциди і стимулятори росту, економічна та біоенергетична ефективність агроприйомів їх вирощування.

Методи дослідження Польовий - для аналізу взаємодії об'єкта вивчення з досліджуваними факторами; вегетаційний – для визначення розвитку кореневої системи на ранніх етапах органогенезу; лабораторний- чисельні аналізи ґрунту та рослинних зразків на вміст вологи і інших складових; розрахунково-порівняльний для економічного і біоенергетичного аналізів; статистичний – для визначення кореляційних зав'язків і їх тісноти, а також для визначення достовірності відмінностей.

Наукова новизна одержаних результатів. Полягає у вивченні ефективності використання біофунгіцидів і їх комбінацій із стимуляторами за різних строків застосування на гібридах соняшнику інтенсивного типу.

Вперше: встановлено, що комбіноване використання біофунгіцидів із стимуляторами сприяє підвищенню врожайності та якості продукції гібридів соняшнику незалежно від умов довкілля; науково обґрунтовано поняття архітекτονіки посіву гібридів соняшника, яка включає ярус розташування листя, освітленості різних ярусів стеблостою, об'ємну масу посіву і співвідношення вегетативних і генеративних органів;

Удосконалено: методику визначення площі листової поверхні, замість «метода висічок» пропонується «метод вирізок», який більш точно визначає очікуваний результат; комплекс технологічних заходів для покращення фітосанітарного стану посівів соняшнику.

Набули подальшого розвитку: наукові положення щодо необхідності біологізації елементів технологій вирощування гібридів соняшнику з використанням біопрепаратів; з особливостей формування продуктивності посівами досліджуваної культури залежно від природних та агротехнологічних чинників в умовах кліматичних змін; методичні підходи з економічного та енергетичного оцінювання технологій вирощування гібридів соняшнику з урахуванням елементів біологізації.

Практичне значення одержаних результатів. Застосування біопрепаратів згідно розроблених рекомендацій дає можливість підвищити продуктивність соняшника на 22-27% при врожайності 3,75-3,89 т/га з доволі невеликими матеріальними витратами.

Виробнича перевірка досліджень, яка проводилась у 2016-2018 рр. на площі 857 га (Херсонської області – 300 га та Миколаївської області – 557 га) підтвердила високу ефективність застосування біопрепаратів в комбінації зі стимуляторами. Прибавка урожаю у Херсонській області в середньому становила 0,38 т/га, а у Єланецькому районі Миколаївської області – 0,54 т/га. Результати досліджень були впроваджені в сільськогосподарських підприємств Миколаївської області: ПП «Агро-3» Казанківського району, на площі 64 га; ПСП «Корона» Баштанського району, на площі 24 га; ФГ «Д-А-В» Єланецького району, на площі 75 га; Філія «Південний племконецентр» ДП «Конярство України», м. Миколаїв на площі 104 га; ФГ «Світлана» Єланецького району, на площі 290 га.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є результатом

безпосереднього наукового дослідження автора, який разом з науковим керівником розробили програму досліджень і виконала повний об'єм супутніх досліджень, які дали можливість одержати наведений в роботі експериментальний матеріал і використати його для формування висновків та рекомендацій виробництву. Автором проведено збір і аналіз метеорологічних даних, аналіз наукової літератури за темою досліджень, особисто виконано обробку експериментального матеріалу, узагальнено одержані результати, сформульовано висновки і рекомендації виробництву.

Апробація результатів дисертації. Результати проведених досліджень були обговорені на засіданнях кафедри рослинництва, генетики, селекції та насінництва ДВНЗ «ХДАУ». Основні положення дисертаційної роботи щорічно впродовж 2016-2018 рр. доповідались на наукових конференціях професорсько-викладацького складу ДВНЗ «Херсонського державного аграрного університету», а також на міжнародних конференціях: Міжнародна науково-практична конференція за участі ФАО «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти» м. Київ 13-14 березня 2018 року; Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція «Стан і перспективи розвитку селекції в умовах змін клімату», 23 лютого 2018 р; ХІХ міжнародний науково-практичного форум «Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій». м. Львів 19-21 вересня 2018 року; ІІ Міжнародна науково-практична конференція. «Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва» м. Харків 25-26 жовтня 2018 р.; V міжнародна науково-практична Інтернет-конференція, 7-8 лютого 2019 р. Дніпро; VI Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція «Сучасне матеріалознавство та товарознавство: теорія, практика, освіта» 14-15 березня 2019 р. Полтава.

Публікації. За результатами наукових досліджень дисертаційної роботи опубліковано 13 наукових праць, а саме: 5 статей у вітчизняних наукових фахових виданнях, 2 – в іноземних, включених до міжнародної наукометричної бази даних Scopus та Web of Science, тез конференцій – 6 міжнародних, задекларований 1 патент на винахід.

Структура і обсяг дисертації. Дисертаційний матеріал викладений на 184 сторінках машинописного тексту (з них 148 сторінки основного тексту) та складається зі вступу, 8 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, додатків і списку використаних літературних джерел. Робота містить 47 таблиць, 24 рисунків і 13 додатків, викладених на 18 сторінках. Список використаних літературних джерел включає 208 найменувань на 19 сторінках, у тому числі 29 латиницею і 18 інтернет посилань.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ (огляд літератури)

У розділі наведено узагальнення та аналіз світових досліджень щодо технології вирощування соняшнику. Представлена екологічна стійкість соняшнику за різних умов вирощування, зокрема вплив застосованих комбінативним шляхом біопрепаратів та стимуляторів росту на фітосанітарний стан рослин. Охарактеризовано особливості технології вирощування соняшнику з використанням біопрепаратів і стимуляторів росту.

ПРИРОДНІ УМОВИ ЗОНИ ПІВДНЯ УКРАЇНИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові дослідження були проведені на дослідному полі ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» впродовж 2016 – 2018 рр.

На дослідних ділянках ґрунт – темно-каштановий солонцюватий. Вміст гумусу 2,5% в орному шарі ґрунту, легкогідролізованого азоту – 35, рухомого фосфору – 32 та обмінного калію – 430 мг/кг ґрунту.

Щільність складення метрового шару ґрунту - 1,35, а його тверді фази – 2,66 г/см³, загальна пористість – 49-50%. Реакція ґрунтового розчину у верхніх шарах ґрунту близька до нейтральної (рН 7,0). Нижче до профілю – лужна (рН 7,4 – 7,9). Гідролітична кислотність – 0,36-1,9 мг-екв на 100 г. ґрунту. Водопроникність ґрунту за першу годину вбирання 1,3-2,2 мм/хв. Ґрунтові води залягають глибше 5 м і не впливають на ґрунтоутворюючі процеси.

Дослідні ділянки належать до території, клімат якої помірний та посушливий. Середньорічна температура повітря 10,3⁰С, а накопичення активних температур повітря починається з 3 декади березня й закінчується у 2 декаді листопада.

Експериментальні дослідження дисертаційної роботи виконано шляхом проведення трьохфакторного польового дослідження: фактор А – препарати: – контроль (чиста вода), Фітоспорин, Фітоспорин \ Гарт Супер, Фітоспорин / Агростимулін, ФітоХелп, ФітоХелп \ Гарт Супер, ФітоХелп \ Агростимулін, Фітоцид – р, Фітоцид – р \ Гарт Супер, Фітоцид – р \ Агростимулін; фактор В - гібриди соняшнику компанії «Limagrain» (Тунка, LG 5580); фактор С – строки застосування препаратів (обробка насіння, фаза бутонізації). Обробку насіння проводили згідно схеми дослідів – за добу перед висівом, позакореневий обробіток рослин – у фазу бутонізації (9-10 пар справжніх листків). Розміщення ділянок було проведено методом розщеплених блоків. Усі необхідні оцінки, обліки і спостереження виконувались згідно загальноприйнятих методів державного сортопробування. Статистичний та дисперсійний аналіз даних результатів досліджень проводився згідно методики В.О. Ушкаренко та ін. (2008, 2010). Площу листової поверхні, фотосинтетичний потенціал та чисту продуктивність фотосинтезу обчислювали за методикою А. А. Ничипоровича (1961). Вміст хлорофілу визначали за методикою М. І. Булатова (1986).

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ Й РОЗВИТКУ РОСЛИН ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ЗА РІЗНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ

Встановлено, що густина стояння рослин від сходів до кінця вегетації поступово зменшується на 5,0-7,0 тис. рослин з 1 га. Це зв'язано, з пошкодженням рослин шкідниками і хворобами, а також із-за конкуренції з бур'янами та іншими рослинами соняшника. Зростання тривалості періоду сівба-сходи негативно впливає на рівень польової схожості насіння, кожен день зростання періоду – на 2% зменшує польову схожість. Застосування біофунгіцидів і стимуляторів росту збільшував даний показник у досліджуваних гібридів соняшнику на 4,0-4,4%.

Проведені обліки біомаси показали, гібрид LG 5580 за цим показником перевищував гібрид Тунку у середньому на 3,8 % (табл. 1).

**Динаміка урожаю абсолютної сухої надземної біомаси соняшника, т/га
(середнє за 2016-2018 рр.)**

Препарати (А)	Строки застосування (С)	Тунка (В)			LG 5580 (В)		
		цвітіння	формування насіння	повна стиглість	цвітіння	формування насіння	повна стиглість
Контроль (чиста вода)		2,71	4,87	8,17	2,76	5,0	8,48
Фітоспорин	насіння	2,87	5,02	8,37	2,87	5,19	8,64
	бутонізація	2,92	5,17	8,53	3,0	5,31	8,79
ФітоХелп	насіння	2,79	4,96	8,28	2,87	5,12	8,61
	бутонізація	2,88	5,10	8,43	2,96	5,28	8,67
Фітоцид - р	насіння	2,79	4,97	8,43	2,76	5,10	8,60
	бутонізація	2,89	5,08	8,41	3,01	5,22	8,65
Фітоспорин / Гарт Супер	насіння	3,05	5,15	8,62	3,07	5,24	8,83
	бутонізація	3,18	5,32	8,80	3,21	5,58	8,95
Фітоспорин / Агростимулін	насіння	3,03	5,12	8,62	3,03	5,37	8,80
	бутонізація	3,10	5,22	8,75	3,21	5,49	8,94
ФітоХелп / Гарт Супер	насіння	2,99	5,14	8,57	3,09	5,36	8,82
	бутонізація	3,09	5,25	8,70	3,21	5,49	8,96
ФітоХелп / Агростимулін	насіння	3,08	5,26	8,54	3,07	5,35	8,82
	бутонізація	3,18	5,37	8,64	3,20	5,49	8,96
Фітоцид - р / Гарт Супер	насіння	2,96	5,10	8,50	3,03	5,31	8,76
	бутонізація	3,04	5,21	8,63	3,16	5,47	8,91
Фітоцид - р / Агростимулін	насіння	3,00	5,10	8,50	3,05	5,37	8,74
	бутонізація	3,13	5,22	8,62	3,18	5,52	8,89
НР ₀₅ т/га		Фактор А = 0,10-0,16 Взаємодія АВ = 0,18-0,20					
		Фактор В = 0,08-0,12 Взаємодія АС = 0,15-0,24					
		Фактор С = 1,19-1,24 Взаємодія ВС = 0,10-0,16					
		Взаємодія АВС = 0,29-0,38					

Слід відзначити, що перевага гібрида LG5580 над гібридом Тункою у ранні фази була меншою. Так, у фазу цвітіння від 1,2% до 3,0%, а в повній стиглості вона досягає 2-5 %, що є особливістю гібрида, пов'язаною з тривалістю роботи листового апарату. Застосованні біофунгіциди і стимулятори показали позитивний ефект. Так, серед біофунгіцидів можна виділити як кращий препарат Фітоспорин. Рівень позитивної дії стимуляторів був майже однаковий, але Гарт Супер має більший ефект. У цілому найвища ефективність досягається у разі комбінованого застосування біофунгіциду із стимулятором, причому усі комбінації забезпечували майже однаковий результат. Обробка рослин препаратами у фазу бутонізації мала значну перевагу над обробкою насіння. Застосування стимуляторів росту змінює пошарове розташування коренів. Так, у гібрида Тунка у шарі 0-20см без використання стимуляторів формувалось 2,36 т/га сухих коренів, а у шарі 20-50см - 0,96 т/га. При використанні стимулятора Гарт Супер сформувалось у шарі 0-20см - 2,73 т/га коренів, а у шарі ґрунту 20-50см - 0,73 т/га. Специфічність пошарового розташування є дещо негативним, оскільки на випадок посух зменшується коренева маса у більш вологозабезпеченому шарі ґрунту.

У гібрида соняшника LG 5580 спостерігалась аналогічна специфіка пошарового розташування коренів, хоча різниця між варіантами без стимулятора і з

застосуванням стимулятора Гарт Супер суттєво менша. Це у першу чергу стосується гібрида Тунка, а гібрид LG 5580, формував кореневу систему більш рівномірно.

Продуктивність 1 кг. кореневої системи при формуванні надземної маси за всіма варіантами у гібрида соняшника Тунка була на рівні достовірності 1,53 кг., а у гібрида LG – 5580 1,62 кг. При цьому біофунгіциди сприяли зростанню показника продуктивності коренів, більше ніж стимулятори росту.

Чисельні виміри площі листя нами зроблено за власною модифікацією загальновідомого методу висічок. Замість висічок виконували прямокутні вирізи розміром від 3×4 см до 12×5 см, залежно від розміру листа і часу обліку. 10 таких вирізок мали площу $(3 \times 4) \times 10 = 120 \text{ см}^2$ і масу 8,8 г.

Площу листя розраховували за пропорцією: $8,8 \text{ г} - 120 \text{ см}^2$; $M - X \text{ см}^2$, де $X = \frac{M \times 120}{8,8}$, де X – площа листя з проби, см^2 M – маса листя з проби, г; $X = \frac{100 \times 120}{8,8} = 1363 \text{ см}^2$

Така модифікація, по-перше, прискорює процес визначення площі листя; по-друге підвищує достовірність за рахунок включення у вирізку усіх частин листа.

Проведені вимірювання і розрахунки показали, що площа листя суттєво змінюється за варіантами досліду (табл. 2).

Таблиця 2

Динаміка формування листової поверхні гібриду соняшника Тунка залежно від біофунгіцидів та стимуляторів, тис. м²/га

Препарати (А)	Строки застосування (С)	2016 р.		2017 р.		2018 р.		середнє	
		цвітіння	формування насіння	цвітіння	формування насіння	цвітіння	формування насіння	цвітіння	формування насіння
Контроль (чиста вода)		27,0	26,0	29,4	28,1	30,2	28,8	28,9	27,6
Фітоспорин	1*	28,1	27,7	31,0	30,7	32,2	30,1	30,4	29,5
	2*	30,0	29,2	32,4	32,0	32,8	31,0	31,7	29,0
ФітоХелп	1	27,7	27,0	30,1	30,0	32,0	30,0	29,9	29,7
	2	28,8	28,0	31,7	30,9	33,4	31,4	31,3	30,1
Фітоцид - р	1	28,3	27,7	31,7	30,8	32,8	32,0	30,9	30,2
	2	30,1	29,0	32,6	32,2	34,0	33,2	32,2	31,5
Фітоспорин / Гарт Супер	1	30,8	29,9	31,6	31,0	33,3	31,8	31,9	30,9
	2	32,8	31,4	33,0	32,7	35,0	33,6	33,6	32,6
Фітоспорин / Агростимулін	1	29,4	27,8	32,0	31,4	33,7	32,2	31,7	30,5
	2	32,0	31,1	33,3	32,9	35,4	34,0	33,6	32,7
ФітоХелп / Гарт Супер	1	28,8	28,0	31,8	30,8	33,0	32,0	31,2	30,3
	2	30,7	30,0	33,1	31,9	34,4	33,7	32,7	31,9
ФітоХелп / Агростимулін	1	29,6	28,8	31,9	30,6	33,6	32,2	31,7	30,5
	2	31,4	31,1	33,3	31,4	34,8	34,0	33,2	32,7
Фітоцид – р / Гарт Супер	1	29,2	28,4	30,7	30,8	33,3	32,2	31,1	30,5
	2	30,4	29,6	32,0	31,9	34,7	33,7	32,4	31,7
Фітоцид - р / Агростимулін	1	29,9	29,1	31,0	30,5	33,6	32,8	31,5	30,8
	2	31,0	29,3	33,1	32,7	35,0	34,1	33,0	32,0
НІР ₀₅ , тис. м ² /га А		1,4	1,6	1,2	1,3	0,9	1,2	-	-
НІР ₀₅ , тис. м ² /га С		1,6	1,2	1,4	1,5	1,4	1,6	-	-
НІР ₀₅ , тис. м ² /га АС		1,8	1,7	1,6	1,8	1,6	1,8	-	-

Примітки: 1* - обробка насіння; 2* - обробка у фазу бутонізації

Наведені дані переконливо доводять ефективність біофунгіцидів і стимуляторів росту у формуванні листового апарату. Якщо порівняти площу листя гібриду соняшника Тунка у фазу цвітіння на контролі з варіантом, де вносили Фітоспорин з Гарт Супер у фазу бутонізації, то різниця становила 4,7 тис м²/га, або 16,3%. Такий позитивний результат одержано також у разі комбінації Фітоспорина з Агростимуліном і Фітоцид - р з Агростимуліном. Гібрид LG 5580 формував більшу площу листя, порівняно з гібридом Тунка на 11,8%.

Застосування лише біофунгіцидів виявилось також ефективним. Краще себе проявили Фітоспорин і ФітоХелп, які у кінцевому результаті призвели до зростання площі листя на 2,4 -2,8 м²/га у гібрида LG 5580 і на 2,3-2,6 м²/га відповідно у гібрида Тунка.

Для розрахунків ми обрали період від фази цвітіння до формування насіння, який триває 19-26 діб. Для цього взяли середні показники контрольного варіанту де тривалість періоду цвітіння – формування насіння становив (19+21+26) : 3 = 22 доби. При застосуванні препаратів тривалість даного періоду зростала на 1-3 дні (табл. 3).

Таблиця 3

Фотосинтетичний потенціал посіву соняшника у міжфазний період від цвітіння до формування насіння при застосуванні біопрепаратів (середнє за 2016-2018 рр.)

Препарати	Строки застосування	Тунка			LG 5580		
		середня площа листя тис. м ² /га	тривалість періоду, діб	ФП, тис. м ² /га× діб	середня площа листя тис. м ² /га	тривалість періоду, діб	ФП, тис. м ² /га × діб
Контроль (чиста вода)		28,3	22	623	31,0	22	682
Фітоспорин	1*	30,0	23	690	32,7	23	752
	2*	30,4	24	730	34,1	24	818
ФітоХелп	1	29,8	22	656	32,3	22	711
	2	30,7	24	737	33,6	23	775
Фітоцид - р	1	30,6	23	704	32,1	23	738
	2	31,8	24	763	34,0	23	782
Фітоспорин / Гарт Супер	1	31,4	23	722	33,8	23	777
	2	33,1	24	794	35,3	24	847
Фітоспорин / Агростимулін	1	31,1	23	715	33,4	23	768
	2	32,2	24	773	35,3	24	847
ФітоХелп / Гарт Супер	1	30,8	23	708	33,6	23	773
	2	33,0	24	792	35,5	23	817
ФітоХелп / Агростимулін	1	31,1	23	715	32,9	23	757
	2	33,0	23	759	34,8	24	835
Фітоцид – р / Гарт Супер	1	30,8	23	708	32,7	23	752
	2	32,2	23	741	34,8	24	835
Фітоцид - р / Агростимулін	1	31,2	23	718	33,1	23	761
	2	32,5	24	780	34,8	24	835

Примітки: 1* – обробка насіння; 2* – обробка у фазу бутонізації

Для порівняння гібридів за показником фотосинтетичного потенціалу провели усереднення показників усіх варіантів для одержання коректного результату. За такого підходу ФП у гібрида Тунка становив 728, а у гібриду LG 5580 – 782 тис.м²/га×дб, що на 7,4% вище.

Чиста продуктивність фотосинтезу на відміну від кількісної характеристики (ФП) дає уявлення про якісний стан процесу, тобто показує продуктивність роботи одиниці листової поверхні. Наведені дані свідчать, що гібриди за показником ЧПФ, майже не відрізнялись між собою (Тунка – 2,97; LG-5580 – 2,93 г/м² за добу).

Якщо взяти показники урожаю надземної біомаси, площі асиміляційної поверхні, фотосинтетичного потенціалу та чистої продуктивності фотосинтезу, то між ними спостерігався наступний графічний зв'язок (рис. 1).

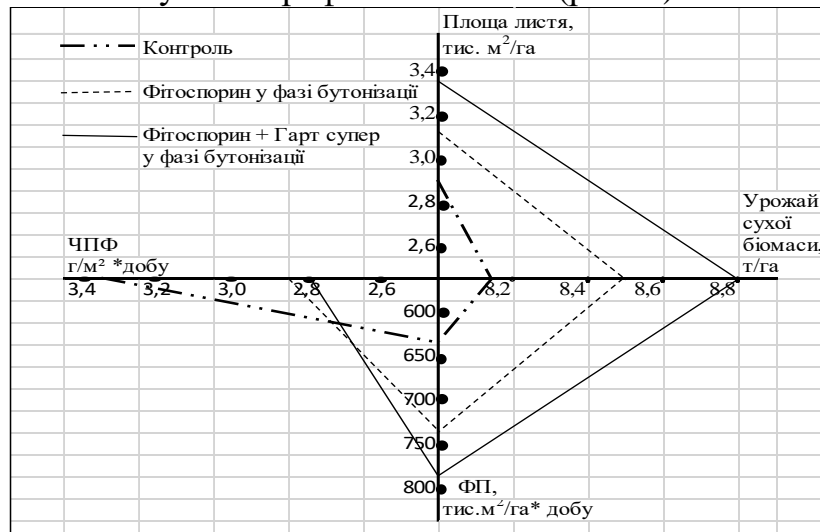


Рис. 1 Взаємозв'язок показників фотосинтетичної діяльності рослин гібрида соняшника Тунка (середнє за 2016 – 2018 рр.)

Протилежність екстенсивної дії (зростання площі листової поверхні, урожаю сухої фітомаси та фотосинтетичного потенціалу) супроводжується зменшенням величини ЧПФ. Але добре простежується така важлива деталь – якщо застосувати лише біофунгіцид, то падіння рівня ЧПФ велика, а якщо вносити його разом із стимуляторами, то подальше падіння ЧПФ припинялось.

Проведені дослідження визначили вплив біофунгіцидів та стимуляторів росту на вміст хлорофілу і співвідношення фракцій.

Біофунгіциди у чистому вигляді мали позитивний вплив на вміст хлорофілу лише за умови їх використання у фазу бутонізації, обробка насіння не завжди була наслідком зростання цього показника. Співвідношення фракцій виявилось величиною нестабільною і суттєво змінювалось за варіантами дослідження. Застосування препаратів призводить до зростання величини відношення вмісту фракції «а» до фракції «в». Так, у гібрида Тунка це співвідношення зростало порівняно з контрольним варіантом (2,34) при комбінації біофунгіцидів Фітоспорин / Гарт Супер до 2,66. У гібрида LG 5580 ця різниця дещо менша, але також переконлива з 2,43 до 2,65, що свідчить про достатній вплив біопрепаратів стосовно розширення співвідношення фракції «а» до фракції «в».

ОСОБЛИВОСТІ ВОДОСПОЖИВАННЯ СОНЯШНИКА ЗА ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ

Для більш об'єктивної оцінки ефективності використання вологи для утворення врожаю, визначали її як на загальну суху біомасу, так і на врожай насіння. Біофунгіциди, стимулятори і їх комбінації суттєво впливали на зростання показника загального водоспоживання. Так, у гібрида Тунка, це зростання максимально становило 152 м³/га, або більше на 6,3%, для гібрида LG 5580 - 166 м³/га (6,7%).

У дослідженнях спостерігалась відсутність істотної різниці коефіцієнта водоспоживання як у гібридів, так і між варіантами досліду при розрахунку на суху надземну біомасу. Так, різниця максимально становила 8 м³/т біомаси, або лише 2,8%, але проведений розрахунок коефіцієнта водоспоживання на 1 т насіння, виявив цілком істотні різниці. Для гібрида Тунка коефіцієнт водоспоживання становив 1203 м³/т насіння, а у LG 5580 – 810, що на 48,5% менше. Комбінаторне застосування Фітоспорина з Гарт Супер призвело до зменшення коефіцієнта водоспоживання у гібрида Тунка на 22,2 м³/т насіння – (20,2%) і відповідно у гібрида LG 5580 на 143 м³/т насіння (20,6%). Співвідношення показників водного режиму представлено на графіку (рис.2).

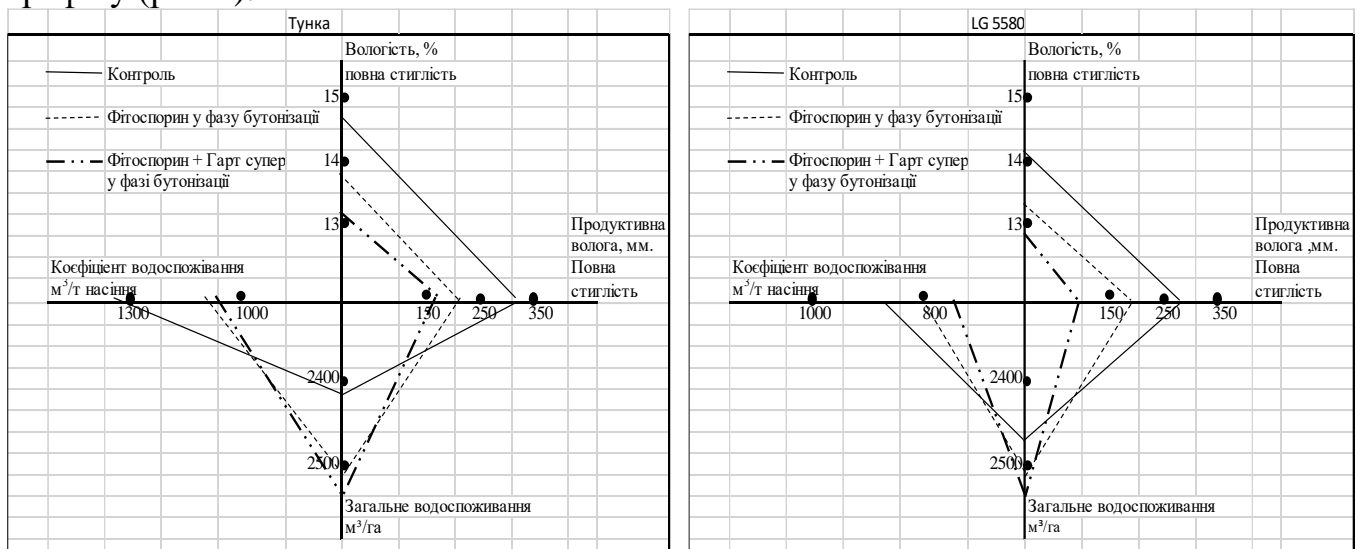


Рис. 2 Співвідношення показників водного режиму у гібридів соняшника при застосуванні біопрепаратів (середнє за 2016-2018рр.)

Головним моментом, який треба відзначити це вагоме зменшення показника питомого використання води обома гібридами при комбінаторному застосуванні біопрепаратів. Так, у гібрида Тунка він становить $(1320:1150) * 100 = 114,8\%$, а у гібрида LG 5580 $-(838:751) * 100 = 111,6\%$, тобто економія води відповідно 11,6% і 14,8%.

ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ПОСІВУ СОНЯШНИКА ЗАЛЕЖНО ВІД БІОПРЕПАРАТІВ ТА СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ

В середньому за роки досліджень рівень ураження несправжньою борошнистою росю гібридів соняшнику Тунка і LG – 5580 у варіантах без застосування препаратів (контроль), був на рівні 54,9-57,7%. Використання біофунгіцидів у чистому вигляді, а особливо в комбінації зі стимуляторами росту значно зменшували рівень ураження, як переноспорозом, так і сірою гниллю. Обробіток біопрепаратом Фітоцид – р в фазу

бутонізації соняшнику зменшував ступінь ураження переноспорозом рослин гібридів соняшнику Тунка і LG 5580 порівняно з контролем (чиста вода) на 10,0-23,0% і відповідно сірою гниллю – 3,1-4,3%. Комбінативне використання біофунгіцида Фітоцид – р зі стимулятором росту Агростимулін зменшувало рівень ураження рослин гібрида Тунка і LG 5580 переноспорозом при обробці насіння на 25,0-29,9%, сірою гниллю 8,0 і 8,5% і відповідно при позакореновому застосуванні в фазу бутонізації на 34,7 і 31,6% та 8,6 і 8,7%.

Застосування біопрепаратів, поліпшуючи санітарний стан посіву, сприяє підвищенню конкурентоспроможності соняшника, створення сприятливих умов для розвитку рослин соняшника та формування оптимальної густоти можна розглядати як додатковий фактор контролю забур'яненості у доповненні до дії гербіцидів.

ОСОБЛИВОСТІ АРХІТЕКТОНІКИ ПОСІВУ СОНЯШНИКА ПРИ ЗАСТОСУВАННІ БІОПРЕПАРАТІВ

Застосування біофунгіцидів у чистому вигляді призводить до стійкого скорочення стебла (у середньому на 3-6 см), а комбінація біофунгіцид /стимулятор, навпаки, сприяла зростанню довжини стебла на 2-5 см. Це пояснюється тим, що на варіантах при застосуванні біофунгіцидів діяв лише фактор загушення рослин, який призводив до скорочення стебла, а за комбінації біофунгіцид /стимулятор, проявилась стимуляція до збільшення довжини.

Застосування біопрепаратів значно вплинуло на довжину стебла, густоту стояння рослин і на їх облистяність. Об'єм посіву прямо залежить від довжини стебла, а тому і коливання цього показника адекватні коливанням довжини стебла. Наприклад, у гібрида Тунка максимальний об'єм посіву становив $1,66 \text{ м} * 10000 = 16600 \text{ м}^3$, у той час як мінімальною ця величина була 15400 м^3 , що на 7,1 % менше.

Отже сам показник об'ємної маси посіву, як результат відношення урожаю сухої біомаси до об'єму посіву, був вищим у разі максимального урожаю біомаси і мінімального об'єму посіву. Але такого співвідношення не спостерігалась у жодному варіанті, тому максимального значення об'ємна маса посіву досягала при застосуванні біофунгіцидів у чистому вигляді. Якщо до біофунгіцидів додавали стимулятор, зростала довжина стебла, а разом з нею і об'єм посіву, що обумовлювало зменшення показника об'ємної маси. Залежно від строків застосування біопрепаратів, встановлено, що застосування біофунгіцидів у чистому вигляді (у фазу бутонізації) сприяло зростанню об'ємної маси посіву, а якщо препарати вносили у комбінації, то рівень об'ємної маси залишався майже не змінним.

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКА І ЯКІСТЬ ОЛІЙНОЇ СИРОВИНИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ

Для характеристики генеративного апарату рослин соняшника визначали масу 1000 насінин та масу насіння з 1 кошика. Перш за все, треба відзначити, що маса 1000 насінин є показником, який коливається лише в межах генотипової норми реакції і аж ніяк не реагував на дію препаратів. Так, у гібрида Тунка маса 1000 насінин коливалась від 54,6 до 56,3 г., тобто коливання не перевищувати 3%. У гібрида LG 5580 інтервал

коливань був таким же: від 56,2 до 57,9 г (3,0%). Маса зерна з 1 кошика є результатом взаємодії маси 1000 насінин та кількості насінин у 1 кошику. Зроблені розрахунки показали наявність різного ступеню кореляції між структурними елементами продуктивності. Так, лише три пари показали наявність позитивного кореляційного зв'язку з високим рівнем достовірності, це кількість насінин у кошику та маса насіння з кошика ($r = 0,84$); маса насіння з 1 кошика та урожайність ($r = 0,91$); кількість трубчастих квіток у кошику та кількість насінин у кошику ($r = 0,79$).

Біофунгіциди проявили значну ефективність в підвищенні врожайності насіння, порівняно з контролем прибавка становила 8,7-10,2%, а у комбінації із стимуляторами 22,4-27,9% (табл.4).

Таблиця 4

Урожайність гібридів соняшника залежно від застосування біофунгіцидів та стимуляторів (середнє за 2016-2018 рр.), т/га

Препарати (А)	Тунка (В)		LG 5580(В)		Середнє по варіантам
	Строки застосування (С)				
	насіння	бутонізація	насіння	бутонізація	
Контроль (чиста вода)	2,26	-	2,81	-	2,54
Фітоспорин	2,40	2,55	2,86	3,35	2,79
ФітоХелп	2,43	2,52	2,85	3,39	2,80
Фітоцид - р	2,34	2,39	2,91	3,39	2,76
Фітоспорин / Гарт Супер	2,44	2,81	3,24	3,67	3,04
Фітоспорин / Агростимулін	2,50	3,02	3,28	3,65	3,11
ФітоХелп / Гарт Супер	2,59	2,69	3,30	3,75	3,08
ФітоХелп / Агростимулін	2,92	3,12	3,39	3,58	3,25
Фітоцид – р /Гарт Супер	2,37	2,59	3,33	3,57	2,97
Фітоцид – р /Агростимулін	2,50	2,68	3,43	3,89	3,13
Середнє по всім препаратам	2,48	2,66	3,14	3,51	
НІР ₀₅ т/га	А = 0,20-0,70; В = 0,10-0,40; С = 0,10-0,40 АВ = 0,20-0,90; АС = 0,20-0,90; ВС = 0,10-0,50; АВС = 0,13-0,30				

Кращі результати забезпечив стимулятор Агростимулін, який у комбінації з біофунгіцидами забезпечив урожайність 3,16 т/га, тоді як у комбінації з Гарт Супер урожай становив 3,03 т/га, що на 0,13 т/га (4,3%) менше. Застосування біопрепаратів у фазу бутонізації мало перевагу перед обробкою насіння до сівби, відповідно у гібридів Тунка і LG 5580 прибавка врожаю насіння становила 0,31 і 0,41 т/га. Гібрид LG 5580 має більш високий потенціал урожайності, що підтверджується більшою реалізацією структурних елементів і тому сформував достатньо високий урожай насіння 3,51 т/га, що на 0,85 т/га (на 24,2%) вище ніж у гібрида Тунка.

За даними результатів дисперсійного аналізу найбільший вклад в реалізацію врожайності гібридів соняшнику у середньому за роки проведення досліджень (2016 – 2018 рр.) вніс фактор В – гібридний склад соняшнику (64,24%); суттєві результати показав і фактор А – обробка рослин біофунгіцидами (19,22%); дія

фактору С – різні фази застосування препаратів на соняшнику, дещо поступалася за рівнем впливу факторам А і В, проте також була істотною (10,05%).

У дослідженнях вивчалась група фізичних показників якості насіння (об'ємна маса, лушпинність) і технологічних (вміст жиру і білку). Об'ємна маса насіння зростала лише за комбінативного застосування у фазу бутонізації біофунгіцидів та стимуляторів. Рівень лушпинності виявився консервативним показником. Так, у 2016 році не відзначено жодного випадку, коли б препарати збільшили, або зменшили лушпинність. Лише у 2017 р., тричі відзначено позитивний вплив комбінації препаратів Фітоспорин / Агростимулін. Єдине, що можна констатувати, що у гібрида LG 5580 лушпинність становила у середньому 23,6%, що на 0,7% менше, ніж у гібрида Тунки, а об'ємна маса насіння гібридів була на одному рівні.

ЕКОНОМІЧНА ТА БІОЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКУ

Головним показником економічної доцільності того чи іншого заходу є чистий прибуток. Найвищі показники економічної ефективності формувались при комбінативному застосуванні біофунгіцида Фітоцид - р із стимулятором Агростимулін у гібрида LG – 5580. При цьому чистий прибуток становив 26292 грн/га, а рентабельність – 196%. Застосування біопрепаратів суттєво не вплинуло на розмір біоенергетичного коефіцієнта, який коливався в межах 3,05-3,36. В цілому цей аналіз дає можливість переконатись у тому, що додаткові витрати, пов'язані з придбанням і застосуванням препаратів, окупаються одержаною прибавкою врожаю.

Застосування біопрепаратів не завжди сприяло зростанню біоенергетичного коефіцієнта. Так, на посівах гібрида Тунка біопрепарати майже завжди мали помірний позитивний біоенергетичний ефект, а на посівах гібрида LG 5580, цей ефект був відсутнім. Коефіцієнт енергетичної ефективності досягав значень 3,11 – 3,36, що дозволяє віднести запропоновані елементи технології до розряду ресурсо-енергозаощаджуючих.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне і практичне обґрунтування елементів технології вирощування соняшнику із застосуванням біопрепаратів та стимуляторів, що має важливе значення для удосконалення технології вирощування соняшнику на Півдні України:

1. Обробка насіння біофунгіцидами та стимуляторами росту призводить до скорочення на 2-3 доби період від сівби до сходів і зростання польової схожості на 3-6%.

2. При комбінативному застосуванні біофунгіцидів і стимуляторів росту у фазу бутонізації спостерігалось формування найвищого врожаю надземної біомаси з прибавкою над контролем 6,3 ц/га.

3. Коренева маса соняшнику не змінювалась під впливом біофунгіцидів, а позитивно реагувала на застосування стимуляторів росту. При їх комбінативному застосуванні коренева система мала більш рівномірне поширення, що на 3-4% підвищило продуктивність роботи коренів.

4. За комбінативного внесення біофунгіцидів із стимуляторами росту площа листового апарату зростає на 3,8-4,7 тис.м²/га, (на 11,8-16,3%) і відбувалась значна пролонгація асиміляційної діяльності зеленого листя. Біофунгіциди і стимулятори росту впливають неоднозначно на показники фотосинтетичного потенціалу і чистої продуктивності фотосинтезу. Так, показник ФП зростає під впливом препаратів на 24,2-27,4%, а показник ЧПФ закономірно знижувався на 17,1-28,1% порівняно з контролем.

5. Застосування біопрепаратів сприяло зростанню вмісту хлорофілу на 6,7 – 13,1%, а за комбінативного їх використання із стимуляторами на 12,2-30,9%. Першочергово відбулось зростання фракції «а», яка підвищувала продуктивність асиміляційного процесу рослин соняшнику.

6. Використання біопрепаратів підвищувало загальне водоспоживання, але коефіцієнт водоспоживання під їх впливом зменшувався на 20-21%, що свідчить про суттєву економію води на утворення одиниці основної продукції.

7. Найкращий рівень фунгіцидної дії зафіксовано за комбінативного застосування біопрепарата Фітоцид - р із стимулятором росту Агростимулін, порівняно з контролем кількість уражених хворобами рослин зменшилась у 3-5 разів. Препарати і стимулятори росту, позитивно впливали на габітус рослин і їх густоту стояння, що відповідно знижувало ступінь забур'яненості посівів. Так, при комплексному застосуванні біофунгіцида Фітоцид - р із стимулятором росту Агростимулін зменшувалась кількість бур'янів на 18,9-20,4% порівняно з контролем, а їх абсолютна маса на 4-6%.

8. Довжина стебла і об'ємна маса посіву під впливом біопрепаратів змінювалась за гіперболічною залежністю із меншим значенням при їх використанні без стимуляторів, а стимулятори росту відповідно збільшували довжину стебла на 6-10 см. Біофунгіциди сприяли зростанню кількості трубчастих квіток на 6,2-8,8%, а при комбінативному застосуванні (біофунгіцид / стимулятор росту) на 12,3-17,8%, що відповідно підвищувало повноту запилення і кількість насінин у кошику.

9. Застосування біофунгіцидів у чистому вигляді підвищувало врожайність соняшника на 8,7-10,2%, а у комбінації із стимуляторами росту – на 22,4-27,9%. За врожайністю кращим виявився гібрид LG 5580, який у середньому за роки досліджень сформував урожайність 3,38 т/га, що на 0,72 т/га вище, ніж гібрид Тунка. Фізичні показники якості насіння (лушпинність, об'ємна маса) практично не змінювались при застосуванні біопрепаратів, а вміст жиру у сім'янках досягав максимуму за комбінативного використання біофунгіцида і стимулятора росту. Умовний вихід олії досягав максимуму у варіантах з препаратами (1,49-1,65 т/га), що на 35-50% більше порівняно з контролем.

10. Найвищі показники економічної ефективності формувались при комбінативному застосуванні біофунгіцида Фітоцид - р із стимулятором Агростимулін у гібрида соняшнику LG – 5580. При цьому чистий прибуток становив 26292 грн/га, а рентабельність – 196%. Застосування біопрепаратів суттєво не вплинуло на розмір біоенергетичного коефіцієнта, який коливався в межах 3,05-3,36.

РЕКОМЕНДАЦІ ВИРОБНИЦТВУ

Науково-дослідним установам: під час чисельних вимірів площі листкової поверхні замість загально відомого методу висічок користуватись модифікаційним методом прямокутних вирізів розміром від 3×4 до 12×5 см, залежно від розміру листа і часу обліку, цей метод прискорює процес визначення площі листкової поверхні і підвищує достовірність за рахунок включення у вирізуку всіх частин листа.

Виробництву: для підвищення ефективності технології вирощування соняшника та покращення економічних показників в умовах Півдня України рекомендуємо висівати гібрид LG 5580 в поєднанні з позакореневим обробітком рослин у фазу бутонізації біофунгіцидом Фітоцид- р дозою 1,0 л/га у комбінації зі стимулятором росту Агростимулін дозою 20 мл/га. При цьому формувалась врожайність на рівні 4,0 т/га (прибавка близько 30%), рентабельність 196 %.

Обробіток насіння гібридів соняшника біофунгіцидом Фітоцид - р дозою 2,0 л/т у комбінації зі стимулятором росту Агростимулін дозою 25 мл/т, зменшує вплив фітопатогенної мікрофлори на 26%.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. **Козлова О. П.** Формування врожайності гібридів соняшнику залежно від фунгіцидів біологічного походження та стимуляторів росту. Таврійський науковий вісник. Сільськогосподарські науки. Вип.102. Херсон – 2018. С.52-57. *(Проведення польових дослідів з використанням біологічних препаратів та стимуляторів росту, аналіз результатів, формування статті та висновків)*

2. **Козлова О. П.** Домарацький Є.О. Вплив біологічних фунгіцидів на рівень ураження гібридів соняшника патогенною мікрофлорою. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка.* 2018. Вип.29. С.9-16 *(Висвітлення результатів польових досліджень з використанням біологічних фунгіцидів при вирощуванні соняшнику, формування висновків)*

3. **Козлова. О. П.,** Базалій В.В., Домарацький Є.О., Домарацький О.О. Вплив стимуляторів росту та біофунгіцидів на архітектоніку різних морфобіотипів соняшнику. Журнал «Техніка і технологія АПК» № 2(111) 2019 р. С.24-28. *(Висвітлено вплив стимуляторів росту на архітектоніку соняшнику, проведено польові дослідження, розроблена структура статті, зроблено висновки)*

4. **Козлова О. П.,** Базалій В.В., Домарацький Є.О. Вплив біофунгіцидів і стимуляторів росту на продуктивність соняшнику та якість олійної сировини Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Зрошуване землеробство» Херсон – 2019., № 71. *(Висвітлено результати проведення польових дослідів з використанням біофунгіцидів та стимуляторів росту та їх вплив на продуктивність соняшнику)*

5. **Козлова О. П.,** Домарацький Є.О., Домарацький О.О. Вплив рістрегулюючих речовин біологічного походження на формування надземної біомаси рослин соняшника. Таврійський науковий вісник. Сільськогосподарські науки. Херсон – 2019. Вип.106. С.43-52 *(Висвітлено результати проведення польових дослідів з*

використанням біофунгіцидів та стимуляторів росту та їх вплив на формування надземної біомаси рослин соняшнику).

Статті у наукових виданнях інших держав, які включено до міжнародних наукометричних баз даних Scopus and Web of Science:

6. Domaratskiy E. O., Bazaliy V. V., Domaratskiy O. O., Dobrovolskiy A. V., Kyrychenko N. V., **Kozlova O. P.** Influence of Mineral Nutrition and Combined Growth Regulating Chemical on Nutrient Status of Sunflower. Indian Journal of Ecology. Indian, 2018. Vol. 45(1). P. 126-129 (*Висвітлено результати проведення польових дослідів з використання комбінованих рістрегулюючих препаратів при вирощуванні соняшнику, формулювання висновків і рекомендацій*).

7. Domaratskiy E., Shcherbakov V., Bazaliy V., **Kozlova O.**, Zhuikov A., Mikhalenko I., Boychuk I., Domaratskiy A. and Teteruk A. Analysis of Synergetic Effects from Multifunctional Growth Regulating Agents in the of Sunflower Mineral Nutrition System. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical. 2019. Vol. 10 (2). P. 301-308. URL: [https://www.rjpbcs.com/pdf/2019_10\(2\)/\[41\].pdf](https://www.rjpbcs.com/pdf/2019_10(2)/[41].pdf) (*Висвітлено результати проведення польових дослідів з використання комбінованих рістрегулюючих препаратів за різних фонів мінерального живлення при вирощуванні соняшнику, формулювання висновків і рекомендацій*).

8.

Тези доповідей на наукових конференціях:

9. **Козлова О. П.** Вплив екологічної стійкості на вирощування соняшнику в умовах глобальних змін клімату. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції за участі ФАО «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти» м. Київ 13-14 березня 2018 року, тези доповідей. Київ. НМЦ «Агроосвіта», 2017. С. 480-482*

10. **Козлова О. П.** Особливості вирощування гібридів соняшнику в умовах глобальних кліматичних змін. *Матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції “Стан і перспективи розвитку селекції в умовах змін клімату, 23 лютого 2018 р.*

11. **Козлова О. П.** Вплив біопрепаратів на підвищення стійкості гібридів соняшнику до хвороб. *Матеріали ХІХ міжнародного науково-практичного форуму «Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій». М. Львів 19-21 вересня 2018 року. С. 98-101.*

12. **Козлова О. П.** Застосування екологічно чистих препаратів при вирощуванні соняшнику в умовах Степу України. *Матеріали ІІ Міжнародної науково-практичної конференції. Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва. М. Харків 25-26 жовтня 2018 р. С. 143-145*

13. Домарацький Є. О., Домарацький О. О., **Козлова О. П.** Стимулятори росту та комбіновані препарати біологічного походження як невід’ємний елемент екологізації технології вирощування технічних культур. Сучасний рух науки: тези

доп. V міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 7-8 лютого 2019 р. Дніпро, 2019. С. 202 – 206.

14. Домарацький Є. О., Домарацький О. О., **Козлова О. П.** Застосування біодеструкторів целюлози – елемент біологізації технології вирощування соняшнику. Матеріали VI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасне матеріалознавство та товарознавство: теорія, практика, освіта» 14-15 березня 2019 р. Полтава, 2019. С. 247-255.

АНОТАЦІЯ

Козлова О. П. Продуктивність соняшнику при застосуванні біопрепаратів та стимуляторів росту у технології вирощування на Півдні України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво. – Державний вищий навчальний заклад «Херсонський державний аграрний університет», Херсон, 2019.

У дисертаційній роботі розкрито основні напрямки підвищення продуктивності сучасних інтенсивних гібридів соняшнику залежно від застосування біологічних препаратів та стимуляторів росту в умовах Півдня України.

Згідно програми досліджень було охоплено весь спектр тематичного напрямку: екологія ґрунту за водним режимом, взаємодія рослин у фітоценозі, формування і функціонування кореневої системи, фотосинтетична діяльність посівів, особливості архітекtonіки посівів, фітосанітарний стан, реалізація продуктивних можливостей різних гібридів, залежність якісних показників від біопрепаратів.

У процесі цих досліджень виявлено особливості по шаровому розміщенні коренів при комбінативному використанні біопрепаратів у фазу бутонізації соняшника, вміст і фракційний склад хлорофілу, об'ємна маса посіву.

За результатами польових досліджень виявлено, що кращі результати забезпечує комбінативне застосування біофунгіцидів та стимуляторів росту. Серед біофунгіцидів перевагу мали Фітоцид –р та Фітоспорин, а серед стимуляторів – Агростимулін. Кращім строком застосування виявилась обробка рослин у фазу бутонізації. Також доведено перевагу гібриду LG 5580 над гібридом Тунка. За використанням усіх факторів максимальний врожай соняшнику становив 3,84-4,00 т/га, що у порівнянні з контролем на 1,03 – 1,16 т/га більше.

Результати проведених досліджень впроваджено у виробничих умовах, це підтвердило основні висновки дисертації і показало, що за рахунок біопрепаратів та оптимізації строку їх застосування урожайність зростає на 22,4-27,9%.

Ключові слова: соняшник, біофунгіциди, стимулятори росту, комбінації препаратів, вегетативний і генеративний розвиток, урожайність, якість насіння, умовний вихід олії, рентабельність.

АННОТАЦИЯ

Козлова А. П. Продуктивность подсолнечника при применении биопрепаратов и стимуляторов роста в технологии выращивания на Юге Украины. - Квалификационный научный труд на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 - растениеводство. - Государственное высшее

учебное заведение «Херсонский государственный аграрный университет», Херсон, 2019.

В диссертационной работе раскрыты основные направления повышения продуктивности современных интенсивных гибридов подсолнечника в зависимости от применения биологических препаратов и стимуляторов роста в условиях Юга Украины. Согласно программы исследований было охвачено весь спектр тематического направления: экология почвы по водному режиму, взаимодействие растений в фитоценозе, формирования и функционирования корневой системы, фотосинтетическая деятельность посевов, особенности архитектоники посевов, фитосанитарное состояние, реализация производительных возможностей различных гибридов, зависимость качественных показателей от биопрепаратов.

В процессе этих исследований выявлены особенности по послойному размещению корней при комбинативном использовании препаратов в фазу бутонизации подсолнечника, содержание и фракционный состав хлорофилла, объемная масса посева.

По результатам полевых исследований выявлено, что лучшие результаты обеспечивает Комбинативная применения биофунгицидов и стимуляторов роста. Среди биофунгицидов преимущество имели Фитоцид-р и Фитоспорин, а среди стимуляторов - Агростимулин. Лучшим сроком применения оказалась обработка растений в фазу бутонизации. Также доказано преимущество гибрида LG 5580 над гибридом Тунку. За использованием всех факторов максимальный урожай подсолнечника составил 3,84-4,00 т / га, что по сравнению с контролем на 1,03 - 1,16 т / га больше.

Результаты проведенных исследований внедрены в производственных условиях, это подтвердило основные выводы диссертации и показало, что за счет биопрепаратов и оптимизации срока их применения урожайность возрастает на 22,4-27,9%.

Ключевые слова: подсолнечник, биофунгициды, стимуляторы роста, комбинации препаратов, вегетативное и генеративное развитие, урожайность, качество семян, условный выход масла, рентабельность.

SUMMARY

Kozlova O.P. Sunflower productivity when applying biologicals and growth promoters in cultivation technology in the Southern Ukraine.

Thesis for a Candidate Degree in Agricultural Sciences in the specialty 06.01.09 – plant growing – Kherson State Agricultural University.

Sunflower production in Ukraine is experiencing a real boom: over the past 20 years, the crop acreage has increased 4 times (from 1.6 to 6.4 M/ha), and the gross output has increased eight times from 1.7 to 13.5 MT. Therefore, to further refine the technology, new ways of interacting with or combined use thereof need to be found. One of the areas of such synergy is the use of biologicals, which simultaneously solves the issues of productivity

growth and reduces pesticide load, which is of current interest and relevant in modern environmental conditions.

The purpose of study was to determine the technological parameters under which the positive effect of biologicals is maximized and the environmental status of the environment is improved.

According to the study program, the entire spectrum of thematic direction, such as soil ecology under water regime, the interaction of plants in the plant community, development and activity of the root system, photosynthetic activity of crops, features of architectonics of crops, phytosanitary condition, implementation of productive features of different genotypes, dependence of qualitative indicators on biologicals was covered.

In the course of study, the peculiarities of the layered root placement in the combined use of the preparations in the phase of sunflower budding, the content and fractional composition of chlorophyll, the volume weight of sowing were determined.

Based on the results of field study, it was found that the best results are provided by the combined use of biofungicides and growth promoters. Among biofungicides, preference was given to Phytocide-p and Phytosporin, and among promoters – to Agrostimulin. It was established that the best time for applying is to treat plants in the budding phase. The advantage of LG 5580 hybrid over the Tunka hybrid was also proven. Using all the factors, the maximum yield of sunflower was 3.84-4.00 t/ha, which is 1.03 - 1.16 t/ha more as compared to control.

Numerous chemical tests have determined that biofungicides promote the increase in quality of oil raw materials, in particular, increase the content of fat in seeds by 1.4-1.5%, and provide an increase in protein by 2.0 - 2.8%. Thanks to the increase in sunflower yields and oilseeds, conditional oil yield increased by 0.39-0.55 t/ha, or by 35-50%.

The results of the conducted study were implemented in production conditions, which confirmed the main conclusions of the thesis and showed that the yield increases by 22.4-27.9% thanks to biologicals and optimization of their term of use.

Keywords: sunflower, biofungicides, growth promoters, drug combinations, vegetative and generative development, yield, seed quality, conditional oil yield, profitability

Підписано до друку 13.08.2019. Формат 60*84/16. Папір офсетний.
Цифровий друк. Умовн. друк. арк. 0,9. Тираж 100 прим. Зам. № 0819/171
Видавництво і друкарня – Видавничий дім «Гельветика»
73034, м. Херсон, вул. Паровозна, 46-а, офіс 105
Телефон 38(0552) 39-95-80
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 6424 від 04.10.2018 р.