

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ РИСУ

75705, с. Антонівка, Скадовського району, Херсонської обл.;
тел./факс (055+37) 34-6-48



ЗАТВЕРДЖУЮ:

Директор Інституту рису НААН
В.В. Дудченко

21 вересня 2020 року

ЗВІТ

про результати виробничого випробування дії біологічного
препарату «Біогель-плюс» комплексної дії на посівах рису та сої
в умовах рисових зрошувальних систем
у південному Степу України

Керівник НДР – зав. відділу технології

к.с.-г.н., с.н.с.

З.С. Воронюк

Замовник – ФОП Осипенко С.Б.

СКАДОВСЬК – 2020

Звіт розглянуто на засіданні Вченої ради Інституту рису НААН
протокол № 9 від 22 вересня 2020 року

ВИКОНАВЦІ

1. Зав. відділом технології,
к.с.-г.н., с.н.с. (керівник завдання)



З.С. Воронюк

2. Науковий співробітник



(підпис) (дата)

М.С. Ткач

3. Технік



С.І. Сакунова

РЕФЕРАТ

Звіт про науково-дослідну роботу представлено на 20 сторінках, в 4 таблицях, 2 рисунках.

Об'єкт досліджень – процеси формування продуктивності сільськогосподарських культур (рис, соя).

Предмет досліджень – ефективність застосування біологічного препарату *Біогель-плюс* комплексної дії в технологіях вирощування сільськогосподарських культур

Методи досліджень – польовий дослід, лабораторний аналіз, статистична обробка даних.

Мета досліджень – розробити та впровадити у виробництво технології вирощування круп'яних і зернових із використанням біопрепарату комплексної дії *Біогель-плюс* з метою оптимізації умов росту і розвитку рослин сільськогосподарських культур та підвищення їх продуктивності.

За результатами досліджень 2020 року вирішено наступні питання:

- за результатами виробничого випробування підтверджено ефективність застосування біопрепарату *Біогель-плюс* на посівах рису при вирощуванні його в умовах рисових зрошувальних систем та виявлено оптимальну схему застосування;

- за результатами виробничого випробування підтверджено ефективність застосування біопрепарату *Біогель-плюс* на посівах сої при вирощуванні її в умовах рисових зрошувальних систем на зрошенні та виявлено оптимальну схему застосування.

Ключові слова: біологічні препарати, *Біогель-плюс*, виробниче випробування, врожайність, структура врожаю, соя, рис.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 Метеорологічні умови 2020 року	6
2. Виробниче випробування ефективності застосування зрошувальних систем біопрепарату <i>Біогель-плюс</i> в технології вирощування рису в умовах рисових зрошувальних систем	8
2.1 Агротехніка та методика проведення досліджень	8
2.2 Результати досліджень та їх аналіз	10
3. Виробниче випробування ефективності застосування біопрепарату <i>Біогель-плюс</i> в технології вирощування сої в умовах рисових зрошувальних систем	13
3.1 Агротехніка та методика проведення досліджень	13
3.2 Результати досліджень та їх аналіз	15
ВИСНОВКИ	17
ПРОПОЗИЦІЇ	18
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	19

ВСТУП

Перед сільськогосподарською наукою в усьому світі гостро стоїть питання підвищення врожайності усіх сільськогосподарських культур для задоволення зростаючого попиту на продовольчу продукцію у зв'язку зі стрімким ростом населення. Єдиним напрямом вирішення цієї проблеми є інтенсивний, за рахунок впровадження сучасних, високоефективних засобів виробництва та підвищення ефективності їх використання.

У сучасному землеробстві використовується все більші обсяги засобів хімізації. Досить часто їх надмірне використання не приводить до бажаного підвищення урожайності культур, але в той же час зростає собівартість отриманої продукції, погіршується її якість за рахунок накопичення залишків хімічної продукції та забруднюються поля, на яких вона вирощувалася.

Одним із напрямів вирішення цієї проблеми є розвиток ринку біостимуляторів, застосування яких дозволяє оптимізувати умови життєдіяльності сільськогосподарських культур, підвищити стійкість агрофітоценозів до дії несприятливих біотичних та абіотичних факторів, за рахунок цього підвищити їх продуктивність та зменшити обсяги застосування пестицидів і мінеральних добрив.

За класифікацією однією із груп біостимуляторів є мікробні препарати, які переважно включають в себе живі бактерії та гриби. Застосування таких препаратів сприяє підвищенню доступності поживних елементів, стимулює фіксацію азоту, сприяє посиленню стійкості рослин до екологічних стресів, контролює кореневі хвороби. Одним із таких продуктів є біологічний препарат комплексної дії *Біогель-плюс*.

Протягом 2018-2019 рр. в Інституті рису НААН проводилися дослідження з виявлення ефективності застосування цього препарату на посівах різних сільськогосподарських культур, у тому числі рису і сої у південному Степу України на зрошенні. За результатами цих досліджень встановлено оптимальні норми внесення *Біогелю-плюс*, схеми внесення біопрепарату, встановлено можливість сумісного його застосування із засобами хімічного захисту посівів, у тому числі і за скорочених на 70 % норм їх витрат. Застосування біопрепарату забезпечило прибавки врожаю рису – на рівні 0,51-0,95 т/га, сої – 0,69-1,12 т/га.

У 2020 році проведено виробниче випробування ефективності застосування біопрепарату *Біогель-плюс* в технологіях вирощування рису і сої в зоні південного Степу України в умовах рисових зрошувальних систем.

1. МЕТЕОРОЛОГІЧНІ УМОВИ 2020 РОКУ

Кліматичні умови типові для зони Південного Степу. Середня багаторічна температура повітря в цій зоні за кліматичною нормою становить близько 9,8°C. Упродовж вегетаційного періоду, як правило, переважає висока температура і низька відносна вологість повітря. Тривалість безморозного періоду коливається в межах 185-210 діб.

Метеорологічні спостереження упродовж вегетаційного періоду років досліджень проводилися в автоматичному режимі за допомогою метеостанції I-Metos.

Рівномірність випадіння опадів впродовж року, звичайно, несприятлива для потреб галузі рослинництва. Влітку опади часто випадають у вигляді проливних дощів. Загальна кількість опадів за багаторічною нормою становить 300-330 мм на рік.

За вегетаційний період 2020 року (кінець квітня-перша половина вересня) в цілому випало 125,1 мм опадів, що на 17 мм менше від кліматичної норми. Із них 52 % випало у період з 10 по 20 червня (рис. 1.1).

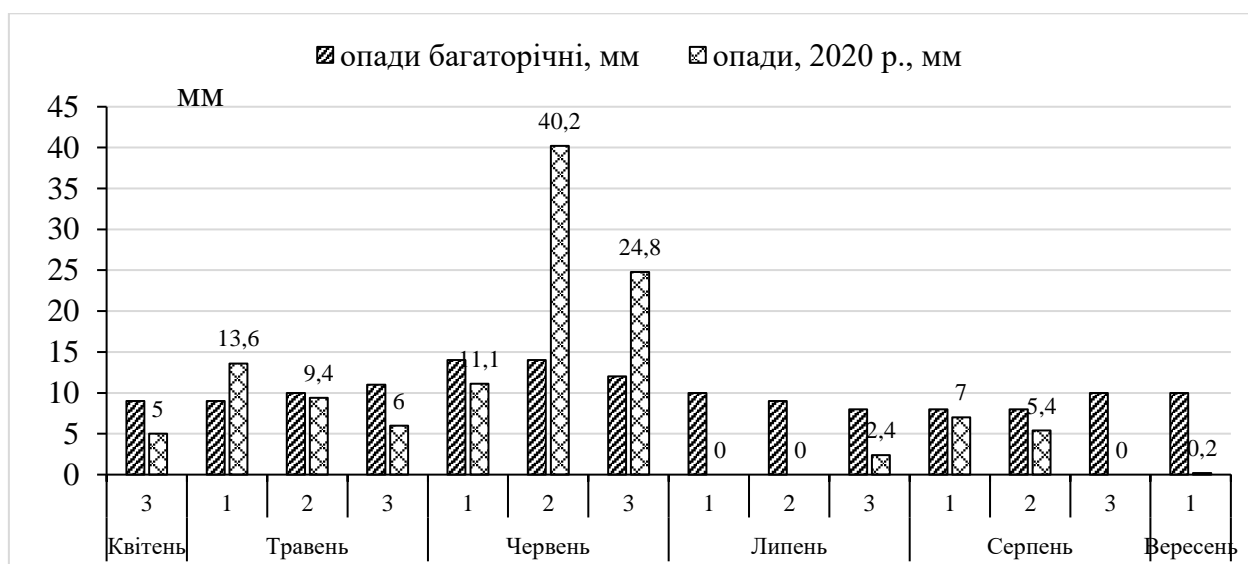


Рис. 1.1 – Кількість опадів протягом вегетаційного періоду 2020 року у порівнянні із багаторічною нормою (за даними метеостанції Інституту рису)

Інші періоди були вкрай посушливими. На момент сівби сої запаси вологи у шарі ґрунту 0-20 см не перевищували 17,9 мм, що відповідало практично

мертвим запасам. У зв'язку з цим сівбу сої проводили після проведення вологозарядкового поливу.

Посушливі умови упродовж липня – серпня місяців було компенсовано проведенням двох вегетаційних поливів на посівах сої.

Сталий перехід середньодобових температур повітря через 10-12°C відбувся у другій половині квітня (рис. 1.2), що визначило строки сівби рису та сої.

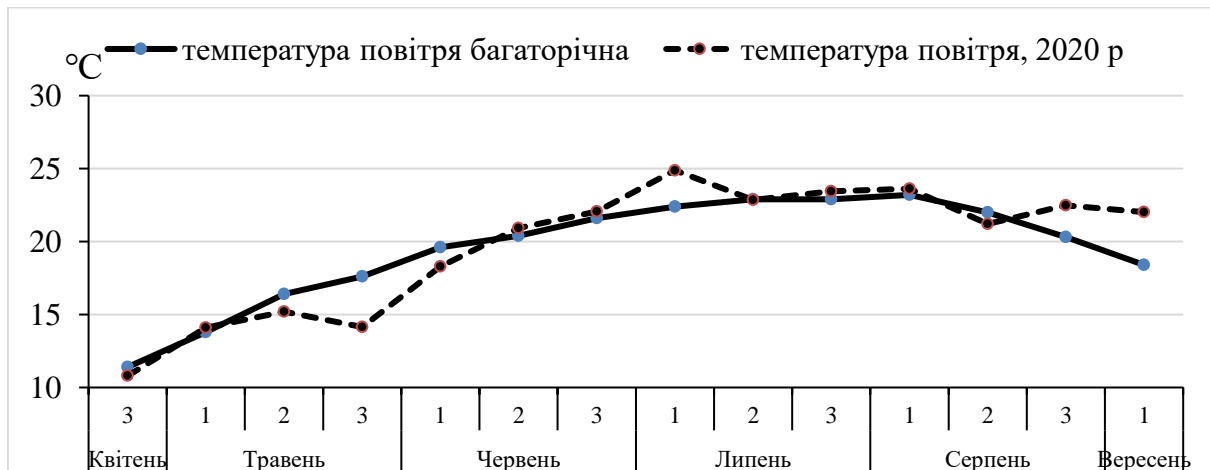


Рис. 1.2 – Середньодобові за 2020 рік та середньобагаторічні температури повітря протягом вегетаційного періоду (за даними метеостанції Інституту рису НААН)

Упродовж другої – третьої декади травня та першої п'ятиденки червня середньодобові температури повітря були нижчими від багаторічних даних на 3-4°, що спричинило недобір ефективних температур на середину червня на рівні 239,0°. Протягом літнього періоду середньодобові температури повітря здебільшого відповідали багаторічним позначкам із незначними підвищеннями в окремі періоди вегетації культур. Початок осіннього періоду був теплішим на 2,2° від багаторічних даних. Сума активних температур (>10°C) за період з III декади квітня до I декади вересня включно склала 2757,5°C, що майже відповідає кліматичній нормі (2789,8°), але нижче ніж цей показник за останні два роки на 200,6-320,6°, що спричинило деяке подовження вегетаційного періоду сільськогосподарських культур пізнього строку збирання.

2. ВИРОБНИЧЕ ВИПРОБУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗРОШУВАЛЬНИХ СИСТЕМ БІОПРЕПАРАТУ *БЮГЕЛЬ-ПЛЮС* В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РИСУ В УМОВАХ РИСОВИХ ЗРОШУВАЛЬНИХ СИСТЕМ

2.1 АГРОТЕХНІКА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Місце проведення досліду – поле № 2, чеки 323-328 рисової зрошуваної сівозміни Інституту рису НААН. Херсонська обл., Скадовський район, с. Антонівка.

Ґрунтово-кліматична зона – Південний Степ.

Ґрунт: тип ґрунту – темно-каштановий солонцюватий в комплексі з солонцями (30-50%), рН (водний) ґрунтового розчину у шарі 0-40 см – 6,84; сумарний вміст солей – 0,111 %; вміст гумусу (за Тюрінім) – 2,16 %; рухомих форм фосфору (за Мачигінім) – 3,91 мг/100 г ґрунту; обмінних форм калію (за Мачигінім) – 29,6 мг/100 г ґрунту; азоту, що легко гідролізується (за Тюрінім-Коновою) – 5,01 мг/100 г ґрунту. Тобто ґрунт не засолений, з нейтральною реакцією ґрунтового розчину, рівень забезпеченості рухомими формами фосфору, обмінним калієм – підвищений, азотом – середній.

Попередник – рис.

У дослідах висівали рис сорту Віконт, середньостиглий, ориґінатор Інститут рису НААН.

Норма висіву – 9млн. шт./га схожого насіння, (270 кг/га схожого насіння), спосіб сівби – рядковий, 15 см. Сівбу проведено 8 травня 2020 р. (початкове затоплення – 9-10 травня). Сівбу проведено зерною начіпною сівалкою (СЗ-3,6 – з обмежувальними ребордами).

Агротехніка у досліді: загальноприйнята для вирощування рису на рисових зрошувальних системах. Основний обробіток ґрунту – дисковий у 2 сліди на глибину 12-14 см; вирівнювання поверхні чеків довгобазовими планувальниками, передпосівна культивуація та движкування з прикочуванням поверхні чеків. Система мінерального удобрення включала внесення азотних та фосфорних добрив дозою $N_{100+50+30}P_{46}$ – 450 кг/га сульфату амонію та 100 кг/га самофосу під передпосівну культивуацію та 110 та 75 кг/га карбаміду у

вигляді вегетаційних підживлень у фазу повного кушіння рослин рису та на початку їх трубкування відповідно.

Захист посівів рису від шкідливих організмів здійснювали наступними хімічними засобами:

- передпосівна обробка насіння протруйником *Максим 025 FS*, 1,0 л/т (+ на відповідних варіантах *Біогель-плюс*);

- захист від бур'янів – *Комманд 48®* к.е., нормою витрат 0,6 л/га після сівби перед затопленням чеків проти плоских та сумішшю гербіцидів *Дівікстон*, нормою витрат 1,2 л/га проти плоских і 0,2 кг/га *Сіріусуз. п.* проти болотних бур'янів у фазу сходів рису;

- разове обприскування фунгіцидом *Імпакт К*, к.е., нормою витрат 1,0 л/га проти комплексу збудників хвороб на початку фази трубкування рослин (на відповідних варіантах в суміші з біопрепаратом *Біогель-плюс*).

Зрошення – постійне затоплення від фази сходів до повної стиглості зерна (загальна зрошувальна норма 22,3 тис. м³/га води).

Схема випробувань та строки застосування препаратів:

1. Контроль;

2. Передпосівна обробка насіння біопрепаратом *Біогель-плюс*, 1,5 л/т (одночасно з протруйником) 06.05.2020 р.

3. Обприскування посівів біопрепаратом *Біогель-плюс*, нормою витрат 1,5 л/га в суміші із фунгіцидом (02.07.2020 р.)

4. Передпосівна обробка насіння біопрепаратом *Біогель-плюс*, 1,5 л/т (одночасно з протруювачем) 06.05.2020 р. + обприскування посівів біопрепаратом *Біогель-плюс*, нормою витрат 1,5 л/га в суміші із фунгіцидом (02.07.2020 р.)

Вид досліду: виробниче випробування. Площа посіву:

- контрольного варіанту – 2,8 га (чек №323);

- варіанту із передпосівною обробкою насіння *Біогелем-плюс* – 6,0 га (чеки 324-325);

- варіанту із обробкою посівів рису по вегетації, на початку кушіння – 6,1 га (чеки 326-327)4

-варіанту із дворазовим застосуванням біопрепарату *Біогель-плюс* – для обробки насіння та у фазу початку трубкування – 2,8 га (чек 328).

Обробку посівів проводили навісним тракторним обприскувачем (ОН-600), витрати робочої рідини із розрахунку 200 л/га. Обробку насіння проводили напіввологим способом – за допомогою протруювальної машини.

Облік врожаю за варіантами дослідів проведено 18 вересня методом суцільного обмолоту облікових ділянок (пряме комбайнування малогабаритним комбайном КС-760, “Yanmar”). Розмір облікових ділянок – 200 м². Повторність при обліках врожаю – триразова. Розміщення – систематичне.

Урожайні дані приведено до стандартних показників (100 % чистота, 14 % вологість).

2.2 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

За результатами проведеного виробничого випробування біопрепарату *Біогель-плюс* за умов року встановлено, що всі варіанти застосування цього препарату комплексної дії були ефективними та забезпечували істотну прибавку врожаю (табл. 2.1)

Таблиця 2.1.

Врожайність зерна рису залежно від застосування біопрепарату комплексної дії *Біогель-плюс* у різні фази вегетації рису у виробничих умовах (т/га)

Варіант дослідів	Повторення дослідів			Середнє	Прибавка до контролю
	I	II	III		
1. Контроль	7,23	7,64	7,49	7,45	-
2. <i>Біогель-плюс</i> , 1,5 л/т (насіння)	7,52	7,71	7,62	7,64	0,19
3. <i>Біогель-плюс</i> 1,5 л/га (на початку фази трубкування)	7,73	7,9	7,83	7,82	0,37
4. <i>Біогель-плюс</i> (насіння) + <i>Біогель-плюс</i> (трубкування)	7,91	8,09	8,21	8,07	0,62

$HP_{05} = 0,16$ т/га

Найбільшу прибавку врожаю зерна рису (+ 8,3 % до контролю) забезпечувало дворазове застосування біопрепарату *Біогель-плюс* для обробки насіння та обприскування посівів рису на початку фази трубкування. Істотна прибавка врожаю спостерігалася на цьому варіанті також по відношенню до

варіантів, де біопрепарат застосовували окремо для обробки насіння або обприскування посівів (0,25-0,43 т/га). За умов року, разове застосування біопрепарату *Біогель-плюс* 1,5 л/га було більш ефективним при обприскуванні посівів, ніж при обробці насіння, тут також спостерігалася істотна прибавка врожаю – + 0,18 т/га (НІР₀₅=0,16 т/га).

Враховуючи той факт, що протягом періоду вегетації посіви рису кілька разів підлягали дії стресових погодних умов для їх росту і розвитку, а саме:

- значне зниження середньодобових температури другій половині травня, при цьому в нічні часи доби температура знижувалася нижче біологічного рівня, що негативно вплинуло на формування сходів рису, зменшення польової схожості насіння та густоти стояння рослин;

- низький температурний режим протягом червня місяця негативно впливав на рівень засвоєння рослинами рису азоту, в цей час візуально спостерігалася азотне голодування посівів;

- значне підвищення температур вище кліматичної норми наприкінці червня- початку липня, коли денні температури сягали позначок 42-45°, які привели до небажаних наслідків, таких як зменшення продуктивності волотей при значному перевищенні оптимальних температур відповідно біологічних потреб рису для формування генеративних органів.

Значному стресовому впливу, до проявів фітототоксичності, підлягали рослини рису при багаторазовому застосування гербіцидів для контролю розвитку бур'янів.

З огляду на це, можна стверджувати, що прибавки врожаю зерна рису на варіантах, де застосовували біопрепарат *Біогель-плюс*, в значній мірі обумовлені антистресовою дією цього препарату.

Розбір відібраних модельних снопів та проведений аналіз показав, що за умов року застосування біопрепарату для передпосівної підготовки насіння сприяло підвищенню польової схожості насіння на 2,0 %; при цьому густина стояння рослин рису у фазу повної стиглості зерна на варіантах. Де застосовували біопрепарат збільшувалася на 2,9-10,5 % за рахунок підвищення польової схожості насіння та відсотку виживаності рослин рису до фази повної стиглості зерна.

Таблиця 2.2.

Елементи структури врожаю рису залежно від застосування біопрепарату комплексної дії *Біогель-плюс* у різні фази вегетації рису

Варіант досліду	Середня висота рослин, см	Середня густина стояння рослин, шт./м ²	Кущістість	Середня продуктивність волотей, г	Маса 1000 зерен, г
1. Контроль	94	238	1,1	3,28	27,0
2. <i>Біогель-плюс</i> , 1,5 л/т (насіння)	94,2	255	1,15	3,45	27,5
3. <i>Біогель-плюс</i> 1,5 л/га (на початку фази трубкування)	96	245	1,2	3,58	28
4. <i>Біогель-плюс</i> (насіння) + <i>Біогель-плюс</i> (трубкування)	96	263	1,2	3,72	28,3

На фоні збільшення густоти стояння рослин рису дещо збільшувалася їх здатність до формування бокових пагонів, в наслідок чого підвищувався коефіцієнт продуктивного кущіння (на 4,5–9,0 %).

Середня продуктивність волоті збільшувалася на 0,17–0,44 г (5,2–13,4 %).

При цьому також дещо підвищувалася маса 1000 зерен (1,9–4,8 %).

3. ВИРОБНИЧЕ ВИПРОБУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТУ *БІОГЕЛЬ-ПЛЮС* В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В УМОВАХ РИСОВИХ ЗРОШУВАЛЬНИХ СИСТЕМ

3.1 АГРОТЕХНІКА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Місце проведення досліду – поле № 5, чеки 323-328 рисової зрошуваної сівозміни Інституту рису НААН; Херсонська обл., Скадовський район, с. Антонівка.

Ґрунтово-кліматична зона – Південний Степ.

Ґрунт: тип ґрунту – солонці лучно-степові, глибокі, рН (водний) ґрунтового розчину у шарі 0-40 см – 7,05; сумарний вміст солей – 0,120 %; вміст гумусу (за Тюрінім) – 2,01 %; рухомих форм фосфору (за Мачигінім) – 2,46 мг/100 г ґрунту; обмінних форм калію (за Мачигінім) – 27,8 мг/100 г ґрунту; азоту, що легко гідролізується (за Тюрінім-Кононовою) – 4,7 мг/100 г ґрунту. Тобто ґрунт не засолений, з нейтральною реакцією ґрунтового розчину, рівень забезпеченості рухомими формами фосфору – середній, обмінним калієм – підвищений, азотом – середній.

Попередник – рис.

У дослідах висівали сорт сої Аратта, ориґіна́тор Інститут зрошуваного землеробства НААН. Норма висіву насіння сої – 140 кг/га (650 тис. схожих зерен/га), дата сівби – 15.05.2020 року. Сівбу проведено зерною начіпною сівалкою (Amazone) рядовим способом, 18 см.

Агротехніка у досліді загальноприйнята для вирощування сої на рисових зрошувальних системах. Основний обробіток ґрунту – оранка на глибину 20-22 см після збирання попередника. Система мінерального удобрення включала внесення азотних та фосфорних добрив дозою $N_{37}P_{32}$ – по 70 кг/га карбаміду та амофосу під передпосівну культивуацію.

Система захисту від шкідливих організмів включала застосування хімічних засобів:

- передпосівна підготовка насіння протруйником *Максим 025 FS* нормою витрат 1,0 л/га (+ на відповідних варіантах *Біогель-плюс*);
- від бур'янів – гербіцид ґрунтової дії *Примекстра Голд*, 4,5/л/га – обприскування ґрунту після сівби сої (16.05); страхові гербіциди – *Базагран*,

2,5 л/га проти двудольних бур'янів та *Фюзилад Форте*, 1,5 л/га проти однодольних бур'янів у фазу бутонізації сої (20-25.06);

- від хвороб – фунгіцидом *Імпакт К*, 0,8 л/га (на відповідних варіантах одночасно з *Біогелем-плюс*) – 04.07. 2020 р.;

- від шкідників – інсектицид *Балазо*, нормою витрат 0,3 л/га – 04.07.2020 р.

Перед сівбою сої проведено вологозарядковий полив (04.05.2020 р.), протягом вегетаційного періоду – два вегетаційні поливи, при зниженні вологості ґрунту у шарі 0-60 см до 65 % від НВ, способом короткочасного затоплення чеків (загальна зрошувана норма 4,5 тис. м³/га).

Схема випробувань та строки застосування препаратів:

1. Контроль;

2. Передпосівна обробка насіння біопрепаратом *Біогель-плюс*, 2,0 л/т (одночасно з протруйником) 14.05.2020 р.

3. Обприскування посівів біопрепаратом *Біогель-плюс*, нормою витрат 2,0 л/га в суміші із фунгіцидом (04.07.2020 р.)

4. Передпосівна обробка насіння біопрепаратом *Біогель-плюс*, 2,0 л/т (одночасно з протруювачем) 14.05.2020 р. + обприскування посівів біопрепаратом *Біогель-плюс*, нормою витрат 2,0 л/га в суміші із фунгіцидом (04.07.2020 р.)

Вид досліду: виробниче випробування. Площа посіву:

- контрольного варіанту – 3,3 га (чек № 360);

- варіанту із передпосівною обробкою насіння *Біогелем-плюс* – 6,5 га (чеки 358-359);

- варіанту із обробкою посівів сої по вегетації, у фазу цвітіння – 6,1 га (чеки 361-362);

- варіанту із дворазовим застосуванням біопрепарату *Біогель-плюс* – для обробки насіння та у фазу цвітіння – 3,4 га (чек 363).

Обробку посівів проводили навісним тракторним обприскувачем (ОН-600), витрати робочої рідини із розрахунку 200 л/га. Обробку насіння проводили напіввологим способом – за допомогою протруювача.

Облік врожаю за варіантами досліду проведено 20 вересня методом суцільного обмолоту облікових ділянок (пряме комбайнування

малогабаритним комбайном КС-760, “Yanmar”). Розмір облікових ділянок – 200 м². Повторність при обліках врожаю – триразова. Розміщення – систематичне.

Урожайні дані приведено до стандартних показників (100 % чистота, 12 % вологість).

3.2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

За результатами проведеного виробничого випробування біопрепарату *Біогель-плюс* за умов року встановлено, що всі варіанти застосування цього препарату комплексної дії були ефективними та забезпечували істотну прибавку врожаю (табл. 3.1)

Таблиця 3.1.

Врожайність зерна залежно від застосування біопрепарату комплексної дії *Біогель-плюс* у різні фази вегетації сої у виробничих умовах (т/га)

Варіант досліджу	Повторення досліджу			Середнє	Прибавка до контролю
	I	II	III		
1. Контроль	3,19	3,06	3,28	3,18	
2. <i>Біогель-плюс</i> , 2,0 л/т (насіння)	3,25	3,42	3,5	3,39	0,21
3. <i>Біогель-плюс</i> 2,0 л/га (у фазу цвітіння)	3,4	3,61	3,6	3,54	0,36
4. <i>Біогель-плюс</i> , 2,0 (насіння) + <i>Біогель-плюс</i> , 2,0 (цвітіння)	3,65	3,82	3,74	3,74	0,56

НІР₀₅=0,18 т/га

Найбільшу прибавку врожаю зерна сої (+ 17,6 % до контролю) забезпечувало дворазове застосування біопрепарату *Біогель-плюс* для обробки насіння та обприскування посівів сої на початку фази цвітіння. Істотна прибавка врожаю спостерігалася на цьому варіанті також по відношенню до варіантів, де біопрепарат застосовували окремо для обробки насіння або обприскування посівів (0,20-0,35 т/га). За умов року, ефективність разового застосування біопрепарату *Біогель-плюс* 2,0 л/га для обробки насіння або обприскуванні посівів була однаковою (в межах помилки досліджу).

Розбір модельних снопів та аналіз отриманих даних показав, що зростання продуктивності посівів сої відбувалося за рахунок деякого підвищення густоти стояння рослин (на 7,1–21,4 %) на варіантах, де

застосовували *Біогель-плюс* для передпосівної інокуляції насіння або для обприскування рослин по вегетації (табл. 3.2). При цьому польова схожість насіння за рахунок передпосівної обробки його *Біогелем-плюс* у поєднанні з протруйником зростала на 9,2 %. Збільшення густоти стояння рослин у фазу повної стиглості та відсотку виживаності рослин на кінець вегетації пов'язано із дією біопрепарату в напрямку підвищення стійкості рослин до несприятливих факторів (біотичного або абіотичного характеру).

Таблиця 3.2

Елементи структури врожаю сої та біометричні показники, залежно від схеми застосування *Біогелю-плюс* на посівах сої

Варіант досліджу	Середня висота рослин, см	Середня густина стояння рослин, шт./м ²	Кількість бобів (озернених), шт./рослину	Вага зерна, г/рослину	Маса 1000 зерен, г
1. Контроль	125,6	42	40,3	8,96	170,2
2. <i>Біогель-плюс</i> , 2,0 л/т (насіння)	126,1	48	44,7	9,08	172,6
3. <i>Біогель-плюс</i> 2,0 л/га (у фазу цвітіння)	126,9	45	45,2	9,65	172,9
4. <i>Біогель-плюс</i> , 2,0 л/га (насіння) + <i>Біогель-плюс</i> , 2,0 л/га (цвітіння)	127,3	51	50,4	10,16	176,1

Під дією *Біогелю-плюс* підвищувалася продуктивність рослин за рахунок збільшення кількості сформованих бобів (10,9–25,1 %) та збільшення маси зерна, отриманого з однієї рослини (на 1,3–13,4 %) на варіантах де застосовували біопрепарат комплексної дії *Біогель-плюс*.

Відмічався деякий позитивний, хоча і не значний, вплив від дії *Біогелю-плюс* на масу 1000 зерен, яка збільшувалася до 172,6–176,1 г, що на 1,4–3,4 % більше, ніж на контрольному варіанті.

ВИСНОВКИ

1. Таким чином, у досліджах у виробничих умовах підтверджено ефективність дії біопрепарату комплексної дії *Біогель-плюс* на рівень

продуктивності таких сільськогосподарських культур, як соя та рису в умовах зрошення.

2. Істотну прибавку врожаю зерна на рівні

- у сої – 0,21-0,56 т/га;

- у рису – 0,19-0,62 т/га

у виробничих умовах отримано при застосуванні біопрепарату *Біогель-плюс* для передпосівної обробки насіння, для обприскування посівів в найбільш чутливі фази, або обприскування під час дії стресових факторів різного походження, а також при поєднанні цих варіантів обробки.

3. За умов року найбільшу прибавку врожаю (в межах варіантів дослідів) отримали при дворазовому застосуванні біопрепарату – для передпосівної обробки насіння та обприскування посівів в момент переходу рослин до генеративної стадії розвитку.

4. Передпосівна обробка насіння впливала, головним чином на підвищення польової схожості насіння, а обробки рослин по вегетації підвищували їх стійкість до умов посухи та надмірно високих температур, підвищували рівень збереження рослин на кінець вегетації.

5. Застосування біопрепарату *Біогель-плюс* суттєво впливало на підвищення індивідуальної продуктивності рослин рису і сої, покращувало якісні показники зерна (збільшувалася маса 1000 зерен).

ПРОПОЗИЦІЇ

1. З метою підвищення продуктивності посівів рису та покращення якості зерна слід застосовувати передпосівний обробіток насіння культури

біопрепаратом *Біогель-плюс*, нормою витрат 1,5 л/га та обприскування посівів на початку генеративної стадії розвитку рослин нормою витрат 1,5 л/га. Ефективним є окреме застосування цих варіантів та їх поєднання.

2. З метою підвищення продуктивності посівів сої в рисових сівозмінах слід застосовувати передпосівний обробіток насіння біопрепаратом *Біогель-плюс*, нормою витрат 2,0 л/га та обробку посівів по вегетації препаратом цієї ж марки, нормою витрат 2,0 л/га. Ефективним є окреме застосування цих варіантів та їх поєднання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур [Текст] / за ред. В. В. Волкодава. Київ: Держкомісія України по випробуванню та охороні сортів рослин, 2000. 100 с.
2. Михайлов В.Г., Стрихар А.Е, Щербина О.З., Черненко Л.В. Основи технології вирощування сої / за ред. В.Г. Михайлова. К.:ВП «Едельвейс», 3011. 24 с.
3. Полянчиков С., Капітанська О. Біостимулятори: нові можливості для росту врожайності. Пропозиція. 2018. №1. С. 98-99.
4. Система ведення сільського господарства Херсонської області. Ч. 1 : Землеробство [Текст] / [В .С. Авраменко, В. В. Артюшенко, А. А. Суворов та ін.]. Херсон: Айлант, 2004. 262 с.
5. Технологія вирощування рису з врахуванням вимог охорони навколишнього середовища в господарствах України: рекомендації / [Ванцовський А. А., Дудченко В. В., Воронюк З. С. та ін.]. Херсон : Наддніпряночка, 2004. 77 с.