

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР (ІОК НААН)
70417, Запорізька обл., Запорізький р-н., сел. Сонячне,
вул. Інститутська, 1; тел./факс (061) 223 99 50



ЗВІТ
ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ
До договору №6/04 від 6 квітня 2023р з ТОВ «Корпорація ПАСКАЛЬ»

Виконавці:
Доктор.с.-г.н.,
старш. наук. співроб.

31.10.2023

О.І.Поляков

канд. біол. наук,
старш. наук. співроб.

31.10.2023

К. В. Ведмедева

2023

1 Методика проведення досліджень

Досліди проводили у науковій сівозміні Інституту олійних культур. Вирощували культури за схемою вказаною у описі дослідів. Для соняшнику використано: осіння оранка, вирівнювання ґрунту, весняне боронування, культивація з внесенням ґрунтового гербициду, дві міжрядні культивації, ручне прополювання.

Технологічна карта проведення обробітку препаратом «Розчин гумінових і фульвокислот концентрований» (РГФК) на соняшнику

Засіб застосування	Період проведення	Опис	Приготування робочого розчину	Норма витрати робочого розчину на 1 га	Норма витрати РГФК на 5 га
Внесення у ґрунт	Передпосів на культивація ґрунту	Обробити робочим розчином поверхню ґрунту з наступним закладенням (можливе внесення разом із ґрунтовим гербицидом)	5 л РГФК +150-300 л води залежно від типу обприскувача	150-300 л на 1 га	25
1-а обробка рослин з вегетації	Фаза утворення 2-4 справжніх листків	Обробити робочим розчином листову поверхню обприскувачем	1,5 л РГФК +150-300 л води залежно від типу обприскувача	150-300 л на 1 га	7,5
2-а обробка рослин з вегетації	Фаза утворення 6-8 справжніх листків	Обробити робочим розчином листову поверхню обприскувачем	1,5 л РГФК +150-300 л води залежно від типу обприскувача	150-300 л на 1 га	7,5

Проведено спостереження за проходженням фенофаз, біометричні вимірювання, розрахунок врожайності за ділянками у повтореннях. Визначали олійність насіння за ДСТУ 7577:2014 Насіння олійне: визначення вмісту олії методом екстракції в апараті Сокслета [1]. Склад олії визначали за ДСТУ 30418-96 (Масла растительные. Метод определения жирно-кислотного состава) на хроматографі «ХРОМ 5» з полум'яно-іонізаційним детектором і інтегратором[2]. Статистичний обрахунок результатів проводили за класичними методиками [3].

Технологічна карта проведення обробітку препаратом «Розчин гумінових і фульвокислот концентрований» (РГФК) на ріпаку озимому

Засіб застосування	Період проведення	Опис	Приготування робочого розчину	Норма витрати робочого розчину на 1 га	Норма витрати РГФК на 5 га
1-а обробка рослин з вегетації	Фаза стеблювання	Обробити робочим розчином листову поверхню обприскувачем	1,5 л РГФК +150-300 л води залежно від типу обприскувача	150-300 л на 1 га	7,5
2-а обробка рослин з вегетації	Фаза початку бутонізації	Обробити робочим розчином листову поверхню обприскувачем	1,5 л РГФК +150-300 л води залежно від типу обприскувача	150-300 л на 1 га	7,5

2. Метереологічні спостереження

Агрокліматичні умови в період вегетації соняшнику у 2023 році відрізнялись від середньобагаторічних показників підвищеними температурами і контрастною кількістю опадів.

У березні середньодобова температура повітря дорівнювала 6,9 °С, що на 6 °С вище за середньобагаторічний показник. Опадів за березень випало 123,0 мм, що у 5 разів більше середньобагаторічного показника (табл. 1).

Середньодобова температура повітря квітня місяця на 1,9 °С перевищувала середньобагаторічну (8,5 °С), кількість опадів за місяць – 73,5 мм була у два рази більшою від середньобагаторічного показника.

У травні місяці температура повітря – 16,7 °С знаходилась майже на одному рівні з середньобагаторічною – 16,0 °С. Кількість опадів (60,0 мм) була більшою за середньобагаторічний показник на 20,0 мм.

Червень відзначився підвищеною на 1,6 °С температурою повітря проти середньобагаторічної (19,4 °С) та дуже малою кількістю опадів 11,9мм проти 62,0 мм середньобагаторічних.

У липні середньомісячна температура повітря становила 24,5 °С, що на 2,1 °С вище середньобагаторічної (22,6 °С). Впродовж місяця випало 71,0,0 мм опадів при 58,0 мм середньобагаторічних.

Серпень 2023 року відзначився меншою кількістю опадів – 29,2 мм проти 51,0 мм середньобагаторічних за підвищеної на 5,6 °С температури повітря проти середньобагаторічного показника (21,2 °С).

У вересні місяці опадів практично не було, лише 1 мм. Середня температура повітря за місяць 20,7°С була вищою на 5,1°С з а середньобагаторічний показник 15,6 °С.

В цілому, погодні умови вегетаційного періоду у 2023 році були сприятливими для росту й розвитку соняшнику. Зокрема високі температури та наявність великих опадів та ґрунтового запасу навесні зумовили швидкий та якісний розвиток сходів та молодих рослин.

Таблиця 1 – Погодні умови вегетації олійних культур у 2022-2023 рр.

Місяць	Показник	Декади			Середня місячна температура, °C	Сума опадів, мм	Середньобаторічні показники
		I	II	III			
Вересень	Середньодобова t, °C	16,7	16,9	14,1	15,9	-	15,6
	Опади, мм	10,0	17,0	25,0	-	52,0	33,0
Жовтень	Середньодобова t, °C	12,9	10,0	10,5	11,1	-	9,2
	Опади, мм	19,0	14,0	31,0	-	64,0	30,0
Листопад	Середньодобова t, °C	5,4	6,3	5,0	5,6	-	2,1
	Опади, мм	6,0	34,0	12,0	-	52,0	41,0
Грудень	Середньодобова t, °C	-0,8	2,5	2,6	1,4	-	-3,0
	Опади, мм	10,0	41,0	20,0	-	71,0	34,0
Січень	Середньодобова t, °C	1,8	1,1	-0,8	0,7	-	-5,3
	Опади, мм	12,0	13,0	0,0	-	25,0	29,0
Лютий	Середньодобова t, °C	-3,1	1,5	-0,1	-0,6	-	-4,9
	Опади, мм	0,0	6,0	12,0	-	17,0	21,0
Березень	Середньодобова t, °C	3,7	7,0	9,9	6,9	-	0,8
	Опади, мм	21,0	40,0	62,0	-	123,0	23,0
Квітень	Середньодобова t, °C	8,7	10,4	12,0	10,4	-	8,5
	Опади, мм	19,0	27,0	27,5	-	73,5	35,0
Травень	Середньодобова t, °C	12,4	18,4	19,3	16,7	-	16,0
	Опади, мм	0,0	0,0	60,0	-	60,0	40,0
Червень	Середньодобова t, °C	19,8	20,9	22,3	21,0	-	19,4
	Опади, мм	0,0	4,4	7,5	-	11,9	62,0
Липень	Середньодобова t, °C	25,8	23,4	24,4	24,5	-	22,6
	Опади, мм	5,0	2,5	63,5	-	71,0	58,0
Серпень	Середньодобова t, °C	28,3	25,9	26,1	26,8	-	21,2
	Опади, мм	14,5	11,7	3,0	-	29,2	51,0
Вересень	Середньодобова t, °C	21,2	19,1	21,9	20,7	-	15,6
	Опади, мм	0,0	1,0	0,0	-	1,0	33,0

Нестача опадів у червні при високих температурах зумовила добрий розвиток кореневої системи, що забезпечило стійкість рослин у стадії наливу. Липневі опади при високих температурах допомогли відбутися більшій частині наливу насіння. Нестача опадів та їх відсутність у серпні та вересні створила добрі умови для висихання на слабкому розвитку гнилей та інших захворювань.

Погодні умови вегетації ріпаку озимого були досить сприятливими для його росту та розвитку.

3 Результати досліджень

Дослід 1. Вивчення зміни якостей насіння зразків соняшнику на зміну кількості добрив

Варианти: 1.Контроль,

2 N₄₀P₆₀.

3. Органічно мінеральні добрива

4 Органічно мінеральні + N₂₀P₃₀.

Випробовуються **12** ділянок одного зразка. На кожен варіант 3 повторення. Розмір ділянок: площею 28,6 м² мають 4 рядки з міжряддям 0,7м. Загальна площа без розмежувальних смуг:686,4 м².

Результати проведеного дослідження представлено у таблиці 2.

Таблиця 2 – Результати випробування добрив на високоолеїновому гібриді у 2023 р.

Показник	Показники варіантів досліджень (±похибка)			
	2 N ₄₀ P ₆₀ .	4 Органічно мінеральні + N ₂₀ P ₃₀ .	3. Органічно мінеральні добрива	1.Контроль
Врожайність, т/га	3,73±0,11	3,93±0,21	3,89±0,02	3,58±0,18
маса 1000 насінин, г.	62,0±4,58	68,3±1,67	65,7±5,21	61,0±2,00
Олійність	43,4±2,43	44,4±0,99	46,4±1,30	46,3±1,25
Стеаринова	4,58±0,91	4,63±0,85	4,59±0,95	4,49±0,91
Линолева	2,86±1,11	2,94±1,09	3,05±1,08	3,15±1,00
Олеинова	81,32±1,21	81,42±1,04	80,97±1,25	81,85±1,07
Линоленова	10,09±1,08	10,33±1,12	11,05±1,10	11,22±1,13
Мистиринова	0,15±0,12	0,14±0,09	0,14±0,10	0,15±0,12
Висота рослин, см	165,6±0,98	162,2±0,86	162,4±0,75	153,8±0,58
Діаметр кошику, см	19,6±0,75	17,2±0,73	18,8±0,58	17,8±0,37

Загальне проходження фенологічних фаз ділянок не досить сильно вирізнялось. Слід відмітити лише що ділянки з внесенням органо-мінеральних добрив почали цвісти на дві доби раніше. Достигання відбулось більш дружно у зв'язку з відсутністю опадів у вересні.

За висотою рослин візуально визначити різницю між варіантами було не можливо, але за вимірюваннями найменшу середню висоту спостерігали у контрольному варіанті, а найбільшу при повній дозі мінеральних добрив. Це як і минулого року показало на менший вплив органо-мінеральних добрив на розміри рослини ніж мінеральних. Так само і діаметр кошику був більший при застосування добрив, але практично на межі похибки.

Маса 1000 насінин у 2023 році була значно більша у 2022 році. Але суттєва різницю у досліді мав лише варіант Органічно мінеральні + N₂₀P₃₀ порівняно з усіма іншими він мав більш крупне насіння.

Олійність насіння на ділянках з внесенням мінеральних добрив була достовірно нижча від контролю і від варіанту внесення органо-мінеральних добрив. Найбільше зменшення олійності 3% спостерігалось у варіанті повного мінерального добрива у порівнянні з контролем. Варіант внесення лише органо-

мінеральних добрив не мав достовірної різниці олійності у порівнянні з контролем.

Результати випробування 2023 року показали високий середній рівень врожайності. Досить добрі умови дозволили отримати достовірну різницю врожайності між варіантами. Найбільшу врожайність 3,93 т/га показав варіант Органічно мінеральні + N20P30. Однак в цьому році різниця врожаю достовірною у порівнянні не тільки з контролем, а й з повною дозою мінеральних добрив. Внесення лише органо-мінеральних добрив показало 3,81 т/га, що було достовірно більше варіантів без цих добрив і у межах похибки з варіантом Органічно мінеральні + N20P30. За результатами дослідження Органомінеральні добрива забезпечили прибавку врожаю на 0,23 т/га порівняно з контролем та на 0,08 т порівняно з повною дозою мінеральних добрив.

Дослід 2. Випробування внесення органо-мінеральних добрив на соняшнику

Варіанти дослідження : 1.Контроль (без обробок)

2. Внесення у ґрунт перед сівбою

3. Внесення у ґрунт перед сівбою + 2 обробки по вегетації

4. 2 обробки по вегетації

За результатами проведених досліджень встановлено, що в умовах 2023 року застосування органо-мінеральних добрив (РГФК «Розчин гумінових і фульвокислот концентрований») за різними схемами по-різному вплинуло на ріст, розвиток, формування врожайності та якість насіння соняшнику сорту Прометей. Відмічено незначний вплив внесення РГФК в ґрунт перед сівбою на морфологічні показники та показники елементів продуктивності соняшнику. В той же час проведення обприскувань окремо в період вегетації і в поєднанні з застосуванням препарату в ґрунт призвело до покращення цих показників і формуванню більш високої врожайності.

Так, за висоти рослин соняшнику на контролі (без застосування РГФК) 157,6 см за внесення його в ґрунт висота збільшилась до 160,0 см, за внесення в ґрунт + два обприскування по вегетації – до 165,2 см та за двох обприскувань по вегетації – до 164,3 см (табл. 3).

Таблиця 3 – Вплив застосування органо-мінерального добрива (РГФК) на висоту рослин, площу листової поверхні та діаметр кошику соняшнику сорту Прометей, 2023 р.

Варіант застосування РГФК	Висота рослин, см	Площа листової поверхні 1 рослини, дм ²	Площа листової поверхні на гектарі, тис. м ²	Діаметр кошика, см
Контроль (без застосування)	157,6	45,8	21,6	17,9
Внесення у ґрунт	160,0	47,5	21,8	17,9
Внесення у ґрунт + 2 обробки по вегетації	165,2	48,4	22,5	19,2
2 обробки по вегетації	164,3	48,4	22,3	19,0

За такої ж залежності зростала і площа листкової поверхні як однієї рослини соняшнику так і на одиниці площі. По відношенню до контролю (без застосування РГФК) ці показники збільшились на: за внесення препарату у ґрунт – 1,7 дм² і 0,2 тис. м²; за внесення у ґрунт + обприскування по вегетації – 2,6 дм² і 0,9 тис. м²; за обприскування по вегетації – 2,6 дм² і 0,7 тис. м².

На показники діаметру кошику найбільше вплинуло внесення у ґрунт + дві обробки по вегетації. За цих умов діаметр збільшився на 1,3 см.

В порівнянні з контролем проведення обприскувань окремо в період вегетації і в поєднанні з застосуванням препарату в ґрунт призвело до покращення показників елементів продуктивності таких як маса та кількість насіння з кошику і маса 1000 насінин. Так, за варіантів застосування препаратів вага насіння з кошику збільшилась з 47,5 г (контроль) до: 49,7 г за внесення у ґрунт; 54,2 г за внесення у ґрунт + обприскування по вегетації та до 53,4 г за обприскування лише в період вегетації. Кількість насінин з кошику відповідно з 847 шт. до: 863; 871; 865 шт. Маса 1000 насінин збільшилась по відношенню до контролю 56,1 г на: 1,5 г за внесення у ґрунт; 6,1 г за внесення у ґрунт + обприскування по вегетації та 5,6 г за обприскування лише в період вегетації (табл. 4).

В той же час, за умови застосування РГФК відмічено зниження показників лушпинності насіння на 1,1; 0,8 та 0,5 % відносно контролю.

Таблиця 4 – Вплив застосування органо-мінерального добрива (РГФК) на кількість та якість насіння соняшнику сорту Прометей, 2023 р

Варіант застосування РГФК	Маса насіння з кошику, г	Кількість насіння з кошику, шт	Маса 1000 насінин, г	Лушпинність насіння, %
Контроль (без застосування)	47,5	847	56,1	26,7
Внесення у ґрунт	49,7	863	57,6	25,6
Внесення у ґрунт + 2 обробки по вегетації	54,2	871	62,2	25,9
2 обробки по вегетації	53,4	865	61,7	26,2

За погодних умов вегетації соняшнику у 2023 році рівень його урожайності на контролі (без застосування РГФК) становив 2,24 т/га, за внесення препарату у ґрунт – 2,28 т/га; за внесення у ґрунт + обприскування по вегетації – 2,52 т/га, за обприскування по вегетації – 2,46 т/га (табл. 5). Під дією застосування препарату змінювались показники вмісту жиру в насінні з 47,2 % на контролі до 50,0 % за внесення препарату у ґрунт; 49,8 % за внесення у ґрунт + обприскування по вегетації; 48,9 % за обприскування по вегетації. Враховуючи рівень врожайності і вміст жиру в насінні вихід олії з гектару становив на контролі 930 кг/га; 1003 кг/га за внесення препарату у ґрунт; 1104 кг/га за внесення у ґрунт + обприскування по вегетації та 1059 кг/га за обприскування по вегетації.

Таблиця 5 – Вплив застосування органо-мінерального добрива (РГФК) на урожайність насіння та вихід олії соняшнику сорту Прометей, 2023 р

Варіант застосування РГФК	Урожайність, т/га	Вміст жиру в насінні, %	Вихід олії, кг/га
Контроль (без застосування)	2,24	47,2	930
Внесення у ґрунт	2,38	50,0	1003
Внесення у ґрунт + 2 обробки по вегетації	2,52	49,8	1104
2 обробки по вегетації	2,46	48,9	1059
НІР ₀₅	0,03		

Дослід 3. Випробовування внесення органо-мінеральних добрив на ріпаку озимому

Варіанти дослідів :

1. Контроль (без обробок)
2. 1 обробка по вегетації
3. 2 обробки по вегетації

За результатами проведених досліджень встановлено, що в умовах 2023 року застосування органо-мінеральних добрив (РГФК «Розчин гумінових і фульвокислот концентрований») за різними схемами по різному вплинуло на ріст, розвиток, формування врожайності та якість насіння ріпаку озимого сорту Атлант. Відмічено незначний вплив проведення однієї обробки РГФК по вегетації на показники висоти рослин та елементів продуктивності: кількість стручків на рослині збільшилась на 1,0 шт.; маса насіння з однієї рослини на 0,12 г; кількість насінин з рослини на 27 шт. та маса 1000 насінин на 0,03 г. За проведення двох обробок по вегетації висота зроста на 2,9 см; кількість стручків на рослині збільшилась на 4,0 шт.; маса насіння з однієї рослини на 0,36 г; кількість насінин з рослини на 48 шт. та маса 1000 насінин на 0,27 г (табл. 6).

Таблиця 6 – Вплив застосування органо-мінерального добрива (РГФК) на висоту рослин та елементи продуктивності ріпаку озимого сорту Атлант, 2023 р.

Варіант застосування РГФК	Висота рослин, см	Кількість стручків на 1 рослині, шт.	Маса насіння з 1 рослини, г	Кількість насіння з 1 рослини, шт.	Маса 1000 насінин, г
Контроль (без застосування)	107,9	35	2,29	606	3,78
1 обробка по вегетації	107,6	36	2,41	633	3,81
2 обробки по вегетації	110,8	39	2,65	654	4,05

За погодних умов вегетації ріпаку озимого у 2022-2023 рр. рівень його урожайності на контролі (без застосування РГФК) становив 2,08 т/га, за однієї обробки по вегетації – 2,12 т/га; за двох обробок по вегетації – 2,37 т/га. Під дією застосування препарату змінювались показники вмісту жиру в насінні з 50,2 % на контролі до 50,4 % за однієї обробки по вегетації та 48,4 % за двох обробок по вегетації. Враховуючи рівень врожайності і вміст жиру в насінні вихід олії з гектару становив на контролі 919 кг/га; 940 кг/га за однієї обробки по вегетації; 1009 кг/га за двох обробок по вегетації (табл. 7).

Таблиця 7 – Вплив застосування органо-мінерального добрива (РГФК) на урожайність насіння та вихід олії ріпаку озимого сорту Атлант, 2023 р.

Варіант застосування РГФК	Урожайність, т/га	Вміст жиру в насінні, %	Вихід олії, кг/га
Контроль (без застосування)	2,08	50,2	919
1 обробка по вегетації	2,12	50,4	940
2 обробки по вегетації	2,37	48,4	1009
НІР ₀₅	0,04		

Висновки

1. Випробування 2023 року високоолеїнового гібриду соняшнику (Олімпія) показали що застосування органо-мінеральних добрив забезпечує прибавку врожаю порівняно з контролем на 0,23 т/га, а порівняно з повною нормою мінеральних добрив N₄₀P₆₀ дає на 0,08 т/га більше врожаю (у межах похибки). Встановлено достовірне зниження олійності насіння при внесенні мінеральних добрив у повній дозі (N₄₀P₆₀), так і у половинній (N₂₀P₃₀ + Органо-мінеральні добрива). Встановлено достовірне збільшення маси 1000 насінин у досліді варіанті Органічно мінеральні + N₂₀P₃₀ порівняно з усіма іншими. Встановлено достовірне збільшення діаметру кошику при застосуванні мінеральних добрив по відношенню до контролю інші розміри були у межах похибок.

2. За погодних умов вегетації соняшнику сорту Прометей у 2023 році рівень його урожайності на контролі (без застосування РГФК) становив 2,24 т/га. За застосування РГФК отримано суттєвий приріст врожайності: 0,04 т/га за внесення препарату у ґрунт; 0,28 т/га за внесення у ґрунт + обприскування по вегетації; 0,22 т/га обприскування по вегетації.

3. За погодних умов вегетації ріпаку озимого у 2022-2023 рр. рівень його урожайності на контролі (без застосування РГФК) становив 2,08 т/га, за однієї обробки по вегетації отримано приріст в межах НІР 0,04 т/га; за двох обробок по вегетації достовірний приріст 0,29 т/га

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. ДСТУ 7577:2014 Насіння олійне. визначення вмісту олії методом екстракції в апараті Сокслета: [Действителен от 2014-01-01] // Book ДСТУ 7577:2014 Насіння олійне. визначення вмісту олії методом екстракції в апараті

Сокслета: [Действителен от 2014-01-01] / Editor. – К: Держстандарт України, 2014. – С. 23.

2. ДСТУ 30418-96 Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава: [Действителен от 1996-01-01] // Book ДСТУ 30418-96 Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава: [Действителен от 1996-01-01] / Editor. – К: Держстандарт України, 1996. – С. 8.

3. Gomez K. A., Gomez A. A., Freeman G. H. Statistical procedures for agricultural-research with emphasis on rice // Biometrics. – 1978. – Т. 34, № 4. – С. 721-722.