

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

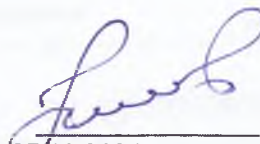
В. о. директора ІОК НААН,
П. Ф. Балабай

07.10.2024



ЗВІТ
ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ
До договору №27/03 від 27 березня 2024р з ТОВ «Корпорація ПАСКАЛЬ»

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


07.10.2024

О. І. Поляков

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


07.10.2024

К. В. Ведмедева

2024

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 гербіциду, 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	Передпосівна культивація ґрунту	Обробити робочим розчином поверхню ґрунту з наступним закладенням (можливе внесення разом із ґрунтовим гербіцидом)	7 л РГФК +150-300 л води залежно від типу обприскувача	150-300 л на 1 га	35
1-а обробка рослин з вегетації	Фаза утворення 2-4 справжніх листків	Обробити робочим розчином листову поверхню обприскувачем	2 л РГФК +150-300 л води залежно від типу обприскувача	150-300 л на 1 га	10
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
Внесення у ґрунт (Здійснено в осені 2023 року)	Передпосівна культивування ґрунту	Обробити робочим розчином поверхню ґрунту з наступним закладенням (можливе внесення разом із ґрунтовим гербицидом)	7 л РГФК +150-300 л води залежно від типу обприскувача	150-300 л на 1 га	35
1-а обробка по вегетації	Фаза утворення розетки	Обробити робочим розчином листову поверхню обприскувачем	2 л РГФК +150-300 л води залежно від типу обприскувача	150-300 л на 1 га	10
2-а обробка по вегетації	Фаза «ялинки» (утворення 5-6 пар 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
3-я обробка по вегетації	Фаза 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. Метеорологічні спостереження

Погодні умови в період вегетації соняшнику у 2024 році суттєво відрізнялись від середньобаторічних показників.

У березні 2024 року середньодобова температура повітря дорівнювала 5,1 °С, що на 4,3 °С вище за середньобаторічний показник. Кількість опадів за місяць дорівнювала 17,0 мм, що на 6,0 мм менше від середньобаторічного показника (табл. 1).

Квітень 2024 року вирізнявся майже вдвічі підвищеною температурою повітря 16,2 проти 8,5 °С (середньобаторічна) та майже вдвічі меншою кількістю опадів 18,5 проти 35,0 мм (середньобаторічні).

У травні місяці температура повітря – 15,5 °С знаходилась на рівні з середньобаторічною – 16,0 °С. При цьому кількість опадів була меншою від середньобаторічного показника – 40,0 мм на 10 мм.

Температура повітря червня була вищою за середньобаторічний показник (19,4 °С) на 4,4 °С. А кількість опадів, в свою чергу, була меншою за середньобаторічну (62,0 мм) на 27,0 мм.

За повної відсутності опадів у липні місяці, температура повітря (29,3 °С) перевищувала середньо багаторічну на 6,7 °С.

У серпні температура повітря на 4,6 °С перевищувала багаторічний показник за майже повної відсутності опадів 2,0 мм проти 51,0 мм багаторічних.

У вересні середньодобова температура повітря дорівнювала 22,3 °С, що на 6,7 °С вище за середньобаторічний показник. Кількість опадів за місяць дорівнювала 21,8 мм, що на 11,2 мм менше від середньобаторічного показника

В цілому, погодні умови вегетаційних періодів соняшнику та ріпаку озимого у 2024 році були не достатньо сприятливими для їх росту та розвитку.

Таблиця 1 – Погодні умови вегетації олійних культур у 2023-2024 рр.

Місяць	Показник	Декади			Середня місячна температура, °С	Сума опадів, мм	Середньобаторічні показники
		I	II	III			
Вересень	Середньодобова t, °С	21,2	19,1	21,9	20,7	-	15,6
	Опади, мм	0,0	1,0	0,0	-	1,0	33,0
Жовтень	Середньодобова t, °С	13,6	11,0	15,2	13,3	-	9,2
	Опади, мм	11,0	7,5	10,5	-	29,0	30,0
Листопад	Середньодобова t, °С	13,4	6,2	1,3	7,0	-	2,1
	Опади, мм	36,0	32,5	21,0	-	89,5	41,0
Грудень	Середньодобова t, °С	1,4	2,4	3,6	2,5	-	-3,0
	Опади, мм	10,5	14,2	13,4	-	38,1	34,0
Січень	Середньодобова t, °С	0,2	-2,1	0,2	-0,6	-	-5,3
	Опади, мм	31,6	22,1	8,9	-	61,9	29,0
Лютий	Середньодобова t, °С	4,0	4,4	3,9	4,1	-	-4,9
	Опади, мм	19,0	7,3	0,0	-	26,3	21,0
Березень	Середньодобова t, °С	3,6	4,5	7,1	5,1	-	0,8
	Опади, мм	0,0	17,0	0,0	-	17,0	23,0
Квітень	Середньодобова t, °С	14,4	18,3	15,7	16,2	-	8,5
	Опади, мм	0,0	5,0	13,5	-	18,5	35,0
Травень	Середньодобова t, °С	14,1	13,7	18,6	15,5	-	16,0
	Опади, мм	0,0	20,5	9,5	-	30,0	40,0
Червень	Середньодобова t, °С	24,6	23,4	23,4	23,8	-	19,4
	Опади, мм	8,5	26,5	0,0	-	35,0	62,0
Липень	Середньодобова t, °С	30,1	31,3	26,4	29,3	-	22,6
	Опади, мм	0,0	0,0	0,0	-	0,0	58,0
Серпень	Середньодобова t, °С	25,0	25,2	27,3	25,8	-	21,2
	Опади, мм	2,0	0,0	0,0	-	2,0	51,0
Вересень	Середньодобова t, °С	23,7	22,5	20,7	22,3	-	15,6
	Опади, мм	16,0	5,8	0,0	-	21,8	33,0

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 2024 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	2,35±0,048	2,66±0,208	2,78±0,157	1,49±0,107
маса 1000 насінин, г.	51,5±0,45	56,8±3,00	57,0±2,08	50,9±1,58
Олійність	42,3±1,28	41,3±1,39	43,3±2,43	43,2±1,25
Стеаринова	4,61±0,97	4,62±0,84	4,69±0,98	4,94±0,92
Линолева	2,76±1,00	2,84±1,01	2,95±1,00	2,97±0,98
Олеинова	80,23±1,13	81,03±1,08	80,98±1,15	81,05±1,17
Линоленова	10,00±1,03	10,13±1,21	10,85±1,00	11,12±1,31
Мистиринова	0,14±0,10	0,15±0,09	0,14±0,11	0,15±0,10
Висота рослин, см	175,2±2,89	170,8±5,28	173,8±2,15	175,8±1,83
Діаметр кошику, см	13,8±1,24	12,8±0,58	14,6±0,81	14,8±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 у контрольних ділянках швидше у зв'язку з відсутністю опадів протягом більшої частини літа. Трохи довше віддавали вологу і залишались зеленуватими стебла ділянок з усіма видами добрив.

За висотою рослин визначити різницю між варіантами було не можливо. Наявні абсолютні середні показують на меншу висоту рослин на ділянках де вносили органо-мінеральні добрива, однак різниця у 2 сантиметри повністю нівелюється похибками такого ж розміру. Що до діаметру кошику то наявна точність дослідів показала несуттєві відмінності між варіантами та контролем.

Маса 1000 насінин у 2024 році була менша ніж у 2023 році. Але суттєва різниця у досліді за цим показником виявляється між варіантами з внесенням органо-мінеральних добрив та без них. Виявилось що навіть внесення повної дози мінерального добрива не збільшило масу 1000 насінин порівняно з контролем, а ось внесення органо-мінеральних добрив самих, або у поєднанні з

половинною дозою мінеральних показало збільшення маси 1000 насінин на 5 грамів.

Олійність насіння на ділянках з внесенням мінеральних добрив була нижча від контролю і від варіанту внесення органо-мінеральних добрив. Варіант внесення лише органо-мінеральних добрив не мав достовірної різниці олійності у порівнянні з контролем.

Результати випробування 2024 року показали середній рівень врожайності. Умови дозволили отримати достовірну різницю врожайності між варіантами. Найбільшу врожайність 2,78 т/га показав варіант Органічно мінеральних добрив, однак у межах похибки також високу врожайність 2,66 т/га показав варіант Органічно мінеральні + N20P30. Повна норма мінеральних добрив забезпечила врожайність 2,35 т/га, а контроль мав дуже низький показник 1,49 т/га. За результатами дослідів Органо-мінеральні добрива забезпечили прибавку врожаю на 1,29 т/га порівняно з контролем та на 0,43 т порівняно з повною дозою мінеральних добрив.

Дослід 2. Випробовування внесення органо-мінеральних добрив на соняшнику

Варіанти дослідів :

- 1.Контроль (без застосування)
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 2024 року застосування органо-мінерального добрива РГФК (Розчин гумінових і фульвокислот концентрований) за різними схемами вплинуло на ріст, розвиток, формування врожайності та якості насіння соняшнику сорту Прометей. Відмічено, що внесення РГФК в ґрунт перед сівбою, проведення обприскувань окремо в період вегетації і в поєднанні з застосуванням препарату в ґрунт призвело до покращення морфологічних показників, показників елементів продуктивності і формуванню більш високої врожайності соняшнику.

Так, за висоти рослин соняшнику на контролі (без застосування РГФК) 138,7 см за внесення його в ґрунт висота збільшилась на 2,6 см, за внесення в ґрунт + два обприскування по вегетації – 6,2 см та за двох обприскувань по вегетації – 5,0 см (табл. 3).

За такої ж залежності зростала і площа листової 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 – 1,3 дм² і 0,6 тис. м²; за внесення у ґрунт + обприскування по вегетації – 3,2 дм² і 1,3 тис. м²; за обприскування по вегетації – 2,6 дм² і 0,9 тис. м².

На показники діаметру кошику найбільше вплинуло внесення у ґрунт + дві обробки по вегетації. За цих умов діаметр збільшився на 0,7 см.

Таблиця 3 – Вплив застосування органо-мінерального добрива (РГФК) на висоту рослин, площу листової поверхні та діаметр кошику соняшнику сорту Прометей, 2024 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)	138,7	32,8	14,1	17,1
Внесення у ґрунт	141,3	34,1	14,7	17,4
Внесення у ґрунт + 2 обробки по вегетації	144,9	36,0	15,4	17,8
2 обробки по вегетації	143,7	35,4	15,0	17,5

За усіх варіантів застосування РГФК відмічено зростання показників елементів продуктивності таких як маса та кількість насіння з кошику і маса 1000 насінин відносно контролю. Так, маса насіння з кошику збільшилась на: 1,7 г за внесення у ґрунт; 4,6 г за внесення у ґрунт + обприскування по вегетації та 3,8 г за двох обприскувань в період вегетації. Кількість насінин з кошику зросла відповідно на: 26; 53 та 47 шт. Маса 1000 насінин збільшилась по відношенню до контролю (45,3 г) на: 0,8 г за внесення у ґрунт; 3,3 г за внесення у ґрунт + обприскування по вегетації та 2,5 г за двох обприскувань в період вегетації (табл. 4).

В той же час, за умови застосування РГФК відмічено зниження показників лушпинності насіння на 0,2; 0,9 та 0,5 % відносно контролю.

Таблиця 4 – Вплив застосування органо-мінерального добрива (РГФК) на кількість та якість насіння соняшнику сорту Прометей, 2024 р.

Варіант застосування РГФК	Маса насіння з кошику, г	Кількість насіння з кошику, шт	Маса 1000 насінин, г	Лушпинність насіння, %
Контроль (без застосування)	27,9	616	45,3	30,4
Внесення у ґрунт	29,6	642	46,1	30,2
Внесення у ґрунт + 2 обробки по вегетації	32,5	669	48,6	29,5
2 обробки по вегетації	31,7	663	47,8	29,9

За погодних умов вегетації соняшнику у 2024 році рівень його урожайності на контролі (без застосування РГФК) становив 1,20 т/га. Під впливом добрива врожайність суттєво (НІР – 0,02 т/га) зросла на: 0,08 т/га за внесення препарату у ґрунт; 0,19 т/га за внесення у ґрунт + обприскування по вегетації; 0,15 т/га за обприскування по вегетації (табл. 5). Під дією

застосування препарату показники вмісту жиру в насінні з 45,9 % на контролі зросли до 46,2 % за внесення препарату у ґрунт; 49,3 % за внесення у ґрунт + обприскування по вегетації; 48,7 % за обприскування по вегетації. Враховуючи рівень врожайності і вміст жиру в насінні вихід олії з гектару становив на контролі 485 кг/га; 520 кг/га за внесення препарату у ґрунт; 603 кг/га за внесення у ґрунт + обприскування по вегетації та 579 кг/га за обприскування по вегетації.

Таблиця 5 – Вплив застосування органо-мінерального добрива (РГФК) на урожайність насіння та вихід олії соняшнику сорту Прометей, 2024 р

Варіант застосування РГФК	Урожайність, т/га	Вміст жиру в насінні, %	Вихід олії, кг/га
Контроль (без застосування)	1,20	45,9	485
Внесення у ґрунт	1,28	46,2	520
Внесення у ґрунт + 2 обробки по вегетації	1,39	49,3	603
2 обробки по вегетації	1,35	48,7	579
НІР, ₀₅	0,02		

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

Варіанти дослідів:

1. Контроль (без застосування)
2. Внесення у ґрунт (восени 2023 року)
3. Внесення у ґрунт + 3 обробки по вегетації
4. 3 обробки по вегетації

За результатами проведених досліджень встановлено, що за умов вегетаційного періоду 2023-2024 рр. застосування органо-мінерального добрива РГФК (Розчин гумінових і фульвокислот концентрований) за різними схемами по різному вплинуло на ріст, розвиток, формування врожайності та якості насіння ріпаку озимого сорту Атлант. Так, за внесення добрива в ґрунт перед сівбою висота рослин збільшилась на 0,5 см по відношенню до контролю. У варіанті з внесенням в ґрунт + 3 обробки по вегетації висота рослин збільшилась на 8,8 см. Триразове обприскування посівів по вегетації сприяло збільшенню висоти рослин на 6,7 см. Найбільшу кількість стручків на рослині – 36 шт. сформовано за внесення добрива в ґрунт + 3 обробки по вегетації. У варіанті з 3 обробками по вегетації кількість стручків на рослині дорівнювала 35 шт. У варіанті з внесенням добрива в ґрунт цей показник знаходився на одному рівні з контролем. Під впливом застосування добрива показники маси та кількості насіння з рослини зросли відповідно на: 0,11 г та 17 шт. за внесення в ґрунт; 0,43 г та 60 шт. за внесення в ґрунт + 3 обробки по вегетації; 0,38 г та 57 шт. за 3 обробок по вегетації. Застосування РГФК сприяло збільшенню маси

1000 насінин на: 0,07 г за внесення в ґрунт; 0,31 г за внесення в ґрунт + 3 обробки по вегетації; 0,25 г за 3 обробок по вегетації (табл. 6).

Таблиця 6 – Вплив застосування органо-мінерального добрива (РГФК) на висоту рослин та елементи продуктивності ріпаку озимого сорту Атлант, 2024 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)	89,6	32	2,06	475	4,34
Внесення у ґрунт	91,1	32	2,17	492	4,41
Внесення у ґрунт + 3 обробки по вегетації	98,4	36	2,49	535	4,65
3 обробки по вегетації	96,3	35	2,44	532	4,59

За погодних умов вегетації ріпаку озимого у 2023-2024 рр. рівень його урожайності на контролі (без застосування РГФК) становив 1,56 т/га, за внесення в ґрунт – 1,61 т/га; за внесення в ґрунт + 3 обробки по вегетації – 1,85 т/га; за 3 обробок по вегетації – 1,81 т/га. Під впливом добрива врожайність збільшилась відповідно на: 0,05; 0,29; 0,25 т/га за найменшої суттєвої різниці 0,02 т/га. Застосування РГФК по різному вплинуло на вміст жиру в насінні ріпаку озимого. Так, у варіанті з внесенням добрива у ґрунт цей показник збільшився на 0,3 %. А у варіантах з внесенням в ґрунт + 3 обробки по вегетації та 3 обробками по вегетації зменшився на 1,4 та 1,6 % відповідно. Враховуючи рівень врожайності і вміст жиру в насінні вихід олії з гектару становив: на контролі 601 кг/га; за внесення в ґрунт – 625 кг/га; за внесення в ґрунт + 3 обробки по вегетації – 690 кг/га та 3 обробок по вегетації – 672 кг/га (табл. 7).

Таблиця 7 – Вплив застосування органо-мінерального добрива (РГФК) на урожайність насіння та вихід олії ріпаку озимого сорту Атлант, 2024 р.

Варіант застосування РГФК	Урожайність, т/га	Вміст жиру в насінні, %	Вихід олії, кг/га
Контроль (без застосування)	1,56	43,8	601
Внесення у ґрунт	1,61	44,1	625
Внесення у ґрунт + 3 обробки по вегетації	1,85	42,4	690
3 обробки по вегетації	1,81	42,2	672
НІР, ₀₅	0,02		

Висновки

1. Випробування 2024 року високоолеїнового гібриду соняшнику (Олімпія) показали що застосування органо-мінеральних добрив забезпечує прибавку врожаю порівняно з контролем на $1,29 \text{ т/га}$ порівняно з контролем та на $0,43 \text{ т}$ порівняно з повною дозою мінеральних добрив. $0,23 \text{ т/га}$, а порівняно з повною нормою мінеральних добрив $\text{N}_{40}\text{P}_{60}$ дає на $0,43 \text{ т/га}$ більше врожаю. Встановлено достовірне зниження олійності насіння при внесенні мінеральних добрив у повній дозі ($\text{N}_{40}\text{P}_{60}$), так і у половинній ($\text{N}_{20}\text{P}_{30}$ + Органо-мінеральні добрива). Встановлено достовірне збільшення маси 1000 насінин у всіх дослідних варіантах з внесенням Органічно мінеральних добрив на 5 г порівняно з усіма іншими. За висотою рослин та діаметром кошику достовірних відмінностей не спостерігалось. При внесенні мінеральних добрив спостерігалось зменшення олійності. Органо-мінеральні добрива на олійність насіння не вплинули.

2. За погодних умов вегетації соняшнику сорту Прометей у 2024 році рівень його урожайності на контролі (без застосування РГФК) становив $1,20 \text{ т/га}$. За застосування РГФК отримано суттєвий приріст урожайності: $0,08 \text{ т/га}$ ($6,7 \%$) за внесення препарату у ґрунт; $0,19 \text{ т/га}$ ($15,8 \%$) за внесення у ґрунт + обприскування по вегетації; $0,15 \text{ т/га}$ ($12,5 \%$) за обприскування по вегетації.

3. За погодних умов вегетації ріпаку озимого у 2023-2024 рр. рівень його урожайності на контролі (без застосування РГФК) становив $1,56 \text{ т/га}$. Під впливом добрива врожайність збільшилась на: $0,05 \text{ т/га}$ за внесення в ґрунт; $0,29 \text{ т/га}$ за внесення в ґрунт + 3 обробки по вегетації; $0,25 \text{ т/га}$ за 3 обробок по вегетації за найменшої суттєвої різниці $0,02 \text{ т/га}$.

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.