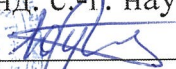


НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР (ІОК НААН)
70417, Запорізька обл., Запорізький р-н., сел. Сонячне,
вул. Інститутська, 1; тел./факс (061) 223 99 50



ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. директора ІОК НААН,
канд. с.-г. наук,

 Ю. М. Прядко
24.10.2022

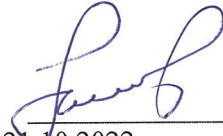
ЗВІТ

ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ

До договору №26/04 від 26 квітня 2022р з ТОВ «Корпорація ПАСКАЛЬ»

Виконавці:

доктор. с.-г. н.,
старш. наук. співроб.


21.10.2022

О. І. Поляков

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


21.10.2022

К. В. Ведмедева

2022

1 Методика проведення досліджень

Досліди проводили у науковій сівозміні Інституту олійних культур. Вирощували культури за схемою вказаною у описі дослідів.

Агроприйоми при вирощуванні соняшнику: осіння оранка, вирівнювання ґрунту, весняне боронування, передпосівна культивуація з внесенням ґрунтового гербіциду, дві міжрядні культивації.

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

Застосування	Період проведення	Опис	Приготування робочого розчину
Внесення у ґрунт	Передпосівна культивуація	Обробити робочим розчином поверхню ґрунту з наступною закладенням (можливе внесення разом із ґрунтовим гербіцидом)	5 л РГФК + 150-300 л води залежно від типу обприскувача
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
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

Агроприйоми при вирощуванні льону олійного: осіння оранка, вирівнювання ґрунту, весняне боронування, передпосівна культивуація, обприскування посівів страховим гербіцидом.

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

Застосування	Період проведення	Опис	Приготування робочого розчину
Внесення у ґрунт	Передпосівна культивуація	Обробити робочим розчином поверхню ґрунту з наступною закладенням	5 л РГФК + 150-300 л води залежно від типу обприскувача
1-а обробка рослин з 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
2-а обробка рослин з вегетації	Фаза бутонізації	Обробити робочим розчином листову поверхню обприскувачем	1,5 л РГФК + 150-300 л води залежно від типу обприскувача

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].

2. Метереологічні спостереження

Агрокліматичні умови в період вегетації соняшнику у 2022 році відрізнялись від середньобогаторічних показників.

У березні середньодобова температура повітря дорівнювала 2,2 °С, що на 1,4 °С вище за середньобогаторічний показник. Опадів за березень випало 13,0 мм, що на 10,0 мм менше середньобогаторічного показника (табл. 1).

Таблиця 1 – Погодні умови вегетації соняшнику у 2022 р.

Місяць	Показник	Декади			Середня місячна температура, °С	Сума опадів, мм	Середньобогаторічні показники
		I	II	III			
Березень	Середньодобова t, °С	0,0	-1,1	7,6	2,2	-	0,8
	Опади, мм	8,0	0,0	5,0	-	13,0	23,0
Квітень	Середньодобова t, °С	10,5	8,2	13,1	10,6	-	8,5
	Опади, мм	7,0	39,0	12,0	-	58,0	35,0
Травень	Середньодобова t, °С	13,2	16,2	17,9	15,8	-	16,0
	Опади, мм	0,0	12,0	4,0	-	16,0	40,0
Червень	Середньодобова t, °С	24,6	24,3	23,4	24,1	-	19,4
	Опади, мм	15,0	15,0	0,0	-	30,0	62,0
Липень	Середньодобова t, °С	25,1	20,7	23,4	23,1	-	22,6
	Опади, мм	0,0	30,0	0,0	-	30,0	58,0
Серпень	Середньодобова t, °С	24,3	25,0	25,6	25,0	-	21,2
	Опади, мм	43,0	22,0	0,0	-	65,0	51,0
Вересень	Середньодобова t, °С	16,7	16,9	14,1	15,9	-	15,6
	Опади, мм	8,0	22,0	25,0	-	55,0	33,0

Середньодобова температура повітря квітня місяця на 2,1 °С перевищувала середньобагаторічну (8,5 °С), кількість опадів за місяць – 58,0 мм була більшою на 23,0 мм від середьбагаторічного показника.

У травні місяці температура повітря – 15,8 °С знаходилась майже на одному рівні з середньобагаторічною – 16,0 °С. Кількість опадів (16,0 мм) була меншою за середньобагаторічний показник на 24,0 мм.

Червень відзначився підвищеною на 4,7 °С температурою повітря проти середньобагаторічної (19,4 °С) за більше ніж в двічі меншої кількості опадів (30,0 мм) проти 62,0 мм середньобагаторічних.

У липні середньомісячна температура повітря становила 23,1 °С, що на 0,5 °С вище середньобагаторічної (22,6 °С). Впродовж місяця випало 30,0 мм опадів при 58,0 мм середньобагаторічних.

Серпень 2022 року відзначився більшою кількістю опадів – 65,0 мм проти 51,0 мм середньобагаторічних за підвищеної на 3,8 °С температури повітря проти середньобагаторічного показника (21,2 °С).

У вересні місяці випало 55,0 мм опадів, що на 22,0 мм перевищує середньобагаторічний показник. Середня температура повітря за місяць 15,9 °С знаходилась майже на одному рівні з середньобагаторічним показником 15,6 °С.

В цілому, погодні умови вегетаційного періоду у 2022 році були не досить сприятливими для росту й розвитку льону олійного та соняшнику.

3 Результати досліджень

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

- Варіанти: 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.

Посушливі умови року випробування у частині розвитку та наливу рослин сильно занизили дію гумітів і добрив. Однак у досліді спостерігається кілька достовірних відмінностей у варіантах досліджень, а візуально спостерігали невелику різницю за морфологією, яка була виражена у збільшенні розміру кошиків на ділянках з добривом. Так найбільший середній діаметр кошику (21см) був у варіанті поєднання органічно-мінеральних добрив з половинною нормою азотно-фосфорних. Що значно відрізняється від контролю. За висотою рослин також спостерігали меншу висоту рослин у контролі ніж в усіх варіантах з підживленням. Варіанти підживлення між собою не мали статистичної різниці за висотою. Склад олії, а саме вміст олеїнової кислоти не змінювався суттєво і різниці між варіантами з різним добривом не встановлено. Показник олійності найменший і достовірно відмінний від інших варіантів був при внесенні повної норми добрив N₄₀P₆₀. Досить спірним

виявився результат визначення маси 1000 насінин в якому варіант поєднання органо-мінеральних добрив з половинною нормою мінеральних добрив N20P30 мав менше насіння ніж інші варіанти з іншими варіантами добрив. В той же час найкрупніше насіння 53 г спостерігали у варіанті використання лише гуматів.

Таблиця 2 – Результати випробування добрив на високоолеїновому гібриді у 2022 р.

Показник	Показники варіантів досліджень ($\pm$ похибка)			
	2 N40P60.	4 Органічно мінеральні + N20P30.	3. Органічно мінеральні добрива	1.Контроль
Врожайність, т/га	2,07 $\pm$ 0,047	2,18$\pm$0,064	2,20 $\pm$ 0,066	2,01 $\pm$ 0,087
маса 1000 насінин, г.	52,0 $\pm$ 2,92	52,3 $\pm$ 2,14	53,3$\pm$2,66	46,0 $\pm$ 1,29
масличність	44,7 $\pm$ 1,0	48,3 $\pm$ 0,97	49,3 $\pm$ 0,95	47,7 $\pm$ 0,89
стеаринова	4,38 $\pm$ 0,96	4,53 $\pm$ 0,87	4,55 $\pm$ 0,89	4,29 $\pm$ 0,94
Линолева	0,17 $\pm$ 1,21	2,94 $\pm$ 0,99	3,15 $\pm$ 1,03	2,75 $\pm$ 1,02
Олеиновая	82,38 $\pm$ 1,30	82,92 $\pm$ 1,24	82,47 $\pm$ 1,15	81,35 $\pm$ 1,17
Линоленова	9,89 $\pm$ 1,11	11,43 $\pm$ 1,03	11,55 $\pm$ 1,08	11,42 $\pm$ 1,07
Мистириновая	0,14 $\pm$ 0,11	0,16 $\pm$ 0,10	0,24 $\pm$ 0,09	0,14 $\pm$ 0,13
Висота рослин, см	136 $\pm$ 4,3	139 $\pm$ 4,1	138 $\pm$ 3,7	127 $\pm$ 2,9
Діаметр кошику, см	18 $\pm$ 2,1	21$\pm$2,3	19 $\pm$ 1,9	15 $\pm$ 2,1
Винос азоту, кг/га	47,8	47,6	45,2	45,0
Винос фосфору, кг/га	35,7	35,4	33,5	33,1
Винос калію, кг/га	18,2	17,9	17,4	17,3

Врожайність в умовах цього року не мала суттєвих і достовірних відмінностей по усіх варіантах досліджень. Однак абсолютні середні значення вказують, що застосування половинної норми мінеральних добрив та гуматів одночасно забезпечує рівні показники з застосуванням добрив у повній нормі.

Висновок: Посушливі погодні умови 2022 року не дали змогу встановити вплив добрив на врожайність високо олеїнового гібриду соняшнику (Олімпія). Встановлено достовірне зниження олійності насіння при внесенні повної дози мінеральних добрив N40P60.

Встановлено достовірне збільшення маси 1000 насінин з 47,7% у контролі до 53,3% при застосуванні гуматів.

Встановлено достовірне збільшення діаметру кошику при застосуванні добрив по відношенню до контролю, найбільший кошик спостерігали при поєднанні мінеральних добрив та гуматів.

Дослід 2. Випробування внесення органо-мінеральних добрив на соняшнику

Варіанти дослідів : 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 2022 року застосування органо-мінеральних добрив (РГФК «Розчин гумінових і фульвокислот концентрований») за різними схемами по різному вплинули на ріст, розвиток та формування врожайності і якість насіння соняшнику сорту Прометей. Також відмічене вплив застосування 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 к покращенню цих показників і формуванню більш високої врожайності.

Так, за висоти рослин соняшнику на контролі (без застосування РГФК) 125,8 см і внесенні в ґрунт 124,9 см за варіантів внесення в ґрунт і обприскування по вегетації та обприскування по вегетації вона підвищилась до 131,7 та 130,3 см відповідно (табл. 3).

Таблиця 3 – Вплив застосування органо-мінеральних добрив (РГФК) на висоту рослин, площу листової поверхні та діаметр кошику соняшнику сорту Прометей, 2022 р.

Варіант застосування РГФК	Висота рослин, см	Площі листової поверхні 1 рослини, дм ²	Площі листової поверхні на гектарі, тис. м ²	Діаметру кошика, см
Контроль (без застосування)	125,8	30,2	15,1	11,9
Внесення у ґрунт	129,9	32,8	16,4	13,1
Внесення у ґрунт + 2 обробки по вегетації	131,7	33,6	16,8	13,8
2 обробки по вегетації	130,3	33,0	16,5	13,0

За такий же 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 – 0,6 дм² і 0,3 тис. м²; за внесення у ґрунт і обприскування по вегетації – 3,4 дм² і 2,7 тис. м²; за обприскування по вегетації – 2,8 дм² і 1,4 тис. м².

Застосування препарату РГФК в період вегетації соняшнику призводило і до збільшення діаметру кошиків в порівнянні з контролем від 11,9 см до 13,8 см.

В порівнянні з контролем проведення обприскувань окремо в період вегетації і в поєднанні з застосуванням препарату в ґрунт призвело к покращенню показників таких елементів продуктивності як вага та кількість насіння з кошику і маса 1000 насінин. Так, за варіантів внесення препарату у ґрунт і обприскування по вегетації та за обприскування лише в період вегетації вага насіння з кошику збільшилась з 30,8 до 34,6 та 34,0 г, кількість насіння з кошику з 759 до 774 та 780 шт. і маса 1000 насінин з 40,6 до 44,7 та 43,6 г відповідно. В той же час за цих варіантів відмічене зниження показника лушпинності насіння з 26,9 (на контролі) до 25,8 та 26,0 % (табл. 4):

Таблиця 4 – Вплив застосування органо-мінеральних добрив (РГФК) на кількість та якість насіння соняшнику сорту Прометей, 2022 р

Варіант застосування РГФК	Вага насіння з кошику, г	Кількість насіння з кошику, шт	Маса 1000 насінин, г	Лушпинність насіння, %
Контроль (без застосування)	30,8	759	40,6	26,9
Внесення у ґрунт	33,2	772	43,4	26,2
Внесення у ґрунт + 2 обробки по вегетації	34,6	780	44,7	25,8
2 обробки по вегетації	34,0	774	43,6	26,0

За не досить сприятливих погодних умов вегетації соняшнику у 2022 році рівень його урожайності на контролі (без застосування РГФК) становив 1,54 т/га, за внесення препарату у ґрунт – 1,66 т/га; за внесення у ґрунт і обприскування по вегетації – 1,78 т/га, за обприскування по вегетації – 1,70 т/га (табл. 5). При цьому під дією застосування препарату змінювався показник вмісту жиру в насінні. Так, за показника 49,4 % на контролі при внесенні препарату у ґрунт він дорівнював 48,1 %, при внесенні у ґрунт і обприскування по вегетації – 48,5 % і за обприскування по вегетації – 52,0 %. Враховуючи рівень врожайності і вміст жиру в насінні вихід олії з гектару становив на контролі (без застосування РГФК) 669 кг/га, майже на цьому же рівні за внесення препарату у ґрунт – 690 кг/га і підвищився відповідно до 778 і 734 кг/га за внесенні у ґрунт і обприскування по вегетації і за обприскування лише по вегетації.

Таблиця 5 – Вплив застосування органо-мінеральних добрив (РГФК) на урожайність насіння та вихід олії соняшнику сорту Прометей, 2022 р

Варіант застосування РГФК	Урожайність, т/га	Вміст жиру в насінні, %	Вихід олії, кг/га
Контроль (без застосування)	1,54	49,4	669
Внесення у ґрунт	1,66	50,3	710
Внесення у ґрунт + 2 обробки по вегетації	1,78	52,0	778
2 обробки по вегетації	1,70	51,0	734
НІР ₀₅	0,04		

Дослід 3. Випробовування внесення органо-мінеральних добрив на льону

Варіанти дослідів : 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 року застосування органо-мінеральних добрив (РГФК «Розчин гумінових і фульвокислот концентрований») за різними схемами по різному вплинули на ріст, розвиток та формування врожайності і якість насіння льону олійного сорту Водограй. Застосування РГФК в ґрунт перед сівбою в меншому ступені вплинуло на морфологічні показники та показники елементів продуктивності льону олійного ніж проведення обприскувань окремо в період вегетації і в поєднанні з застосуванням препарату в ґрунт. Але за всіх варіантів застосування препарату виявлено покращення цих показників і формування більш високої врожайності.

Так, за висоти рослин льону олійного на контролі (без застосування РГФК) 33,5 см вона підвищилась до 33,9 см за внесення препарату в ґрунт під передпосівну культивуацію і до 38,4 та 37,8 см за варіантів внесення в ґрунт і обприскування по вегетації та обприскування лише по вегетації (табл. 6).

Таблиця 6 – Вплив застосування органо-мінеральних добрив (РГФК) на висоту рослин та кількість і якість насіння льону олійного сорту Водограй, 2022 р.

Варіант застосування РГФК	Висота рослин, см	Кількість коробочок на 1 рослини, шт.	Вага насіння з 1 рослини, г	Кількість насіння з 1 рослини, шт.	Маса 1000 насінин, г
Контроль (без застосування)	33,5	7,1	0,31	53	5,82
Внесення у ґрунт	33,9	7,5	0,33	56	5,87
Внесення у ґрунт + 2 обробки по вегетації	38,4	8,0	0,36	60	6,05
2 обробки по вегетації	37,8	7,7	0,35	58	5,99

За такий же залежності зростали і показники елементів продуктивності. Кількість коробочок на 1 рослині по відношенню до контролю (без застосування РГФК) збільшилась на: 0,4 шт. – за внесення препарату у ґрунт; 0,9 – за внесення у ґрунт і обприскування по вегетації; 0,6 шт. – за обприскування по вегетації. В порівнянні з контролем застосування препарату призвело к покращенню показників таких елементів продуктивності як вага та кількість насіння з 1 рослини і маса 1000 насінин. Так, за варіантів внесення препарату у ґрунт, внесення у ґрунт і обприскування по вегетації та за обприскування лише в період вегетації вага насіння з 1 рослини збільшилась з 0,31 до 0,33, 0,36 та 0,35 г, кількість насіння з 1 рослини з 53 до 56, 60 та 58 шт. і маса 1000 насінин з 5,82 до 5,87, 6,05 та 5,99 г відповідно.

За не досить сприятливих погодних умов вегетації льону олійного сорту Водограй у 2022 році рівень його урожайності на контролі (без застосування РГФК) становив 1,08 т/га, за внесення препарату у ґрунт – 1,14 т/га; за внесення

у ґрунт і обприскування по вегетації – 1,27 т/га, за обприскування по вегетації – 1,22 т/га (табл. 7). Застосування препарату не призвело до суттєвих змін показника вмісту жиру в насінні. Так, за показника 46,8 % на контролі при внесенні препарату у ґрунт він дорівнював 46,9 %, при внесенні у ґрунт і обприскування по вегетації – 47,2 % і за обприскування по вегетації – 47,4 %. Враховуючи рівень врожайності і вміст жиру в насінні вихід олії з гектару становив на контролі (без застосування РГФК) 450 кг/га, за внесення препарату у ґрунт – 476 кг/га і відповідно 534 та 515 кг/га за внесенні у ґрунт і обприскування по вегетації та за обприскування лише по вегетації.

Таблиця 7 – Вплив застосування органо-мінеральних добрив (РГФК) на урожайність насіння та вихід олії льону олійного сорту Водограй, 2022 р

Варіант застосування РГФК	Урожайність, т/га	Вміст жиру в насінні, %	Вихід олії, кг/га
Контроль (без застосування)	1,08	46,8	450
Внесення у ґрунт	1,14	46,9	476
Внесення у ґрунт + 2 обробки по вегетації	1,27	47,2	534
2 обробки по вегетації	1,22	47,4	515
НІР ₀₅	0,03		

Висновки

1. Посушливі погодні умови 2022 року не дали змогу встановити вплив добрив на врожайність високо олійного гібриду соняшнику (Олімпія). Встановлено достовірне зниження олійності насіння при внесенні повної дози мінеральних добрив N₄₀P₆₀.

2. Встановлено достовірне збільшення маси 1000 насінин гібриду соняшнику з 47,7% у контролі до 53,3% при застосуванні гумітів.

3. Встановлено достовірне збільшення діаметру кошику гібриду соняшнику при застосуванні добрив по відношенню до контролю, найбільший кошик спостерігали при поєднанні мінеральних добрив та гуматів.

4. За погодних умов вегетації соняшнику сорту Прометей у 2022 році рівень його урожайності на контролі (без застосування РГФК) становив 1,54 т/га, за внесення препарату у ґрунт під передпосівну культивуацію знаходився майже на одному рівні – 1,56 т/га і підвищився до: за внесення у ґрунт і обприскування по вегетації – 1,73 т/га та за обприскування по вегетації – 1,70 т/га.

5. За погодних умов вегетації льону олійного сорту Водограй у 2022 році рівень його урожайності на контролі (без застосування РГФК) становив 1,08 т/га, за внесення препарату у ґрунт – 1,14 т/га; за внесення у ґрунт і обприскування по вегетації – 1,27 т/га, за обприскування по вегетації – 1,22 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.