

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Агрономічний факультет  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»  
Завідувач кафедри селекції і насінництва  
д. с.-г. н., професор  
\_\_\_\_\_ Микола НАЗАРЕНКО  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:  
**«ПОРІВНЯЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ СОРТІВ ЛЬОНУ В УМОВАХ  
ПРИВАТНОГО ПІДПРИЄМСТВА «МАГ» ДНІПРОВСЬКОГО РАЙОНУ  
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Здобувач \_\_\_\_\_ Анатолій МЕЖЕВСЬКИЙ

Керівник кваліфікаційної роботи  
Старша викладачка \_\_\_\_\_ Таїсія ЛОБКО

Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
Агрономічний факультет  
Кафедра селекції і насінництва  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри селекції і насінництва  
д. с.-г. н., професор

\_\_\_\_\_ Микола НАЗАРЕНКО  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

### ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
**Межевського Анатолія Миколайовича**

**1.Тема роботи:** «Порівняльне вивчення сортів льону в умовах приватного підприємства «МАГ» Дніпровського району Дніпропетровської області».

**2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру:**  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**3.Вихідні дані для роботи:**

- с.-г. підприємство - приватне підприємство "МАГ" Дніпровського району Дніпропетровської області".
- сільськогосподарська культура - льон олійного
- сорти льону олійного - Орфей, Запорізький богатир, Лірина, Водограй при різних технологіях вирощування.

**4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):**

- скласти алгоритм проведення дослідження;
- оцінити ефективність сортів льону олійного за показником врожайності;
- здійснити аналіз та оцінку ключових елементів дослідження;
- формування обґрунтованих висновків та надання практичних рекомендацій для виробничої сфери.

**5.Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)**

- графічне відображення значення тих показників, які були здобуті при проведенні науково-дослідних досліджень.

**6. Дата видачі завдання:** «05 вересня» \_\_\_\_\_ 2025 р.

Керівник  
кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Таїсія ЛОБКО

Завдання прийняв  
до виконання \_\_\_\_\_ Анатолій МЕЖЕВСЬКИЙ

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Обґрунтування та планування дослідницької процедури	Строки реалізації проекту	Примітка
1.	Аналіз наукових джерел	липень 2025 р.	виконано
2.	Визначення об'єкта, ключових аспектів та вимог до проведення роботи	серпень 2025 р.	виконано
3.	Використані методи та демонстрація результатів	вересень 2025 р.	виконано
4.	Економічна оцінка	жовтень 2025 р.	виконано
5.	Охорона праці	листопад 2025 р.	виконано
6.	Форматування звіту, ключові висновки та поради для виробничої сфери	грудень 2025 р.	виконано

Здобувач \_\_\_\_\_ Анатолій МЕЖЕВСЬКИЙ

Керівник  
кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Таїсія ЛОБКО

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ .....	6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ НАУКОВИХ ДЖЕРЕЛ .....	12
1.1. Виробництво льонопродукції в Україні та світі.....	12
1.2. Філогенетичні, морфологічні та біологічні особливості льону олійного .	16
1.3. Селекційне поліпшення льону олійного .....	18
1.4. Технологія вирощування .....	19
РОЗДІЛ 2. СПЕЦИФІКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДУ .....	21
2.1. Географічне та адміністративне розташування господарства проведення дослідження .....	21
2.2. Ґрунтово-кліматичні умови місця виконання дослідження .....	22
РОЗДІЛ 3. ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСОВАНИХ МЕТОДІВ.....	27
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА .....	29
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВОЇ РОБОТИ .....	35
РОЗДІЛ 6. СИСТЕМА ОХОРОНИ ТА БЕЗПЕКИ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ....	41
6.1. Загальні положення.....	41
6.2. Дослідження умов і безпеки приватному підприємстві «МАГ».....	42
6.3. Вивчення стану та причин виробничого травматизму.....	44
6.4. Правила безпечного поводження з пестицидами під час протруєння і зберігання насіння в умовах ПП «МАГ» .....	46
6.4.1. Загальні положення.....	46
6.4.2. Регламент перевірки та забезпечення безпеки робочого місця перед зміною .....	47
6.4.3. Техніка безпеки під час виконання виробничих операцій .....	48
6.4.4. Техніка безпеки під час виникнення аварійних ситуаціях .....	49
6.4.5. Техніка безпеки під час закінчення виробничих операцій.....	50
6.5. Підвищення ефективності управління охороною праці в приватному підприємстві «МАГ».....	52
РЕКОМЕНДАЦІЇ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА .....	54

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	56
ДОДАТКИ.....	60
ДОДАТОК 1.....	60
ДОДАТОК 2.....	61
ДОДАТОК 3.....	62
ДОДАТОК 4.....	63
ДОДАТОК 5.....	64
ДОДАТОК 6.....	65

## РЕФЕРАТ

**Тема кваліфікаційного дослідження:** «Порівняльне вивчення сортів льону в умовах приватного підприємства «МАГ» Дніпровського району Дніпропетровської області».

**Основна ціль:** Порівняти сорти льону олійного при різних елементах технології вирощування. Обрати найкращий для господарства.

**Завдання досліджень:** порівняти та оцінити сорти льону олійного при різних технологіях вирощування у степовій зоні України.

**Методи дослідження:** виконання польових досліджень та подальший аналіз зібраної інформації. Дослідження здійснювалось відповідно до стандартних методик.

**Інноваційний потенціал.** В рамках приватного підприємства «МАГ» вперше проведено порівняльне дослідження середньостиглих сортів льону олійного льону від різних оригінаторів.

Вибір сорту виявився ключовим фактором для збільшення врожайності льону олійного.

За результатами дослідження, для подальшого впровадження у виробництво в підприємстві, рекомендовано найбільш продуктивні з досліджених сортів.

Дипломна робота включає вступ, 6 розділів, висновки та рекомендації для господарства, список використаних джерел, а також додатки. Загальний обсяг роботи складає 65 сторінки друкованого тексту, містить 9 таблиць, 4 графіки та 11 ілюстрацій. У переліку використаних джерел нараховується 31 позицій.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** СОРТ, ЛЬОН ОЛІЙНИЙ, УРОЖАЙНІСТЬ, ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ.

## ВСТУП

Останнім часом у зв'язку з посушливими погодними умовами на південному сході України у фермерів зростає інтерес до вирощування посухостійких культур, придатних до зони степу.

Сай В. А. пише: «Щоб розширити присутність вітчизняних продуктів і промислових товарів на ринку, необхідно підвищувати ефективність виробництва певних сільськогосподарських культур» [26].

У своїй науковій роботі Столярчук та ін. пишуть що: «Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва сьогодні розвивається в двох основних напрямках: створення нових сортів з покращеними характеристиками врожайності та якості, а також вдосконалення систем землеробства й агротехнічних методів.

Напрямок селекції нових сортів ґрунтується на теоретичних моделях, які враховують певні ознаки та властивості. Метою є виведення таких сортів, що можуть забезпечити високий рівень урожаю і якості продукції за конкретних умов навколишнього середовища. Цей підхід дозволяє максимально реалізувати генетичний потенціал рослин» [28].

**Актуальність теми.** Однією з таких прибуткових та пристосованих культур до посушливих умов вирощування південного степу України можна назвати льон олійний (*Linum usitatissimum L.*), доказом цього є підтвердження Горач О.О. та ін. які описують льон олійний як «Одну із посухостійких та перспективних культур, яка використовується у багатьох галузях промисловості: від текстильної, трикотажної та взуттєвої до целюлозно-паперової. Крім того, льон є цінним ресурсом для харчової, хімічної та енергетичної промисловості. Ця культура також знаходить своє місце в медицині, автомобілебудуванні та будівництві» [7, 10].

В підручнику з рослинництва про льон олійний пишуть: «Льон - високорентабельна, цінна технічна культура, в його насінні міститься 49% жирів, які мають здатність до швидкого висихання. Льон використовують у таких

країнах, як Китай, Єгипет, Індія, а найбільше вирощують в США, Індії, Канаді, Аргентині» [1].

**Унікальність вирощування та напрямки переробки сортів олійного льону.** Крім того, під час проходження науково-виробничої практики я дізнався про такі особливості вирощування льону олійного. Льон низький (олійний) має ранні строки сівби, які цього року припали на другу декаду березня, але зазвичай випадають на першу декаду квітня, що дозволяє без проблем провести сівбу сівалками; має короткий період вегетації, який складає 90-91 днів. Збирання урожаю льону олійного починають одразу після колосових. Стійкість до осипання деяких сортів льону дає змогу збирати без втрат та раціонально використовувати сільськогосподарську техніку.

Рудік О. Л. пише: «Льон є однією з культур, найбільш пристосованих до ґрунтово-кліматичних умов зон недостатнього зволоження і характеризується високою пластичністю в умовах помірного клімату. Тривале використання людиною для отримання волокна та насіння, вирощування в різних ґрунтово-кліматичних умовах і природний поліморфізм зумовлюють значне анатомічне та біологічне різноманіття виду.

В результаті культивування та природної мінливості льон проявляє великий поліморфізм і формує численні проміжні форми. Підвиди культурного льону легко схрещуються між собою та дають плодюче потомство навіть при міжвидовому схрещуванні. Водночас технології вирощування та агротехнічні підходи відрізняються залежно від цілей: отримання трести, волокна чи насіння.

З практичної точки зору, культуру льону поділяють на три основні групи: льон-довгунець, вирощуваний переважно для волокна; льон низький, адаптований до посушливих умов і призначений для отримання олії з насіння; та проміжні сорти, які дають насіння, але можуть використовуватися і для волокна.

Льон олійний включає два підвиди - межеумки та кучерявці, серед яких для олійного виробництва найбільше застосування знайшли межеумки. Ці сорти добре пристосовані до умов Лісостепу та Степу України, забезпечують стабільний

урожай і за правильних технологій дозволяють одночасно отримувати насіння та соломку» [24].

### **Народногосподарське значення льону олійного.**

Лазер П.Н. та ін. стверджує, що «Льон олійний слугує цінною сировиною для багатьох галузей (олійно-жирової, хімічної, харчової, легкої) завдяки комплексу своїх унікальних біологічних, технологічних, споживчих та агротехнічних якостей. Постійно відкриваються нові напрямки його використання, зокрема в медицині та харчовому виробництві» [15].

З міркувань Фурса О. та інш. науковців: «Льон олійний належить до небагатьох технічних культур, здатних забезпечувати одночасне отримання двох видів продукції - насіння та волокна. Частка волокна у стеблах становить близько 20%. За даними польових досліджень, проведених у Німеччині та Швейцарії, з одного гектара, крім врожаю насіння, можна отримати в середньому близько 5 т соломи. Аналогічні результати підтверджені в умовах континентального клімату Канади, де врожайність соломи також досягає 5 т/га.

До недавнього часу солома льону олійного в основному використовувалася як паливо або органічне добриво через невелику довжину стебел (менше як 0,35 м). Проте останні десятиліття характеризуються активним пошуком нових напрямів її використання. Зокрема, індійські вчені запропонували технології утилізації стеблової біомаси шляхом виділення волокон для виробництва пряжі та високоякісної деревної маси, що може слугувати сировиною для паперу різного призначення. Українські науковці довели доцільність використання волокон льону олійного у виробництві нетканих матеріалів, спектр застосування яких охоплює меблеву промисловість, геотекстиль та хемотекстиль.

Подальші дослідження були спрямовані на вдосконалення технологій переробки соломи льону з метою отримання технічних волокон. Зокрема, розроблені методи збирання насіння ресурсозберігаючим способом, що дозволяє уникнути пошкоджень стебел і зберегти їх для промислової переробки. Це відкриває можливості отримання сировини для виробництва нетканих матеріалів, текстилю та паперової продукції.

Враховуючи, що солома льону є побічним продуктом вирощування цієї культури, організація її промислової переробки потребує відносно невеликих капіталовкладень. Використання щорічно відновлюваної вітчизняної сировини може стати ефективним рішенням для забезпечення підприємств натуральними матеріалами та розширення напрямів застосування льону олійного у промисловості» [29].

Рудік О. Л. пише: «Головним продуктом льону олійного є насіння, що містить до 49 % швидковисихаючої олії, з переважанням поліненасичених кислот, особливо ліноленової. Серед досліджених сортів у середньому на пальмітинову кислоту припадало 5,6 %, стеаринову - 3,23 %, олеїнову - 21,1 %, лінолеву - 15,1 %, ліноленову - 55 %.

Сорти харчового напрямку зі зміненим жирнокислотним складом зазвичай мають нижчу потенційну врожайність і рентабельність, що потребує спеціалізованого підходу. Жирнокислотний склад олії визначає її застосування: з високим вмістом поліненасичених кислот, особливо ліноленової, - у технічній промисловості; з нижчим - у харчовій.

Попит на якісну олію, особливо в умовах популяризації здорового харчування, стимулює спрямоване вирощування сортів із заданими характеристиками. Вітчизняна селекція забезпечує сучасний сортовий склад для різних потреб: технічних - Золотистий, Світлозір, Водограй, Патріцій, Вогні Дніпрогесу; харчових - Ківіка, Живинка; ведуться також роботи над медичними сортами зі збалансованим вмістом ненасичених кислот» [24].

**Економічні особливості вирощування сортів льону олійного.** У статті Вишнівський П.С. та інш. пишуть що: «На ринку олійних культур відбуваються зміни. Зростання виробництва льону олійного є позитивною тенденцією, але за останні два роки в Україні спостерігається зниження обсягів виробництва через нестабільність валового врожаю. Нині аграрні підприємства країни зосереджені на культурах, які забезпечують високу рентабельність у короткостроковій перспективі. Соняшник, соя та ріпак є такими важливими культурами, тоді як льон

олійний поки що не дуже поширений і займає невелику частку як на внутрішньому, так і на світовому ринках.

В той самий час висока ринкова ціна насіння льону свідчить про його значний експортний потенціал і прибутковість, яка наближається до рівня соняшнику, оскільки вітчизняне аграрне виробництво орієнтується на експорт» [5].

## РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ НАУКОВИХ ДЖЕРЕЛ

### 1.1. Виробництво льонопродукції в Україні та світі

Зелінський Ю.А. пише, що: «Кліматичні зміни, дефіцит природних ресурсів і зростання потреби у екологічно чистій сировині вимагають від аграрної науки пошуку культур, здатних стабільно формувати врожаї за обмеженого зволоження та абіотичних стресів. Перспективна агрокультура, льон олійний (*Linum usitatissimum* L.), має універсальне використання в різних сферах - харчовій, фармацевтичній та технічній.

Перевагами льону є висока харчова цінність насіння, попит на якісну олію, екологічна пластичність і адаптація до умов землеробства в регіонах із підвищеними ризиками агрокліматичного характеру. В той же час в Україні посівні площі та врожайність залишаються нестабільними через кліматичні ризики, недостатню модернізацію технологій і обмежений сортовий та ресурсний потенціал.

Підвищення температури, зменшення опадів і часті посухи роблять необхідним упровадження у сівозміни культур, які витримують нестійке зволоження. Льон олійний відзначається низьким транспіраційним коефіцієнтом, коротким вегетаційним періодом і здатністю забезпечувати врожай навіть у посушливих умовах. Насіння містить 38-45% жиру з високим вмістом омега-3 кислот, завдяки чому олія має харчове, фармацевтичне й технічне значення. Продукти переробки слугують кормом, а солома - сировиною для волокна й біоенергетики. Метою було, проаналізувати тенденції вирощування льону олійного у світі й Україні (2000-2023 рр.), оцінити динаміку площ, урожайності та чинники ефективності, враховуючи вплив клімату й агротехнологій.

За останні два десятиліття площі льону у світі зросли з 2,58 до 4,53 млн. га (2022 р.), але зменшились до 3,09 млн. га у 2023 р. Найактивніше виробництво розширюється в Європі та Казахстані, тоді як Канада і США скорочують посіви через конкуренцію з іншими олійними культурами. В Україні площі коливаються від 20 до 70 тис. га, але як свідчать данні в останні роки спостерігається зростання.

Валові збори у світі досягли максимуму у 2022 р. (3,98 млн. т), після чого скоротилися до 2,6 млн. т. Найбільший приріст забезпечила Європа, тоді як США показали тенденцію до зниження. В Україні виробництво збільшилось із 5 тис. т (2000 р.) до 54 тис. т (2023 р.), проте врожайність зазнає значних коливань (0,25-1,53 т/га).

Результати досліджень зображені на [рис. 1.1-1.5].

Отже, льон олійний набуває значення як стратегічна, універсальна й екологічно цінна культура. Найвищу врожайність забезпечують США, Канада та окремі країни Європи завдяки інтенсивним технологіям. В Україні спостерігається стабільна позитивна динаміка щодо збільшення площ сільськогосподарських угідь та підвищення урожайності, зокрема в сфері органічного землеробства. Подальший розвиток галузі потребує адаптації технологій до змін клімату, запровадження продуктивних сортів, ресурсозбереження та розбудови переробної інфраструктури»[14].

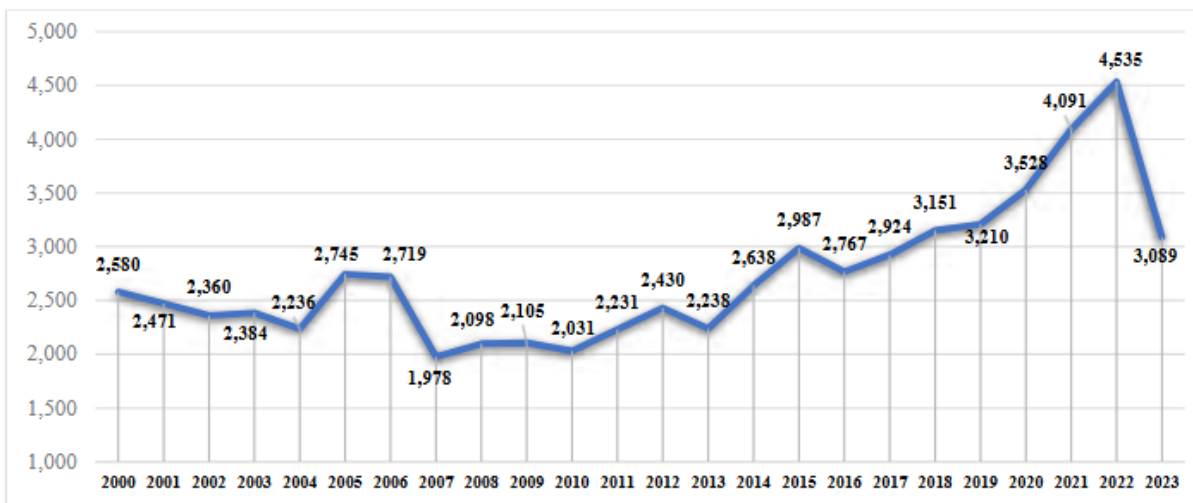


Рис. 1.1. - За дослідями Зелінського Ю.А. «Зміна посівних площ олійного льону у світі млн. га» [14].

## Динаміка площ посівів відведених під льон олійний в Україні, Європі та країнах світу, тис га

Рік	Аргентина	Європа	Індія	Казахстан	Канада	Китай	США	Україна
2000	67,88	461,70	593,10	1,40	590,90	497,87	209,22	20,00
2001	28,14	351,53	579,90	1,03	661,70	402,20	233,91	23,00
2002	19,54	258,42	535,80	0,64	633,40	453,00	284,50	24,73
2003	13,80	279,83	450,10	0,92	728,40	449,00	237,96	27,59
2004	28,80	271,94	476,50	1,00	518,00	500,00	206,80	14,00
2005	37,18	295,59	448,70	1,10	732,60	490,00	386,48	25,00
2006	46,69	331,49	436,80	5,10	785,20	485,00	310,40	51,40
2007	28,40	240,70	426,00	4,50	524,00	339,90	141,24	24,10
2008	9,45	277,90	468,00	12,80	625,20	337,80	137,59	19,10
2009	17,37	320,21	407,90	58,40	623,30	336,93	127,07	46,80
2010	25,60	450,26	342,00	225,20	349,20	324,40	169,16	56,30
2011	16,63	680,96	359,00	309,67	291,40	322,10	70,01	58,70
2012	14,60	724,95	323,00	369,63	358,20	317,86	135,98	52,90
2013	17,90	583,30	296,00	384,34	411,90	312,89	69,61	41,98
2014	14,70	564,20	293,07	556,15	628,90	310,00	122,22	37,60
2015	17,00	803,14	285,00	622,55	626,90	292,31	184,54	66,70
2016	13,00	901,06	298,00	633,62	341,50	287,59	148,12	68,70
2017	12,40	745,86	325,22	858,66	418,90	284,00	110,08	47,50
2018	14,25	857,08	326,18	1076,89	341,80	279,00	80,13	31,80
2019	9,05	908,65	172,71	1245,04	339,30	260,00	114,93	16,90
2020	14,25	1090,73	179,90	1342,52	371,30	250,00	119,79	14,00
2021	11,06	1641,95	174,87	1366,07	392,30	260,00	113,31	27,60
2022	16,29	2172,38	196,90	1345,16	311,90	225,00	97,93	32,30
2023	22,46	1427,68	238,73	726,10	238,50	200,00	64,75	47,50

Рис. 1.2. - За дослідями Зелінського Ю.А. «Зміна посівних площ олійного льону в Україні та ін. країнах світу» [14].

## Валові збори льону олійного, тис т

Рік	Аргентина	Європа	Індія	Казахстан	Канада	Китай	США	Україна
2000	46,92	278,55	240,80	0,59	693,40	343,75	272,55	5,00
2001	22,30	204,16	203,50	0,8	715,00	252,65	290,97	6,40
2002	15,50	141,12	209,10	0,63	679,4	409	301,33	7,02
2003	11,25	200,60	176,70	0,79	754,40	450	267,12	8,13
2004	29,28	217,20	196,50	0,78	516,90	460	263,36	16,20
2005	36,1	283,51	169,70	1,08	990,60	47,5	500,28	28,20
2006	53,78	319,36	172,50	5,39	988,80	480	279,9	61,50
2007	34,07	201,51	167,90	5,22	633,50	268,30	149,77	11,40
2008	9,56	210,99	163,00	10,30	861,10	349,66	145,19	20,80
2009	19,51	273,99	169,20	47,65	930,10	318,14	188,55	37,30
2010	32,17	399,58	153,70	94,61	418,50	352,81	230,03	46,80
2011	21,39	656,20	147,00	273,08	398,90	358,64	141,78	51,10
2012	17,07	498,72	152,00	157,88	491,50	390,51	147,28	41,40
2013	20,43	455,88	147,00	295,02	730,70	398,81	85,25	31,92
2014	17,26	515,76	141,73	419,96	883,30	387,00	161,75	46,63
2015	20,09	728,52	155,00	491,39	943,10	399,62	256,42	76,38
2016	16,61	918,79	125,00	561,77	541,40	368,54	235,58	92,16
2017	13,58	816,64	184,25	683,34	555,10	363,00	97,59	46,14
2018	19,52	707,87	173,76	933,53	492,40	366,00	113,44	23,99
2019	9,95	785,06	99,07	1007,24	486,10	340,00	142,88	15,39
2020	19,52	954,74	12,07	1058,25	578,10	330,00	144,94	15,73
2021	12,36	1528,01	111,36	775,57	336,64	340,00	70,31	42,23
2022	29,23	1933,32	126,42	845,64	473,18	290,00	108,77	27,48
2023	25,00	1280,44	166,75	361,70	272,74	260,00	75,21	53,91

Рис. 1.3. - За дослідями Зелінського Ю.А. «Загальний урожай льону олійного тис. т» [14].

Порівняльна оцінка врожайності насіння льону в Україні, Європі та країнах світу  
(за даними FAOSTAT, 2024), т/га

Рік	Аргентина	Європа	Індія	Казахстан	Канада	Китай	Світ	США	Україна
2000	0,69	0,60	0,41	0,42	1,17	0,69	0,77	1,30	0,25
2001	0,79	0,58	0,35	0,78	1,08	0,63	0,74	1,24	0,28
2002	0,79	0,55	0,39	0,98	1,07	0,90	0,79	1,06	0,28
2003	0,82	0,72	0,39	0,86	1,04	1,00	0,84	1,12	0,29
2004	1,02	0,80	0,41	0,78	1,00	0,92	0,83	1,27	1,16
2005	0,97	0,96	0,38	0,98	1,35	0,97	0,98	1,29	1,13
2006	1,15	0,96	0,39	1,06	1,26	0,99	0,92	0,90	1,20
2007	1,20	0,84	0,39	1,16	1,21	0,79	0,84	1,06	0,47
2008	1,01	0,76	0,35	0,80	1,38	1,04	0,95	1,06	1,09
2009	1,12	0,86	0,41	0,82	1,49	0,94	1,03	1,48	0,80
2010	1,26	0,89	0,45	0,42	1,20	1,09	0,89	1,36	0,83
2011	1,29	0,96	0,41	0,88	1,37	1,11	0,97	2,03	0,87
2012	1,17	0,69	0,47	0,43	1,37	1,23	0,83	1,08	0,78
2013	1,14	0,78	0,50	0,77	1,77	1,27	1,02	1,22	0,76
2014	1,17	0,91	0,48	0,76	1,40	1,25	1,01	1,32	1,24
2015	1,18	0,91	0,54	0,79	1,50	1,37	1,05	1,39	1,15
2016	1,28	1,02	0,42	0,89	1,59	1,28	1,05	1,59	1,34
2017	1,09	1,09	0,57	0,80	1,33	1,28	0,98	0,89	0,97
2018	1,37	0,83	0,53	0,87	1,44	1,31	0,95	1,42	0,75
2019	1,10	0,86	0,57	0,81	1,43	1,31	0,96	1,24	0,91
2020	1,37	0,88	0,67	0,79	1,56	1,32	0,96	1,21	1,12
2021	1,12	0,93	0,64	0,57	0,86	1,31	0,81	0,62	1,53
2022	1,80	0,89	0,64	0,63	1,52	1,29	0,88	1,11	0,85
2023	1,11	0,90	0,70	0,50	1,14	1,30	0,84	1,16	1,13

Рис. 1.4. - За дослідями Зелінського Ю.А. «Показники урожайності льону олійного в Україні та в світі» [14].

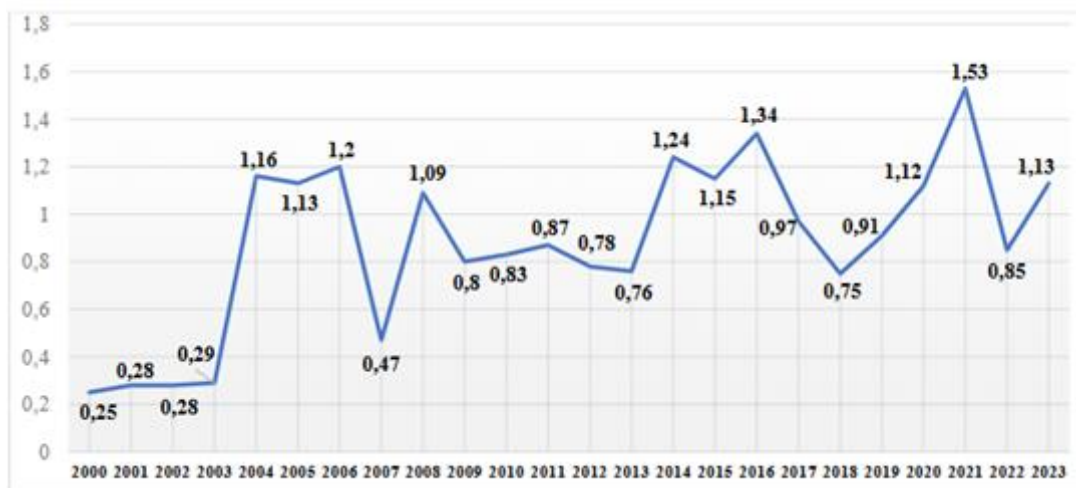


Рис. 1.5. - За дослідями Зелінського Ю.А. «Середній збір льону олійного в Україні за 2024 рік, т/га» [14].

## 1.2. Філогенетичні, морфологічні та біологічні особливості льону олійного

Дослідник Дорота Г. М. вважає: «Льон олійний (*Linum usitatissimum* L.) - культурний вид роду *Linum*, є основним господарсько цінним представником родини *Linaceae*. Він вирощується для отримання насіння та волокна. Льон культурний відрізняється тим, що його коробочки не розтріскуються при дозріванні, а основна продуктивна частина рослини стебло, яке містить 20-35 % волокна. Насіння плоске, яйцеподібне, блискуче, містить високий вміст олії, що залежить від агротехнічних факторів та сортових ознак.

Стебло циліндричне, високе, з технічною довжиною 50-110 см, з якого отримують довге волокно високої якості. Чим довше стебло і більше багатогранних елементарних волокон у пучку, тим міцніше і якісніше технічне волокно. Листки ланцетні, квітки п'ятирядні, пелюстки різного забарвлення, плід - коробочка з 1-4 насінинами.

Льон проходить фази: тривалість вегетації варіюється від 60 до 100 днів, на що впливають погодні умови та агротехнічні заходи. За цей час рослина проходить етапи сходів, швидкого росту (ялинка), бутонізації, цвітіння та досягання. Оптимальні температури для росту: сходи 9-12 °С, «ялинка» - 14-16 °С, цвітіння і утворення насіння 16-18 °С. Рослина потребує достатньої вологи: від 10 мм під час проростання до 30 мм на момент швидкого росту та цвітіння; загальна продуктивна потреба води на утворення 16 кг урожаю - близько 7 т.

Льон характеризується слабкою кореневою системою (9-15 % від надземної маси), але добре адаптований до різних ґрунтово-кліматичних умов. Висока якість волокна досягається за умов правильного догляду, збирання та технологій переробки стебел» [9].

Петриченко В. Ф. та Лихочвор В. В. пишуть про льон олійний, що: «Він має такі біологічні особливості, саме: вимогливий до тепла, потреба до 22° С при досягання, толерантний до вологи і тепла під час сходів, 50 годин набубнявіння насіння, мінімальна температура проростання від 3 до 5° С, поява сходів при 6° С,

сходи льону олійного витримують від  $-3$  до  $-4^{\circ}$  С, більш сформовані рослини витримують навіть до  $-6^{\circ}$  С.

Льон олійний витривалий до посух, мала потреба у воді, але при недостатній кількості на початку вегетації його врожайність скорочується.

Найкращими ґрунтами для посіву льону олійного можна назвати чорноземи та каштанові» [18].

Рудік О. Л. пише, що: «Льон олійний належить до однорічних мезоксерофітних рослин, у розвитку яких виділяють п'ять основних фаз: сходи, ялинка, бутонізація, цвітіння та досягання. Для льону-довгунця особливо важливим є правильне визначення ступенів стиглості (зелена, рання жовта, жовта, повна), оскільки це безпосередньо впливає на якість волокна та строки збирання.

Фази розвитку:

Сходи - поява сім'ядольних листків на поверхні ґрунту.

Ялинка - період від утворення перших справжніх листків до формування кількох їх пар; у цей час проводять застосування гербіцидів.

Бутонізація - починається з появою перших бутонів і триває до розкриття квітки.

Цвітіння - супроводжується активним ростом рослин, може повторюватися за достатньої вологи, що ускладнює збирання.

Досягання - включає чотири послідовні стадії: від зеленої до утворення квіток та повної стиглості насіння.

Коренева система льону стрижнева, з добре розвиненим головним коренем і боковими відгалуженнями, основна маса яких зосереджена у верхніх 30 см ґрунту. У сприятливих умовах коріння може проникати глибше 1 м, що забезпечує посухостійкість.

Листя сидяче, ланцетної форми, розташоване почергово, із найбільшою площею листкової поверхні на початку цвітіння.

Стебло є головною господарською частиною у довгунців та межеумків. Воно визначає технічну довжину та якість волокна. Оптимальна висота для олійних сортів - від 40 см, для довгунців - понад 70 см.

Волокна формуються у період швидкого росту стебла. Їхня якість залежить від довжини та товщини клітинних стінок. Льон містить понад 80% целюлози, що зумовлює міцність волокна.

Галуження є важливою ознакою, яка впливає на врожайність та якість. У різних підвидів воно проявляється по-різному: у довгунців рослини здебільшого одностеблові, тоді як межеумки та кучерявці більш схильні до куцїння. Висота галуження визначає співвідношення технічної та загальної довжини стебла.

Таким чином, ріст, розвиток та морфологічні особливості льону олійного й довгунця суттєво відрізняються між собою, що зумовлює різний напрям їх використання: у перших переважає насіннева продуктивність, у других якість волокна» [23].

Загальний вигляд льону олійного (*Linum usitatissimum* L.) зображено на рис. 1.6.



Рис. 1.6. - З досліджень Чехова А.В. та інш. «Загальний вигляд *Linum usitatissimum* L.»[30].

### 1.3. Селекційне поліпшення льону олійного

Дослідник Дорота Г. М. пише: «Створення сортів льону з підвищеною стійкістю до хвороб і шкідників значною мірою ґрунтується на міжвидовій

гібридизації з використанням диких форм. Вони є цінним джерелом генів, що забезпечують стійкість до несприятливих факторів, раннє дозрівання, підвищене розгалуження та більшу кількість коробочок. Водночас дикі види характеризуються низькою врожайністю, дрібним насінням і розтріскуванням коробочок, що потребує селекційного удосконалення.

Створення високопродуктивних сортів є ключовим завданням для сучасної селекції для отримання насіннєвої врожайності не менше 1,2-1,4 т/га. Поєднати високу насіннєву і волокнисту продуктивність у межах одного сорту складно, тому селекціонери застосовують методи комбінування позитивних ознак різних форм прядивного й олійного льону. Для цього використовують гібридизацію, поліплоїдію, мутагенез та інші сучасні методи створення вихідного матеріалу.

Подальший розвиток селекції спрямований на підвищення екологічної пластичності, адаптивності до біокліматичних умов, створення сортів різних груп стиглості. Це дозволяє зменшити втрати врожаю, оптимальніше використовувати техніку й природний потенціал регіону. Своєчасна сортозаміна розглядається як один із найефективніших шляхів підвищення рентабельності вирощування льону в умовах обмежених ресурсів» [9].

#### **1.4. Технологія вирощування**

Про технологію культивування льону олійного Петриченко В. Ф. та Лихочвор В. В. пишуть: «Для успішного культивування льону олійного найважливішим фактором є дотримання сівозміни, де найкращими попередниками виступають багаторічні трави, зернобобові, озимі зернові та просапні культури. Натомість висіву після соняшника та капустияних слід уникати, оскільки вони вважаються найгіршими попередниками. Рекомендовано повертати льон на те саме поле не раніше, ніж через 5-6 років; при цьому сам льон є гарною культурою-попередником для подальшого висіву зернових.

Потреба культури в елементах живлення змінюється протягом різних фаз розвитку, але вона позитивно реагує на внесення добрив: азот є найкритичнішим елементом у період від сходів до цвітіння. Калій найбільш необхідний під час бутонізації та формування насіння. На відміну від них, фосфор потрібен рослині

рівномірно протягом усього вегетаційного періоду. Розраховано, для формування одного центнера насіння льону виносить з ґрунту до 8 кг азоту, 3 кг фосфору та 6 кг калію. Технологічно фосфорні та калійні добрива зазвичай вносять під глибоку оранку, а азотні - під весняну культивуацію.

Сівбу проводять у ранньовесняні терміни, проте важливо уникати надто ранніх посівів, щоб сходи не потрапили під весняні приморозки (критичним є зниження температури до  $-4^{\circ}\text{C}$ ). Використовують стандартні зернові сівалки, застосовуючи або рядковий спосіб (15 см міжряддя), або широкорядний (45 см). Норма висіву для рядкового способу становить 5-7 млн./га насінин (50-70 кг/га), а для широкорядного - 3,5-4,0 млн./га (35-40 кг/га). Насіння загортають на глибину 2-4 см, після чого посіви обов'язково коткують для покращення контакту з ґрунтом. Подальший догляд включає боронування для руйнування ґрунтової кірки та гербіцидний контроль бур'янів, який найчастіше проводять, коли рослини сягають висоти 10-20 см. Необхідно також контролювати поширення хвороб (таких як фузаріоз, антракноз, аскохітоз) та шкідників (зокрема, льонової блохи, трипсів, листокрутки).

Збирання врожаю проводять методом прямого комбайнування або двофазним (роздільним) способом. Отримане насіння обмолочують і закладають на зберігання при досягненні базової вологості у 12%.» [18].

**Висновок:** льон олійний є високоперспективною культурою, здатною стабільно формувати врожаї навіть за обмеженої кількості опадів та абіотичних факторів.

Основною метою селекції є створення високоврожайних сортів, підвищеною стійкістю до хвороб, посухи та інших шкодо чинних чинників.

Для забезпечення стабільного зростання виробництва льону олійного в Україні необхідно зосередитися на адаптації агротехнологій до кліматичних змін, впровадженні продуктивних і адаптивних сортів, а також на ресурсозбереженні у процесах вирощування та переробки.

## РОЗДІЛ 2. СПЕЦИФІКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДУ

### 2.1. Географічне та адміністративне розташування господарства проведення дослідження

Місцезнаходження господарства: с. Привільне

Область: Дніпропетровська

Район: Дніпровський

Назва: ПП «МАГ»

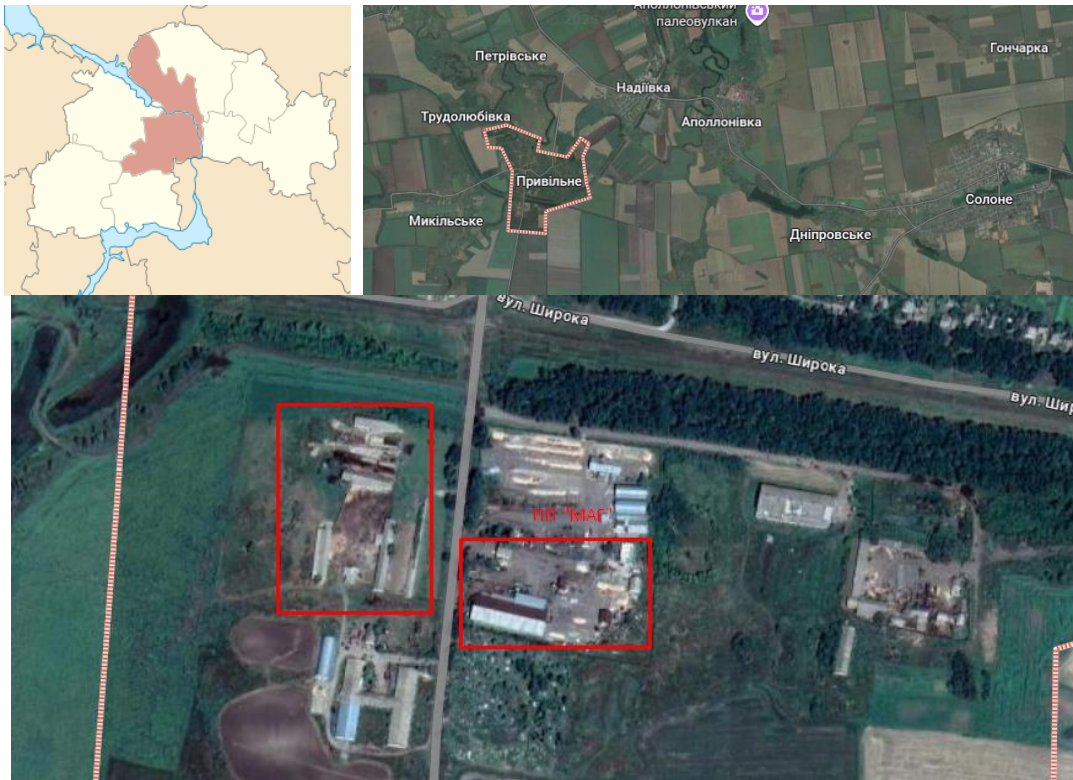


Рис. 2.1. Місце знаходження підприємства на карті

Село Привільне [Рис. 2.1.] лежить на правому березі річки Мокра Сура, там, де в неї впадає річка Комишувата Сура. На відстані півкілометра вище за течією розташоване село Трудолюбівка. На протилежному березі Мокрої Сури знаходиться Петрівське, а на протилежному березі Комишуватої Сури - село Микільське. Через Привільне проходить залізниця, на якій знаходиться станція під назвою Платформа 252 км.

Село знаходиться за 15 кілометрів на захід від центру громади. Відстань до залізничної станції Привільне, що розташована на лінії Апостолове - Нижньодніпровськ-Вузол, становить 4 кілометри.

## 2.2. Ґрунтово-кліматичні умови місця виконання дослідження

Господарство «МАГ» знаходиться в Дніпропетровській області, зоні помірного континентального клімату, зона Степу. Для цього клімату характерні високі літні температури та помірні зимові морози, а також значні перепади температур протягом року.

Водний режим Дніпровського району залежить від кліматичних умов та гідрологічних особливостей території. Район має слабкі опади, які складають близько 150-160 мм на рік. Найбільша кількість опадів припадає на зиму, а найменша - на листопад та грудень. Річки, які протікають територією району, належать до басейну річки Дніпро.

Температура повітря:

Літо: Середня температура в липні та серпні становить приблизно +24...+26 °С. Однак максимальні показники можуть сягати +37...+39 °С.

Зима: Середня температура в січні коливається в межах -10...+3 °С.

Весна/Осінь: Це перехідні сезони зі значними коливаннями температури. Наприклад, у вересні може бути до +27 °С, а в жовтні вже фіксуються перші заморозки.

Графік суми активної та середньої температури зображено на рис. 2.2.

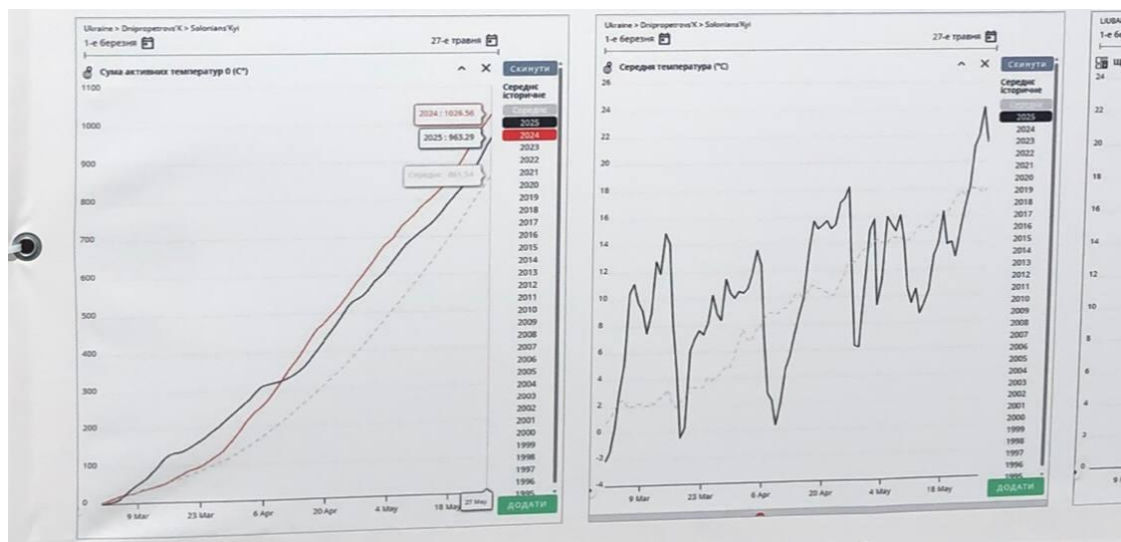


Рис. 2.2. Графік суми активних та середніх температур

Опади та вітер:

Кількість опадів: Середньорічна кількість опадів слабка. Найбільш рясні

опадів спостерігаються із зими на весну місяці (лютий-березень) та в кінці весни у травні, а найменш - влітку.

Вітер: Найчастіше переважають північно-східні та північно-західні вітри. Швидкість вітру зазвичай помірна, але були зафіксовані в певні роки сильні пориви до 17 м/с.

Карта накопичених опадів зображена 01.01.2025-27.05.2025 на рис. 2.3.

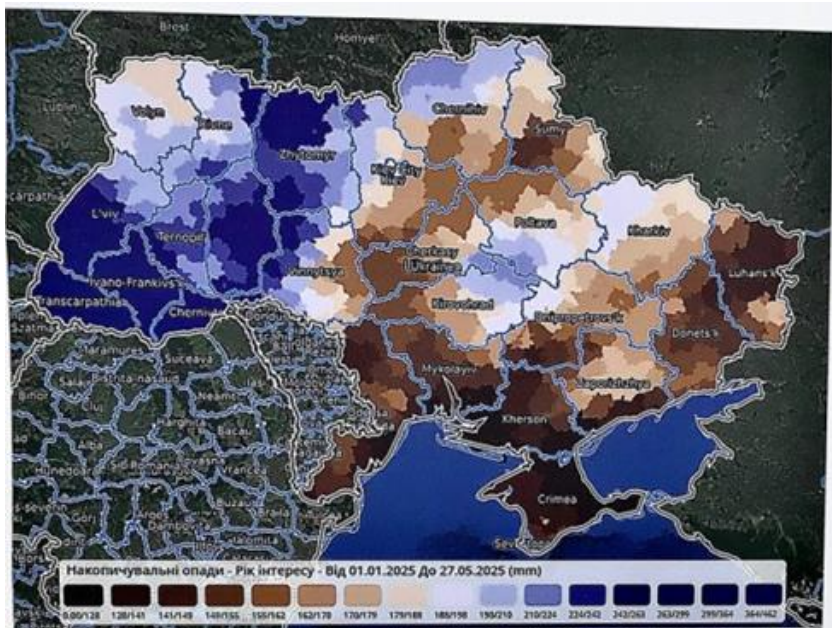


Рис. 2.3. Карата накопичених опадів 01.01.2025-27.05.2025

Графік місячних та щоденних опадів зображено на рис. 2.4.



Рис. 2.4 Графік місячних та щоденних опадів

Кількість атмосферних опадів і розподіл їх по місяцях, наведені в табл. 1., та у граф. 1. Як видно кількість опадів змінювалась по рокам і більшою була в 2024 році. Якщо порівняти кількість опадів у 2024 та в 2025 роках із середньою багаторічною видно що вони значно нижчі ніж середня багаторічна.

### 1. Кількість атмосферних опадів і розподіл їх по місяцях, мм (дані Метеопост Дніпро метеостанції)

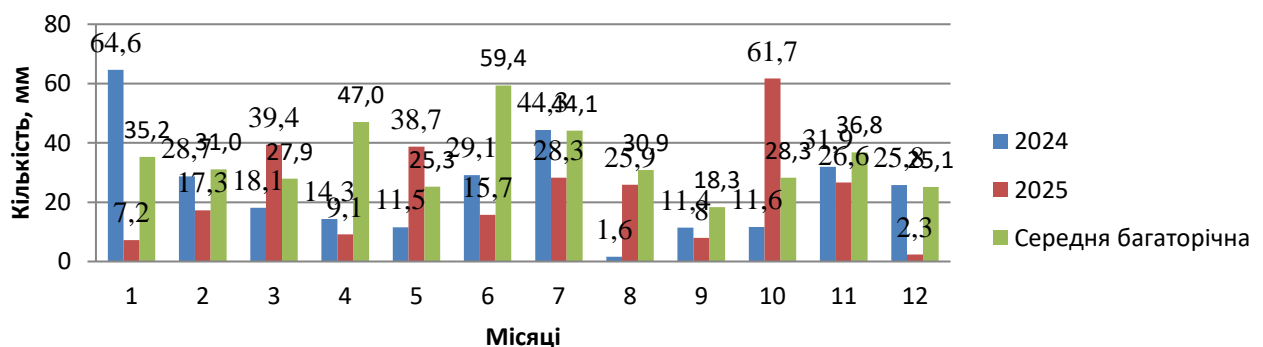
Роки	Місяці												Сума за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Середня багаторічна	35,2	31,0	27,9	47,0	25,3	59,4	44,1	30,9	18,3	28,3	36,8	25,1	409,4
2024	64,6	28,7	18,1	14,3	11,5	29,1	44,3	1,6	11,4	11,6	31,9	25,8	292,9
2025	7,2	17,3	39,4	9,1	38,7	15,7	28,3	25,9	8,0	61,7	26,6	2,3	280,2

Середньомісячна і середньорічна температура повітря, °C наведено в табл. 2. Як видно із таблиць, середньомісячна температура повітря змінювалась по рокам.

### 2. Середньомісячна і середньорічна температура повітря, °C (дані Метеопост Дніпро метеостанції)

Рік	Місяць												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Середня багаторічна	-1,0	-1,0	6,5	11,1	15,9	21,1	24,2	23,7	17,4	10,9	4,6	1,5	134,8
2024	-1,6	+2,5	+5,1	+15,5	+16,3	+23,2	+26,6	+24,6	+21	+12,1	+3,4	+0,9	149,8
2025	+2,4	-4,4	+7,8	+11,8	+15,8	+20,5	+25,2	+22,0	+17,7	+10,3	+7,9	+5,0	142,0

### 1. Візуальний графік кількість атмосферних опадів і розподіл їх по місяцях, мм



Як видно на графіку 1. У 2025 році найбільша кількість опадів випала в жовтні, а найменша припала на вересень. У 2024 більша кількість опадів випала в січні, коли найменша в серпні. Із середньої багаторічної можна зробити висновок, що загалом найбільша кількість опадів припадає на червень, а найменша на жовтень. Середня багаторічна склала 409,4 мм атмосферних опадів.

Чорноземи є найпоширенішими ґрунтами на території Дніпропетровської області і Дніпровського району зокрема [Рис. 5]. Вони утворилися під впливом таких факторів, як кліматичні умови, природні вегетаційні угруповання, рельєф та гідрологічні процеси. Ці ґрунти мають високу родючість і здатність до зберігання вологи.

За даними Державної картографічної служби України, на території Дніпровського району с. Привільне зустрічаються наступні типи ґрунтів: чорноземи малогумусні, чорноземи звичайні малогумусні неглибокі, лучні та чорноземно-лучні поверхнево-солонцюваті ґрунти. Значна частина території Солоненської сільської ради, до складу якої входить Солоне, покрита чорноземами малогумусними. Ґрунти чорноземні малогумусні характеризуються вмістом гумусу на рівні від 2% до 4%.

Низький вміст гумусу у малогумусних чорноземах пов'язаний з невеликою кількістю органічної рослинної решітки та швидкими процесами її розкладання. Дані ґрунти характеризуються значною продуктивністю і є ідеальними для вирощування різноманітних агрокультур.

Фізичні властивості. Чорнозем має добру структуру, високу проникність повітря і води, а також великий вміст органічних речовин. У поверхневому шарі чорнозему можна спостерігати дрібні гранули землі, які легко розпадаються.

Біологічні властивості. Чорнозем має високий біологічний потенціал, що забезпечує плодючість ґрунту. У ньому мешкають корисні мікроорганізми, які підтримують баланс ґрунтових процесів та сприяють вирощуванню різноманітних культурних рослин.

Використання. Чорнозем є дуже цінним для сільського господарства, оскільки забезпечує високу врожайність та плодючість ґрунту. Характеристики

цього ґрунту дозволяють ефективно вирощувати як польові культури - зернові, так і культури відкритого ґрунту - овочі та багаторічні насадження.

Карта ґрунтів с. Солоне, Дніпровський район зображено на рис. 2.5.

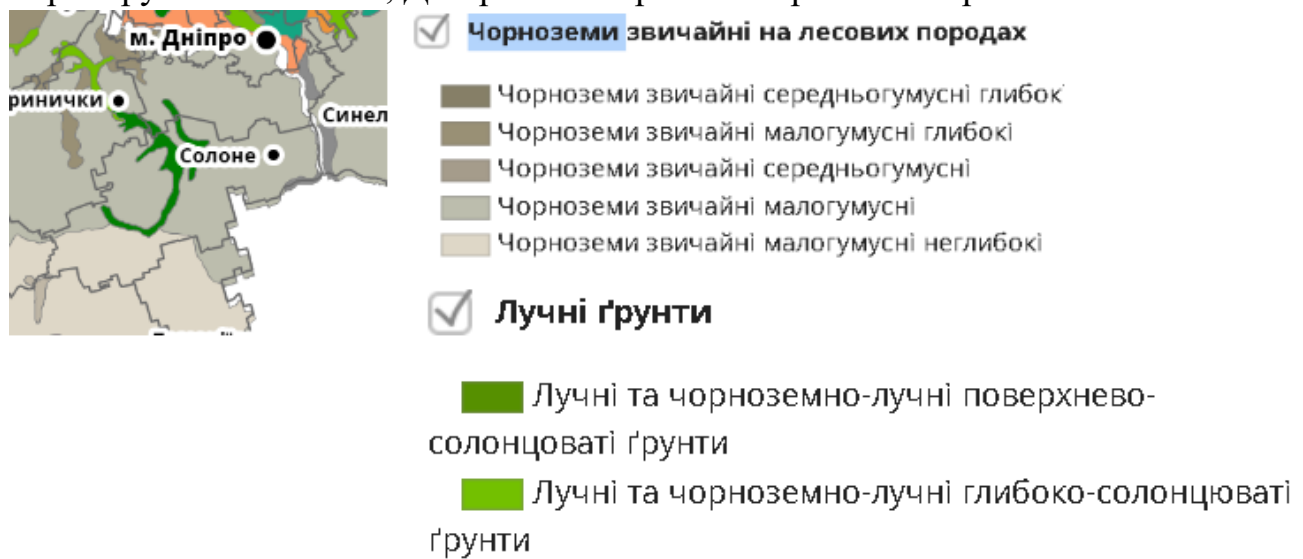


Рис. 2.5 Карта ґрунтів с. Солоне, Дніпровський район

Характеристика ґрунту ріллі в господарстві наведено табл. 3.

### 3. Характеристика ґрунту ріллі в господарстві

Тип ґрунту	Потужність гумусового горизонту	Орний шар, см	Вміст гумусу, %	Вміст, мг/100 г ґрунту			Ph сольової витяжки
				N-NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Чорнозем звичайний малогуmusний	10-20 см	10-40 см	3,5	4,2	11,2	11,9	6,3

**Висновок:** ключовим фактором для сільського господарства є недостатнє зволоження. Середня багаторічна кількість опадів становить 409,4 мм, проте дані за роки проведення дослідження свідчать про критично низькі показники - 292,9 мм та 280,2 мм відповідно. Саме ця нестабільність клімату визначатиме вимоги до технології вирощування, зокрема до вибору посухостійких сортів та методів ресурсозбереження. Ця стійка тенденція до зменшення опадів підтверджує, що вирощування льону олійного як рослини витривалої до посухи є актуальною.

### РОЗДІЛ 3. ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСОВАНИХ МЕТОДІВ

#### **Актуальність:**

Екстремальні погодні умови, зокрема тривалі посухи, перетворюють вирощування традиційних культур на ризиковану справу. У цьому контексті олійний льон виходить на перший план як надзвичайно перспективна культура, що може зберегти стабільність аграрного сектору навіть в умовах кліматичних коливань. Його відносна невибагливість до вологи робить його ідеальною альтернативою для регіонів із нестабільним кліматом.

Основою успіху в посушливих умовах є правильний вибір сортів. Сьогодні селекціонери пропонують сорти льону, які мають підвищену стійкість до посушливих умов.

Крім того, критично важливим є застосування сучасних агротехнологій. Зокрема, методи нульового обробітку (No-till) стають ключовими для збереження вологи. Ці технології допомагають уникнути надмірного випаровування води, зберігаючи структуру ґрунту та його мікрофлору. При цьому, навіть за відсутності опадів, рослина може отримувати необхідну вологу з ґрунту, що забезпечує істотне зменшення ризиків, пов'язаних із втратою врожаю.

#### **Новизна:**

Раніше льон розглядали здебільшого з точки зору економічної ефективності або як сировину для легкої промисловості. Тепер він набуває статусу адаптивної, стресостійкої культури, що гарантує продовольчу безпеку та економічну стабільність в умовах, коли традиційні культури (наприклад, кукурудза чи соняшник) стають занадто ризикованими через посуху.

Новизна полягає у комплексному підході, який поєднує старі знання про культуру з новими технологіями. Йдеться не лише про вирощування, а й про застосування сучасних, ресурсозберігаючих агротехнологій (No-till), які раніше не асоціювалися безпосередньо з льоном. Це створює нові бізнес-моделі для фермерів.

Новизна також полягає в ідеї диверсифікації виробництва. Льон, з його широким спектром застосування, дозволяє фермерським господарствам знизити залежність від однієї-двох культур і отримати стабільний дохід з різних джерел.

**Мета досліджень:**

Порівняти сорти льону при різних елементах технології вирощування в умовах приватного підприємства «МАГ» Дніпровського району, Дніпропетровської області, зони Степу.

**Завдання:**

Порівняти та оцінити сорти льону при нульовій технології вирощування в умовах степового регіону України

**Об'єкт досліджень:**

Різні сорти льону олійного (низького), різні попередники.

**Предмет досліджень:**

Особливості росту, розвитку та формування зернової продуктивності різних сортів льону олійного (низького).

**Методика:**

Основними методами досліджень є польовий (фенологічного моніторингу, біометричних вимірювань та визначення фактичної продуктивності), розрахунково-порівняльний (оцінка економічної ефективності).

**Висновок:** дослідження, має високу актуальність в умовах посилення агрокліматичних ризиків у Степовій зоні України, зокрема, через часті та тривалі посухи. Льон олійний виступає як стратегічна та адаптивна культура, здатна забезпечити продовольчу безпеку та економічну стабільність господарств, замінюючи більш ризиковані традиційні культури у сівозміні.

## РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

1. **Рік проведення дослідів:** 2024-2025 рр.
2. **Місце закладення дослідів:** ПП «МАГ» Дніпровського району, Дніпропетровської області, село Привільне, Солоне.
3. **Сорт, звідки отримано насіннєвий матеріал, спосіб, умови, результати зберігання, посівні якості, підготовка до сівби:** Орфей, Лірина, Запорізький богатир, Водограй. Насіннєвий матеріал отримано від постачальників посівного матеріалу. Схожість - 95 %, Чистота - 99,5 %, Вологість - 8 %. Спосіб сівби - прямий, без протруювання.
4. **Характеристика ґрунту.** Досліди проводилися на чорноземі звичайному малогумусному вилугуваному. Показники гумусу в орному шарі фіксуються в діапазоні 3,1–3,3%.
5. **Рельєф дослідного поля, напрямок схилу.** Рівний.
6. **Сівозміна (чергування культур).** Льон низький (олійний) ми вирощували після пшениці озимої та гороху в сівозміні №1, 2.
7. **Попередник.** Останні 3 роки льон олійний вирощували після пшениці озимої.
8. **Які добрива і в яких нормах вносилися в останні три роки під попередні культури.** Без внесень добрив.
9. **Обробіток ґрунту під дослід (види, терміни, способи, глибина, якими знаряддями).** Використовувався нульовий обробіток.
10. **Ключові агротехнічні параметри сівби: спосіб, оптимальні строки, норми висіву (площа живлення) та глибина загортання.** Сівбу проводили пневматичною сівалкою Amazonen DMC, застосовуючи прямий метод рядкового посіву. Посів насіння здійснювали із заглибленням на 3-4 см.
11. **Кількість насіння, норми висіву на 1 га.** Норма висіву 4,0-5,0 млн. схожих насінин на га., або 35-40 кг.
12. **Догляд (терміни, види догляду, якими знаряддями, глибина рихлення).**

Перед посівом льону олійного використовувався гербіцид суцільної дії Глансор СЛ з нормою 1,0-5,0 л/га щоб знешкодити однорічні та багаторічні злакові і дводольні бур'яни, У фазі ялинки за висотою 3-10 см обприскують Ральф 500 щоб знешкодити однодольні та багаторічні дводольні бур'яни. Інсектициди та фунгіциди використовують за потреби.

**13. Час і спосіб збирання, метод обліку врожаю.** Збирання в господарстві відбувається прямим комбайнуванням, при базовій вологості 8%. Зазвичай збирають найняті комбайни New Holland CX8080. А дослідні ділянки збирали вручну.

Характеристика сортів льону олійного наведена в табл. 4

#### 4. Характеристика сортів льону олійного

Сорт	Рік державної реєстрації	Оригінатор та країна	Група стиглості	Вегетаційний період, діб	Висота рослин, см	Урожайність, т/га	Олійність, %	Маса 1000 насінин, г	Вміст ліноленової кислоти, %
Запорізький богатир	2018	Інститут олійних культур НААН	сс	90-91	52	2,1-2,5	49,5	9,8	65,0
Орфей	2002	Інститут олійних культур НААН	сс	87-89	57	1,9-2,0	47,5	7,9	64,6
Лірина	2002	Дойче ЗаатферделунгАГ (Німеччина)	сс	90	78	2,0-2,5	44,3	7,2	56,0
Водограй	2009	Інститут олійних культур НААН	сс	85-88	58	2,0-2,5	50,0	7,2-7,5	71,0

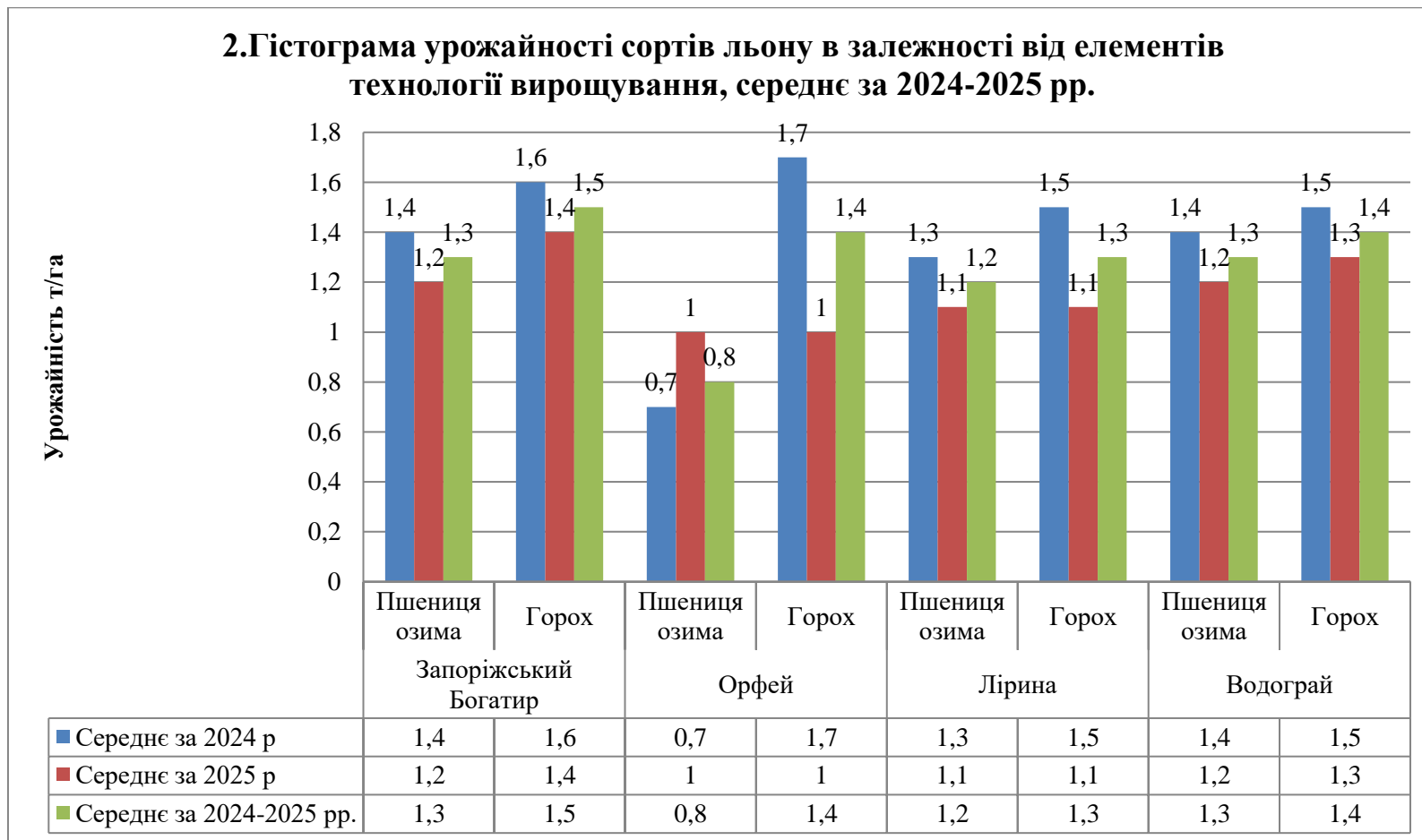
Урожайність сортів льону в залежності від елементів технології вирощування за 2024-2025 рр. та середня за роки в табл. 5-7.

Урожайність сортів льону в залежності від елементів технології вирощування, середнє за 2024-2025 рр. в табл. 5

**5.Урожайність сортів льону в залежності від елементів технології вирощування, середнє за 2024-2025 рр.**

Сорт	Попередник	2024 р				Середнє за 2024 р	2025 р				Середнє за 2025 р	Середнє за 2024-2025 рр.
		Повторення					Повторення					
		I	II	III	IV		I	II	III	IV		
Запорізький богатир	Пшениця озима	1,2	1,6	1,4	1,4	1,4	1,1	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3
	Горох	1,5	1,8	1,6	1,6	1,6	1,3	1,5	1,3	1,4	1,4	1,5
Орфей	Пшениця озима	0,5	0,8	0,7	0,7	0,7	0,9	1,1	1,0	0,9	1,0	0,8
	Горох	1,8	1,6	1,6	1,7	1,7	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,4
Лірина	Пшениця озима	1,5	1,2	1,3	1,3	1,3	1,0	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2
	Горох	1,4	1,7	1,5	1,5	1,5	1,0	1,2	1,2	1,1	1,1	1,3
Водограй	Пшениця озима	1,6	1,3	1,2	1,5	1,4	1,1	1,4	1,3	1,2	1,2	1,3
	Горох	1,6	1,3	1,4	1,5	1,5	1,2	1,4	1,3	1,3	1,3	1,4
НІР <sub>0,95</sub> , ц/га для:						0,2					0,1	
Р, %						5,1					3,2	

Візуалізація урожайності льону олійного представлена на графіку 2.



Як видно із таблиці 5 та графіку 2 урожайність досліджуваних сортів була вищою в умовах 2024 року в порівнянні з 2025 за рахунок більшої кількості атмосферних опадів, які склали в 2024 р. 210,6 мм протягом вегетаційного періоду, а в 2025 році було зафіксовано лише 155,7 мм опадів. Найвища врожайність у середньому за два дослідні роки була у сорту льону Запорізький богатир і становила 1,5 т/га - попередник горох. Найнижча врожайність була у сорту Орфей, що становила 0,8 т/га - попередник пшениця озима.

**Висновок:** проведене дослідження підтвердило, що в умовах дефіциту вологи Степової зони найкращі результати демонструє сорт Запорізький богатир, особливо при розміщенні після гороху. Таким чином, дослідження доводить, що для стабільного та ефективного вирощування льону олійного в умовах Степу необхідно комбінувати високопродуктивні та посухостійкі сорти з оптимальним розміщенням у сівозміні та дотримуватись оптимальних попередників.

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВОЇ РОБОТИ

Розрахунки економічна доцільність культивування сортів льону олійного наведені в таблицях 6 - 8.

Економічна оцінка проводилася для чотирьох сортів, де сорт Запорізький богатир було обрано як стандарт.

1. Попередник - пшениця озима, при вирощуванні після пшениці найкращі результати показали сорти Запорізький богатир (стандарт) та Водограй. Вони забезпечили однаковий найвищий рівень рентабельності - 257,1% - при чистому прибутку 23400,0 грн./га та врожайності 1,3 т/га. Сорт Лірина показав дещо нижчу рентабельність - 229,7%. Найменш ефективним виявився сорт Орфей - 119,8%.

2. Попередник - горох. Використання гороху як попередника виявилось значно рентабельнішим для всіх сортів.

Найвищі показники продемонстрував сорт Запорізький богатир, який забезпечив максимальний рівень рентабельності - 312,1% та найвищий чистий прибуток 28400,0 грн./га завдяки найбільшій урожайності - 1,5 т/га.

Сорти Орфей та Водограй показали однаково високу рентабельність на рівні - 284,6%.

Сорт Лірина в цій групі мав найнижчий показник рентабельності - 257,1%.

**Висновок:** Отже, аналіз середніх даних за два роки свідчить, що найбільш економічно вигідною є технологія вирощування сорту Запорізький богатир після попередника горох. Це чергування забезпечить найкращі показники чистого прибутку та рентабельності. Сорт Водограй також показав стабільно високі економічні результати за обома попередниками.

## 6.Економічна ефективність сортів льону олійного, 2024 р.

Показники	Попередник	Запорізький богатир (Стандарт)	Орфей	Відхилення від стандарту, +/-	Лірина	Відхилення від стандарту, +/-	Воодограй	Відхилення від стандарту, +/-
1. Урожайність, т/га	Пшениця озима	1,4	0,7	-0,7	1,3	-0,1	1,4	0,0
	Горох	1,6	1,7	0,1	1,5	-0,1	1,5	-0,1
2. Ціна за 1 т зерна, грн.	Пшениця озима	25000,0	25000,0	-	25000,0	-	25000,0	-
	Горох	25000,0	25000,0	-	25000,0	-	25000,0	-
3. Вартість валової продукції, грн.	Пшениця озима	35000,0	17500,0	-17500,0	32500,0	-2500,0	35000,0	0,0
	Горох	40000,0	42500,0	2500,0	37500,0	-2500,0	37500,0	-2500,0
4. Виробничі витрати на 1 га, грн.	Пшениця озима	9100,0	9100,0	-	9100,0	-	9100,0	-
	Горох	9100,0	9100,0	-	9100,0	-	9100,0	-
5. Собівартість 1 т, грн.	Пшениця озима	12740,0	6370,0	-6370,0	11830,0	-910,0	12740,0	0,0
	Горох	14560,0	15470,0	910,0	13650,0	-910,0	13650,0	-910,0
6. Чистий прибуток, грн.	Пшениця озима	25900,0	8400,0	-17500,0	23400,0	-2500,0	25900,0	0,0
	Горох	30900,0	33400,0	2500,0	28400,0	-2500,0	28400,0	-2500,0
7. Рівень рентабельності, %	Пшениця озима	284,6	92,3	-192,3	257,1	-27,5	284,6	0,0
	Горох	339,6	367,0	27,5	312,1	-27,5	312,1	-27,5

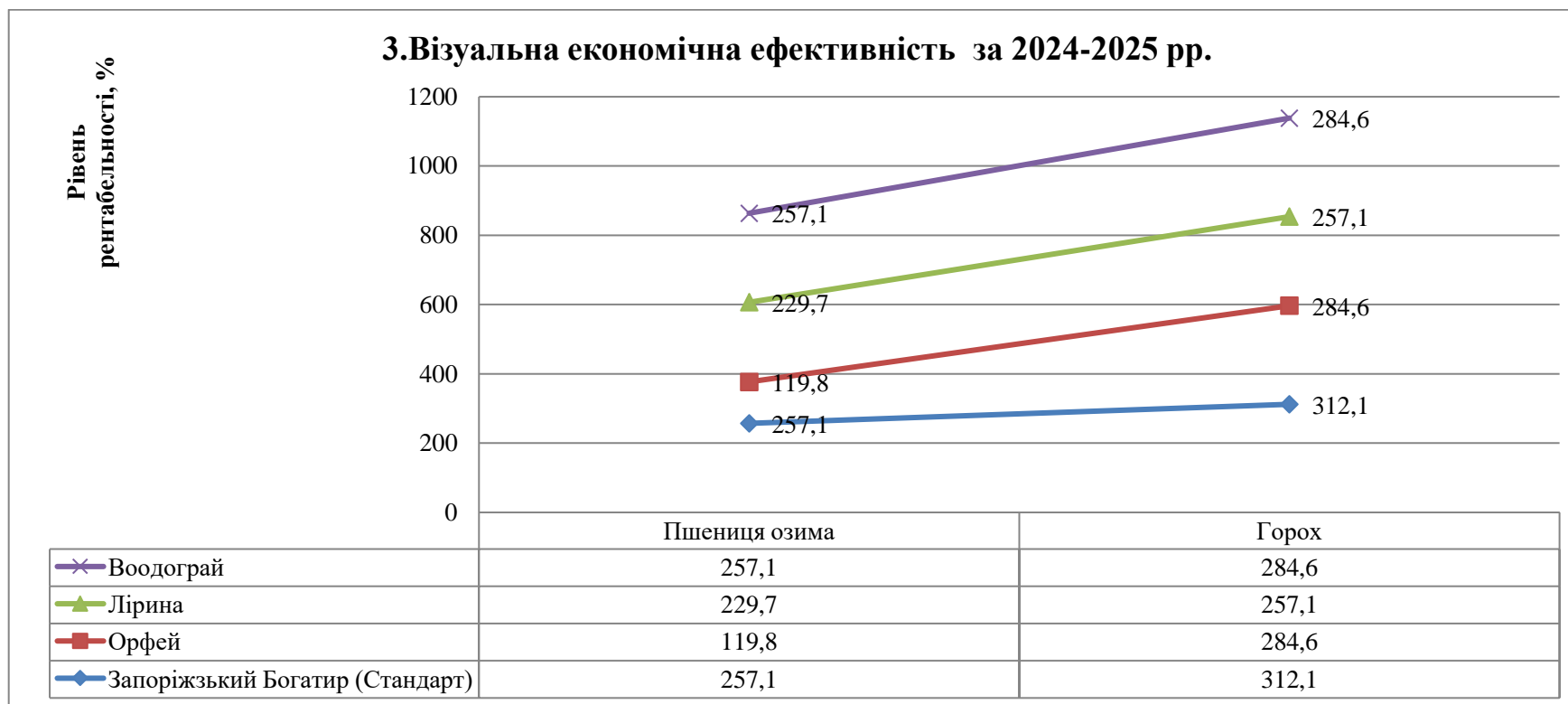
## 7.Економічна ефективність сортів льону олійного, 2025 р.

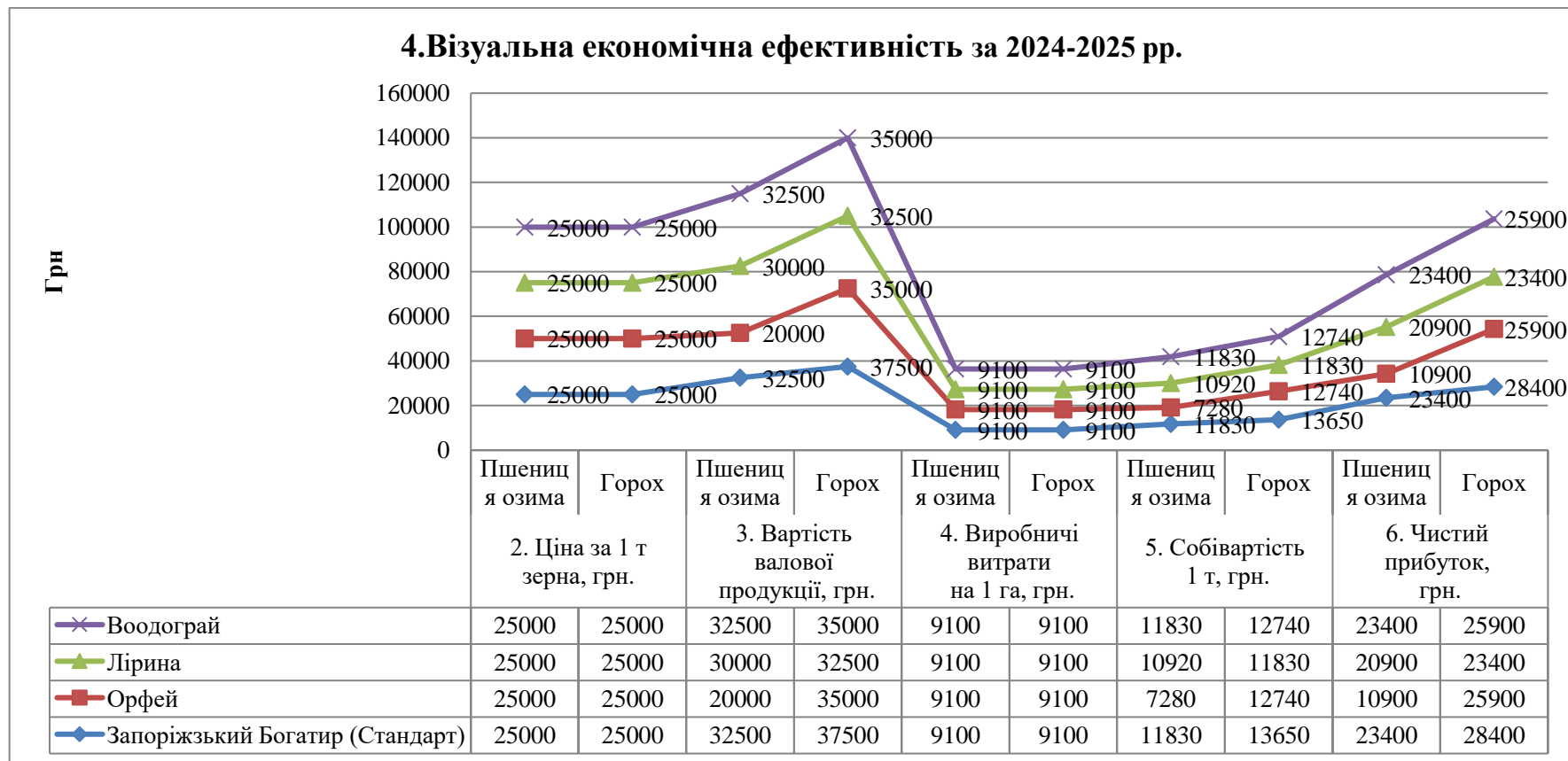
Показники	Попередник	Запорізький богатир (Стандарт)	Орфей	Відхилення від стандарту, +/-	Лірина	Відхилення від стандарту, +/-	Воодограй	Відхилення від стандарту, +/-
1. Урожайність, т/га	Пшениця озима	1,2	1,0	-0,2	1,1	-0,1	1,2	0,0
	Горох	1,4	1,0	-0,4	1,1	-0,3	1,3	0,0
2. Ціна за 1 т зерна, грн.	Пшениця озима	25000,0	25000,0	-	25000,0	-	25000,0	-
	Горох	25000,0	25000,0	-	25000,0	-	25000,0	-
3. Вартість валової продукції, грн.	Пшениця озима	30250,0	23750,0	-6500,0	27000,0	-3250,0	31000,0	750,0
	Горох	33750,0	25750,0	-8000,0	28250,0	-5500,0	32250,0	-1500,0
4. Виробничі витрати на 1 га, грн.	Пшениця озима	10400,0	10400,0	-	10400,0	-	10400,0	-
	Горох	10400,0	10400,0	-	10400,0	-	10400,0	-
5. Собівартість 1 т, грн.	Пшениця озима	12584,0	9880,0	-2704,0	11232,0	-1352,0	12896,0	312,0
	Горох	14040,0	10712,0	-3328,0	11752,0	-2288,0	13416,0	-624,0
6. Чистий прибуток, грн.	Пшениця озима	19850,0	13350,0	-6500,0	16600,0	-3250,0	20600,0	750,0
	Горох	23350,0	15350,0	-8000,0	17850,0	-5500,0	21850,0	-1500,0
7. Рівень рентабельності, %	Пшениця озима	190,9	128,4	-62,5	159,6	-31,3	198,1	7,2
	Горох	224,5	147,6	-76,9	171,6	-52,9	210,1	-14,4

## 8.Економічна ефективність сортів льону олійного, середнє за 2024-2025 рр.

Показники	Попередник	Запорізький богатир (Стандарт)	Орфей	Відхилення від стандарту, +/-	Лірина	Відхилення від стандарту, +/-	Воодограй	Відхилення від стандарту, +/-
1. Урожайність, т/га	Пшениця озима	1,3	0,8	-0,5	1,2	-0,1	1,3	0,0
	Горох	1,5	1,4	-0,1	1,3	-0,2	1,4	-0,1
2. Ціна за 1 т зерна, грн.	Пшениця озима	25000,0	25000,0	-	25000,0	-	25000,0	-
	Горох	25000,0	25000,0	-	25000,0	-	25000,0	-
3. Вартість валової продукції, грн.	Пшениця озима	32500,0	20000,0	-12500,0	30000,0	-2500,0	32500,0	0,0
	Горох	37500,0	35000,0	-2500,0	32500,0	-5000,0	35000,0	-2500,0
4. Виробничі витрати на 1 га, грн.	Пшениця озима	9100,0	9100,0	-	9100,0	-	9100,0	-
	Горох	9100,0	9100,0	-	9100,0	-	9100,0	-
5. Собівартість 1 т, грн.	Пшениця озима	11830,0	7280,0	-4550,0	10920,0	-910,0	11830,0	0,0
	Горох	13650,0	12740,0	-910,0	11830,0	-1820,0	12740,0	-910,0
6. Чистий прибуток, грн.	Пшениця озима	23400,0	10900,0	-12500,0	20900,0	-2500,0	23400,0	0,0
	Горох	28400,0	25900,0	-2500,0	23400,0	-5000,0	25900,0	-2500,0
7. Рівень рентабельності, %	Пшениця озима	257,1	119,8	-137,4	229,7	-27,5	257,1	0,0
	Горох	312,1	284,6	-27,5	257,1	-54,9	284,6	-27,5

Візуальну економічну ефективність зображено на графіках 3 - 4.





З графіку 3 - 4. Можна зрозуміти, що найбільш рентабельним є використання попередника горох, та використання сорту Запорізький богатир. Також сорт Водограй є досить рентабельним.

## РОЗДІЛ 6. СИСТЕМА ОХОРОНИ ТА БЕЗПЕКИ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ

### 6.1. Загальні положення

Забезпечення належних умови праці - важлива частина державної стратегії. Створення безпечного та здорового робочого середовища для кожного громадянина є фундаментальною вимогою чинного законодавства, спрямованою на запобігання професійним захворюванням та нещасним випадкам.

Враховуючи міжнародний досвід та стандарти, підприємства зобов'язані безперервно вдосконалювати свою систему управління охороною праці, важливим елементом якої є впровадження науково обґрунтованих режимів праці та відпочинку.

Ці режими розробляються з урахуванням специфіки виробництва та психофізіологічних особливостей виконуваних робіт, забезпечуючи раціональне чергування періодів навантаження та відновлення. Це необхідно для підтримки високої працездатності персоналу та збереження здоров'я. Сам робочий час визначається як встановлена законом або угодою сторін тривалість, протягом якої працівник зобов'язаний виконувати свої трудові функції відповідно до внутрішнього розпорядку.

Сучасне українське законодавство зазнало змін, особливо «починаючи з 2022 року, коли було впроваджено спрощений механізм регулювання трудових відносин. Це нововведення дає змогу детально визначати індивідуальні умови праці безпосередньо в тексті трудового договору.

Незважаючи на спрощення, відповідальність роботодавця посилюється. Згідно з новими нормами, саме роботодавець несе повну відповідальність за перехід на електронний облік трудової діяльності та гарантує достовірне й своєчасне подання кадрової звітності до компетентних органів державної влади» [11].

Згідно з вимогами Закону України «Про охорону праці», на роботодавця покладається обов'язок щодо створення спеціалізованої служби з охорони праці.

Першочерговим завданням цього підрозділу є організація та впровадження заходів, що безпосередньо спрямовані на попередження виробничого травматизму, уникнення професійних захворювань та недопущення аварійних ситуацій у ході трудової діяльності [19].

Ключовий галузевий Закон України «Про охорону праці» трактує це поняття як комплексну систему взаємопов'язаних заходів. Ця система поєднує в собі правові, соціально-економічні, організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні та лікувально-профілактичні дії.

Основна мета впровадження всіх цих заходів - гарантувати захист життя, здоров'я та працездатності людини безпосередньо в процесі її трудової діяльності.

Важливо підкреслити, що сфера застосування цього закону є дуже широкою. Його норми поширюються не лише на штатних найманих працівників, але є обов'язковими для абсолютно всіх юридичних та фізичних осіб, які на законних підставах використовують працю тимчасових виконавців [12].

## **6.2. Дослідження умов і безпеки приватному підприємстві «МАГ»**

Відповідальність за загальний стан й ефективна робота системи управління охороною праці у ПП "МАГ" покладається безпосередньо на керівника підприємства. Саме він забезпечує створення безпечних і здорових умов праці для всього колективу.

До його прямих обов'язків належить затвердження ключових документів, що регламентують безпеку праці, зокрема: річних планів комплексних заходів щодо покращення умов праці, а також графіків проведення планових та позапланових інструктажів для персоналу.

Ключовим пріоритетом у ПП "МАГ" визначено створення безпечного робочого середовища. Невід'ємною частиною цього процесу є система інструктажів, яка гарантує, що жоден працівник не приступає до виконання завдань без належної підготовки та розуміння можливих ризиків.

Чинне законодавство України чітко регламентує обов'язки роботодавця у сфері забезпечення персоналу засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) [22]. Відповідно до цих норм, ПП "МАГ" за власний кошт організовує:

- Своєчасне придбання ЗІЗ відповідно до затверджених норм для конкретних професій.
- Комплектування та видачу ЗІЗ працівникам перед початком робіт.
- Належне утримання та обслуговування захисних засобів (прання, хімічне чищення, ремонт).
- Контроль за їхньою працездатністю та належним гігієнічним станом.

Для належного обліку, контролю та фіксації всіх заходів з охорони праці на підприємстві ведеться сувора документація. Кожен етап фіксується у відповідних реєстраційних формах, основними з яких є:

- Реєстраційний журнал вступного інструктажу з питань охорони праці;
- Облік інструктажів на робочому місці;
- Журнал реєстрації нещасних випадків, що сталися на виробництві;
- Особиста картка обліку видачі спеціального одягу, взуття та інших ЗІЗ.

Факт проведення кожного інструктажу є неодмінним для фіксації. Запис у відповідному журналі засвідчується особистими підписами як працівника (інструктованого), так і відповідальної особи (інструктора), що підтверджує факт доведення інформації та її засвоєння.

ПП "МАГ" приділяє значну увагу постійному моніторингу та покращенню виробничих умов. Стан умов праці на робочих місцях задовільний.

1. Робочі місця: майстерні підприємства укомплектовані всім необхідним інструментарієм та обладнанням, що підтримується у належному технічному стані. Кожна виробнича дільниця обладнана інформаційними стендами з актуальними інструкціями та правилами охорони праці.

2. Санітарно-побутові умови: для персоналу створено належні умови. Роздягальні обладнані індивідуальними шафами для зберігання особистого та спецодягу. Виділено спеціальні зони для відпочинку.
3. Освітлення: усі виробничі та побутові приміщення мають достатній рівень природного та штучного освітлення відповідно до санітарних норм.
4. Перша допомога: аптечка першої допомоги укомплектована всіма необхідними медикаментами згідно із затвердженим переліком та розміщена на видному та легкодоступному місці.
5. Гігієна: окремо облаштована кімната гігієни, що включає умивальники та душові кабінки, які забезпечені безперебійною подачею гарячої та холодної води.

Керівництво ПП "МАГ" розуміє, що систематичне інформування та пропагування культури безпеки є одним із найефективніших методів запобігання травматизму.

Тому на підприємстві впроваджено обов'язкову процедуру контролю перед початком виконання будь-яких робіт. Ця процедура включає не лише проведення цільового інструктажу (за необхідності), але й ретельну перевірку відповідальною особою:

- Технічної справності обладнання, механізмів та техніки;
- Цілісності та комплектності робочого інвентарю;
- Належного стану та правильності використання спецодягу, спецвзуття та інших ЗІЗ.

Лише після підтвердження повної готовності та безпечності працівник допускається до виконання своїх обов'язків.

### **6.3. Вивчення стану та причин виробничого травматизму**

Для проведення кількісної оцінки стану виробничого травматизму на підприємстві застосовується низка стандартизованих показників. Основні коефіцієнти, що дозволяють об'єктивно оцінити рівень та динаміку нещасних випадків, детально представлені у табл. 9.

Відповідно до цієї методики, було проведено аналіз ситуації з травматизмом безпосередньо в умовах ПП «МАГ» за звітний період 2024-2025 років. Усі вихідні дані та розрахункові показники для цього аналізу зведені у таблиці 9.

Як свідчать дані, наведені в таблиці 9, випадків виробничого травматизму на підприємстві ПП «МАГ» протягом останніх двох років зафіксовано не було.

Окрім аналізу травматизму, розрахунки, проведені в рамках дослідження, також демонструють позитивну динаміку щодо зниження загального рівня захворюваності працівників. Зокрема, коефіцієнт частоти захворювання на підприємстві зменшився зі 94 до 82, що свідчить про ефективність профілактичних та оздоровчих заходів.

#### **9. Аналіз виробничого травматизму за 2024 -2025 рр. у ПП «МАГ»**

Показники	Роки	
	2024	2025
1	2	3
Чисельність персоналу (або працівників), осіб.	16	17
Число нещасних випадків на виробництві, од.	-	-
Загальна кількість днів непрацездатності, - спричинених травматизмом	-	-
- від захворювань	15	14
Втрати, тис. грн.:	-	-
- виробничий травматизм	-	-
- профзахворювання	-	-
Індекс частоти травматизму.	-	-
Індекс тяжкості травматизму.	-	-
Індекс частоти захворювання	90	70
Індекс витрат робочого часу	-	-

## **6.4. Правила безпечного поводження з пестицидами під час протруєння і зберігання насіння в умовах ПП «МАГ»**

### **6.4.1. Загальні положення**

До виконання операцій, пов'язаних із застосуванням пестицидів (включно з протруюванням), допускаються лише повнолітні особи, які пройшли спеціалізований інструктаж щодо безпечного використання. Обов'язковою умовою допуску є наявність посвідчення (допуску) на право роботи з даними речовинами та довідка про придатність до виконання робіт [21].

На керівництво господарства покладається повна відповідальність за комплектацію таких працівників необхідними індивідуальними засобами захисту (ЗІЗ). Перелік включає відповідний спецодяг, спецвзуття, засоби для захисту кистей (наприклад, гумові рукавички), респіраторний захист (респіратори або протигази) та засоби захисту очей (захисні окуляри). Крім того, роботодавець зобов'язаний забезпечити проведення підготовки щодо вимог безпечного поводження з хімікатами згідно з чинними санітарними вимогами [8].

Чинне законодавство категорично до роботи з пестицидами та агрохімікатами не допускаються:

- Особи, які не досягли повноліття.
- Працівниці, які перебувають у стані вагітності.
- Працівниці, які знаходяться на грудному вигодовуванні.
- Особи, що мають медичні протипоказання.

Проведення будь-яких робіт із протруювання можливе виключно з використанням ЗІЗ. Особлива увага приділяється максимальній ізоляції шкірних покривів, для чого, окрім стандартного спецодягу, можуть використовуватися фартухи та нарукавники зі спеціальних плівкових матеріалів.

Протягом усього робочого процесу в зоні застосування хімічних препаратів суворо забороняється приймати їжу, палити або вживати будь-які напої, особливо алкогольні.

Перед тим, як зробити перерву для прийому їжі, пиття чи паління, працівник зобов'язаний залишити санітарну зону (місце проведення робіт). Після цього необхідно зняти захисний одяг, необхідно ретельно помити руки й обличчя, використовуючи теплу воду та мило, і на додачу прополоскати рот [8].

#### **6.4.2. Регламент перевірки та забезпечення безпеки робочого місця перед зміною**

Перед початком кожної робочої зміни обов'язковим є проведення технічного огляду всіх машин та агрегатів, призначених для обробки зерна.

Під час огляду особлива увага приділяється:

- Перевірці герметичності: Необхідно впевнитись у відсутності протікань у з'єднувальних шлангах та ємностях, які використовуються для приготування робочих сумішей.
- Електробезпеці: Критично важливо пересвідчитись у наявності та надійності роботи заземлювального проводу на всьому електрообладнанні.

У випадку виявлення будь-яких несправностей чи дефектів, їх слід негайно усунути. Запуск обладнання в роботу до повного відновлення його справності суворо забороняється.

Також до початку робіт необхідно перевірити наявність та придатність до використання спеціального допоміжного інвентарю (такого як лопатки, чистики) та виконати точний розрахунок норми витрати хімікатів і зволожувальної рідини відповідно до технологічних вимог.

### **6.4.3. Техніка безпеки під час виконання виробничих операцій**

У разі проведення робіт із протруювання в закритому приміщенні, обов'язковою умовою для початку робіт є запуск примусової витяжної вентиляції. Вона має працювати протягом усього технологічного циклу.

Якщо під час робочого процесу відбувається забивання бункерів (спричинене злипанням насіння або пестицидів з плівкоутворювачами), необхідно негайно зупинити протруювач. Усунення застряглих частинок дозволяється проводити виключно за допомогою спеціальних лопаток або чистиків.

Рекомендованим та пріоритетним методом є вологе протруювання насіннєвого матеріалу, особливо із застосуванням сучасних плівкоутворюючих препаратів, що знижують пилоутворення. Використання сухого методу знезараження насіння не допускається.

Посівний матеріал, що пройшов обробку протруювачем, має зберігатися виключно у спеціальній тарі. Для цього використовуються мішки з паперу, поліетилену або щільної тканини, що запобігають просипанню.

Категорично забороняється використовувати протруєне зерно для будь-яких інших цілей, окрім сівби, а саме:

Вживання в їжу людьми;

Годування домашніх тварин та птиці.

Завантаження та транспортування обробленого насіння для сівби повинно здійснюватися або у щільно закритих мішках з міцних матеріалів (що виключають проникнення пестицидів назовні), або безпосередньо у спеціалізовані сівалки.

Кожен мішок з таким матеріалом повинен мати чітке, нанесене стійкою фарбою маркування.

Пересипання вже протруєного насіння з заводської тари в будь-яку іншу, немарковану тару, суворо забороняється.

#### **6.4.4. Техніка безпеки під час виникнення аварійних ситуаціях**

У разі виникнення позаштатних або аварійних ситуацій, працівник зобов'язаний негайно припинити роботу та діяти відповідно до обставин.

У разі несправності обладнання:

- **Порушення герметичності:** У випадку виявлення будь-яких пошкоджень, що призводять до витoku робочих розчинів (наприклад, тріщини в емкостях, резервуарах, пошкодження трубопроводів чи гумових шлангів), необхідно негайно припинити подачу та зупинити обладнання (вимкнути насос і двигун).
- **Електрична небезпека:** Якщо виявлено появу напруги на металевих частинах машин, обладнання або конструкцій у складських чи виробничих приміщеннях, робота має бути негайно зупинена.
- **Повідомлення керівництва:** Якщо працівник не може самостійно та безпечно усунути виявлену несправність, він зобов'язаний терміново повідомити про інцидент свого відповідальний за виконання.

У разі розливу та не справності ЗІЗ:

- **Розлив хімікатів:** У разі розливу консервантів або інших хімікатів на ґрунт, забруднену ділянку необхідно дезактивувати. Місце розливу слід обробити хлорним вапном, після чого перекопати ґрунт для запобігання подальшому поширенню речовини.
- **Несправність ЗІЗ:** При виявленні будь-якої несправності засобів захисту органів дихання (наприклад, відчуття стороннього запаху під маскою), працівник повинен негайно припинити роботу та вийти із небезпечної зони на свіже повітря.

У разі вияву пожежі:

- **Сповіднення:** Негайно викликати пожежно-рятувальну службу (101) та повідомити про інцидент керівництво.

- **Вентиляція:** Якщо пожежа виникла у виробничому приміщенні, першочергово необхідно відключити загальну систему витяжної вентиляції, щоб запобігти поширенню вогню та диму.
- **Гасіння:** Приступити до ліквідації загорання, використовуючи наявні первинні засоби пожежогасіння, та суворо дотримуючись інструкції з пожежної безпеки.
- **Захист органів дихання:** Гасіння локального вогнища повинно проводитися з використанням протигазів із відповідними фільтрами.

Особливі випадки:

- **Аміачна селітра:** При загоранні селітри на складі, її гасіння слід проводити масованою подачею води. Персонал, залучений до ліквідації, повинен використовувати протигази марок "В" або "М".
- **Реакція з водою:** Якщо на складі є пестициди, що небезпечно взаємодіють з водою, необхідно запобігти потраплянню води на них. Такі речовини слід, за можливості, швидко накрити брезентом або засипати піском чи землею.
- **Ризик вибуху:** Слід дотримуватися особливої обережності під час гасіння вогню поблизу металевих контейнерів з хімікатами. Нагрівання може спричинити надмірний тиск, що призведе до вибуху та розкидання небезпечних речовин на значні відстані.

#### **6.4.5. Техніка безпеки під час закінчення виробничих операцій**

Після закінчення робочого циклу або при передачі зміни персонал зобов'язаний виконати низку обов'язкових процедур для забезпечення безпеки.

- **При позмінній роботі:** Працівник повинен передати залишки пестицидів та агрохімікатів безпосередньо наступній зміні. Ця передача має бути зафіксована у відповідній звітній документації. Категорично заборонено залишати протруєне насіння без нагляду.
- **При остаточному завершенні робіт:** Усі невикористані залишки пестицидів та агрохімікатів необхідно здати на центральний склад підприємства. Факт

повернення та точна кількість речовин обов'язково реєструються у книзі обліку приходу та видатку.

Після закінчення робіт уся задіяна інфраструктура та обладнання підлягають обов'язковому очищенню. Ця процедура стосується:

- Виробничих приміщень та робочих майданчиків;
- Обладнання, інструментів та інвентарю;
- Транспортних засобів;
- Тари, що використовувалася для хімікатів.

Дезактивація проводиться виключно на спеціально обладнаних майданчиках (на відкритому повітрі) або у приміщеннях, що оснащені примусовою витяжною вентиляцією. Для очищення приміщень застосовуються спеціальні дезактивуючі розчини. Якщо під час робіт відбулося забруднення ґрунту, ці ділянки підлягають знешкодженню за допомогою хлорного вапна.

Уся тара, в якій знаходились пестициди чи агрохімікати, повертається на склад. Там приймається рішення про її подальше цільове використання або безпечне знешкодження [17].

Після завершення роботи кожен працівник зобов'язаний привести до ладу свої ЗІЗ:

Респіратори та протигази: Їх необхідно ретельно промити з мильним розчином, продезінфікувати, після чого ополоснути чистою водою та повністю висушити.

Спецодяг та інше ЗІЗ: Весь комплект засобів захисту має бути очищений та приведений у належний порядок.

У випадку виявлення будь-яких пошкоджень чи недоліків у роботі обладнання або стану ЗІЗ (а також інформацію про методи, якими ці недоліки були усунені), необхідно негайно повідомити керівника робіт.

## **6.5. Підвищення ефективності управління охороною праці в приватному підприємстві «МАГ»**

Керівництво ПП «МАГ» розглядає вдосконалення умов праці як безперервний та пріоритетний процес. У рамках щорічного планування на підприємстві закладається бюджет на фінансування заходів з охорони праці.

Ці кошти цілеспрямовано виділяються на:

- Закупівлю та своєчасне оновлення сертифікованого спецодягу та спецвзуття;
- Придбання сучасних засобів індивідуального захисту (ЗІЗ);
- Комплектацію та поповнення медичних аптечок першої допомоги.

Регулярна заміна індивідуальних засобів захисту та оновлення обладнання здійснюються задля досягнення встановлених національних стандартів безпеки, гігієни праці та забезпечення здорового робочого простору.

Ключовим завданням ПП "МАГ" є створення культури безпечного виробництва, що унеможливує виникнення випадків травматизму, запобігає розвитку професійних захворювань і виключає аварійні ситуації.

Для подальшого вдосконалення існуючої системи управління охороною праці в ПП "МАГ" та покращення загального стану умов для працівників, пропонується впровадити наступні заходи:

1. Посилення візуального інформування: Активізувати роботу з інформування персоналу шляхом розміщення на ключових робочих місцях та в зонах загального користування сучасних стендів, плакатів та інших наочних матеріалів з правил охорони праці.
2. Посилення контролю за ЗІЗ: Окрім забезпечення працівників необхідним спецодягом, спецвзуттям та засобами захисту, впровадити посилений контроль за обов'язковим та правильним їх застосуванням протягом усієї робочої зміни.

3. Модернізація освітлення: Провести аудит системи штучного освітлення на всіх робочих місцях (особливо в ремонтних майстернях та на складах). За результатами аудиту, провести реконструкцію або модернізацію освітлювальних приладів для приведення їх у повну відповідність до чинних норм освітленості.
4. Покращення умов відпочинку: Для підвищення комфорту працівників (зокрема, тракторної бригади) облаштувати захисний навіс у зоні відпочинку, що забезпечить захист від прямих сонячних променів та атмосферних опадів.
5. Централізація інформації: Обладнати спеціалізований "Куточок з охорони праці" (або кабінет), де будуть зібрані всі актуальні інструкції, нормативні документи, навчальні посібники та зразки ЗІЗ.

**Висновок:** Система охорони та безпеки праці на ПП «МАГ» є функціональною та ефективно запобігає виробничому травматизму. Однак, з огляду на специфіку аграрного виробництва, особливо роботи з пестицидами, необхідно впровадити запропоновані заходи для переходу до культури безпечного виробництва, що забезпечить постійне покращення умов праці та здоров'я персоналу.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА

У ході дослідження, проведеного в умовах приватного підприємства «МАГ» Дніпровського району (зона Степу), було виконано порівняльне вивчення чотирьох сортів льону олійного (Запорізький богатир, Орфей, Лірина, Водограй) при вирощуванні після різних попередників (пшениця озима, горох).

Встановлено, що вибір попередника суттєво впливає на врожайність та економічну ефективність вирощування льону олійного. За середніми даними за 2024-2025 рр., попередник горох забезпечив вищі показники врожайності та рентабельності порівняно з пшеницею озимою для більшості досліджуваних сортів.

Найвища середня врожайність за два роки досліджень (1,5 т/га) була отримана у сорту Запорізький богатир при вирощуванні після попередника горох.

Найнижча врожайність (0,8 т/га) зафіксована у сорту Орфей після попередника пшениця озима.

Економічний аналіз підтвердив переваги сорту Запорізький богатир та попередника горох. Найвищий рівень рентабельності (312,1%) та найбільший чистий прибуток (28400,0 грн./га) забезпечила комбінація сорту Запорізький богатир після гороху.

Сорт Водограй також продемонстрував високі та стабільні економічні показники, зокрема рівень рентабельності 284,6% після гороху та 257,1% після пшениці озимої, що робить його конкурентоспроможною альтернативою.

### **РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.**

На основі отриманих результатів досліджень, приватному підприємству «МАГ» Дніпровського району Дніпропетровської області рекомендується:

З метою отримання максимальної економічної ефективності та найвищої врожайності, впровадити у виробництво сорт льону олійного Запорізький богатир, який показав найкращі результати в умовах господарства (рентабельність 312,1%).

Для диверсифікації посівів та отримання стабільно високого прибутку, також рекомендується вирощувати сорт Водограй, який продемонстрував високу рентабельність за обома попередниками.

При плануванні сівозміни, в якості попередника під льон олійний доцільно обирати горох, оскільки це забезпечує значно вищі показники врожайності та прибутковості порівняно з пшеницею озимою.

Рекомендується застосовувати цю ресурсозберігаючу технологію для вирощування льону олійного в посушливих умовах Степу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Базалій В. В., Зінченко О. І., Лавриненко Ю. О., Салатенко В. Н., Коковіхін С. В., Домарацький Є. О. Рослинництво : навч. посіб. Херсон : ФОП Грінь Д.С., 2015. 520 с.
2. Богданюк О. В., Гайдученко Т. М. Льонарство України: сучасний стан галузі та перспективи розвитку. Молодий вчений. 2018. № 3. С. 638-641. URL: <https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/5024> (дата звернення: 06.11.2025).
3. Ващишин О. А., Біловус Г. Я., Дорота Г. М. Скринінг стійкості колекційних зразків льону до антракнозу в умовах Західного Лісостепу України. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2021. Вип. 70. №1. С. 63-75.
4. Ващишин О. А., Біловус Г. Я., Яцух К. І., Пристацька О. Н. Розвиток антракнозу льону в умовах західного Лісостепу України за зміни клімату. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2022. Том. 72, № 2. С. 83-99. DOI: 10.32636/01308521. 2022-(72)-2-5.
5. Вишнівський П. С., Губенко Л. В., Любчич О. Я. Формування продуктивності сортів льону олійного залежно від рівня удобрення в умовах північної частини правобережного Лісостепу. Землеробство. 2014. Вип. 1-2. С. 78-80.
6. Гамаюнова В. В., Задирко Р. В. Вплив обробки насіння та ресурсоощадного живлення на водоспоживання льону олійного в умовах Південного Степу України. Аграрні інновації. 2023. №22. С. 186-192.
7. Горач О. О., Чурсіна, Л. А. Переробка стебел льону олійного в технічний текстиль на основі сучасних технологій. Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. 2017. Вип. 2. С. 72-75.
8. Державні санітарні правила ДСП 8.8.1.2.001-98. Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві.

9. Дорота Г. М. Прояв господарсько-цінних ознак у селекційних зразків та їх застосування при створенні сортів льону-довгунцю в західному Лісостепу України : дис. канд. с.-г. наук : 06.01.05. Оброшине, 2021. 266 с.
10. Дрозд О. М., Шувар А. М., Шувар Н. Б. Наукове обґрунтування реалізації потенціалу технічних культур в агротехнологіях Лісостепу України. Аграрні інновації. 2025. №30. С. 69-77.
11. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів щодо спрощення регулювання трудових відносин у сфері малого і середнього підприємництва та зменшення адміністративного навантаження на підприємницьку діяльність» № 2434-IX»: за станом на 19 липня 2022 року./ Верховна Рада України. - Офіц. вид. - К.: Парлам. вид-во, 2022.
12. Закон України «Про внесення змін до статей 19 та 43 Закону України «Про охорону праці»№2434-IX»: за станом на 19 липня 2022 року./ Верховна Рада України. - Офіц. вид. - К.: Парлам. вид-во, 2022.
13. Зелінський Ю. А. Урожайність льону олійного залежно від передпосівної обробки насіння, сортових особливостей та оптимізації живлення в умовах південного степу України. Аграрні інновації. 2024. № 28. С. 193-199.
14. Зелінський Ю.А. Аналіз сучасного стану та перспектив вирощування льону олійного: Україна в контексті світових змін. Аграрні інновації. 2025. № 29. С. 333-341.
15. Лазер П. Н., Рудік О. Л. Елементи адаптивної технології вирощування льону олійного в зоні південного Степу України. Науково-технічний бюлетень ІОК НААН. 2013. Вип. 18. С. 99-105.
16. Махова Т. В. Формування продуктивності льону олійного харчового напрямку залежно від елементів технології вирощування в умовах Степу України : дис. канд. с.-г. наук : 06.01.09. Дніпро, 2019. 188 с.
17. Методичні вказівки до написання розділу «Охорона праці» в випускних та дипломних роботах для студентів агрономічного факультету / С.Г. Годяєв, О.С. Бабич. - Дніпропетровськ, 2007. - 18 с.

18. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Нові технології вирощування польових культур : підручник. Львів : НВФ "Українські технології", 2020. 806 с.
19. Положення про систему управління охороною праці (СУОП)" № 05-ОП, м. Київ.
20. Про охорону праці: Закон України від 14.10.1992 р. № 2694-ХІІ (зі змінами).
21. Про пестициди і агрохімікати: Закон України від 02.03.1995 р. № 86/95-ВР (зі змінами).
22. Про порядок забезпечення працівників підприємства спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту від 11 січня 2021 р. № 11-ОП, м. Київ.
23. Рудік О. Л. Агроекологічне обґрунтування і розробка базисних елементів технології вирощування льону олійного подвійного використання в умовах півдня України: дис. ... д-ра с.-г. наук. Херсон, 2019. 504 с.
24. Рудік О. Л., Онуфран Л. І. Ресурсощадні технології вирощування льону олійного в системі адаптації до кліматичних змін зони недостатнього зволоження. Publishing House (Baltija Publishing). 2021. С. 202-224. DOI: 10.30525/978-9934-26-389-7-11
25. Ручка В. О. Формування продуктивності рослинами льону олійного в залежності від способів основного обробітку ґрунту в поєднанні з застосуванням фізіологічно-активних речовин. Науково-технічний бюлетень ІОК НААН. 2014. Вип. 20. С. 189-197.
26. Сай В. А. Льон олійний-джерело натуральної сировини. Наукові нотатки. 2012. №. 39. С. 168-171.
27. Селекційний ідеатип нового сорту льону олійного, адаптивного до умов лісостепу / Є.В. Заїка та ін. Вісник аграрної науки. 2020. № 12, т. 98. С. 41-48.
28. Столярчук Т. А., Каленська С. М., Кисильчук А. М. Порівняльна характеристика морфологічних особливостей сортів льону олійного в умовах

Правобережного Лісостепу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2017. № 4. 136-139.

29. Фурса О., Архип А., Євтушенко В. Придатність соломи льону олійного для переробки на волокно. Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. 2024. № 1, т. 331. С. 343-346.

30. Цилюрик О. І., Горшар В. І., Румбах М. Ю., Системи сівозмін та обробітку ґрунту у Степу України : агроекологічний аспект : монографія. Дніпро : ДДАЕУ : 2021. С. 467-510.

31. Чехов А. В., Лапа О. М., Міщенко Л. Ю., Полякова І. О. Льон олійний: біологія, сорти, технологія вирощування; за ред. А. В. Чехова. К.: Вид-во «Універсал-Друк», 2007. 56 с.

## ДОДАТКИ

### ДОДАТОК 1

#### **Опис льону олійного сорту Запорізький богатир**

Оригіатор: Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України. Занесений до Реєстру сортів рослин України з 2018 року.

Придатний для вирощування в зонах Лісостепу, Степу.

Сорт призначений в отриманні волокна та насіння, та переробці його в олію.

Стійкий до

Посуха - 9 балів.

Вилягання - 9 балів.

Фузаріозу - 7 балів.

Пасмо - 7 балів.

Вертицильозне в'янення - 9 балів.

Урожайність - 2,1-2,5 т/га.

Олійність - 49,5%.

Вміст ліноленової кислоти - 65,0%.

Сорт середньостиглий, високоврожайний, екологічно пластичний із вегетаційним періодом 90-91 діб.

Рослини заввишки 52 см.

Квітка: блідно-блакитна.

Насіння: збалансоване, колір світло коричневе.

Маса 1000 зерен 9,8 г.

Сорт має здатність до осипання при достиганні.

Рекомендована зона вирощування Лісостеп, Степ.

**ДОДАТОК 2****Опис льону олійного сорту Орфей**

Оригіатор: Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України  
Занесений до Реєстру сортів рослин України з 2002 року.

Придатний для вирощування в зонах Лісостепу, Степу.

Сорт призначений в отриманні волокна та насіння, та переробці його в олію.

Стійкий до посухи, не вилягає.

Урожайність - 1,9-2,0 т/га

Олійність - 47-48%

Вміст ліноленової кислоти - 64,6%

Сорт середньостиглий, високоврожайний, екологічно пластичний із вегетаційним періодом 87-89 діб.

Рослини заввишки 55-58 см.

Квітка: синя, велика.

Насіння: коричневе.

Маса 1000 зерен 7,8-8,0 г.

Характеризується високою потенційною продуктивністю.

Сорт технологічний, насіння не осипається при досяганні.

Рекомендується до вирощування в степовій зоні.

**ДОДАТОК 3****Опис льону олійного сорту Лірина**

Оригіатор: Дойче Заатферделунг Аг (Німеччина) Занесений до Реєстру сортів рослин України з 2002 року.

Придатний для вирощування в зонах Лісостепу, Степу.

Сорт призначений в отриманні волокна та насіння, та переробці його в олію.

Стійкий до посухи, не вилягає, рівномірно достигає.

Стійкість до:

Посухи - 7 балів.

Полягання - 8 балів.

Осіпання - 8 балів.

Хвороби - 7 балів.

Урожайність - 2,0-2,5 т/га

Олійність - 44,3%

Вміст ліноленової кислоти - 56,6%

Сорт середньостиглий, високоврожайний, екологічно пластичний із вегетаційним періодом 90 діб.

Рослини заввишки 78 см.

Квітка: синя.

Насіння: коричневе.

Маса 1000 зерен 7,2 г.

Характеризується високою потенційною продуктивністю.

Сорт технологічний, насіння не осипається при достиганні.

Рекомендується до вирощування в зоні Лісостепу, Степу.

**ДОДАТОК 4****Опис льону олійного сорту Водограй**

Оригіатор: Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України. Занесений до Реєстру сортів рослин України з 2009 року.

Придатний для вирощування в зонах Лісостепу, Степу.

Сорт призначений в отриманні волокна та насіння, та переробці його в олію.

Стійкий до посухи, не вилягає.

Урожайність - 2,0-2,5 т/га

Олійність - 49-51%

Вміст ліноленової кислоти - 71%

Сорт середньостиглий, високо врожайний, екологічно пластичний із вегетаційним періодом 85-88 діб.

Рослини заввишки 55-60 см.

Квітка: синя.

Насіння: коричневе.

Маса 1000 зерен 7,2-7,5 г.

Характеризується високою потенційною продуктивністю.

Сорт технологічний, насіння не осипається при досяганні.

Рекомендується до вирощування в зоні Лісостепу, Степу.

## ДОДАТОК 5

## ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ЗА 2024 р.

## ДВОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід 1-2024

Одиниця вимірювання даних т/га

Градації фактора А - 4 В - 2 Повторень - 4

Вихідні дані

А	В	Середнє			Повторності	
1	1	1.40	1.20	1.60	1.40	1.40
1	2	1.63	1.50	1.80	1.60	1.60
2	1	0.68	0.50	0.80	0.70	0.70
2	2	1.68	1.80	1.60	1.60	1.70
3	1	1.33	1.50	1.20	1.30	1.30
3	2	1.53	1.40	1.70	1.50	1.50
4	1	1.40	1.60	1.30	1.20	1.50
4	2	1.45	1.60	1.30	1.40	1.50

Середнє по досліді - 1.38 т/га

Середнє по фактору А

А	Середнє
1	1.51
2	1.18
3	1.43
4	1.43

Середнє по фактору В

В	Середнє
1	1.20
2	1.57

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	3.14	31		
Повторений	0.03	3		
Фактора А	0.51	3	0.17	8.44
Фактора В	1.09	1	1.09	54.19
Фактора АВ	1.10	3	0.37	18.24
Залишок	0.42	21	0.02	

Таблиця впливів та НСР

Фактор	Сила впливу	НСР
А	0.16	0.15
В	0.35	0.10
АВ	0.00	0.21
Залишок	0.14	

Точність досліді = 5.12% Варіація даних = 23.00%

11-10-2025

## ДОДАТОК 6

## ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ЗА 2025 р.

## ДВОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід 1-2025

Одиниця вимірювання даних т/га

Градації фактора А - 4 В - 2 Повторень - 4

Вихідні дані

А	В	Середнє		Повторності		
1	1	1.23	1.10	1.30	1.30	1.20
1	2	1.38	1.30	1.50	1.30	1.40
2	1	0.98	0.90	1.10	1.00	0.90
2	2	1.05	1.20	1.00	1.00	1.00
3	1	1.10	1.00	1.20	1.10	1.10
3	2	1.13	1.00	1.20	1.20	1.10
4	1	1.25	1.10	1.40	1.30	1.20
4	2	1.30	1.20	1.40	1.30	1.30

Середнє по дослідом - 1.18 т/га

Середнє за фактору А

А	Середнє
1	1.30
2	1.01
3	1.11
4	1.28

Середнє по фактору В

В	Середнє
1	1.14
2	1.21

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	0.74	31		
Повторений	0.11	3		
Фактора А	0.45	3	0.15	26.66
Фактора В	0.04	1	0.04	8.04
Фактора АВ	0.02	3	0.01	1.04
Залишок	0.12	21	0.01	

Таблиця впливів та НСР

Фактор	Сила впливу	НСР
А	0.60	0.08
В	0.06	0.06
АВ	0.00	0.11
Залишок	0.31	

Точність досліду = 3.18% Варіація даних = 13.15%  
11-10-2025