

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
к. с.-г. н., доц. Олександр МИЦІК

« ____ » _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**ВПЛИВ НОРМИ ВИСІВУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО
В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ОРХІДЕЯ»
ДНІПРОВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач _____ Ростислав КОЗИНЕЦЬ

Керівник
кваліфікаційної роботи:
к. с.-г. н., доцент _____ Олександр ГАВРЮШЕНКО

м. Дніпро – 2024

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Кафедра загального землеробства та ґрунтознавства
Спеціальність 201 – «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
к. с.-г. н., доц. Олександр МИЦІК

«___» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу другого (магістерського) рівня
вищої освіти

Козинцю Ростиславу

1. Тема роботи: Вплив норми висіву на продуктивність льону олійного в умовах фермерського господарства «Орхідея» Дніпровського району Дніпропетровської області.

2. Термін подачі студентом завершеної роботи на кафедру:

«___» _____ .20__ р.

3. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство: фермерське господарство «Орхідея» Дніпровського району Дніпропетровської області.
- сільськогосподарська культура – олійний льон.

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

1. Виявити особливості росту й розвитку різних сортів льону залежно від площі живлення рослин;

2. Визначити структуру врожайності агроценозів льону залежно від сорту та норми висіву;

3. Встановити оптимальну норму висіву при вирощуванні льону масляного на насіння, при якій забезпечується найбільша врожайність сортів, що вивчаються.

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

- ✓ Польова схожість та збереження рослин перед збиранням льону олійного залежно від сортових особливостей та норми висіву, % (в середньому за 2023 р.);
- ✓ Вплив норми висіву на структуру врожайності сортів олійного льону (середнє за 2023–2024 рр.);
- ✓ Висота рослин різних сортів льону олійного залежно від норми висіву, см у середньому за 2023-2024 рр.;
- ✓ Вміст жирних кислот (%) у олії насіння різних сортів льону за врожаю 2023–2024 рр.
- ✓ Урожайність насіння різних сортів льону залежно від норми висіву, т/га (середня за 2023–2024 рр.)

6. Дата видачі завдання: «_____» _____ .20__ р.

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Олександр ГАВРЮШЕНКО

Завдання прийняв до виконання _____ Ростислав КОЗИНЕЦЬ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Огляд літератури	11.10.2023 р.	виконано
2	Умови проведення досліджень	02.12.2023 р.	виконано
3	Експериментальна частина	18.08.2024 р.	виконано
4	Економіка. Охорона праці в господарстві	18.11.2024 р.	виконано
5	Оформлення роботи, висновки й пропозиції виробництву	19.11.2024 р.	виконано

Здобувач _____ Ростислав КОЗИНЕЦЬ

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Олександр ГАВРЮШЕНКО

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1. Народно-господарське значення та перспективи вирощування льону олійного в сучасному землеробстві	7
1.2. Вплив агротехнологічних прийомів на продуктивність льону олійного	11
1.3. Значення сорту у формуванні врожайності льону олійного	13
1.4. Врожайність льону олійного в залежності від норми висіву	15
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
2.1. Природно-організаційна характеристика господарства	19
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	25
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ...	46
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	48
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	55
ДОДАТКИ.....	59

РЕФЕРАТ

Тема кваліфікаційної роботи: Вплив норми висіву на продуктивність льону олійного в умовах фермерського господарства «Орхідея» Дніпровського району Дніпропетровської області.

Об'єкти вивчення: Сорти льону масляного, норми сівби, морфологія рослин, продуктивність агроценозів з льону.

Мета досліджень. Вивчити особливості сортів олійного льону вітчизняної та зарубіжної селекції залежно від норми висіву в умовах господарства Дніпропетровської області.

Задачі досліджень: 1. Виявити особливості росту й розвитку різних сортів льону олійного залежно від площі живлення рослин; 2. Визначити структуру врожайності агроценозів льону олійного залежно від сорту та норми висіву; 3. Встановити оптимальну норму висіву при вирощуванні льону олійного на насіння, при якій забезпечується найбільша врожайність сортів, що вивчаються.

Кваліфікаційна робота укладається з вступу, шести розділів, висновків і пропозицій виробництву, переліку використаних авторських джерел. Суцільний обсяг роботи 67 сторінок друкованого тексту, включаючи 11 таблиць та 21 рисунок.

Розглянуто особливості росту та розвитку льону при різній площі живлення рослин. Для кожного сорту визначено норму висіву при вирощуванні на насіння. Виявлено сорти олійного льону для вирощування на продовольчі та технічні цілі.

Ключові слова: норма сівби, олійний льон, висів, кількість насіння, рекомендована норма, хвороби льону, шкідники льону, продуктивність, переробка льону, зберігання насіння, екологічний контроль.

ВСТУП

Льон масляний або олійний (*Linum usitatissimum* L. var. *intermedia* Vavi et Elli.) – одна з перспективних технічних культур багатостороннього використання. З його насіння витягують олію, що широко використовується в продовольчих, технічних і медичних цілях. макуха і шрот, що залишається після отримання олії, придатний для годування всіх видів сільськогосподарських тварин. У ньому міститься в середньому 31,5-35,4 % білка та 9,2-14,8 % жиру. Солома олійного льону може бути використана як сировина для виробництва волокна, клоччя, ниток, шпагату та тонкого паперу високої якості [3-9, 12, 17, 19].

Специфіка лляної олії полягає у високому вмісті полікомбінаційної леноленової кислоти, яка входить до складу фактично всіх клітинних агромерембран, є незмінною жирною кислотою в раціоні живлення людини, бере участь у відродженні серцево-судинної систематичності, у зростанні та розвитку мозку. Високий вміст леноленової кислоти сприяє швидкому висиханню фарб, антикорозійних покриттів, лінолеуму, одержуваних на основі лляної олії. У той же час для виробничого одержання харчової олії необхідний низький вміст леноленової кислоти (до 4,55 %), що зменшує ступінь її окислення та прогоркання при зберіганні. Сучасні сорти цієї культури мають досить високий потенціал урожайності насіння (2,32-2,64 т/га) із вмістом олії в них до 49,5-53,2 %.

Мета та завдання досліджень. Вивчити особливості сортів льону масляного вітчизняної та зарубіжної селекції залежно від норми сіяння в умовах господарства Дніпропетровської області.

Завдання досліджень: 1. Виявити особливості росту й розвитку різних сортів олійного льону залежно від площі живлення рослин; 2. Визначити структуру врожайності насіння олійного льону залежно від сорту та норми сіяння; 3. Встановити оптимальну норму сіяння при вирощуванні льону

масляного на насіння, при якій забезпечується найбільша врожайність сортів, що вивчаються; 4. Визначити якість олії льону; 5. Розрахувати економічну ефективність вирощування сортів олійного льону за різних норм сіяння за умов господарства Дніпропетровської області.

Вперше в умовах Дніпропетровської області проведено оцінку сортів льону масляного, виявлено їхню реакцію на зміну площі живлення та агрокліматичних умов, а також встановлено їх продуктивність. Визначено олійність насіння та жирно-кислотний склад лляної олії. Дано економічне обґрунтування обробітку різних сортів льону залежно від норм висіву та надано рекомендації виробництву.

Досліджено чотири сорти олійного льону в роки з різними погодними умовами у Дніпропетровській області. Розглянуто особливості росту та розвитку льону при різній площі живлення рослин. Для кожного сорту визначено норму висіву при вирощуванні на насіння. Виявлено сорти олійного льону для обробітку на продовольчі та технічні цілі. Результати економічної оцінки свідчать про рентабельне вирощування культури (%) за умов області. В умовах Дніпропетровської області рекомендуємо вирощувати сорти олійного льону Живинка та Вогні Дніпрогесу з нормою висіву 5,5 млн.шт./га, що відрізняється підвищеною та стабільною врожайністю насіння – 1,62 й 1,36 т/га. За посушливих умов 2024 року доцільно застосовувати технологію з вирощування цієї культури за норми висіву 4,5 млн.шт/га.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Народно-господарське значення та перспективи вирощування льону олійного в сучасному землеробстві

На світовому ринку насіння льону в першу чергу цінується як сировина для олії, яка широко використовується в лакофарбовій промисловості, наприклад, для виробництва натурального лінолеуму або оліфи. Вирощування насіння олійного льону з метою використання на харчові та медичні цілі активно розвивається, але цей напрямок стримується тим, що продукт сприймається як лікувальний: насіння не повинно містити залишкових кількості пестицидів та інших токсикантів [1-11, 15]. У загальній структурі посівів льону у світі переважає льон олійний, який займає близько 81,2 % усіх площ, і лише 15,3 % посідає частку сортів льону-довгунця, оброблюваних переважно виробництва волокна. У 2021-2023 роках. виробництво насіння льону маслянистого досягло 2,43 млн. т, що стало рекордним показником останнього десятиліття. Найбільші посівні площі льону олійного знаходяться в Канаді, Аргентині, Китаї, Індії, США та Україні. За даними Лабеллета льон займає менше 0,88 % від загальної посівної площі олійних культур у світі [18-22]. Дуже важливо, що разом із зростанням посівних площ збільшується і врожайність олійного льону. Потенціал урожайності насіння сучасних сортів льону масліного становить 2,11–2,52 т/га із вмістом олії до 47,8–51,5 %.

Основними компонентами, що визначають біологічну активність лляного насіння, є білкові речовини, вітаміни, ферменти, вуглеводи та жирне масло, до складу якого входять 5 основних жирних кислот: 2 насичені – пальмітинова (15: 1), стеаринова (17: 1) та 3 ненасичені - олеїнова (17: 2), лінолева (17: 3) і ліноленова (17: 4). За розташуванням подвійних зв'язків у вуглецевому ланцюгу (наявності останнього з двох подвійних зв'язків) лінолева кислота відноситься до ω6, а ліноленова (що має три подвійних зв'язки) – до Ω3-жирних

кислот. Селекцію льону за жирно-кислотним складом проводять в основному на зміну вмісту ліноленової кислоти. Зазвичай ліноленова кислота в олії льону становить близько 50%, але зміни в її вмісті можуть коливатися в межах 30-70% і залежать від лляного генотипу та умов вирощування. Два класи молекул з антиоксидантною активністю присутні в лляному насінні: токофероли (вітамін Е) та поліфеноли [1-5, 9].

Насіння льону є джерелом великої кількості вітамінів – С, В₁, В₂, В₆, ніацину, пантотенової та фолієвої кислот, біотину. Велика кількість цінних властивостей лляного насіння та продуктів при його переробці роблять їх виробництво у всьому світі дуже вигідним. С.К. Нортон зазначає, що залежно від призначення олії, до її складу висуваються різні вимоги. До харчової олії - одні, до олії для лакофарбової промисловості - інші, до олії для виробництва біодизеля - третє і тощо. Очевидно, селекція льону має йти шляхом створення спеціальних сортів конкретного призначення. Олія льону знаходить широке застосування в поліграфічній, шкіряно-взуттєвій, текстильній, електротехнічній, харчовій, медичній, парфумерній та багатьох інших галузях промисловості. Воно є сировиною для різних покриттів (плівки, лінолеуму, непромомокної тканини), штучних волокон, ізоляційних пін, пластифікаторів, мастил високого тиску та інших полімерів.

Вирощування олійного льону сприяє вирішенню та білкової проблеми у тваринництві. Залишкова після віджиму олії макуха придатна для годування всіх видів сільськогосподарських тварин. У ньому міститься в середньому 31-35 % білка та 8,55-14,23 % жиру. Його добавки до концентрованих зернових кормів дозволяють збалансувати їх за протеїном, жиром та незамінними амінокислотами. Один кілограм лляної макухи містить 1,122 к. од. і 263,77 г перетравного протеїну [12-14, 18, 21].

З 1 т багаття можна отримати 500 кг картону чи 250 кг етилового спирту, 80 кг смоли, 40 кг оцтової кислоти, 8 кг метилового спирту, 5 кг ацетону чи 250 м² будівельних плит. Стебла олійного льону можуть бути використані як сировина для виробництва волокна, клоччя, ниток, шпагату та тонкого паперу

високої якості. Інтерес до натурального лляного волокна, використання його для пошиття одягу та у побуті зростає рік у рік. Секрет такої популярності заключається в унікальних санітарно-гігієнічних властивостях лляної матерії. Лляний одяг має бактерицидні властивості – ні бактерії, ні грибок на ньому не вживаються. Основні характеристики лляного волокна: шовковистість та гладкість поверхні, гігроскопічність, повітропроникність, міцність, надійність, довговічність, універсальність та практичність, гіпоалергенність, антистатичність і тощо. Діапазон різноманітності тканин, що виготовляються з лляної пряжі, вражає уяву від найтоншого батиста до надміцного брезента. Таким чином, проблема збільшення виробництва льону олійного в нашій країні шляхом розширення посівних площ, покращення технології обробітку та підбору сортів, найбільш адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов, є актуальним завданням нашого рослинництва.

Льон масляний (*Linum usitatissimum* L.) - цінна олійна культура, яку вирощують для отримання високоякісної олії та волокна. Його біологічні особливості включають специфічні вимоги до умов навколишнього середовища та особливості росту й розвитку, які слід враховувати для отримання високих врожаїв. Розглянемо детальніше основні етапи росту льону масляного та фактори, що впливають на його розвиток. Льон належить до родини ліонових. Він є однорічною рослиною з прямим, тонким стеблом висотою до 75-115 см, на якому розташовані вузькі листки та численні квітки блакитного кольору. Коренева система льону мичкувата та слабо розвинена, що зумовлює його підвищені вимоги до структури ґрунту. Плоди льону – це коробочечки, які містять кілька насінин овальної форми з блискучою, маслянистою поверхнею. Насіння льону є головним джерелом цінної олії, що використовується в харчовій та технічній промисловості.

Розвиток олійного льону проходить через кілька ключових фаз:

- Проростання та поява сходів. Льон засновує проростати вже за температури $+2,88+3,97^{\circ}\text{C}$. Сходи розкриваються через 7–10 днів після посіву, що залежить від температури та вологості ґрунту. На цьому етапі

важливе значення має наявність вологи, оскільки посівам потрібні рівномірні умови для активного росту.

- Фаза розетки. Після проростання льон утворює розетку з коротким стеблом та численними листками. Це підготовчий етап до активного росту стебла і формування суцвіть.
- Фаза бутонізації та цвітіння. Льон зацвітає приблизно через 50–60 днів після посіву, в залежності від погодних умов. Цвітіння триває близько 10-15 днів, причому кожна квітка розпускається лише один день. Цей етап є дуже важливим, оскільки від тривалості цвітіння залежить кількість та якість сформованого насіння.
- Фаза досягання насіння. Після запилення і формування плодів починається їх наливання та дозрівання. Досягання відбувається за умови теплих та сухих погодних умов, що забезпечує максимальний вміст олії в насінні.

Льон масляний є культурою, що має певні вимоги до умов вирощування: Льон є холодостійкою культурою, яка може витримувати заморозки до $-3-4^{\circ}\text{C}$ на початкових етапах розвитку. Проте оптимальна температура для його росту та розвитку становить $14,5-20,2^{\circ}\text{C}$. Високі температури негативно впливають на цвітіння та формування насіння. Льон чутливий до вологості ґрунту, особливо на ранніх етапах. Недостатня вологість може уповільнити розвиток рослини, тоді як надмірна волога здатна викликати загнивання коренів. Льон найкраще росте на родючих, структурних ґрунтах із нейтральною або слабкокислою реакцією (рН 6-7). Кислі або лужні ґрунти не підходять для його вирощування, оскільки в таких умовах культура погано розвивається. Льон є світлолюбною культурою і найкраще розвивається за умов довгого світлового дня. Інтенсивне освітлення сприяє швидкому фотосинтезу, що підвищує врожайність та якість насіння. Біологічні фактори, що впливають на врожайність льону олійного, включають генетичні особливості сортів, стійкість до шкідників та хвороб, а також адаптацію до місцевих умов. Вибір

сорту має значення для стабільності врожаю та стійкості до несприятливих факторів навколишнього середовища [22-31].

Також важливо проводити профілактичні заходи проти шкідників, таких як льонова попелиця та грибкові захворювання, що можуть суттєво знизити врожайність. Він добре реагує на мінеральне живлення, особливо на азот, фосфор і калій, які сприяють підвищенню врожайності та якості насіння. Проте надлишок азоту може призвести до надмірного вегетативного росту і уповільнення дозрівання насіння. Важливим аспектом догляду за посівами є своєчасний контроль за бур'янами, оскільки льон є слабokonкурентним по відношенню до бур'янів. Олійний льон - культура з особливими вимогами до умов вирощування, які мають бути враховані для забезпечення його успішного росту та високої врожайності. Врахування біологічних особливостей, таких як температурний режим, вологість, структура ґрунту і світловий режим, а також вибір відповідних сортів та догляд за рослинами є ключовими чинниками успішного вирощування льону олійного.

1.2. Вплив агротехнологічних прийомів на продуктивність льону олійного

Льон масляний є важливою сільськогосподарською культурою, що займає значне місце в аграрному секторі, завдяки високому вмісту олії в його насінні та широкому застосуванню в харчовій, косметичній і медичній промисловості. Агропродуктивність льону олійного безпосередньо залежить від правильного застосування агротехнологічних прийомів, що включають вибір сорту, підготовку ґрунту, сівбу, удобрення, захист рослин від шкідників та хвороб, а також збирання врожаю. У цьому есе розглянемо основні агротехнологічні заходи, які впливають на продуктивність цієї культури. Одним із перших і найбільш важливих кроків у вирощуванні льону маслянистого є вибір сорту, який найкраще підходить для конкретних кліматичних і ґрунтових умов.

Сорти льону відрізняються за кількістю олії в насінні, стійкістю до хвороб і шкідників, а також здатністю до адаптації до різних умов вирощування. Сучасні сорти льону, які мають високу олійність, можуть забезпечити значно більшу продуктивність, тому важливо ретельно підходити до вибору сорту. Однією з основних складових агротехнології є підготовка ґрунту для сівби льону. Для досягнення високої врожайності необхідно забезпечити сприятливі умови для росту та розвитку кореневої системи. Льон вимагає добре розпушених, дренажних ґрунтів, багатих на органічні речовини. Перед сівбою слід провести глибоке орання та культивування, щоб забезпечити оптимальну структуру ґрунту та знищити бур'яни. Важливо також звернути увагу на кислотність ґрунту, оскільки льон краще росте на нейтральних або слабкокислих ґрунтах. Якщо ґрунт має низьку кислотність, рекомендується провести вапнування [12-18, 28].

Сівба льону масляного є критичним етапом, оскільки її правильне виконання безпосередньо впливає на густоту та рівномірність посівів. Оптимальний час для сівби – рання весна, коли ґрунт прогріється до температури 6-8°C. Глибина сівби для льону масляного повинна бути в межах 3-5 см, залежно від типу ґрунту та вологозабезпечення.

Забезпечення рівномірності сівби важливе для того, щоб рослини могли отримати достатньо простору для розвитку, що, в свою чергу, позитивно впливає на врожайність. Добриво є важливою складовою агротехнології олійного льону. Для отримання високих врожаїв льону необхідно забезпечити рослини достатньою кількістю поживних елементів.

Основними елементами для льону є азот, фосфор і калій. Азот впливає на ріст та розвиток вегетативної маси, фосфор забезпечує розвиток кореневої системи, а калій сприяє підвищенню стійкості рослин до хвороб та стресових умов. Добрива слід вносити на етапі підготовки ґрунту та в процесі вегетації. Азотні добрива варто вносити в розрахунок на підвищену потребу льону в азоті, особливо на стадії активного росту. Фосфорні та калійні добрива вносяться переважно перед сівбою.

Льон масляний є культурою, яка схильна до ураження різноманітними хворобами та шкідниками. До основних захворювань льону відносяться борошниста роса, іржа та фузаріоз, а серед шкідників можна виділити льонову попелицю та льонову міль. Для боротьби з ними важливо проводити регулярні обробки рослин хімічними препаратами або використовувати біологічні методи захисту.

У боротьбі з бур'янами також важливо застосовувати гербіциди на ранніх етапах росту льону, щоб запобігти їхньому зростанню і не допустити зниження врожайності. Збирання льону є важливим етапом, від якого залежить якість та кількість отриманої олії. Оптимальний час для збирання – це коли насіння льону досягає технічної стиглості.

При збиранні важливо не допускати перезрівання рослин, оскільки це може призвести до втрати частини насіння. Збирання проводиться комбайнами, що дозволяють швидко і ефективно зібрати врожай. Водночас важливо контролювати вологість насіння, оскільки її підвищений рівень може погіршити якість олії.

Застосування правильних агротехнологічних прийомів дозволяє значно підвищити продуктивність льону. Вибір сорту, підготовка ґрунту, правильна сівба, удобрення та захист від шкідників і хвороб - це ті ключові фактори, які визначають врожайність і якість льону. Лише комплексний підхід до агротехнології може забезпечити високий рівень продуктивності та ефективність вирощування цієї культури.

1.3. Значення сорту у формуванні врожайності льону олійного

Сорт - група культурних рослин, отримана в результаті селекції в рамках нижчого з відомих ботанічних таксонів і має певний набір характеристик (корисних або декоративних), що відрізняє цю групу рослин від інших рослин того ж виду. Деякі вчені вважають, що сорт – це біологічний засіб виробництва. Всі сучасні сорти олійного льону, які внесені до Державного

реєстру селекційних досягнень країни, є різновидом льону-кудряшу або межеумка. Їхній потенціал становить 2,105–2,437 т/га насіння. Новий сорт льону, в сучасних умовах виробництва, повинен мати повний комплекс промислово-цінних ознак, відповідати вимогам сільськогосподарських товаровиробників, мати велику чуйність на добрива та адаптуватися до конкретних ґрунтово-кліматичних умов [2-9].

Найважливіші вимоги до сучасного сорту – це висока та стабільна врожайність волокна та насіння, хороші показники якості волокна, стійкість до хвороб, вилягання, стресів та скоростиглість тому, що підвищення врожайності на 11,5-14,8 % забезпечується за рахунок впровадження у технологію вирощування нового сорту. При виборі сорту для вирощування у тому чи іншому регіоні необхідно враховувати його генетичний потенціал, біологічні особливості та цілі використання. У дослідженнях було зазначено, що це сучасні сорти льону кудряша менш продуктивними, ніж сорти льону межеумка. Тому більшість оброблюваних сортів льону є різновидом льону-межеумка. Цінність цього різновиду ще сильніше збільшується, зважаючи на можливість використання їх соломи на волокно.

Нові сорти льону формують досить високу врожайність насіння 2,28-2,71 т/га з високою олійністю – 49,5-53,6 % при відносно короткому вегетаційному періоді від 84 до 88 днів, та забезпечують отримання високоякісної технічної олії.

Олійність насіння в нашій області залежала від погодних умов та сорту та становила від 22,18 до 43,87 %. При середньодобовій температурі повітря близько 14 °С у фазу зеленої стиглості льону та підвищеної вологості олійність у всіх сортів, що вивчаються, істотно знижувалася. Найбільші значення олійності за всіма сортами в середньому за три роки спостерігалися за середньодобової температури повітря +18,5 °С у фазу зеленої стиглості. Важливим фактором, що визначає майбутній урожай лляного поля, є використання для сівби сертифікованого насінневого матеріалу. Це гарантує

отримання товарного насіння, що відповідає всім вимогам переробних підприємств, що висуваються до якості олійної сировини.

З огляду на літературу впливає, що сорт по-різному впливає на продуктивність масляного льону. Тому вибір високопродуктивних, адаптованих до умов нашої області існуючих сортів є актуальним. Досліджень, пов'язаних із вивченням результативності сортів льону в умовах області, недостатньо.

1.4. Врожайність льону олійного в залежності від норми висіву

Розмір врожайності льону масляного визначається переважно технологією його культивування. Одним з технологічних прийомів, що надають істотний вплив на величину врожайності льону є норма висіву. Норма висіву будь-якої культури залежить від морфологічних та біологічних особливостей. Чим менший розмір рослини, тим меншу площу вона займає. Рослини льону-довгунця займають до 0,05 м², таким чином на 1 га можна розмістити до 24,8 млн. шт. рослин, така норма висіву застосовується при вирощуванні льону на льоноволокно.

Надмірно великі норми висіву несприятливо позначаються на врожайності насіння льону. Занадто щільна густота стояння підвищує небезпеку вилягання, ураження хворобами, посилює конкуренцію за світло, вологу, поживні речовини, знижує життєздатність окремих рослин, погіршує співвідношення між насінням та соломою. При надто низькій нормі висіву льону інтенсивно розвиваються бур'яни, знижуються компенсаційні можливості посівів, ускладнюється збирання врожаю. Оптимальна густота посіву льону масляного до збирання – 486 - 676 рослин на 1 м², мінімальна – 388 рослин на 1 м².

Оптимальний інтервал норми висіву, за якої формується однаковий урожай, знаходиться в межах 7,33-9,21 млн. схожого насіння на 1 га. Отже, оптимальною слід вважати норму висіву 7,3 млн. схожого насіння на 1 га, так

як збільшення норми висіву призводить до невиправдано високої витрати насіння при отриманні однакового рівня врожаю. При достатній площі живлення у посіві олійного льону рослини утворюють по 100-135 коробочок. Однак у виробничих посівах олійного льону в середньому на одній рослині є 11-12 повноцінних коробочок, а в оптимальних по густоті польових посівах льону-довгунця рослини не гіллясті, на єдиному стеблі є від 1 до 3 коробочок [8-17, 23, 27].

У дослідженнях зазначено, що рідкі рослини льону здатні ефективно використовувати велику площу живлення. За рахунок інтенсивного розгалуження стебла та утворення на рослинах великої кількості коробочок посіви олійного льону можуть у сприятливих умовах сформувати високу врожайність при густоті 48 рослин на 1 м. 2,8 т/га, 180–250– 2,25 т/га, 350–450 – 2,38 т/га, понад 550 рослин/м² - 2,27 т/га, а середні врожаї насіння з однієї рослини 5,11 г, 0,88, 0,49 та 0,27 г відповідно.

При надто малій площі живлення льону можливе надмірне вегетативне зростання рослин, зростає тривалість цвітіння і затягується дозрівання, збільшується засміченість посівів, підвищується ризик зниження врожаю внаслідок пошкодження сходів лляними блішками. За високої густоти посіву багато рослин за умов посухи може бути непродуктивними, а сприятливі умови можливе вилягання посівів [12-18].

На зростання рослин спочатку переважно впливає конкуренція між пагонами за світло, а в міру виснаження ґрунтових запасів вологи та поживних речовин на ростові процеси починає надавати більший вплив конкуренція між корінням. При достатньому зволоженні ґрунту в перші періоди вегетації льону олійного зростання стебел у висоту у рослин у загущених посівах відбувається швидше, ніж у розріджених, а з виснаженням запасів вологи уповільнюється тим більше, чим більша густота стояння рослин. При малій кількості опадів відставання росту рослин льону в загущених посівах відбувається на 15–18 днів раніше, ніж у вологі роки, а ще посушливіших умовах придушення росту стебел льону в загущених посівах спостерігалось з перших днів вегетації. До

кінця вегетації висота рослин олійного льону виявлялася тим меншою, чим вище була норма висіву насіння від 18 до 82 кг/га.

Посіви льону вчасно бутонізації та цвітіння перебувають у компенсаційному стані, про це свідчать результати дослідів багатьох авторів, які вивчали вплив густоти посівів на кількість репродуктивних органів та врожайність насіння з одиниці посівної площі. У дослідях норми висіву варіювали від 20 до 140 кг/га, проте кількість квіток на 1 м² посівів була приблизно однаковою на всіх варіантах за рахунок посилення розгалуження пагонів у міру зменшення густини стояння рослин [3-9].

Це свідчить, що до періоду бутонізації та цвітіння рослини льону здатні освоїти та ефективно використовувати ресурси середовища на площі живлення у посіві до 100-200 см²/рослину, тому вона призводить до значної диференціації рослин олійного льону за розмірами, внаслідок чого гинуть слабкі рослини у кількості тим більше, чим густіше посів. При цьому зріджування посівів відбувається не з фази появи сходів, а в період цвітіння коду збільшується конкуренція рослин за фактори життя.

Норма висіву у Франції, наприклад, становить 10-12 млн. шт./га схожого насіння. В Англії висівається в середньому 66 кг/га, а найбільші врожаї отримані при висіві 8,17 млн. сх. насіння на 1 га при густоті стояння не менше ніж 700 рослин/м². У Бельгії оптимальна норма висіву – 8,5 млн. схожого насіння на 1 га.

Оптимальними нормами висіву олійного льону в Чехії та Словаччині опинилися у вологій зоні на рівні 7,5-8,2, а в більш сухій зоні – 12,3 млн. схожого насіння на 1 га. У Румунії були виявлені відмінності між нормами висіву та генетичними особливостями льону олійного [1-5].

Для сорту подвійного використання Істру оптимальна норма висіву становить 9-11 млн. шт./га схожого насіння, а для олійних сортів Дета – 8-10 та Ашур – 6-8 млн. шт./га схожого насіння. Для олійного льону в Пакистані при його сівбі у жовтні рекомендовано норму висіву 23,5 кг/га. З огляду літератури

впливає, що незважаючи на низку переваг льону, а в агротехнічному плані цю культуру вивчено недостатньо.

Багато науковців рекомендують норми висіву, не враховуючи генетичні особливості культури. Це можна пояснити тим, що дослідження проводяться в різних ґрунтових, кліматичних та агротехнічних умовах, від яких, як видно з результатів досліджень, значною мірою залежить продуктивність льону. Крім цього, до цього часу немає відомостей про вплив норми висіву різних сортів на продуктивність льону в домовленостях області. Цим питанням присвячено оцю кваліфікаційну роботу.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Природно-організаційна характеристика господарства

Дослідження на тему кваліфікаційної роботи проводилися на дослідному полі фермерського господарства «Орхідея». Досліди закладалися на чорноземі звичайному, середньосуглинистому, з рН=7,68. Морфологічний опис ґрунтового профілю наступний: А_{орн} 0-25 см - темно-сірий, пухкий, рихлокомкуватий, пронизаний корінням, легко та середньосуглинистий, перехід ясний за щільністю та структурою; В 25-42 см - сірувато-жовтий суглинок, гумусові затьоки вузькі, щільний, з рідким корінням рослин, перехід ясний; ВС 42-51 см – жовтий, супіщаний з рідкісними плямами карбонатів, різкий перехід; С1 51-100 см – жовтувато-бура глина з рясним виділенням карбонатів призмovidної структури.

Аналіз умов вологозабезпеченості у роки закладення дослідів показав, що випала нерівномірна кількість опадів за місяцями. Останній місяць весни виявився перезволоженим у 2023 році. Перевищення становило 87,8 %. У травні 2022 р кількість опадів, що випали, виявилася близькою до середніх багаторічних значень, а той же період 2024 р. був дуже посушливим (кількість опадів склала всього 32,4 % від середніх багаторічних значень). Червень характеризувався зниженою вологозабезпеченістю у 2024 році більш ніж у 2,34 рази, а у 2023 та у 2022 роках були виявлені значення близькі до середніх багаторічних. Найбільші відхилення в кількості опадів від середніх багаторічних були зафіксовані в липні і склали за роками досліджень відповідно 32,3; 108,2 та 124,7 % (див. рис. 1-2).

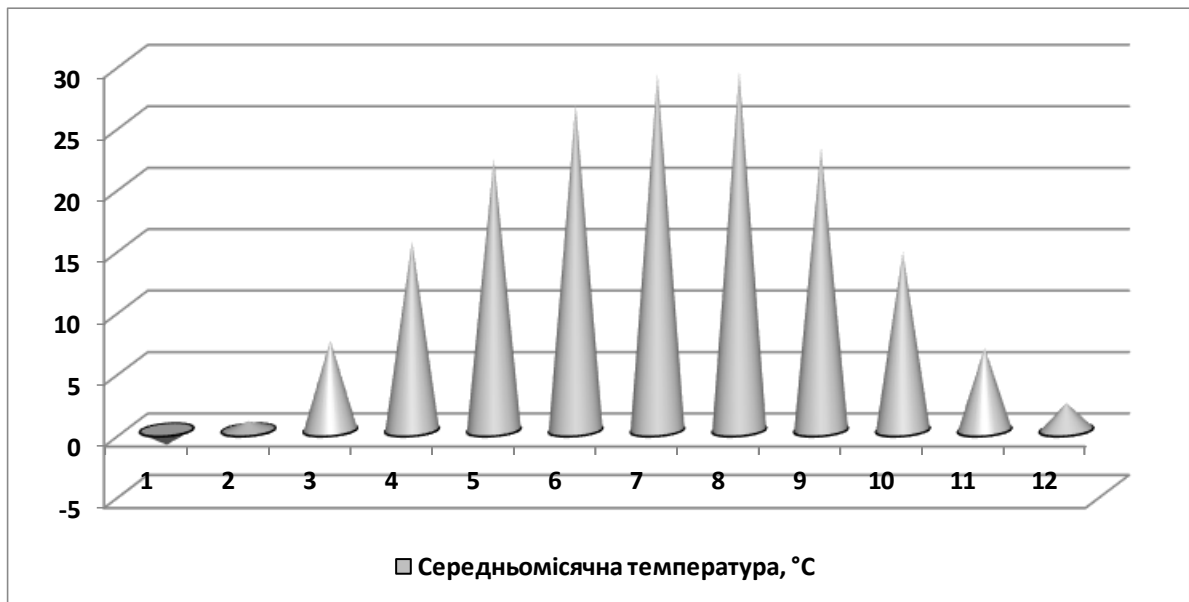


Рис. 1. Показники температури по господарству

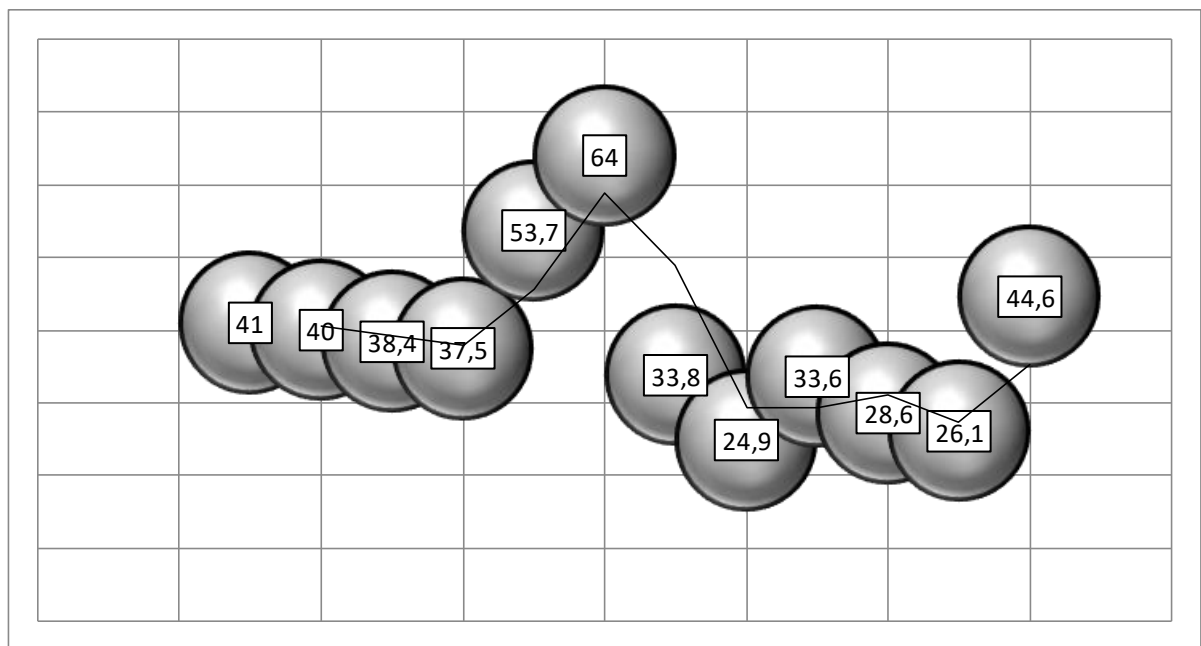


Рис. 2. Кількість атмосферних опадів і розподіл їх по місяцях, мм

Обмежуючим чинником зростання та розвитку рослин є надходження тепла. Сума активних температур під час вегетації рослин та тривалість цього періоду є основним показником забезпеченості теплом та опадами.

Стосовно ґрунтових характеристик, то реакція ґрунтового середовища близька до нейтрального, з тенденцією у бік збільшення рН зі збільшенням глибини взяття зразків, від 6,33 – 7,45 у орному шарі, до 7,68 на глибині 0,9 м.

Забезпеченість ґрунтів дослідної ділянки легкогідролізованим азотом низька (28,86 мг/кг сухого ґрунту), рухомим фосфором і обмінним калієм середня (34,87 та 226,3 мг/кг сухого ґрунту).

Дослідження проводились на території фермерського господарства «Орхідея» Дніпровського району Дніпропетровської області. Загалом, територія фермерського господарства розміщена на північ від обласного центру м. Дніпро та характеризується наявністю декількох спеціалізацій: це вирощування овочів (площа 1,5 га) та зерно-технічної. Сівозміни господарства представлені наступним чином:

1. Овочева: морква-капуста-помідор-салат цикорний (невеличкі теплиці, плівка, волокно, краплинне зрошення).
2. Зерно-технічна: пшениця яра та озима - льон масляний - кукурудза зерно - сафлор – соняшник (площа сівозміни 265 га).

Таблиця 1

Схематично це виглядає так:

<i>Овочева</i>	<i>Зерно-технічна</i>	
1.Морква столова	1.Пшениця яра	1.Пшениця озима
2.Капуста рання, пізня	2.Льон олійний	
3.Помідор середньоранній	3.Кукурудза зерно	
4.Салат цикорний	4.Сафлор	
5.Буряки столові	5.Соняшник	

Клімат області відрізняється різкою континентальністю, що зростає із заходу на схід. Літо спекотне, недостатньо зволене, зима холодна, малосніжна.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Двофакторний польовий дослід включав 8 варіантів (схема розміщення 2×4): Фактор А – сорти (Запорізький богатир, Вогні Дніпрогесу, Живинка і Патрицій); Фактор В – норма висіву (3,5; 4,5; 5,5; 7,5 млн.шт./га). Площа дослідної ділянки складала для першого порядку 24 м², для другого – 18 м² у 3-кратному повторенні. Площа дослідної ділянки 48 м², ділянки в досліді розміщені систематично, варіанти в повтореннях – рендомізовано. Для зниження крайового ефекту по краях ділянок додатково висівали захисні ряди.

Таблиця 2

Схема мала такий науковий вигляд:

Фактор А – сорти	Фактор В – норма висіву, млн.шт./га	Фактор А – сорти	Фактор В – норма висіву, млн.шт./га
2023 рік			
Запорізький богатир	3,5	Вогні Дніпрогесу	3,5
	4,5		4,5
	5,5		5,5
	7,5		7,5
Живинка	3,5	Патрицій	3,5
	4,5		4,5
	5,5		5,5
	7,5		7,5
2024 рік			
Вогні Дніпрогесу	3,5	Запорізький богатир	3,5
	4,5		4,5
	5,5		5,5
	7,5		7,5
Патрицій	3,5	Живинка	3,5
	4,5		4,5
	5,5		5,5
	7,5		7,5

Контролем кожного сорту льону масляного слід вважати варіант із мінімальною нормою висіву – 4,5 млн. шт./га. Попередник – пшениця яра. Агротехніка загальноприйнята для ярих культур у нашій області. Під передпосівну культивуацію внесено мінеральні добрива дозі $N_{45}P_{20}K_{40}$. Як азотні добрива використовували сечовину (46% д.р.), фосфорних – простий суперфосфат (20% д.р.) та калійних – калійну сіль (60% д.р.).

Посів льону проводили вручну при настанні фізичної стиглості ґрунту та прогріванні його у шарі 0–10 см до 6–7°C: у 2022 р. – 26 квітня, 2023 р. – 07 травня та у 2024 р. – 09 травня. Ширина міжрядь становила 15 см. Перед початком польових дослідів перевіряли лабораторну схожість насіння сортів, що вивчаються. Вагову норму висіву визначали відповідно до схеми досліду, за показниками лабораторної схожості та маси тисячі насінин. Глибина загортання насіння – 2-3 см. Догляд за посівами складався з боротьби з бур'янами, яка здійснювалася механічним шляхом у фазу ялинки. Відсутність у наших умовах хвороб та шкідників цієї культури дозволили не застосовувати фунгіциди та інсектициди. Пожвавлення та очіс коробочок виробляли вручну: у перший рік – з 10 до 30 серпня, на другий рік – з 28 серпня по 11 вересня та на третій рік досліджень – з 20 по 27 серпня.

При виконанні експериментальної роботи на тему кваліфікаційної теми досліди та усі необхідні аналізи насіння й рослин проводили згідно з вимогами загальноприйнятих методик дослідної справи (Методика державної експертизи та дослідної справи, 1999; за Доспеховим, 2011; методики Інституту маслянистих культур НААНУ, 2009-2018 рр.).

Фактичну норму висіву, фенологічні спостереження, структуру врожайності, врожайність насіння - визначали суцільним методом з кожної ділянки досвіду та морфологічні показники рослин за загальноприйнятими методиками (Інституту масляних культур НААНУ, 2009-2018 рр., див. додатки Д1-Д5).

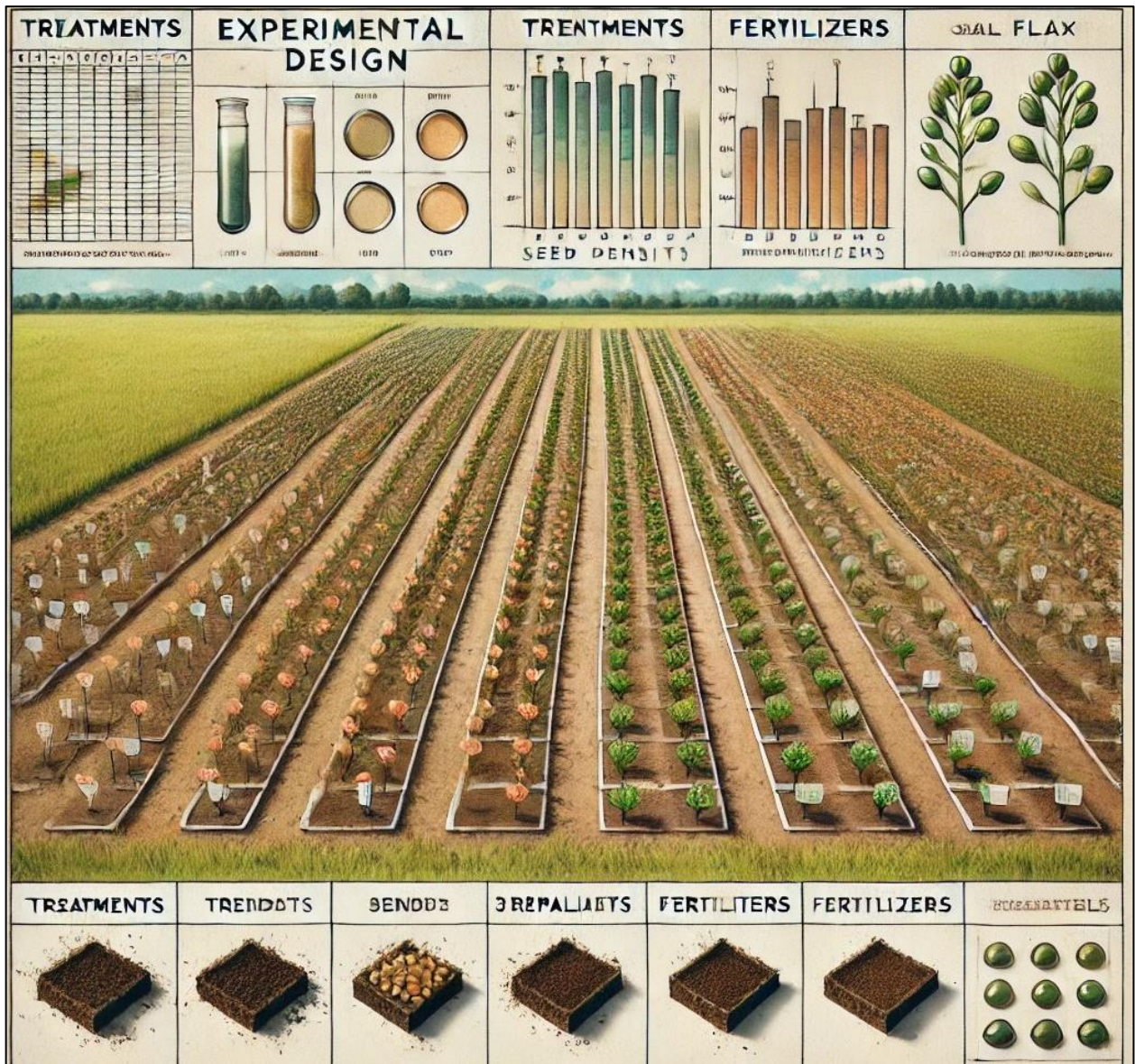


Рис. 3. Графічне візуалізація загальної схеми проведення дослідження

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для вирощування запланованих високих та стійких урожаїв з гарною якістю продукції дуже важливо отримати та зберегти своєчасні, дружні та повноцінні сходи оптимальної густоти. Густота сходів визначається як нормою висіву, а й польовою схожістю насіння.

Польова схожість - це кількість сходів, що з'явилися, виражене у відсотках до кількості висіяних схожих насіння. Вона практично у всіх випадках нижча за лабораторну. Польова схожість корелює з показником ступеня збереження рослин. Зберігаємість – це кількість збережених до збирання рослин у відсотках до тих, хто зійшов.

Спільно польова схожість і сохрانیсть характеризують загальну виживаність рослин, тобто. число збережених до збирання рослин у відсотках до висіяного схожого насіння. Цей показник інтегральний і характеризує здатність насіння створювати у певних умовах повноцінні рослини, що у формуванні врожаю.

Польова схожість та збереження рослин перед збиранням різних сортів льону масляного залежно від норм висіву за 2023-2024 роки. представлені у таблиці 3, рисунки 4-5.

Таблиця 3

Полюва схожість та збереження рослин перед збиранням льону олійного
в залежності від сортових особливостей та норми висіву, %

(в середньому за 2023 р.)

Фактор А – сорти	Фактор В – норма висіву, млн.шт./га	Кількість рослин, що зійшли, шт./м ²	Полюва схожість, %	Кількість рослин, що збереглися до збирання, шт./м ²	Збереженість, %
Запорізький богатир	3,5	187	58,4	168	87,8
	4,5	211	46,8	193	91,3
	5,5	284	57,1	266	90,6
	7,5	246	43,7	231	89,5
Живинка	3,5	192	57,8	181	86,3
	4,5	217	47,8	203	90,4
	5,5	288	57,5	258	89,4
	7,5	251	44,6	226	83,7
Вогні Дніпрогесу	3,5	184	57,9	177	84,1
	4,5	238	61,2	221	91,2
	5,5	256	62,5	244	92,3
	7,5	177	48,8	166	90,1
Патрицій	3,5	178	55,8	166	89,5
	4,5	181	53,2	172	88,5
	5,5	193	57,1	176	85,1
	7,5	172	52,2	158	83,7
середнє		215,94	53,90	200,38	88,34

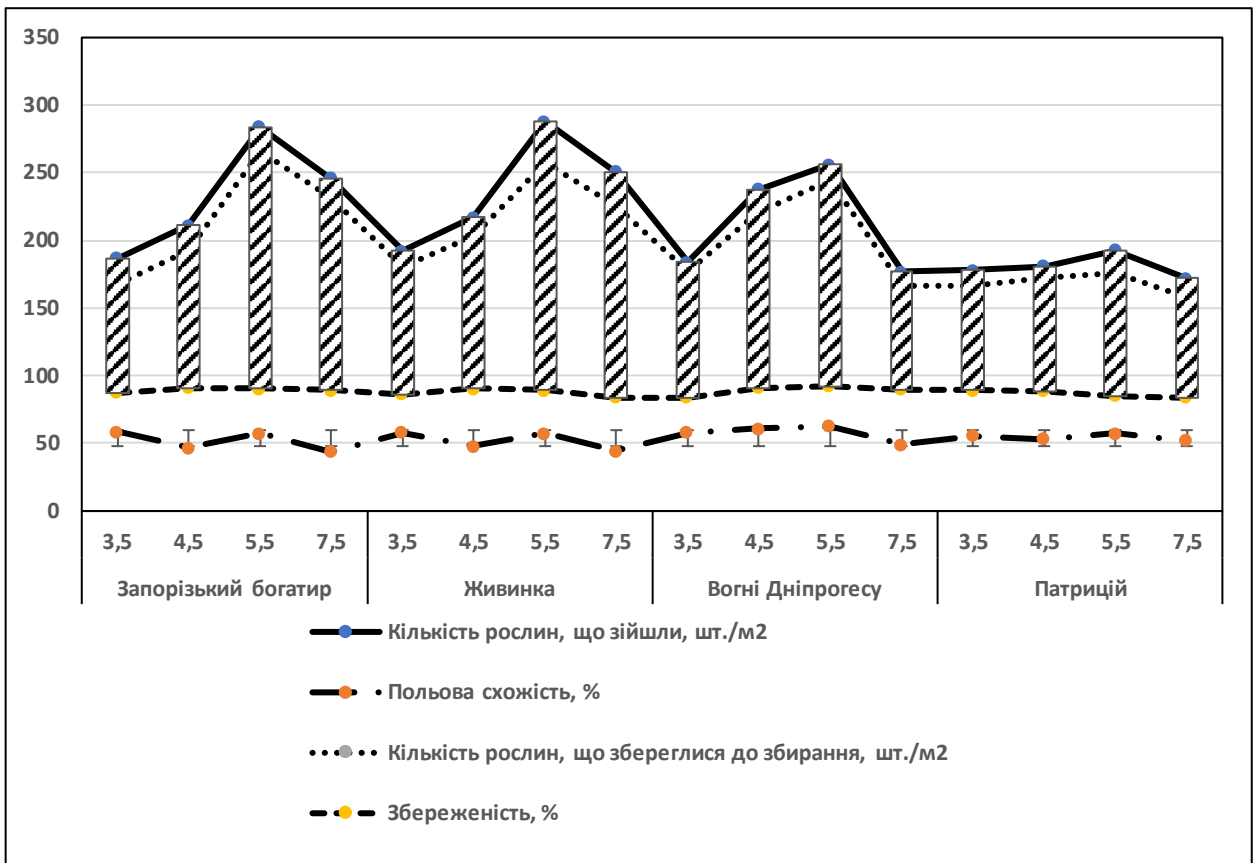


Рис. 4. Польова схожість та збереження рослин перед збиранням льону масляного залежно від сортових особливостей та норми висіву, % (в середньому за 2023 р.)

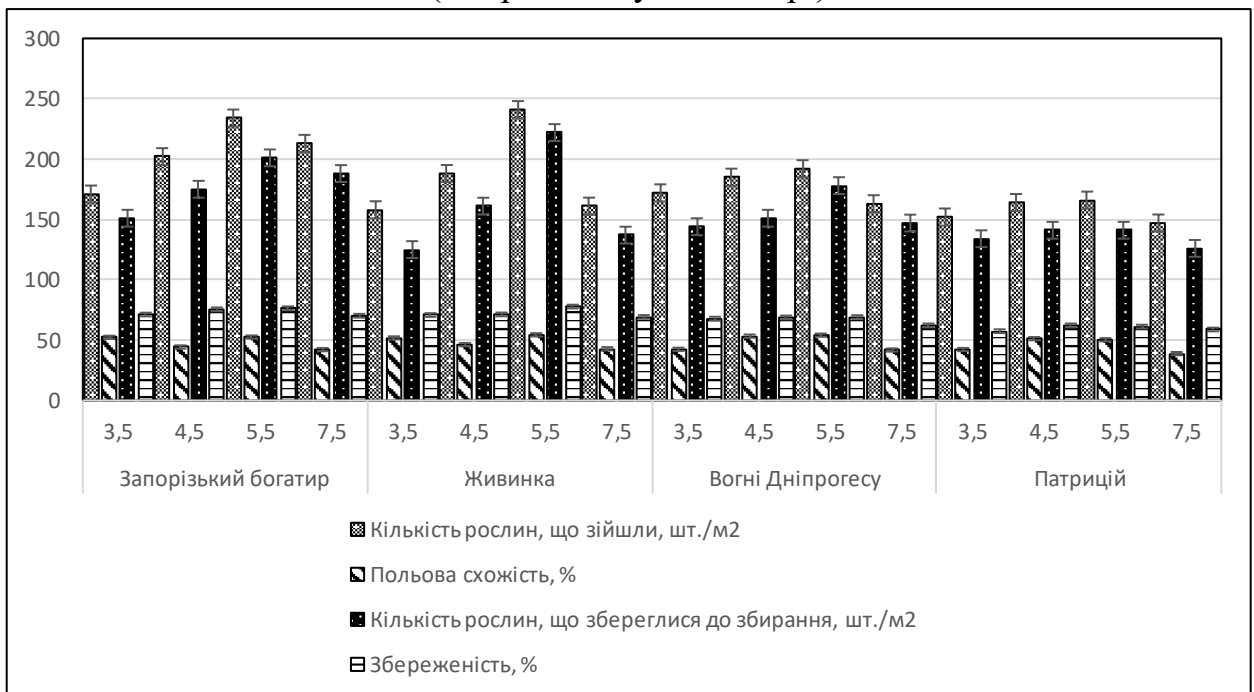


Рис. 5. Польова схожість та збереження рослин перед збиранням льону олійного залежно від сортових особливостей та норми висіву, % (в середньому за 2024 р.)

Полюва схожість та збереження рослин перед збиранням льону олійного залежно від сортових особливостей та норми висіву, %

(в середньому за 2024 р.)

Фактор А – сорти	Фактор В – норма висіву, млн.шт./га	Кількість рослин, що зійшли, шт./м ²	Полюва схожість, %	Кількість рослин, що збереглися до збирання, шт./м ²	Збереженість, %
Запорізький богатир	3,5	171	52,3	151	71,2
	4,5	202	44,3	175	75,5
	5,5	234	52,5	201	76,4
	7,5	213	42,1	188	70,2
Живинка	3,5	158	51,8	125	70,8
	4,5	188	46,3	161	71,3
	5,5	241	54,4	222	77,8
	7,5	161	42,8	137	69,2
Вогні Дніпрогесу	3,5	172	42,4	144	67,8
	4,5	185	53,3	151	68,8
	5,5	192	54,1	178	69,1
	7,5	163	41,8	147	62,2
Патрицій	3,5	152	42,2	134	57,4
	4,5	164	51,2	141	62,2
	5,5	166	50,3	141	61,2
	7,5	147	38,8	126	58,8
середнє		181,81	47,54	157,63	68,12

Це пояснюється тим, що на момент посівних робіт у 2023 р. (24 квітня) накопичилося всього 127,4°C активних температур, а після посіву льону в першій декаді травня відбулося різке зниження температури повітря до 3,88-6,85 в денний і до 4,22 -1,37°C в нічний час доби. У середньому за першу декаду травня температура повітря склала 8оС. 18-22 дні за всіма досліджуваними сортами.

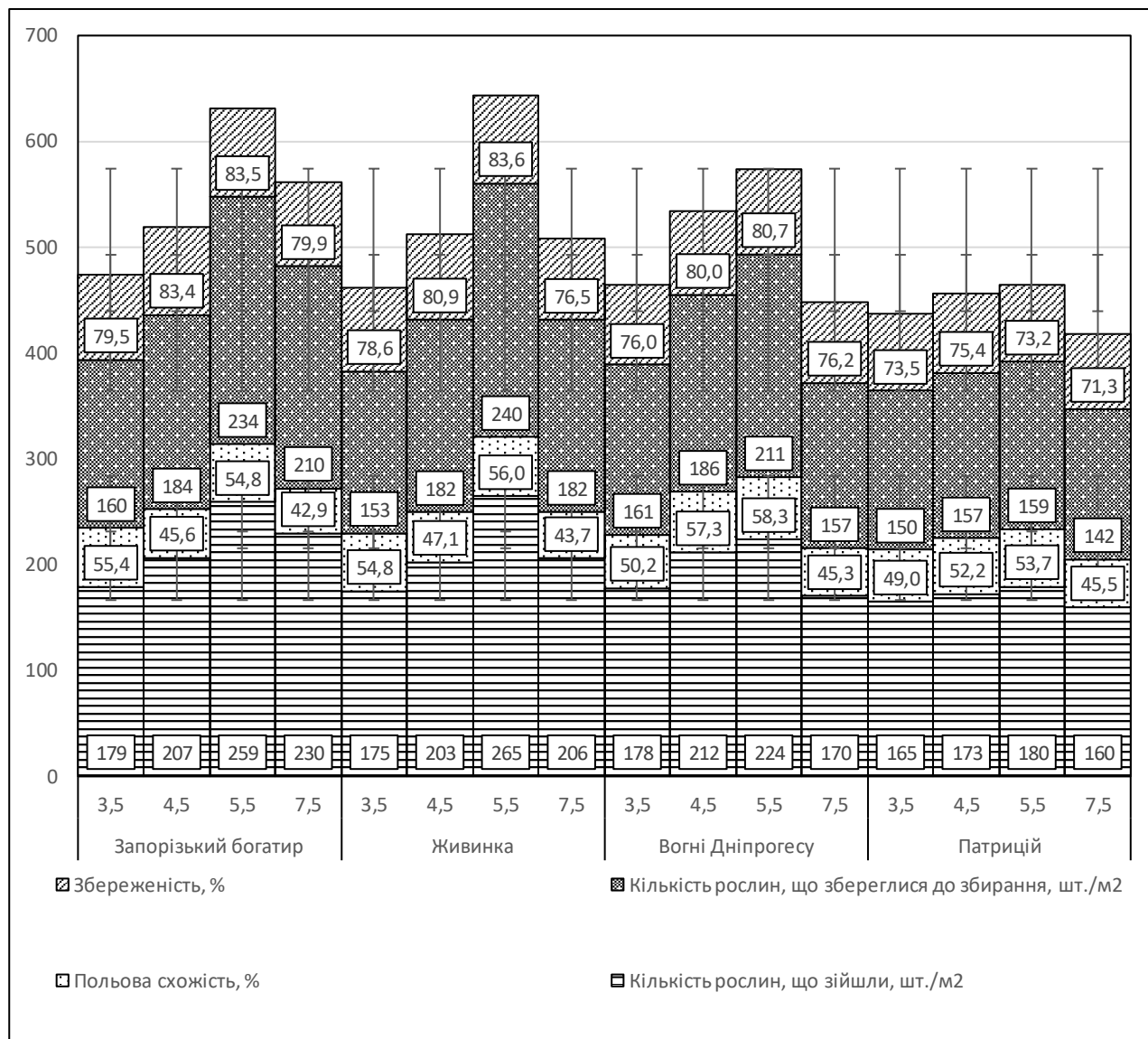


Рис. 6. Польова схожість та збереження рослин перед збиранням льону олійного залежно від сортових особливостей та норми висіву, %
(в середньому за 2023-2024 рр.)

Таблиця 5

Польова схожість та збереження рослин перед збиранням льону олійного залежно від сортових особливостей та норми висіву, %

(в середньому за 2023-2024 рр.)

Фактор А – сорти	Фактор В – норма висіву, млн.шт./га	Кількість рослин, що зійшли, шт./м ²	Польова схожість, %	Кількість рослин, що збереглися до збирання, шт./м ²	Збереженість, %
Запорізький богатир	3,5	179	55,4	160	79,5
	4,5	207	45,6	184	83,4
	5,5	259	54,8	234	83,5
	7,5	230	42,9	210	79,9
Живинка	3,5	175	54,8	153	78,6
	4,5	203	47,1	182	80,9
	5,5	265	56,0	240	83,6
	7,5	206	43,7	182	76,5
Вогні Дніпрогесу	3,5	178	50,2	161	76,0
	4,5	212	57,3	186	80,0
	5,5	224	58,3	211	80,7
	7,5	170	45,3	157	76,2
Патрицій	3,5	165	49,0	150	73,5
	4,5	173	52,2	157	75,4
	5,5	180	53,7	159	73,2
	7,5	160	45,5	142	71,3
		198,88	50,72	179,00	78,23

Сприятливі метеоумови, що сталися в період посіву 2023 р. (сума ефективних температур до посіву склала 221,8⁰С та велика кількість опадів квітня місяця – 88,57 мм) сприяли появі дружних сходів культури.

Польова схожість насіння різноманітних сортів льону олійного у 2023 р. була вищою порівняно з 2024 роком на 5,48 та на 9,87-42,76 % проведення експерименту та варіювала від 44,7 до 82,5 %.

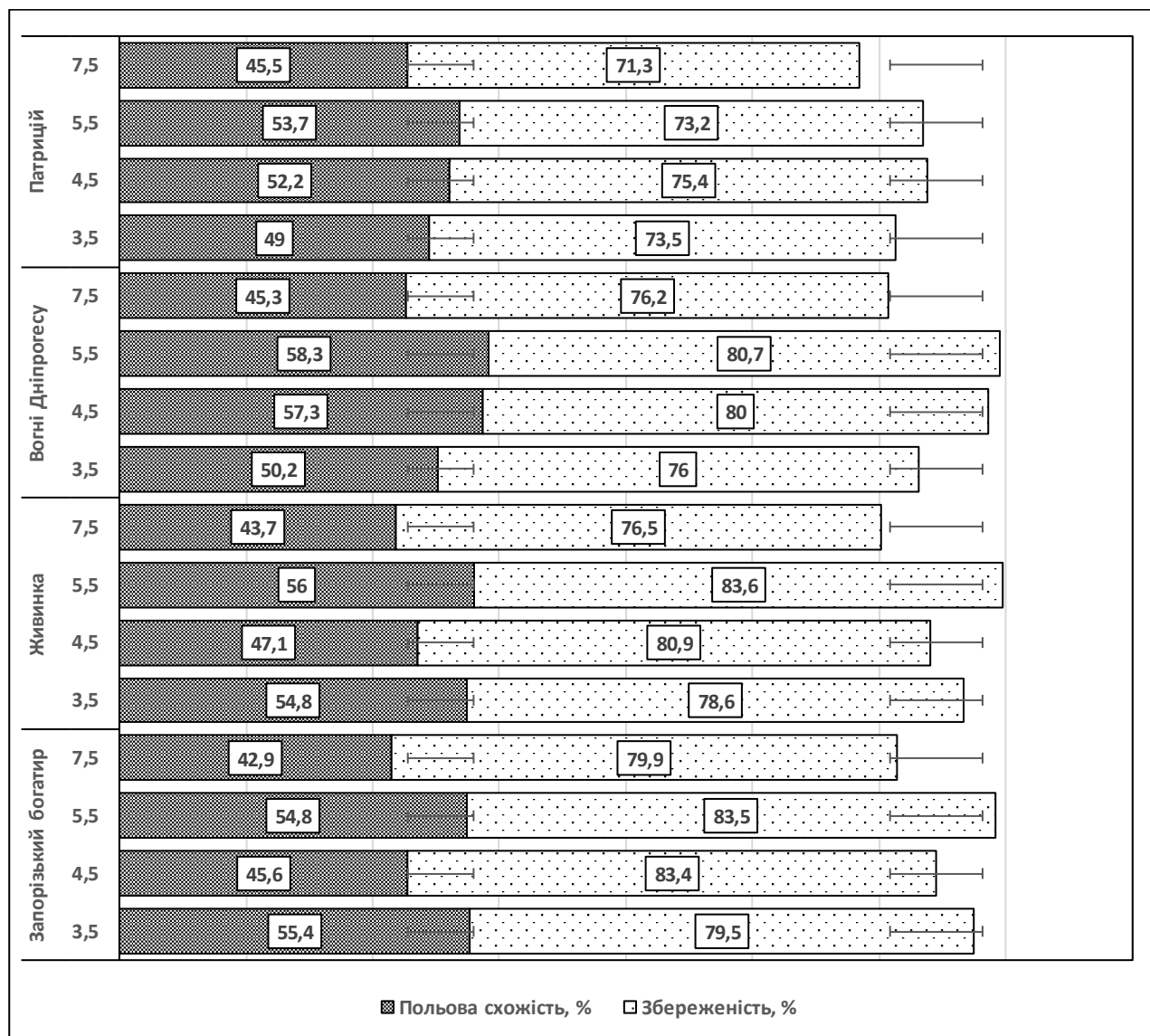


Рис. 7. Польова схожість та збереження рослин до збирання у сортів льону олійного в умовах господарства (середнє за 2023-2024 рр.)

Зниження польової схожості при нормах сівки насіння, що збільшуються, мабуть, пов'язане з явищем алелопатії, коли в одновидових посівах рослини або проростки насіння впливають один на одного за допомогою виділення в ґрунт особливих хімічних речовин, які у дуже малих

кількостях можуть мати пригнічуючу дію на сусідні рослини. Чим більше рослин або насіння на одиниці площі, тим їх гнітючий вплив один на одного сильніший, що і зазначено в наших дослідженнях.

Протягом вегетації відбувається зниження кількості рослин олії, оскільки спостерігається внутрішньовидова боротьба. Рослини льону ушкоджуються шкідниками, уражаються хворобами, частина рослин гине під час проведення агротехнічних заходів тощо. Все це позначається на кількості рослин, що виростають на одиниці площі.

За роками проведення експерименту збереження рослин льону олійного до збирання мала однакову тенденцію і більшою мірою залежала від норм сіяння та меншою – від генетичних особливостей. У середньому за два роки цей показник змінювався досліду від 75,87 до 92,34 %. За всіма сортами нами відмічено зниження збереження рослин олії до збирання. Значне зріджування стеблестою льону масляного спостерігали у сортів Патрицій та Запорізький богатир, де в міру збільшення норми висіву збереження знижувалася на 5,86 – 25,73 %. Кращими сортами за збереження за роки спостережень на рівні 84,81-91,54 % є Живинка й Вогні Дніпрогесу.

Таким чином, для отримання дружних сходів різних сортів олійного олійного в умовах нашої області на чорноземному ґрунті та природному зволоженні необхідно, щоб до моменту посіву сума ефективних температур була не нижче 195,5⁰С і при оптимальному вологозабезпеченні.

Протягом двох років проведення досліджень нами виявлено, що на зростання та розвиток льону масляного в умовах нашої області більшою мірою впливали сортові особливості та погодні умови та в меншій – норми посіву, що вивчаються. Норми сіяння істотно впливали на перших етапах розвитку рослин льону, коли сходи у випадках з вищою нормою посіву (5,5 і 7,5 млн.шт./га) з'являлися на 1–2 дні раніше, порівняно з низькою нормою.

Таблиця 6

Висота рослин різних сортів льону масляного залежно від норми висіву, см
у середньому за 2023-2024 рр.

Фактор А – сорти	Фактор В – норма висіву, млн.шт./га	Дати проведення вимірювань							Перед збиранням
		23.Гра	08.Чер	15.Чер	21.Чер	29.Чер	14.Лип	21.Лип	
Запорізький богатир	3,5	5,88	10,73	32,41	42,12	50,11	55,12	57,24	57,55
	4,5	5,81	10,68	35,08	43,31	51,27	54,33	58,11	58,45
	5,5	5,73	12,34	35,22	40,15	51,83	53,47	55,38	56,12
	7,5	5,84	9,05	30,14	40,02	49,12	53,11	54,08	55,02
Живинка	3,5	6,31	13,37	36,15	55,33	60,31	65,12	71,34	71,54
	4,5	6,75	13,62	37,24	56,25	62,74	68,84	73,51	74,11
	5,5	6,91	14,14	38,15	57,14	63,38	69,41	72,25	73,13
	7,5	6,45	12,12	34,02	51,41	58,24	63,74	70,08	70,12
Вогні Дніпрогесу	3,5	5,91	11,83	35,56	59,11	62,13	67,37	72,31	72,47
	4,5	5,96	12,35	36,71	60,34	65,47	69,45	71,55	72,05
	5,5	5,65	12,58	37,85	61,28	68,51	70,38	72,31	72,44
	7,5	5,77	10,31	34,27	57,15	61,08	64,35	65,58	65,68
Патрицій	3,5	4,93	9,32	30,05	51,13	53,12	58,85	61,12	61,33
	4,5	4,95	9,56	32,12	52,41	54,18	59,34	63,48	63,66
	5,5	4,33	9,78	31,28	48,37	52,81	60,15	62,55	62,64
	7,5	4,18	8,24	28,37	46,12	50,34	55,38	57,87	58,02
середнє		5,71	11,25	34,04	51,35	57,17	61,78	64,92	65,27

Цей факт суттєво не вплинув у подальшому на настання та тривалість агрофенологічних фаз розвитку льону масляного (приклад 2023 рік - зволожений).

Таким чином, на зростання, розвиток та тривалість міжфазних періодів льону олійного в умовах Дніпропетровської області більшою мірою впливали метеорологічні умови вегетаційного періоду культури, генетичні особливості та меншою мірою площа живлення.

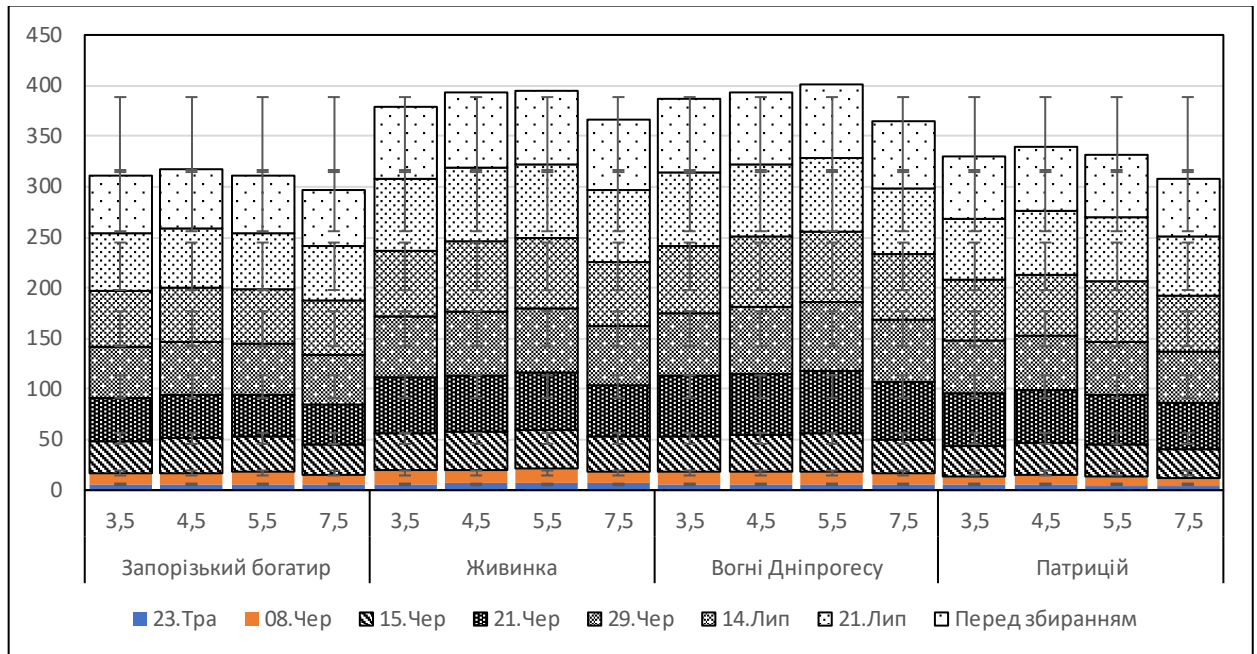


Рис. 8. Висота рослин різних сортів льону масляного залежно від норми висіву, см у середньому за 2023-2024 рр.

Норми сіяння насіння будь-якої польової культури істотно впливають на показники структури їх врожаю. З підвищенням норми висіву зменшується висота рослин, знижується гіллястість, а також кількість коробочок та їх обсіменіння.

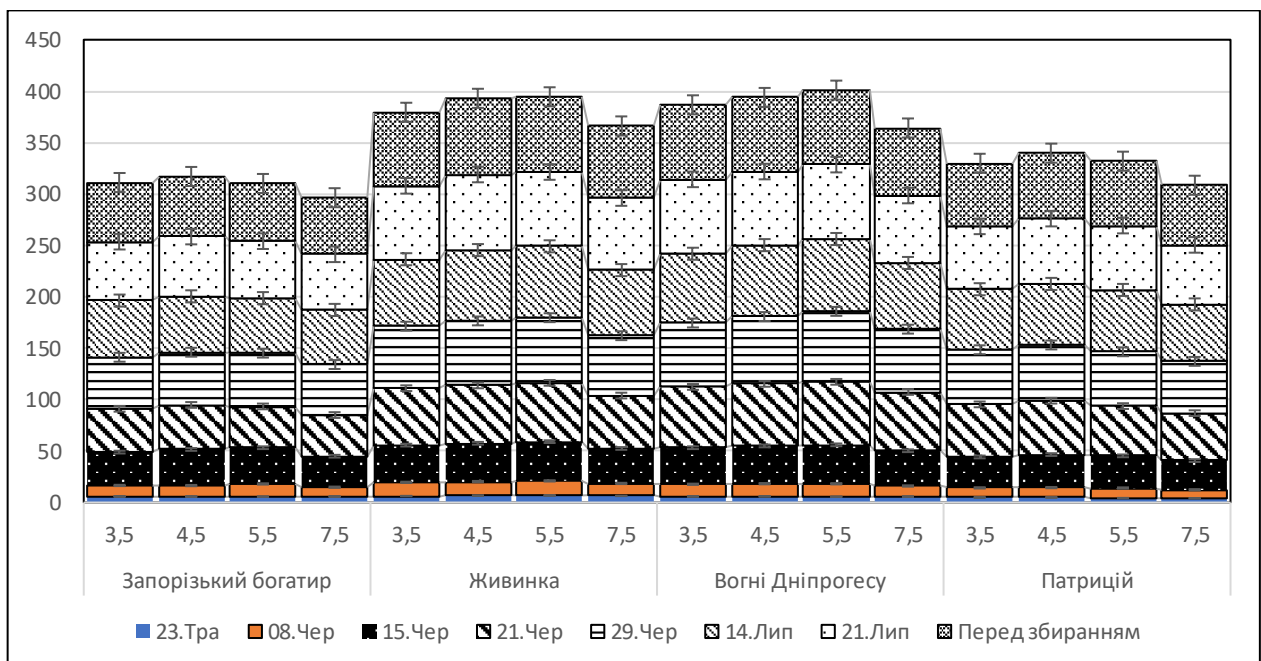


Рис. 9. Висота рослин різних сортів льону масляного залежно від норми висіву,

см

Урожайність насіння визначається не тільки густотою стояння рослин, а й кількістю коробочечок у суцвітті та кількістю насіння в них, маси 1000 насінин.

Таблиця 7

Вплив норми висіву на структуру врожайності сортів льону
(середнє за 2023–2024 рр.)

Фактор А – сорти	Фактор В – норма висіву, млн.шт./га	Кількість рослин перед збиранням, шт./м ²	Кількість коробочечок на рослині, шт.	Обсіменіння коробочки, шт.	Маса 1000 насінин, г	Маса насіння з рослини, г
Запорізький богатир	3,5	174	17,4	5,44	5,84	0,58
	4,5	193	18,6	5,68	5,13	0,66
	5,5	262	16,2	5,51	5,81	0,75
	7,5	251	15,5	5,32	4,91	0,51
Живинка	3,5	198	25,3	6,85	7,46	0,84
	4,5	255	26,2	6,93	7,55	0,95
	5,5	314	28,5	7,15	7,64	1,24
	7,5	185	17,2	5,56	5,84	0,91
Вогні Дніпрогесу	3,5	227	23,6	6,65	7,63	1,18
	4,5	311	24,4	6,74	7,74	1,25
	5,5	384	26,8	6,95	7,85	1,33
	7,5	205	22,1	6,57	7,53	1,02
Патрицій	3,5	152	16,4	5,38	5,71	0,63
	4,5	174	18,2	5,64	5,88	0,72
	5,5	202	19,3	6,18	5,94	0,68
	7,5	168	17,5	5,45	4,87	0,59
середнє		228,44	20,83	6,13	6,46	0,87

Обсімененість коробочки льону масляного залежала від сорту, норми висіву не впливали на цей показник. За роками проведення експерименту обсіменіння культури варіювала в невеликому діапазоні від 6 до 9 шт. насіння в коробочці.

Маса 1000 насінин льону олійного залежала переважно від погодних умов вегетаційного періоду і від сортових особливостей, ніж від норм висіву, що вивчаються.

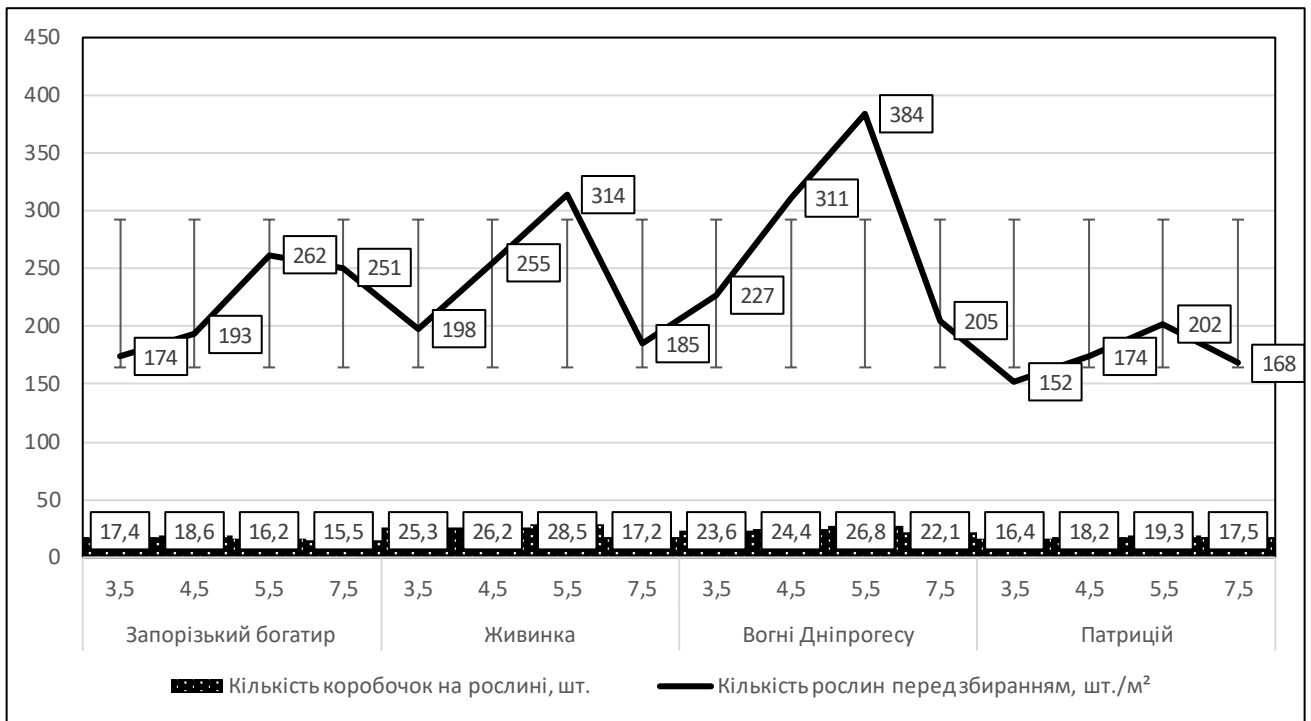


Рис. 10. Вплив норми висіву на структуру врожайності сортів олійного льону (середнє за 2023–2024 рр.)

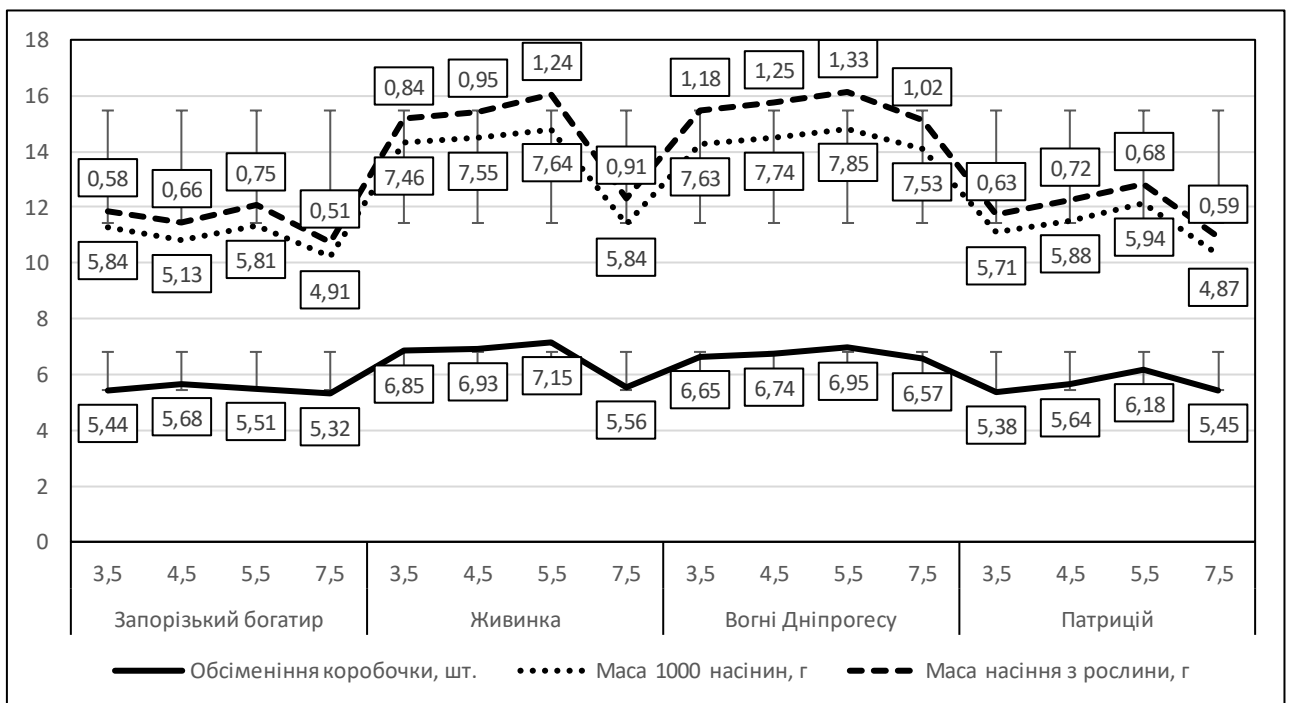


Рис. 11. Вплив норми висіву на структуру врожайності сортів олійного льону (середнє за 2023–2024 рр.)

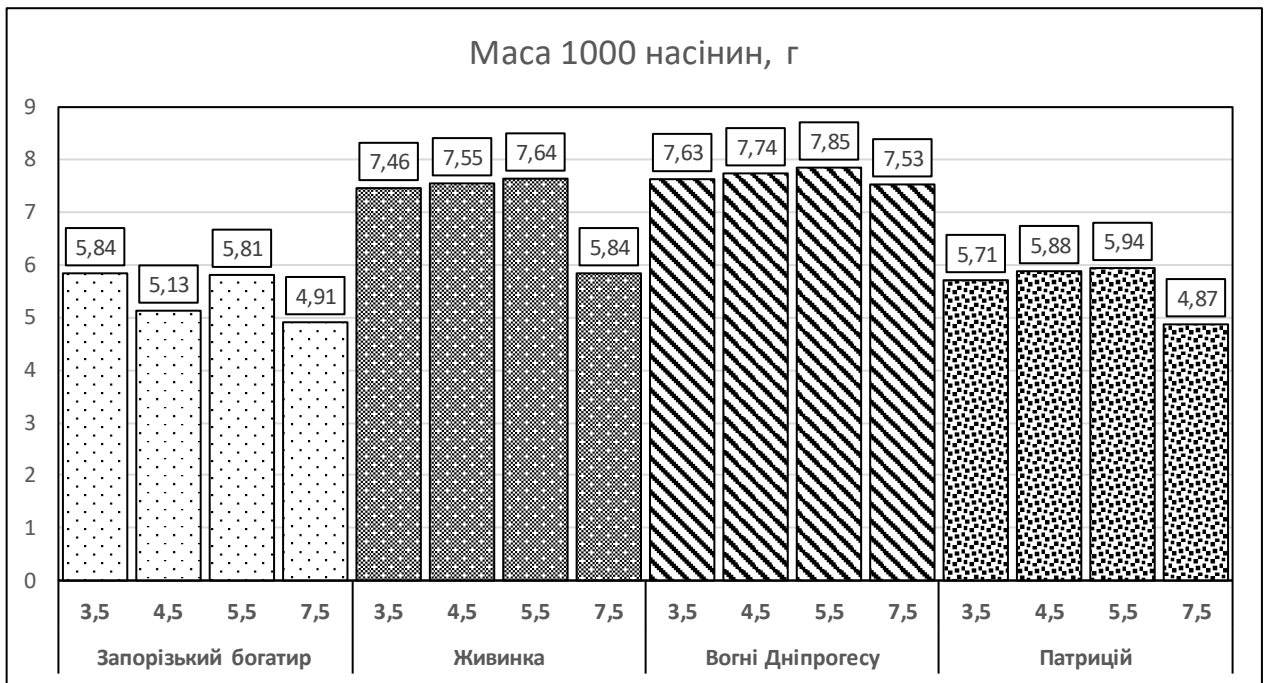


Рис. 12. Вплив норми висіву на структуру врожайності сортів льону
(середнє за 2023–2024 рр.)

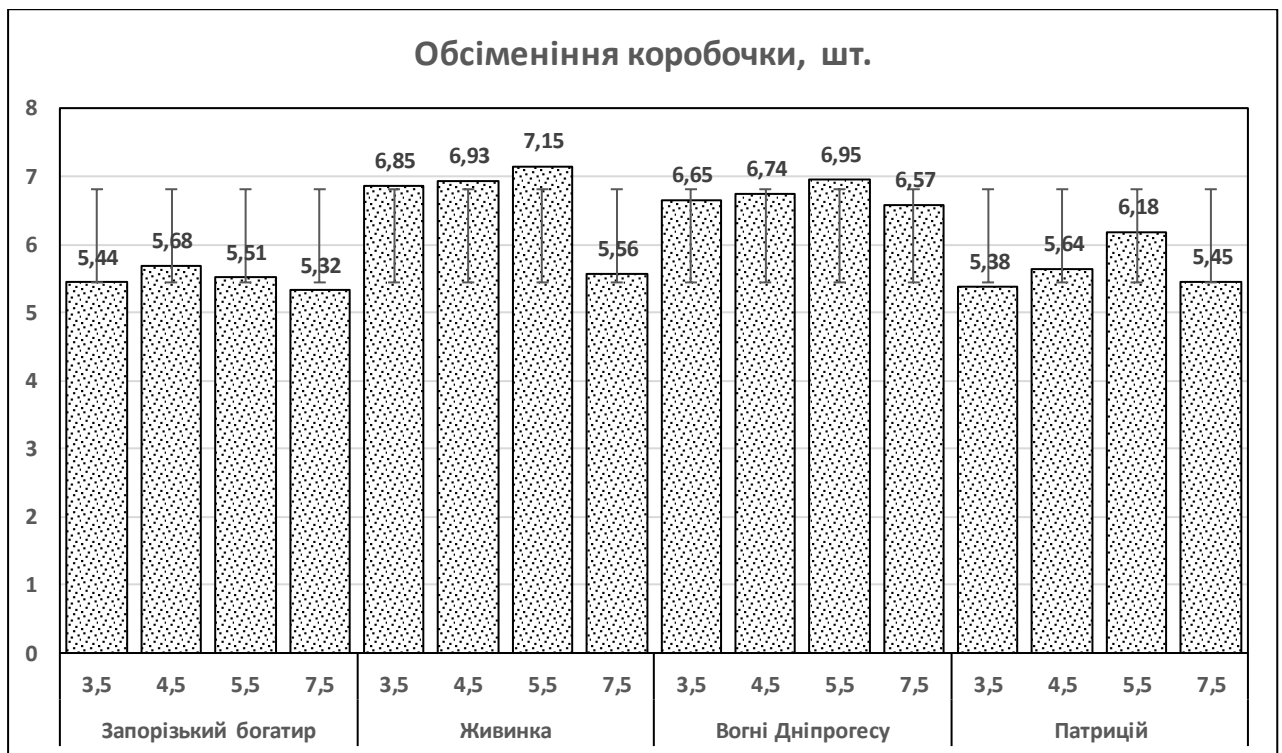


Рис. 13. Вплив норми висіву на структуру врожайності сортів льону
(середнє за 2023–2024 рр.)

Величина врожаю є важливим критерієм оцінки різних видів рослин при сільськогосподарському використанні, а також при визначенні економічної та енергетичної ефективності того чи іншого агротехнічного прийому чи агротехнології.

За роки досліджень врожайність насіння льону масляного залежала від погодних умов, сортових особливостей та меншою мірою від норми висіву, про це свідчить і статистична обробка врожайних даних.

Таблиця 8

Урожайність насіння різних сортів льону залежно від норми висіву, т/га
(середня за 2023–2024 рр.)

Фактор А – сорти	Фактор В – норма висіву, млн.шт./га	Урожайність насіння, т/га		
		роки дослідження		середнє за роками
		2023	2024	
Запорізький богатир	3,5	1,84	0,72	1,28
	4,5	1,92	1,04	1,48
	5,5	1,96	0,88	1,42
	7,5	1,12	0,65	0,89
Живинка	3,5	2,15	1,33	1,74
	4,5	2,28	1,58	1,93
	5,5	2,34	1,62	1,98
	7,5	1,86	0,84	1,35
Вогні Дніпрогесу	3,5	2,14	1,23	1,69
	4,5	1,93	1,36	1,65
	5,5	2,35	1,28	1,82
	7,5	1,46	1,09	1,28
Патрицій	3,5	1,29	0,68	0,99
	4,5	1,38	0,82	1,10
	5,5	1,47	0,85	1,16
	7,5	1,12	0,71	0,92
середнє		1,788	1,043	-

Слід зазначити, що за роки спостережень найбільша врожайність насіння льону масляного від 2,12 до 2,35 т/га була отримана на перший рік досліджень з усіх сортів, що вивчаються, що вище в 1,13-1,54 рази в порівнянні з другим роком досліджень. Це зумовлено більш тривалим вегетаційним періодом культури у 2023 р. та зволоженістю.

Сприятливі погодні умови під час вегетації льону масляного 2023 р. (рясні опади у липні та серпні) суттєво вплинули на рівень та якість урожаю насіння культури.

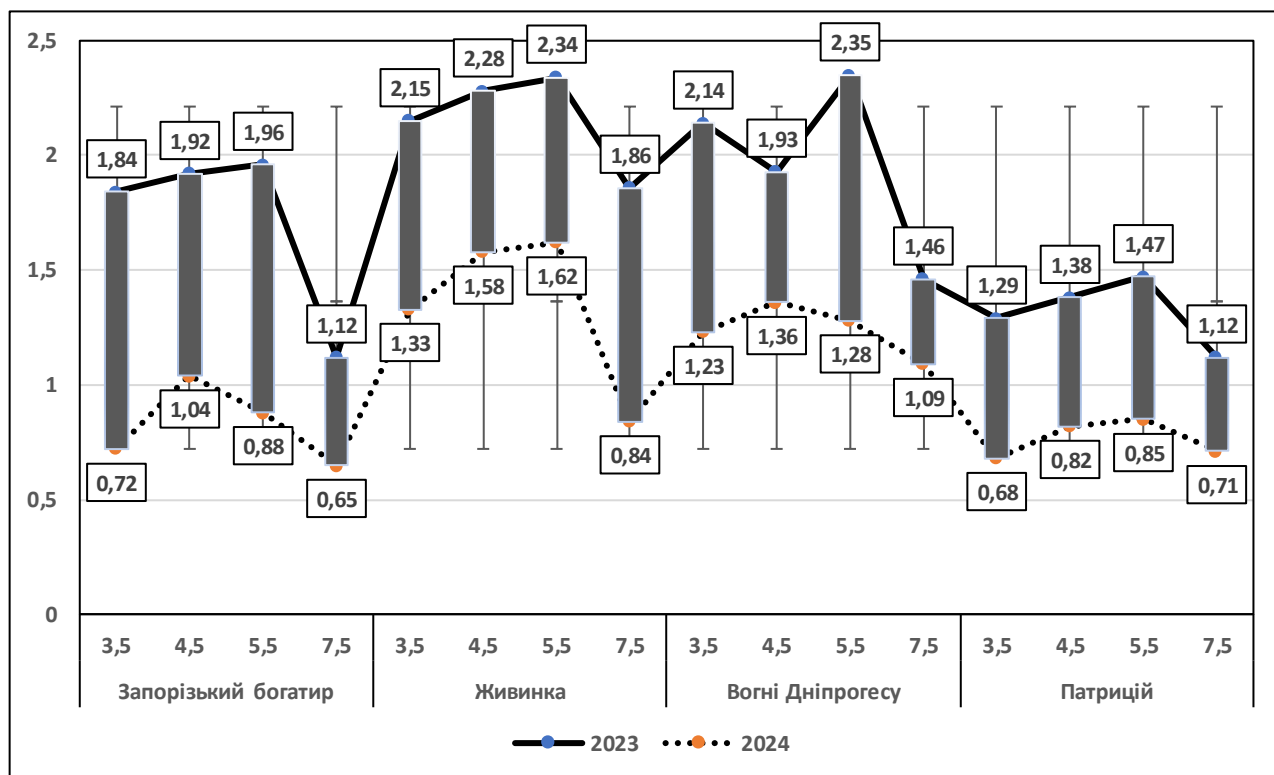


Рис. 14. Урожайність насіння різних сортів льону залежно від норми висіву, т/га (середня за 2023–2024 рр.)

У 2024 році нами відзначено вторинне цвітіння у більшості сортів олійного льону, особливо у варіантах з мінімальною нормою висіву. У деяких сортів спостерігалось проростання насіння в коробочках, особливо у варіантах з підвищеною нормою висіву, що призвело до нерівномірного дозрівання, формування щуплого і невиконаного насіння, осипання коробочок, що перезріли під час збирання.

Це обумовлено невеликою кількістю опадів у першу і другу декади червня-липня (43,54 і 21,32 мм, всього за місяць опадів випало 62,77 мм). Коробочки, що утворилися від вторинного цвітіння, не встигли визріти і заважали при збиранні.

Таблиця 9

Олійність насіння та вихід олії у сортів льону масляного в умовах господарства, за 2023-2024 роки

Фактор А – сорти	Фактор В – норма висіву, млн.шт./га	Олійність, %			Вихід олії, т/га		
		роки дослідження		середнє за роками	роки дослідження		середнє за роками
		2023	2024		2023	2024	
Запорізький богатир	3,5	38,48	35,24	36,85	0,776	0,487	0,64
	4,5	38,85	36,64	37,76	0,82	0,55	0,69
	5,5	39,64	37,46	38,54	0,84	0,56	0,70
	7,5	37,22	33,85	35,53	0,47	0,41	0,44
Живинка	3,5	40,16	35,24	37,72	1,03	0,86	0,95
	4,5	42,26	36,82	39,53	1,15	0,92	1,04
	5,5	43,44	36,48	39,95	1,21	0,96	1,09
	7,5	41,39	35,77	38,56	0,78	0,66	0,72
Вогні Дніпрогесу	3,5	37,83	34,56	36,25	0,94	0,84	0,89
	4,5	39,82	35,85	37,85	1,07	0,91	0,99
	5,5	42,73	36,47	39,64	1,13	0,93	1,03
	7,5	36,53	35,13	35,83	0,82	0,76	0,79
Патрицій	3,5	31,82	28,35	30,14	0,52	0,48	0,50
	4,5	32,45	30,86	31,75	0,49	0,41	0,45
	5,5	33,45	31,68	32,56	0,54	0,45	0,50
	7,5	30,67	28,19	29,47	0,48	0,42	0,45
середнє		37,88	34,23	-	0,82	0,66	-

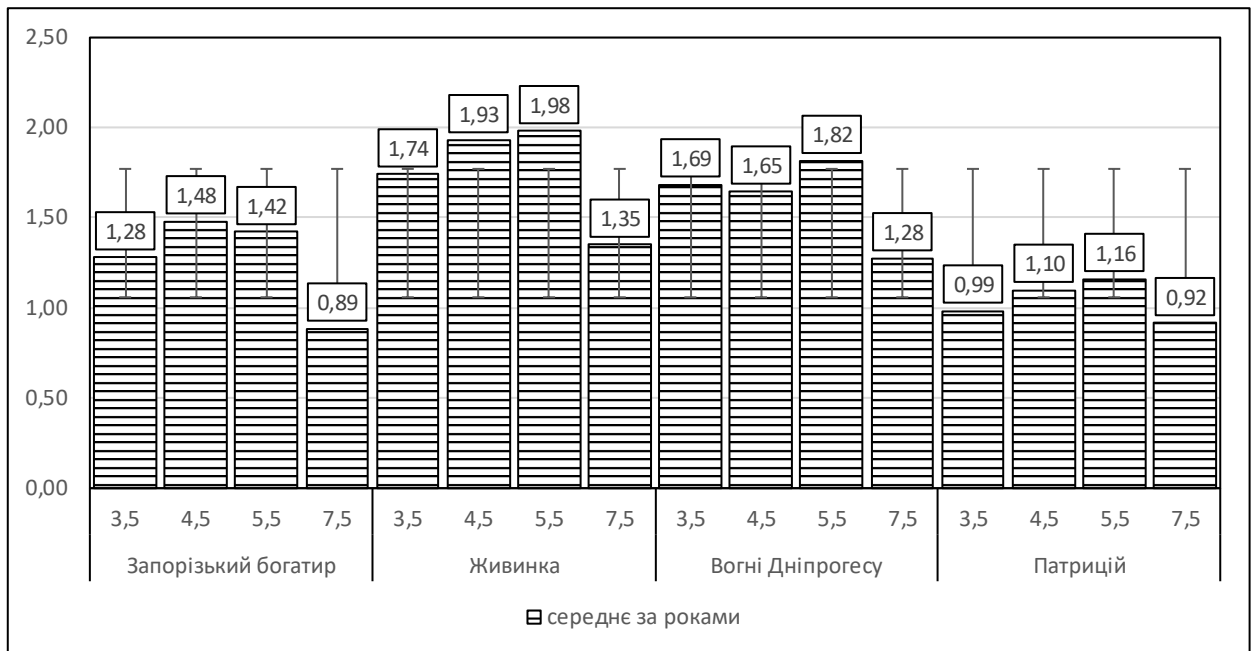


Рис. 15. Олійність насіння та вихід олії у сортів льону масляного в умовах господарства, за 2023-2024 роки

За результатами дворічних досліджень 2023-2024 рр. норма висіву не суттєво впливала на вміст жиру в ядрі льону, а залежав цей показник від генетичних особливостей культури та погодних умов вегетаційних періодів при формуванні врожайності насіння льону.

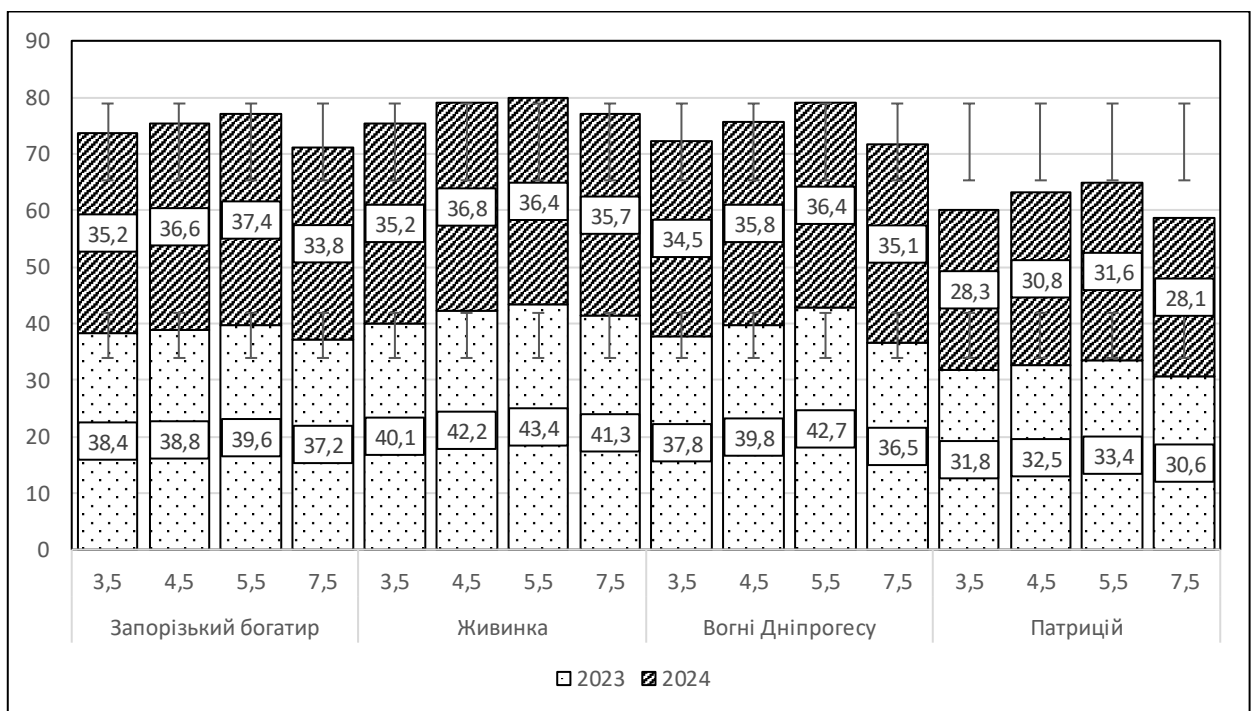


Рис. 16. Вихід олії у сортів льону масляного в умовах господарства, за 2023-2024 роки

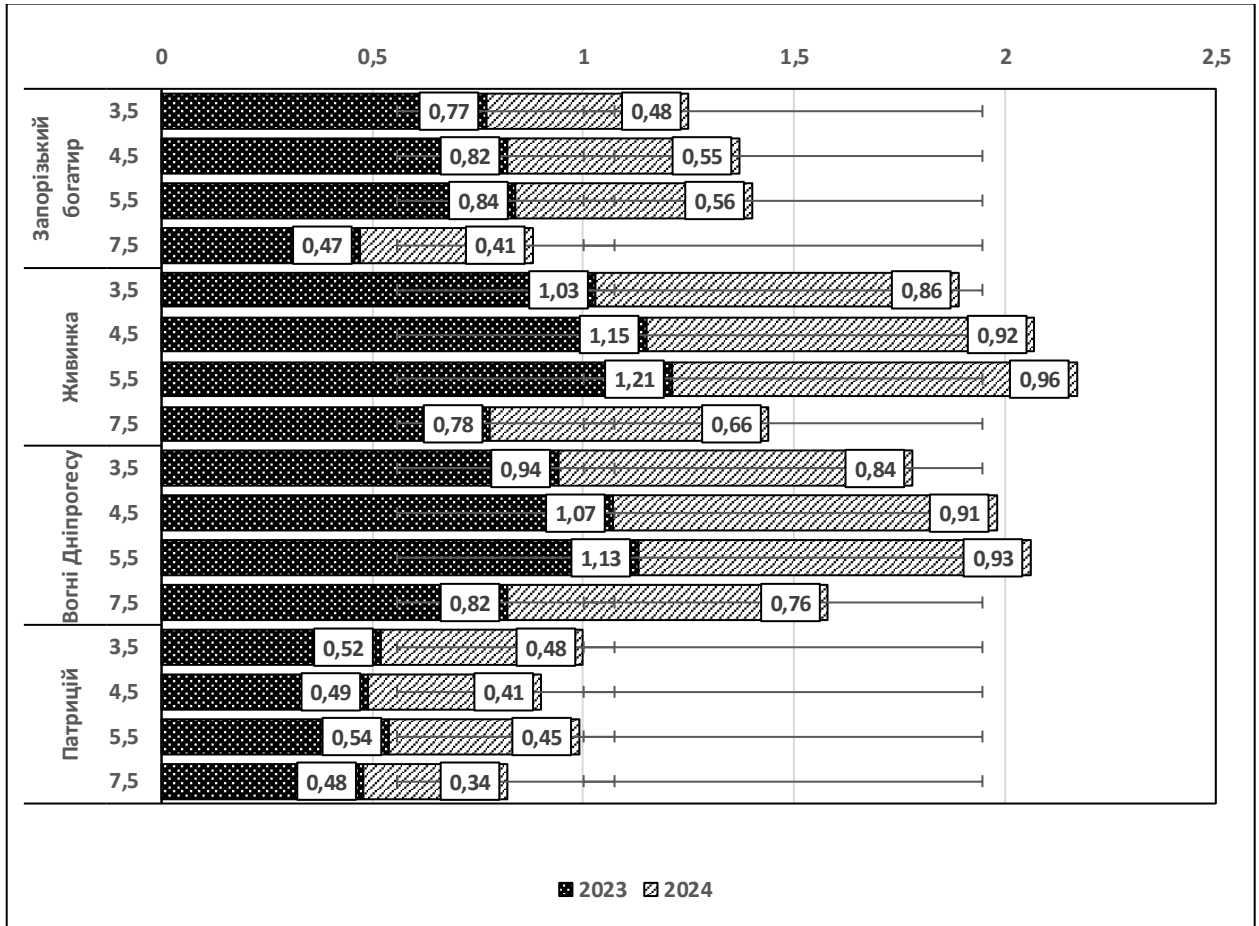


Рис. 17. Вихід олії, т/га

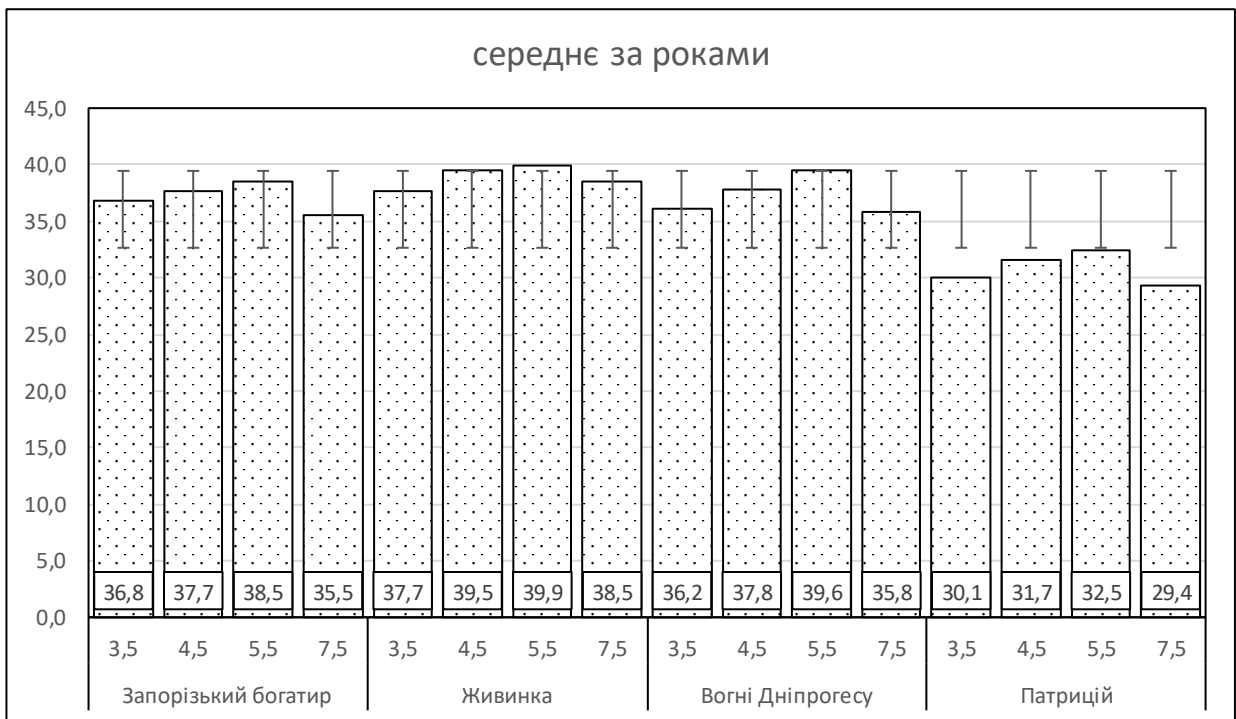


Рис. 18. Олійність, %

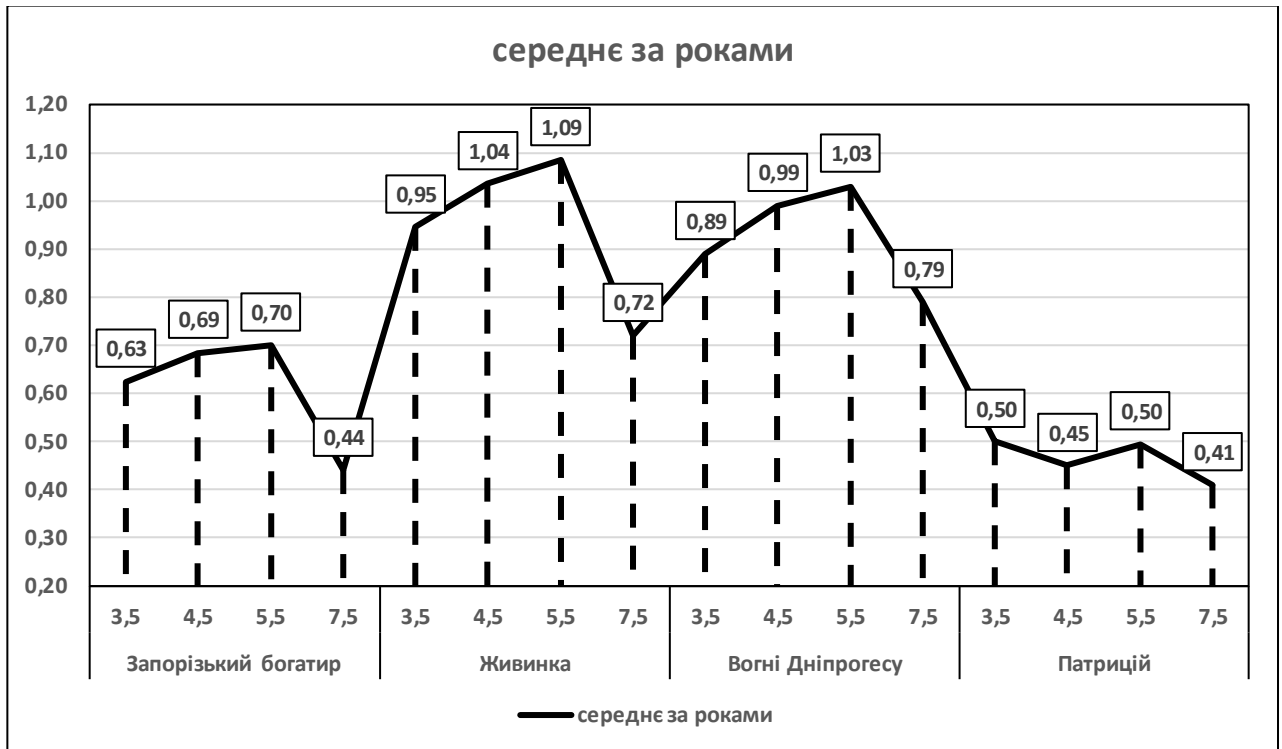


Рис. 19. Вихід олії, т/га (середнє за роками)

Таким чином, в умовах нашої області олійність культури визначалася сортовими особливостями та агрометеорологічними умовами протягом вегетації рослин льону. При олійності насіння від 28,2 до 36,7 % збирання олії становило від 0,38 до 1,21 т/га.

Одним із найважливіших показників, що визначають якість лляної олії, є її хімічний склад. До його складу входять п'ять основних жирних кислот, які оцінюються не лише за поживною цінністю тієї чи іншої кислоти, але й її придатністю для зберігання та переробки. Протягом двох років проведення експерименту нами не було відзначено впливу норм висіву на жирнокислотний склад олії, а залежав цей показник від генотипу та кліматичних умов вегетаційного періоду, тому і показники наведені за одним фактором – сорт.

Велика кількість опадів та нижча температура повітря в травні-липні 2023 р. сприяли формуванню насіння з високим вмістом лінолевої та лінолевої кислот.

У цей же період 2024 року стояла спекотна і суха погода (опадів випало 24,45 мм (28,37 % від норми), середня температура повітря склала 22,4⁰С, що на 1,55⁰С вище за середньобогаторічне значення), це сприяло накопиченню олеїнової кислоти.

Таблиця 10

Вміст жирних кислот (%) у олії насіння різних сортів льону масляного врожаю 2023–2024 рр.

Фактор А – сорти	Роки	Співвідношення жирних кислот у маслі насіння, %				
		I*	II	III	IV	V
Запорізький богатир	2023	3,88	3,24	21,62	12,54	48,26
	2024	3,324	2,95	18,18	10,27	40,36
Живинка	2023	5,96	3,51	16,54	54,22	2,84
	2024	4,84	2,86	10,68	43,41	2,25
Вогні Дніпрогесу	2023	4,46	2,94	26,43	11,05	49,56
	2024	3,86	2,05	20,15	10,12	40,33
Патрицій	2023	3,75	3,48	20,44	11,14	5,68
	2024	3,16	3,04	12,81	8,68	4,27
*ПРИМІТКА. I – пальмітинова						
II – стеаринова						
III – олеїнова						
IV – лінолева						
V - α-ліноленова						

Таким чином, в умовах господарства велика кількість опадів і температура повітря нижче 18,89 ⁰С у період формування насіння (липень

місяць) сприяють накопиченню в насінні льону олійного підвищеного вмісту ліноленової та лінолевої кислот, а суха та спекотна погода збільшують частку олеїнової кислоти.

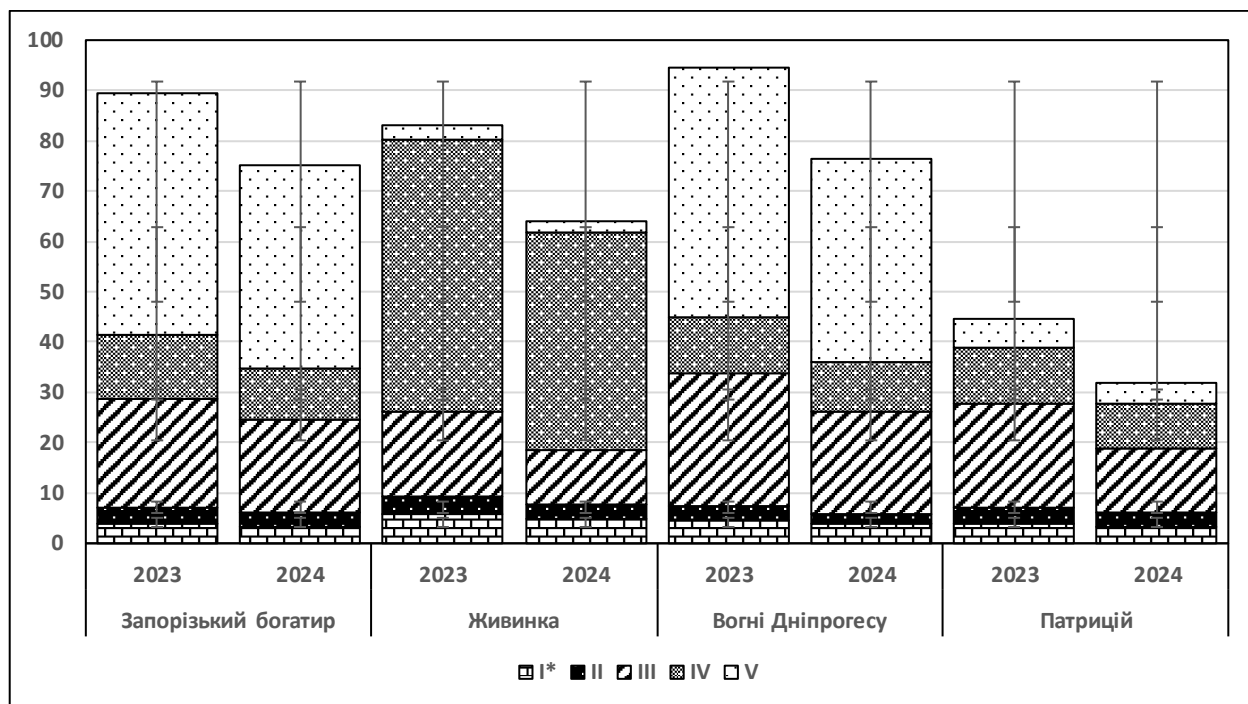


Рис. 20. Вміст жирних кислот (%) у олії насіння різних сортів льону за врожаю 2023–2024 рр.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

В умовах ринкових відносин економічна оцінка є обов'язковою для будь-якого практичного заходу та наукової рекомендації. Вирощування сільськогосподарських культур супроводжується набором технологічних операцій, які сприяють збільшенню виробництва чи покращенню якості продукції, зміні термінів її реалізації при одночасних зниженні витрат праці та коштів на одиницю продукції. Однак можливі й такі випадки, коли внаслідок додаткових заходів заміни одних сортів сільськогосподарських культур іншими врожайність підвищується, але витрати праці та коштів, пов'язані з їх використанням, зростають переважно і економічно себе не виправдовують.

У зв'язку з цим нами проведено економічну оцінку технології обробітку льону масляного з урахуванням вивчених агротехнічних прийомів.

Під час проведення експериментів ціни на матеріально-технічні ресурси, оплата праці працівникам та вартість виробленої продукції були стабільними. Проте, щоб унеможливити коливання в цінах за роками, всі розрахунки проводилися в порівнянних цінах за роки проведення досліджень. Вирощування будь-якої сільськогосподарської культури супроводжується набором певних наступних один за одним технологічних операцій, кожна з яких потребує певних витрат енергії, матеріально-технічних та людських ресурсів.

Технологічна схема вирощування льону масляного включає основну, передпосівну обробку ґрунту, підготовку насіння і посів, догляд за посівами та збирання врожаю (див. додатки Д1-Д8).

При визначенні економічної ефективності ми розраховали собівартість та рентабельність обробітку льону масляного на насіння та варіант з подвійним використанням – на насіння та волокно.

В результаті досліджень отримано тресту різних номерів, тому ціна реалізації за варіантами досвіду була різною (таблиця 9). Нами не враховувався

прибуток від продажу цінних концентрованих кормів – макухи та шроту, які є побічними продуктами виробництва лляної олії. Дані економічної ефективності виробництва насіння льону масляного насіння показали, що обробляти культуру за умов області ефективно, тому що за всіма варіантами дослідів було отримано позитивну рентабельність, рівень якої варіював від 32,1 до 105,8 %.

Таблиця 11

Особливості економічної ефективності вирощування льону в умовах господарства

Параметри	Сорти			
	Запорізький богатир	Живинка	Вогні Дніпрогесу	Патрицій
Врожайність, т/га	1,04	1,62	1,36	0,85
Ціна 1 т, грн.	23500	23500	23500	23500
Вартість валової продукції, грн.	24440	38070	31960	19975
Виробничі витрати на 1 га, грн.	18500	18500	18500	18500
Чистий прибуток на 1 га, грн.	5940	19570	13460	1475
Собівартість 1 т продукції, грн.	17788,5	11419,8	13602,9	21764,7
Рівень рентабельності, %	32,1	105,8	72,8	8,0

З таблиці видно, що сорти Живинка та Вогні Дніпрогесу мали найвищі показники рентабельності (105,8 та 72,8%) за норми сівби 5,5 млн.шт/га. За посушливих умов 2024 року доцільно застосовувати технологію з вирощування цієї культури за норми висіву 4,5 млн.шт/га.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Охорона праці при вирощуванні льону масляного – це відповідний комплекс заходів, спрямованих на забезпечення безпеки працівників під час робіт у полях, на фермах і в приміщеннях (див. граф. схему Д8).

Першим аспектом в цьому плані є пожежні сповіщувачі з датчиком випромінювання, які мають розташовуватися та розташовуватися відповідно до їх списку або рекомендацій виробника. Простіше кажучи, детектор полум'я не може виявити те, що він не «бачить». Тому кількість сповіщувачів має ґрунтуватися на тому, що сповіщувачі розташовані таким чином, щоб жодна точка, яка потребує виявлення, у небезпечній зоні не була перекрита або поза полем зору принаймні один детектор. Деякі загальні міркування щодо розташування та відстані між пожежними сповіщувачами, що чутливі до випромінювальної енергії, включають розмір пожежі, яка має бути виявлена, використовуване паливо, чутливість детектора, відстань між вогнем і детектором, а також поле дії.

Поле зору сповіщувача базується на тому факті, що чим більше кутове зміщення пожежі від оптичної осі сповіщувача, тим більшою має бути пожежа до її виявлення. Цей принцип визначає поле зору детектора. На багатьох підприємствах спринклерна система використовується як система придушення, так і система виявлення. Зокрема, сигналізація про потік води в спринклері ініціює сигнал тривоги, коли потік води через систему перевищує потік води з однієї голівки спринклера з найменшим розміром отвору. рекомендує налаштувати сигналізацію потоку води таким чином, щоб він ініціювався протягом дев'яноста секунд після постійного потоку, який дорівнює або перевищує один спринклер (найменший отвір), який можна встановити в системі.

У більшості спринклерних систем сигналізація потоку води подає сигнал локально, або в безпосередній близькості від стояка, або по всьому об'єкту. Сигнал також можна передати за межі приміщення на станцію спостереження. У спринклерній системі з мокрою трубою пристрій ініціювання сигналізації про потік води є або зворотним клапаном сигналізації з гідравлічним приводом, який зазвичай називають водяним моторним гонгом, або сигналізатором про потік води з електричним приводом.

Сигналізація потоку води, яка може використовуватися для сухих труб, систем попереднього реагування та дренчерних спринклерних систем, включає гонги з водяним двигуном з гідравлічним приводом і сигналізацію потоку води при падінні тиску. У спринклерних системах цього типу заборонено використовувати сигналізатор потоку води з електричним керуванням. У великій системі мокрої трубопроводу з великими спринклерними стояками потік з однієї головки може бути важко виявити, залежно від кількості повітря, захопленого в трубопроводі. Повітря в трубопроводі діє як газова подушка, дозволяючи пульсуючим коливанням тиску води в стояку під час випуску однієї головки. Ці варіації тиску води можуть перешкоджати відкриттю лопатки лопастного перемикача потоку води або заслінки зворотного клапана сигналізації протягом достатнього часу, щоб ініціювати сигнал тривоги. Тому нерідко встановлювати насос надлишкового тиску та пристрої для ініціювання сигналізації про падіння тиску у великих системах мокрих труб, щоб зменшити вплив коливань тиску в системі та мінімізувати час реакції.

Власна станція спостереження дуже схожа на систему центральної станції, за винятком того, що ця система розташована на території, що охороняється, або на іншій території, що належить тому ж власнику. Такою системою володіє та керує власник нерухомості та отримує сигнали від однієї чи кількох властивостей, що належать одній власності. Якщо існує більше однієї будівлі, сигнал тривоги повинен ідентифікувати конкретну будівлю, з якої походить сигнал. Для великих об'єктів поверх, секція або інша частина

будівлі повинні бути визначені на власному посту спостереження або на будівлі, що охороняється.

Чотири компоненти вогняного тетраедра - паливо, кисень, джерело тепла та ланцюгова реакція - можуть бути використані як точки атаки для гасіння пожежі. Оскільки пожежі можуть виникнути, лише якщо всі чотири компоненти тетраедра присутні в достатній концентрації, видалення будь-якого з чотирьох не призведе до пожежі. Усі методи пожежогасіння, які використовуються для гасіння пожеж, застосовують методи, призначені для ураження одного або кількох із чотирьох компонентів вогняного тетраедра. Обладнання, яке використовується для видалення шматка вогняного тетраедра і гасити вогонь можна від портативного вогнегасника до стаціонарної спринклерної системи. З'являються приклади різних підходів і площі тетраедра, на який вони впливають

Вода може загасити пожежу, видаляючи тепло і, в деяких випадках, кисень. Для того, щоб матеріал підтримував горіння, поверхня матеріалу повинна бути нагріта до точки вогню. Вода гасить пожежу в основному шляхом охолодження поверхні матеріалів нижче температури, необхідної для підтримки горіння. Вода також може загасити вогонь, видаляючи кисень з поверхні палаючого матеріалу, тим самим загасаючи вогонь. Пара може утворюватися від попадання води на матеріал; Таким чином, пара витісняє повітря навколо матеріалу.

Для підвищення ефективності води були розроблені штучні добавки. Ці добавки запобігають замерзанню або корозії трубопроводів у воді та покращують її здатність проникати через горючий матеріал. Є багато випадків, коли вода використовується як вогнегасний агент, коли умови навколишнього середовища піддають агент можливому замерзанню. Це найчастіше трапляється при використанні води у стаціонарних системах пожежогасіння в таких приміщеннях, як горища та неізольовані складські приміщення.

Такі добавки, як гліцерин або проіленгліколь, використовуються для зниження температури замерзання води в спринклерній системі, таким чином

запобігаючи замерзанню та розриву води трубопровод. Щоб запобігти роз'їданню трубопроводів водою спринклерної системи, у воду додають такі добавки, як хлорид кальцію з інгібітором корозії. Характеристикою води, яка зменшує її здатність гасити пожежі, є її поверхневий натяг. Поверхневий натяг - це сила, що діє на поверхню рідини, прагнучи мінімізувати площу поверхні; У кількісному відношенні це сила, яка, здається, діє через лінію одиничної довжини на поверхні. Вода має відносно високий поверхневий натяг, що сповільнює її здатність проникати крізь палаючі горючі речовини, а також її поширення через щільно упаковані або спаквані матеріали. Щоб знизити поверхневий натяг води та покращити її здатність проникати в матеріали, можна додати зволожувачі.

Вологі водні засоби не слід використовувати для електрообладнання через підвищену провідність розчину. Іншою характеристикою води, яка обмежує її використання як вогнегасної речовини, є її здатність проводити електрику. Коли вода подається на електричне обладнання, утворюється безперервне коло, яке може проводити електрику платити назад особі, яка наносить воду. Електропровідність води при гасінні пожежі є найбільш важливою для пожежників, які використовують потоки води для пожежі. Воду можна використовувати в певних ситуаціях для ліквідації електричних пожеж, якщо дотримуються мінімальних відстаней, встановлених для використання потоків води на електричному обладнанні, і мінімальних відстаней для застосування стаціонарних систем водопостачання до живого неізольованого електричного обладнання.

Хоча було встановлено, що вода є ідеальним вогнегасним засобом для багатьох видів пожеж, у деяких ситуаціях вода може погіршити проблему пожежі. Наприклад, деякі хімічні речовини, такі як карбід та пероксиди, можуть реагувати з водою, виділяючи легкозаймисті гази та тепло. Горючі метали, такі як титан, магній і натрій, реагують з водою, вивільняючи енергію. Радіоактивні метали становлять небезпеку для води не з точки зору пожежі, а з точки зору забруднення, коли вода може опромінюватись і

поширювати небезпечний матеріал. У той час як вода може бути ефективним для охолодження поверхні легкозаймистих і горючих рідин, це також може спричинити поширення вогню через палаючу рідину, що плаває на поверхні води.

Вуглекислий газ - це негорючий газ, що не реагує, який протягом багатьох років використовувався як вогнегасний засіб. Він гасить пожежі, головним чином, шляхом витіснення кисню, що оточує поверхню палаючого матеріалу. У результаті рівень кисню знижується нижче рівня, необхідного для підтримки горіння. Хоча вуглекислий газ зазвичай називають агентом для гасіння електричного пожежі, він також працює як вогнегасний агент для більшості матеріалів, крім целюлозних. Вуглекислий газ гасить пожежі переважно шляхом видалення кисню, але целюлозні матеріали мають доступне джерело кисню через природу їхнього складу, що ускладнює гасіння вогню за допомогою вуглекислого газу. Вуглекислий газ можна використовувати для горючих речовин, легкозаймистих і горючих рідин, якщо застосовувати його належним чином. Недоліком використання вуглекислого газу для розпалювання легкозаймистих рідин є те, що коли повітря знову потрапляє на поверхню рідини, вогонь може спалахнути знову.

Галогеновмісні агенти зазвичай використовуються в ручних вогнегасниках і стаціонарних системах пожежогасіння, що захищають електричне обладнання та електроніку. Галонові агенти швидко випаровуються під час вогню та не залишають їдких чи абразивних слідів. Завдяки цій властивості галонові вогнегасні речовини не пошкоджують електричні компоненти, як сухі хімічні речовини; в результаті вони стали дуже популярними в промисловості. Незважаючи на те, що галони 1301, 2402 і 1211 були дуже ефективними вогнегасними речовинами, вони були визначені Монреальським протоколом щодо речовин, що руйнують озоновий шар, як речовини, що руйнують озоновий шар. Галони є бромованими хлорфторвуглецями, які дуже ефективно руйнують озоновий шар землі. У зв'язку з цим їх використання поступово припиняється. На заміну галону були

розроблені нові вогнегасні речовини з такими ж протипожежними характеристиками, як і галон. Прикладами двох нових вогнегасних речовин, що замінюють галон, є Halotron, виробництва Halotron, і FE-36, виробництва Dupont. Inergen – ще один екологічно чистий протипожежний засіб виробництва Ansul. Inergen є сумішшю трьох газів, що зустрічаються в природі, азоту, аргону та вуглекислого газу, і не руйнує озоновий шар.

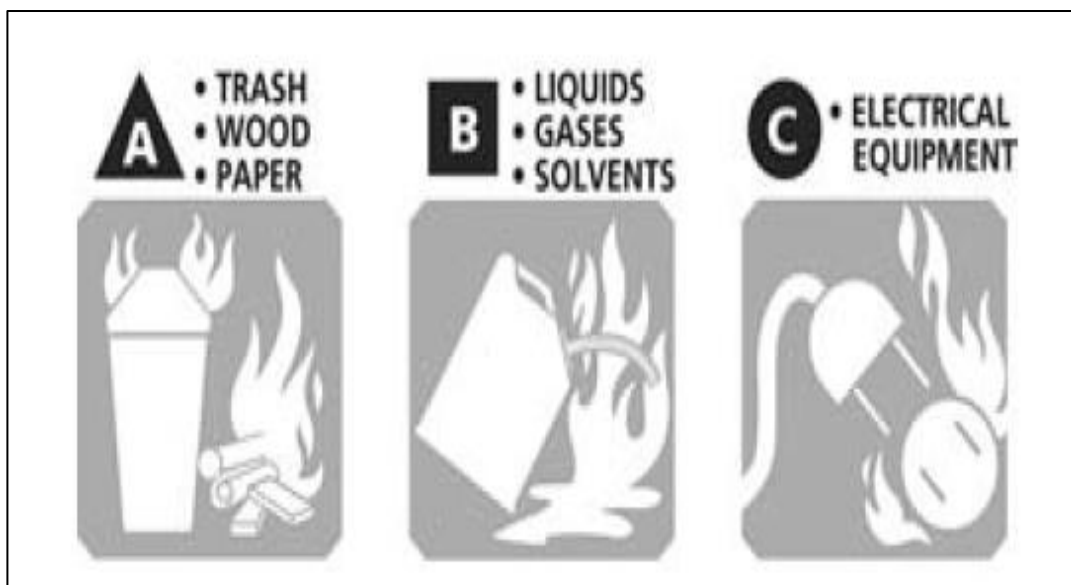


Рис. 21. Інструкція з пожежогасіння

Роботодавець несе відповідальність за те, щоб всі портативні вогнегасники підтримувалися в повністю зарядженому та працездатному стані та зберігалися у призначених для них місцях. Роботодавець також відповідає за перевірку, технічне обслуговування та випробування всіх портативних вогнегасників на робочому місці. Візуальний огляд вогнегасників або шлангів, що використовуються замість вогнегасників, проводиться щомісяця. Щороку роботодавець повинен забезпечувати перевірку технічного обслуговування переносних вогнегасників.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах нашої області на чорноземі середньосуглинистому за посушливих умов щорічно можна отримувати врожайність насіння різних сортів льону масляного від 0,85 до 1,62 т/га. Сорти Живинка мали найвищі показники рентабельності (105,8 та 72,8%) за норми сівби 5,5 млн.шт/га.

Встановлено, що для отримання дружних сходів різних сортів масляного льону в умовах області необхідне оптимальне вологозабезпечення і, щоб до моменту посіву сума ефективних температур була не нижче 185,8 °С.

В умовах Дніпропетровської області рекомендуємо вирощувати сорти олійного льону Живинка та Вогні Дніпрогесу з нормою висіву 5,5 млн.шт./га, що відрізняється підвищеною та стабільною врожайністю насіння – 1,62 й 1,36 т/га. За посушливих умов доцільно застосовувати технологію з вирощування цієї культури за норми висіву 4,5 млн.шт/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Catargui, D. Modul de lucrare a solului brun molic argilo-iluvial pseudogleizat drenat din zona Calinesti-Suceava / D. Catargui // Secretari agronomice in Moldova, Ясси. – 1989. – Вип. 15. – № 4. – С. 62-73.
2. Daun, J. Barthet, V., Chornick, T., Duguid S. Структура, склад і розвиток сорту насіння льону. dans: Ляне насіння в харчуванні людини, друге видання. Едс Томпсон Л.У. та Каннан, SC, AOCS Press, Champaign, Illinois, USA, 2003. – P. 1–48.
3. Diederichsen, A. Порівняння генетичного різноманіття льону. (Linum usitatissimum L.) між канадськими сортами та світовою колекцією / A. Diederichsen // сорт рослин. – 2001. – Т.120. – № 4. – С. 360–362.
4. Dybing, C.D. Вплив рівня азоту на ріст льону та виробництво олії в умовах різноманітного середовища / К.Д. Dybing // Рослинництво. – 1964. – Вип. 4. – № 5. – С. 491-494.
5. Dybing, C.D., Zimmerman, D.C. Накопичення жирних кислот у дозріваючому насінні льону під впливом середовища / C.D. Dybing, D.C. Zimmerman / Фізіологія рослин. – 1966. – Вип. 41. – № 9. – С. 1465–1470.
6. Афанасьєв А.А. Ґрунтово-кліматична характеристика / А.А. Афанасьєв // Льоководство. - Одеса.: 1949. - С. 45-49.
7. Афонін М.І. Вплив тривалості світлового дня та температури повітря на ріст, розвиток та врожай льону долгунца в онтогенезі / М.І. Афонін // Зб. наук. праць Землеробство та рослинництво в БРСР. - Мінськ: Урожай, 1969. - Т.13. - С. 196-201.
8. Богуславський, Е.І. Олійні культури/Е.І. Богуславський // Рослинництво. - М.: ІЛ, 1958. - С. 311-392.
9. Бородін, І.В. Деякі питання агротехніки льону в Західній Україні / І.В. Бородін // Олійні культури у східних районах СРСР. - Київ, 1956. - С. 134-147.

10. Буряков, Ю.П. Івановський, В.К. Осипов, П.Ф. Олійний льон / Ю.П. Буряков, В.К. Івановський, П.Ф. Осипів. - Мінськ.: Білсільгоспвидав, 1971. - 110 с.
11. Бушнев, А.С. Стан виробництва та вдосконалення елементів технології льону олійного у південному регіоні України / А.С. Бушнев, Ф.І. Горбаченко, Є.В. Картамишева, Т.М. Лучкіна, С.А. Семеренко, Ю.В. Мамирко, С.П. Підлісний // Олійні культури. Науково-агротехнічний бюлетень науково-дослідного інституту масляних культур. - Вип. 2. - 2019. - С. 12-23.
12. Вавілов, П.П. Рослинництво / П.П. Вавілов та ін; за ред. П.П. Вавілова. - К.: Агропромиздат, 1986. - 512 с.
13. Вакула, С.І. Еколого-генетичні аспекти продуктивності та якості льону олійного (*Linum usitatissimum* L.) / С.І. Вакула, Л.В. Корінь, О.С. Ігнатовець, В.В. Тіток, Л.В. Хотильова // Генетика популяції та еволюція - екологічна генетика. - Том. VII. - № 4. - 2009.
14. Древон К.А. N-6 і n-3 жирні кислоти – скільки і який баланс? / С. А. Древон // Сканд. J. Nutr. – 1990. – Т. 34. – С. 56–61.
15. Жученко О.О. Еколого-генетичні основи адаптивної системи селекції рослин / О.О. Жученко // Сільськогосподарська біологія. - 2014. - №5. – С. 51–60.
16. Іванов Н.М. Про хімічний склад насіння олійних рослин географічного посіву/Н.М. Іванов, М.М. Лаврова, М.П. Гапачко // Тр. за прикл. бот., ген. та сіл. - 1931. - Т. 15. - № 1. - С. 12-41.
17. Ігнат'єв, Б.К. Олійний льон на Північному Кавказі / Б.К. Ігнат'єв // Сб: Олійні культури, 1945 рік. - Тбілісі, 1945. - Вип. 2. - С. 42-48.
18. Ільїна А.І. Вплив зовнішніх умов на проходження світлової стадії олійного льону та формування генеративних органів / О.І. Ільїна // Коротк. відч. про НДР за 1950 рік. - Київ, 1951. - С. 163-168.
19. Ільїна А.І. Вплив інтенсивності світла та тривалості дня на зростання, розвиток та плодоутворення льону / О.І. Ільїна // Зб. робіт з біології розвитку та фізіології льону. - М.: Сільгоспгіз, 1954. - С. 103-126.
20. Комсток, В.Е., Форд, Дж.Х. Реєстрація льону Кульберта / В.Є. Комсток, Дж.Х. Ford // Зареєстровано Стор Sci. Соц. Ам. Спільні розслідування між

Minnesota Agric. Exp. vul. i ARS, USDA. Прийнято 9 травня 1977 р.
Опубліковано у вересні 1977 рік.

21. Миронова, О.Д. Про відбір стійких до вилягання форм льону-довгунця щодо зміни морфологічних показників при затіненні / О.Д. Миронова // Застосування фізіологічних методів при оцінці селекційного матеріалу та моделюванні нових сортів сільськогосподарських культур. - Мінськ, 1989. - С. 244-248.
22. Толкачов О.М., Жученко А.А. Біологічно активні речовини льону: використання в медицині та харчуванні: (огляд) / О.М. Толкачов, А.А. Жученко // Хіміко-фармацевтичний журнал. - 2001. - №5. - С.21-28.
23. Тооміг Х.Г. Екологічні засади максимальної продуктивності посівів/Х.Г. Тооміг. - Львів.: Гідрометеоздат, 1984. - 263 с.
24. Філіпеску Х., Попарлан Г.-Г. Variabilitatea calitatii semintelor de in functie de soi, regiune, an de cultura si agrotehnica / H. Filipescu, G.-G. Poparlan // Analele Institutului de cercetari pentru cereale si plante tehnice, Fundulea. – 1976. – Вип. 41. – С. 593–600.
25. Фортунатова О.К. Залежність висоти рослин від географічних факторів зростання / О.К. Фортунатова // Тр. за прикл. бот. ген. та селекції. - 1928. - Т. 19. - Вип. 1. - С. 385-466.
26. Церлінг В.А. Агрохімічні засади діагностики мінерального живлення сільськогосподарських культур / В.А. Церлінг. - Мінськ.: Наука, 2014. - 216 с.
27. Церлінг В.В. Діагностика підживлення сільськогосподарських культур/В.А. Церлінг // Довідник. - Мінськ: Агропромиздат, 1990. - 235 с.
28. Шеремет Ю. Ст. Льон олійний на Поліссі України / Ю. Ст. Шеремет // Збірник наукових праць ЖНАУ. - 2014. - Т.28. - № 2. - С. 70-75.
29. Шиголев А.А. Дослідження темпів розвитку рослин/А.А. Шиголев // Географічний збірник. Запитання фенології. - К: Вид-во АН СРСР, 1989. - Вип. 9. - С. 160-172.

30. Шпаар, Д. Ярі олійні культури / Д. Шпаар, Х. Гінапп, Ст. Щербаков та ін. - Мінськ: «ФУАінформ», 1999. - 288 с.
31. Щербунін, Н.П. Норми сіяння льону маслянистого гатунку Ісилькульський / Н.П. Щербунін, С.К. Хамцов // Програмування врожаїв сільськогосподарських культур у Степу: зб. наук. тр. - Полтава, 2015. - С. 60-65.

ДОДАТКИ

ВОГНІ ДНІПРОГЕСУ



- У Реєстрі сортів рослин України з 2018 року
- **Автори:** Махно Ю. О., Ягло М. М., Сагайдак Є. О., Лях В. О., Полякова І. О., Товстановська Т. Г., Поляков В. О.
 - Середньостиглий. Тривалість вегетаційного періоду — 88дб
 - Маркерна ознака – хлорофільна недостатність рослини від початку вегетації до дозрівання.
 - Висота рослин — 50-51 см
 - Маса 1000 насінин — 7,7 г
 - Вміст олії в насінні — 48-49 %
 - Вміст ліноленової кислоти в олії —70 %
 - Потенційна врожайність — 2,0 т/га
 - Сорт технологічний, не вилягає, не осипається
 - Рекомендовано для вирощування в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України

ЗАПОРІЗЬКИЙ БОГАТИР



- У Реєстрі сортів рослин України з 2018 року
- **Автори:** Лях В. О., Махно Ю. О., Сорока А. І., Товстановська Т. Г., Ягло М. М., Сагайдак Є. О., Полякова І. О.
 - Середньостиглий. Тривалість вегетаційного періоду — 90-91 доба
 - Висота рослин — 52 см
 - Великонасінневий, маса 1000 насінин — 9,8 г.
 - Вміст олії в насінні — 49,5 %
 - Вміст ліноленової кислоти в олії — 65 %
 - Потенційна врожайність — 2,1-2,5 т/га
 - Сорт технологічний, не вилягає, не осипається
 - Рекомендовано для вирощування в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України

ПАТРИЦІЙ



- **У Реєстрі сортів рослин України з 2018 року**
- **Автори:** Махно Ю. О., Ягло М. М., Сагайдак Є. О., Лях В. О., Полякова І. О., Товстановська Т. Г., Сорока А. І.
 - › Середньостиглий, посухостійкий. Тривалість вегетаційного періоду — 86-87 діб
 - › Маркерні ознаки – напівзгорнута ступінь розкриття квітки, фіолетові пелюстки віночка й жовте забарвлення насіння.
 - › Висота рослин — 50-55 см
 - › Маса 1000 насінин — 7,0-7,2 г
 - › Вміст олії в насінні — 48 %
 - › Потенційна врожайність — 2,0-2,5 т/га
 - › Сорт технічного напрямку, вміст ліноленової кислоти в олії — 68,4 %
 - › Сорт технологічний, не вилягає, не осипається, придатний для механізованого вирощування

ЖИВИНКА

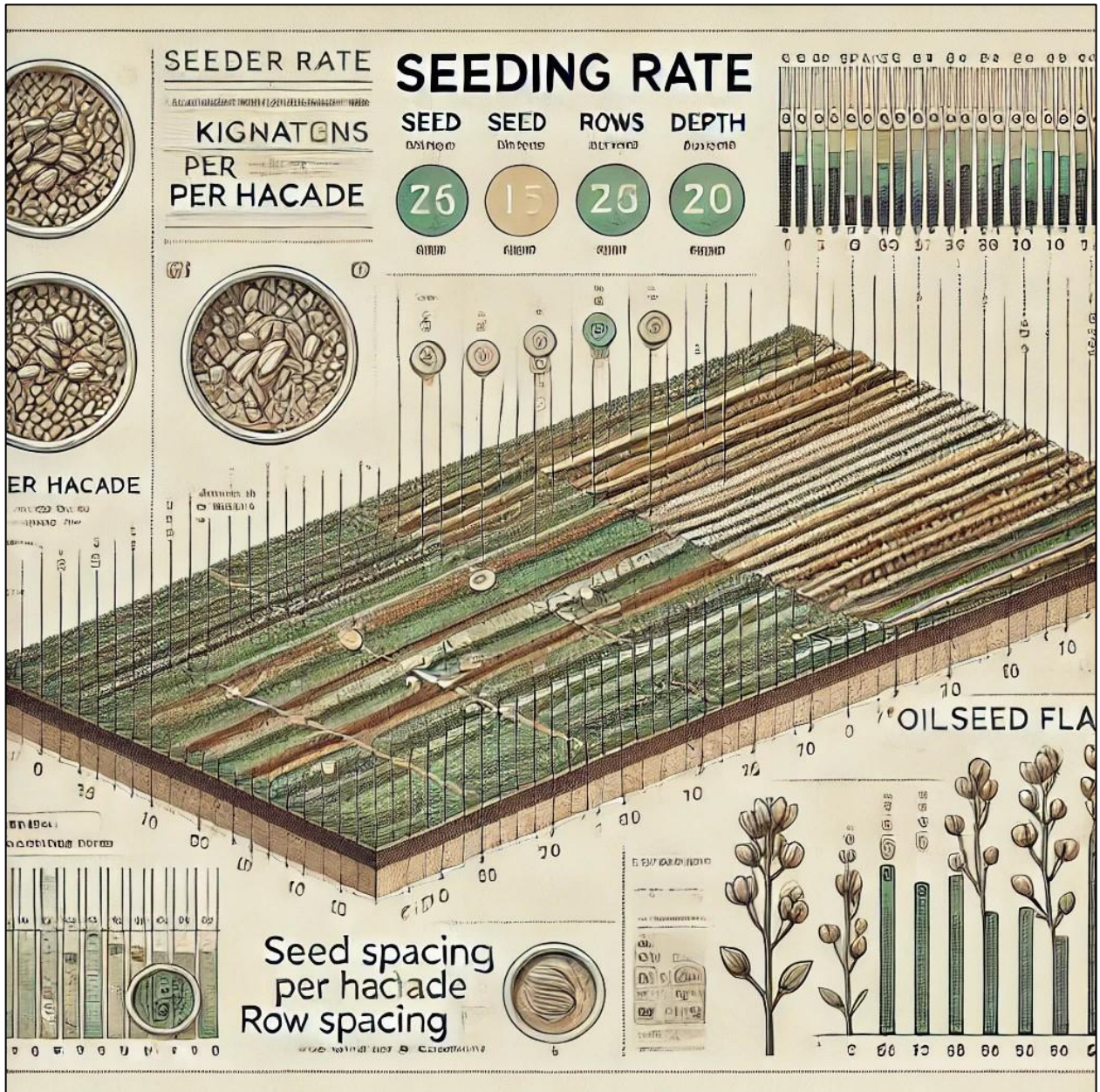


- У Реєстрі сортів рослин України з 2018 року
- **Автори:** Лях В. О., Махно Ю. О., Сорока А. І., Товстановська Т. Г., Ягло М. М., Сагайдак Є.О.
 - > Середньостиглий, посухостійкий. Тривалість вегетаційного періоду — 88 діб
 - > Квітка середньої величини, забарвлення пелюсток віночка блакитне, пиляки сині, насіння помірно коричневе
 - > Висота рослин — 50-52 см
 - > Маса 1000 насінин — 5,5-6,2 г
 - > Вміст олії в насінні — 47 %
 - > Потенційна врожайність — 1,8-2,0 т/га
 - > Сорт харчового призначення – характеризується зниженим вмістом ліноленової кислоти в олії (25,9 %) та підвищеним вмістом олеїнової (20,6 %) і лінолевої (43,6 %) кислот.
 - > Сорт технологічний, не вилягає, не осипається, придатний для механізованого вирощування

Д5

GRAUNDFIX® Мобілізація фосфору та калію 3,0-5,0 л/га		ХеллРост®/Насіння Мікроелементи 1,0-2,0 л/т	ХеллРост®/Технічні Мікроелементи 0,5-1,0 л/га + ХеллРост®/Бор Мікроелементи 0,5-1,0 л/га		ЕКОСТЕРН® Біодеструктор стерні 1,0-1,5 л/га
		ОРГАНІК-БАЛАНС® Стимуляція росту, захист від хвороб та живлення 1,0-1,5 л/т	ОРГАНІК-БАЛАНС® Стимуляція росту, захист від хвороб та живлення 0,3-0,5 л/га	ГУМІФРЕНД® Гумат калію 0,4-0,5 л/га	
	ЛИПОСАМ® Біоприлипач 0,5-0,8 л/га	ЛИПОСАМ® Біоприлипач 0,3-0,5 л/т	АЗОТОФІТ® Стимулятор росту 0,5 л/т	АЗОТОФІТ-р® Стимулятор росту 0,15-0,3 л/га	
ПЕРЕДПОСІВНИЙ ОБРОБІТОК ҐРУНТУ	З ҐРУНТОВИМ ГЕРБИЦИДОМ	НАСІННЯ	ЯЛИНКА	БУТОНІЗАЦІЯ	РОСЛИННІ РЕШТКИ
період застосування біопрепаратів					
<ul style="list-style-type: none"> норми застосування біопрепаратів та мікроелементів та їх комбінації в бакових сумішах визначаються залежно від базової технології господарства використання біоінсектицидів слід проводити з чітким дотриманням регламенту їх застосування у відповідну фенологічну фазу розвитку шкідника 					

GRAUNDFIX® Мобілізація фосфору та калію 3,0-5,0 л/га	ХеллРост®/Насіння Мікроелементи 2,0 л/т	ХеллРост®/Технічні + ХеллРост®/Бор Мікроелементи 0,5-1,0 л/га + 0,5-1,0 л/га						
	ОРГАНІК-БАЛАНС® Стимуляція росту, захист від хвороб та живлення 1,0-1,5 л/т	ОРГАНІК-БАЛАНС® Стимуляція росту, захист від хвороб та живлення 0,3-0,5 л/га	ГУМІФРЕНД® Гумат калію 0,4-0,5 л/га		ГУМІФРЕНД® Гумат калію 0,5-1,0 л/га			
	МІКОХЕЛП®/ФІТОХЕЛП® Біофунгіциди 2,0-3,0 л/т // 1,0-1,5 л/т	ЛЕПІДОЦИД-БТУ® Біоінсектицид 4,0-7,0 л/га		АКТОВЕРМ ФОРМУЛА® Біоінсектицид 4,0-6,0 л/га		ЕКОСТЕРН® Біодеструктор стерні 1,0-1,5 л/га		
	АЗОТОФІТ-р® Стимулятор росту 0,5 л/т	БІТОКСИБАЦИЛІН-БТУ® Біоінсектицид 7,0-10,0 л/га	МІКОХЕЛП® Біофунгіциди 1,5-2,0 л/га	ФІТОХЕЛП® Біофунгіциди 0,6-0,8 л/га		АЗОТОФІТ-р® Стимулятор росту 0,15-0,3 л/га		
	ЕНПОСАМ®/ЛИПОСАМ® Біоприлипач 0,3 л/т	ЕНПОСАМ®/ЛИПОСАМ® Біоприлипач 0,2-0,3 л/га						
	ПЕРЕДПОСІВНИЙ ОБРОБІТОК ҐРУНТУ	НАСІННЯ	СХОДИ	ЯЛИНКА	БУТОНІЗАЦІЯ	ЦВІТІННЯ	ДОСТИГАННЯ	РОСЛИННІ РЕШТКИ
період застосування біопрепаратів								
<ul style="list-style-type: none"> норми застосування біопрепаратів та мікроелементів та їх комбінації в бакових сумішах визначаються залежно від базової технології господарства використання біоінсектицидів слід проводити з чітким дотриманням регламенту їх застосування у відповідну фенологічну фазу розвитку шкідника 								



Посівні площі: льон, 2010-2019 рр., тис. га

■ Степ ■ Лісостеп ■ Полісся

