

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра агротехнологій та ґрунтознавства

Допущено до захисту

Завідувач кафедриТроценко В.І.

«»2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
СТУПЕНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»

УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ
КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

за спеціальністю 201 «Агрономія»

Виконав

.....

Підпис

Тригубенко А. А.

Прізвище, ініціали

Група

ЗАГР 2301 м

Назва групи

Науковий керівник

.....

Підпис

Бутенко А. О.

Прізвище, ініціали

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра агротехнологій та ґрунтознавства

Ступінь вищої освіти – "Магістр"

Спеціальність – 201 "Агрономія"

“ЗАТВЕРДЖУЮ”:

Завідувач кафедри

_____.
" ____ " _____ 202_ р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу

Тригубенко Альоні Анатоліївні

ПІБ студента

1. Тема роботи "Удосконалення елементів технології вирощування ріпаку озимого в умовах Конотопського району Сумської області".

Затверджено наказом по університету від " ____ " _____ 202__ р. № _____.

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру _____.

3. Вихідні дані до роботи:

- місце проведення досліджень: ФОП «Ярошенко М.О.» Конотопського району Сумської області.

- методичне забезпечення: Методичні вказівки для виконання кваліфікаційної роботи, методика проведення польових та лабораторних досліджень, комп'ютерні методи обробки інформації.

- схема досліду: норми висіву ріпаку озимого сорту Света, які є складовими частинами посівного комплексу в технології вирощування.

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: вивчити вплив умов розвитку рослин на польову схожість, проходження етапів вегетації та формування продуктивного стеблостою, обґрунтувати оптимальні норми висіву та схеми розміщення рослин на площі, дослідити якісні показники врожаю насіння.

Керівник кваліфікаційної роботи _____

Завдання прийняв до виконання _____

Дата отримання завдання « ____ » _____ 202_ р.

АНОТАЦІЯ

Постійний розвиток технології вирощування ріпаку озимого відкриває багато можливостей. Його головна мета – зменшити енерго- та часові витрати виробництва, тому, спрощуючи вирощування, мета – зменшити витрати на паливо, а також витрати на експлуатацію сільськогосподарської техніки та робочий час людини. Це має економічне обґрунтування, оскільки на врожайність рослин впливає не лише правильна агротехніка, а й відповідне внесення добрив, своєчасність сівби, вибір сортів, місць вирощування та засобів захисту рослин.

Вибір правильної технології вирощування ріпаку озимого пов'язаний з багатьма факторами. Слід враховувати кліматичні умови, тобто кількість опадів у даному регіоні, тривалість вегетаційного періоду рослини, температуру. Важливе значення мають і ґрунтові умови: рельєф і водопроникність рельєфу, тип ґрунту та його гранулометричний склад, завдяки чому можна підібрати відповідну техніку та технологію обробітку.

Завдяки високому попиту на рослинну олію та високобілкові корми, ріпак за останнє десятиліття значно зміцнив свою конкурентоспроможність на міжнародному ринку олійних культур, а ринкові ціни сягнули досить високого рівня.

Основною метою дослідження були розробка та обґрунтування агротехнічних заходів посівного комплексу для технології вирощування ріпаку озимого в умовах Конотопського району Сумської області.

Найкращі врожайні властивості рослин виявилися у сорту Света при нормі висіву від 1,0 до 1,2 млн. шт./га насінин. Насіння більш високої технологічної якості також було отримане при нормі висіву 1,2 млн. шт./га

Найбільший вміст жиру міститься в насінні при посіві з нормою висіву 1,2 млн. шт./га, що компенсує недобір потенційної врожайності.

Висів сорту Света при нормі 1,0 та 1,2 млн. шт./га схожих насінин забезпечує високий рівень рентабельності виробництва цієї культури на рівні 110,4% та 870%.

ABSTRACT

The constant development of winter rapeseed growing technology opens up many opportunities. Its main goal is to reduce energy and time costs of production, therefore, simplifying cultivation, the goal is to reduce fuel costs, as well as costs for the operation of agricultural machinery and human working time. This has an economic justification, since plant yield is affected not only by correct agricultural techniques, but also by appropriate fertilizer application, timely sowing, selection of varieties, growing sites and plant protection products.

Choosing the right technology for growing winter rapeseed is associated with many factors. It is necessary to take into account climatic conditions, i.e. the amount of precipitation in a given region, the duration of the plant's growing season, temperature. Soil conditions are also important: relief and water permeability of the relief, soil type and its granulometric composition, thanks to which it is possible to choose the appropriate technique and cultivation technology.

Due to the high demand for vegetable oil and high-protein feed, rapeseed has significantly strengthened its competitiveness in the international oilseed market over the past decade, and market prices have reached a fairly high level.

The main objective of the study was to develop and substantiate agrotechnical measures of the sowing complex for the technology of growing winter rapeseed in the conditions of the Konotop district of the Sumy region.

The best yield properties of plants were found in the Sveta variety at a seeding rate of 1.0 to 1.2 million pcs./ha of seeds. Seeds of higher technological quality were also obtained at a seeding rate of 1.2 million pcs./ha

The highest fat content is found in seeds when sowing at a seeding rate of 1.2 million pcs./ha, which compensates for the shortfall in potential yield.

Sowing the Sveta variety at a rate of 1.0 and 1.2 million pcs./ha of similar seeds provides a high level of profitability of production of this crop at the level of 110.4% and 870%.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО (Огляд літератури)	9
1.1. Основні переваги вирощування ріпаку озимого	9
1.2. Народно-господарське значення ріпаку	11
1.3. Ботанічна характеристика та біологічні особливості	13
1.4. Агротехніка вирощування ріпаку озимого	15
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	33
2.1. Загальні відомості про господарство	33
2.2. Характеристика матеріалу досліджень та схема досліду	34
РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО (Результати досліджень)	38
3.1. Норма висіву як спосіб регулювання зимостійкості рослин та продуктивного процесу ріпаку озимого	38
3.2. Урожайність насіння ріпаку озимого в залежності від норм висіву	43
3.3. Формування якісних показників насіння ріпаку в залежності від норми висіву	44
3.4. Економічна ефективність вирощування озимого ріпаку	45
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	49
ДОДАТКИ	54

ВСТУП

Актуальність теми. Постійний розвиток технології вирощування ріпаку озимого відкриває багато можливостей. Його головна мета – зменшити енергетичні та часові витрати виробництва, тому, спрощуючи вирощування, мета – зменшити витрати на паливо, а також витрати на експлуатацію сільськогосподарської техніки та робочий час людини. Це має економічне обґрунтування, оскільки на врожайність рослин впливає не лише правильна агротехніка, а й відповідне внесення добрив, своєчасність сівби, вибір сортів, місць вирощування та засобів захисту рослин [1, 3, 5].

Ріпак став постійним елементом європейського ландшафту, увійшовши в сівозміну багатьох господарств. Однак варто знати, що ріпак, хоч і дозволяє розривати зернові монокультури, є вимогливою рослиною, яка майже цілий рік залишається на полі [6].

Вибір правильної технології вирощування ріпаку озимого пов'язаний з багатьма факторами. Слід враховувати кліматичні умови, тобто кількість опадів у даному регіоні, тривалість вегетаційного періоду рослини, температуру. Важливе значення мають і ґрунтові умови: рельєф і водопроникність рельєфу, тип ґрунту та його гранулометричний склад, завдяки чому можна підібрати відповідну техніку та технологію обробітку [11, 8].

Завдяки високому попиту на рослинну олію та високобілкові корми, ріпак за останнє десятиліття значно зміцнив свою конкурентоспроможність на міжнародному ринку олійних культур, а ринкові ціни сягнули досить високого рівня.

Виведення сучасних високоврожайних сортів з чудовими біохімічними властивостями (низький вміст глюкозинолатів і відсутність ерукової кислоти) також послугувало поштовхом до його впровадження в сільськогосподарське виробництво, головним чином як олійної культури. Ріпак дає близько 1100 кілограм олії з гектара, тоді як соя - 290 кілограм, а соняшник - 600 кілограм.

Завдяки його високій ліквідності існує великий потенціал для розширення посівних площ в Україні [9].

Важливим фактором підвищення продуктивності ріпаку озимого є дотримання всіх елементів технології вирощування, від яких повною мірою залежить ріст, розвиток рослин та формування врожайності [4].

Мета та завдання дослідження. Основною метою дослідження були розробка та обґрунтування агротехнічних заходів посівного комплексу для технології вирощування ріпаку озимого в умовах Конотопського району Сумської області.

Задачі дослідження:

1. вивчити впливу умов розвитку рослин на польову схожість, проходження етапів розвитку та формування продуктивного стеблостою;
2. обґрунтувати оптимальні норми висіву та схеми розміщення рослин на площі;
3. дослідити якісні показники врожаю насіння;
4. економічне обґрунтування агротехнічних заходів посівного комплексу робіт.

Об'єкт досліджень – процес формування і реалізації потенціалу продуктивності та якісних показників продукції ріпаку озимого в агроекологічних умовах дослідного господарства.

Предмет дослідження – норми висіву ріпаку озимого, які є складовими частинами посівного комплексу в технології вирощування культури.

Методи дослідження. В процесі виконання роботи використовували загальноприйняті методи, а саме: польовий метод – вивчення зв'язку об'єкта з предметом досліджень в екологічних умовах конкретної географічної зони; вимірювально-ваговий метод – визначення біометричних параметрів росту і розвитку рослин та формування врожаю; статистичні методи – кореляційний, регресійний, дисперсійний – визначення вірогідності даних та зв'язків між досліджуваними показниками.

Особистий внесок здобувача. Студентка під керівництвом наукового керівника досконало ознайомилась з технологією вирощування культури, провела польові та лабораторні дослідження, виконала аналіз отриманих результатів, що дало можливість сформулювати висновки та пропозиції виробництву.

Структура та обсяг роботи. Загальна кількість сторінок комп'ютерного набору становить 60 стор.: основного тексту 48 стор., таблиць та рисунків - 15, додатків – 2. Кількість використаних джерел – 43.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО (Огляд літератури)

1.1. Основні переваги вирощування ріпаку озимого

Однією з стратегічно важливих олійних культур в Європі, включаючи Україну, є ріпак. В цих країнах, в загальній площі посівів олійних культур, його оціночна частка ріпаку в 2022 році становила близько 68%. У Польщі на озимий ріпак припадало 88,2% від загальної площі, а на ярий - 11,8%. Польща як і Україна є одним з найбільших виробників ріпаку в Європі [9].

Ріпак є дуже цінною культурою в сівозміні, яка має позитивний вплив на ґрунтове середовище. У сівозміні з переважно зерновими культурами він є необхідним елементом для запобігання монокультури. Залишає гарне місце для наступних рослин і є гарною попередньою культурою рослин і є добрим попередником, особливо для озимих зернових [1, 6].

Ріпак озимий - найбільш поширена олійна культура з родини капустяних. Насіння містить 38-50% олії, 16-29% білка, 6-7% клітковини, 24-26% безазотистих екстрактивних речовин. Олія - основна ціль вирощування ріпаку. Ріпакову олію використовують як продукт харчування і для різних галузей промисловості [10, 13].

З кожним роком у світі зростає використання ріпакової олії на харчові потреби. Основна частина олії використовується для харчової промисловості. Вона споживається у натуральному вигляді до салатів і в кулінарії, є найкращою сировиною для виробництва бутербродного масла, маргаринів, майонезів, приправ, кондитерських жирів. Олія з ріпаку надзвичайно корисна для здоров'я. Вона зменшує вміст холестерину в крові людини і цим запобігає серцево-судинним захворюванням [7, 14].

Наявність в насінні ріпаку шкідливих речовин (ерукова кислота, глюкозинолати) ускладнювали можливість його використання на харчові і кормові цілі. Олія з насіння старих сортів мала високий вміст (інколи до

50%) ерукової кислоти і глюкозинолатів (5-7%). Така олія негативно впливала на живий організм. У Німеччині було виведено перший сорт з низьким вмістом ерукової кислоти. Харчову олію виробляють лише з тих сортів ріпаку, що містять не більше 5% ерукової кислоти від загальної кількості жирних кислот. У більшості європейських країн цей показник знижений навіть до 2%. Сорти з мінімальним вмістом ерукової кислоти отримали позначення одно-нульових "0". Олія цих сортів віднесена до кращих харчових рослинних жирів за жирно-кислотним складом [5, 8, 16].

Для промислової переробки (пальне, пластмаси, лаки, фарби) ціннішими є сорти з високим вмістом ерукової кислоти. В останні роки розробляються ефективні технології виробництва з ріпаку пального для двигунів. Біодизель є екологічно чистим паливом: він згоряє повністю без утворення шкідливих сполук. Лише у Німеччині потужності з переробки ріпаку на біодизель зросли до 923 тис. т. у 2023 р., що пояснюється збільшенням попиту на біодизель.

У Європейському союзі використання біодизельного палива планується довести до 15,75% від загального об'єму палива. При виробництві біодизелю з ріпакової олії утворюється також цінний побічний продукт-гліцерин [17].

Жирні кислоти ріпакової олії застосовують у виробництві мила, гуми, свічок, лаків, пластмас, що легко розкладаються у природному середовищі. Виробники синтетичних миючих засобів також переорієнтовуються на застосування ріпакової олії, зокрема в пральних порошках, розчинниках. В середині 80-х років було створено двонульові "00" сорти ріпаку, що характеризувалися низьким вмістом ерукової кислоти і глюкозинолатів. Ріпакова олія двонульових "00" сортів за вмістом жирних кислот і смаковими якостями близька до оливкової. За рахунок впровадження цих сортів посівні площі в останні десятиліття значно зросли. Верхньою межею вмісту глюкозинолатів у насінні ріпаку, придатного для безпечного згодовування худобі, свиням та птиці, є 30 мікромолей в 1 г, або 0,4-1,0% [9, 18, 20].

Сорти з низьким вмістом ерукової кислоти, глюкозинолатів і клітковини та світлою (жовтою) оболонкою насіння, отримали позначення тринульових "000".

Окрім економічних переваг, ріпак є прекрасним попередником і добре вкладається у технологічні процеси вирощування сільськогосподарських культур в господарствах. Порівняно з іншими культурами, ріпак оптимальне співвідношення продуктивності та витрат, що означає: віддача додаткових коштів найбільш оптимально окупується прибавками врожаю цієї культури [4, 16, 21].

Слід враховувати також той фактор, що до цього часу концентрація вирощування ріпаку низька, а тому відповідно, відпадає необхідність застосування дорогих фунгіцидів. Питання якості врожаю, яке є вирішальним у формуванні ціни продажу, без проблем вирішується ще до висіву насіння – правильним добром сортів гарантованої якості [5, 6, 23].

На легких ґрунтах та в умовах південно-східних регіонів озимий ріпак за урожайністю перевищує економічні результати вирощування озимої пшениці за однакового рівня витрат. У сприятливих ґрунто-кліматичних умовах потрібно зібрати 8,0 т/га зерна пшениці озимої для того, щоб конкурувати з 4,0 т/га ріпаку озимого.

1.2. Народногосподарське значення ріпаку

На сьогодні виробництво ріпаку перебуває у стадії піднесення. Серед основних олійних культур він посідає третє місце у світі, поступається лише сої та бавовнику [12, 25, 30].

Насіння ріпаку містить 28 - 50 % слабовисихаючої олії (йодне число 101), якій властиві висока калорійність і велика енергетична цінність, 20-26% білка, до 17-18% вуглеводів. Олія ріпаку має чудові харчові якості, а також широко використовується в різних галузях народногосподарського комплексу. За переробки насіння залишається побічна продукція шрот та макуха. Макуха (низькоерукових сортів) є добрим кормом для тварин, а макуха з нових "00"



сортів – ще й високобілковий складник для виробництва продуктів харчування [27].

Шрот – цінний корм для сільськогосподарських тварин, що містить до 37 % білка і майже 10% олії. Білок ріпакового шроту містить незамінні амінокислоти (метіонін, цистин, велику кількість лізину), тому його використовують як добавку при виробництві комбікормів. За введення шроту до комбікормів, а також згодовування ріпакового борошна в раціоні сільськогосподарських тварин значно

збільшується їх продуктивність. Тонна ріпакового шроту або макухи дає змогу збалансувати за білком 8 – 10 тонн зернофуражу, збільшуючи при цьому вміст перетравного протеїну в одній кормовій одиниці від 80 до 110 г [12, 24].

Господарська цінність ріпаку полягає також в тому, що він може вирощуватись у зонах, ризикованих для вирощування озимого ріпаку. Він є доброю страховою культурою. У роки, коли озимий ріпак вимерзає, його площі без великих дозатрат пересівають ярим ріпаком [28].

Ріпак є цінним зеленим кормом для тварин. За своїми кормовими властивостями він посідає одне з провідних місць серед інших кормових культур, зокрема таких як кукурудза на зелений корм, бобово-злакові суміші та інші, забезпечуючи тваринництво повноцінними соковитими зеленими кормами у ранньовесняний, літній та пізньоосінній періоди. Зелена маса ріпаку містить 4,9-5,1% білка, тобто удвічі більше, ніж у зеленій масі кукурудзи та соняшнику. Крім того, містить зелений корм ріпаку незначну кількість клітковини, вона збагачена вітамінами та мінеральними речовинами і добре перетравлюється [18].

Ріпак вважається одним з найкращих попередників для всіх сільськогосподарських культур. Він рано звільняє поле, поліпшуючи при цьому фітосанітарний та воднофізичний стан ґрунту. Крім того, після збирання ріпаку

в орному шарі ґрунту залишається до 40-60 т/га корневих та пожнивних решток, що є еквівалентом 12 т/га гною [11, 29].

Ріпак добрий медонос. Окрім використання ріпакової олії на харчові цілі, вона може використовуватися як сировина для хімічної, медичної, парфумерної, військової промисловості та інших галузей народного господарства, також як сировина для отримання екологічно чистого пального (біодизелю) [13].

1.3. Ботанічна характеристика та біологічні особливості

Морфологічні особливості. Ріпак озимий (*Brassica napus olifera*) належить до класу дводольних (*Dicotylbneac*), родини капустяних (*Brassicaceae*), роду капуста (*Brassica*). Деякі дослідники вважають, що ріпак утворився спонтанно за рахунок схрещування капусти і суріпиці [23].

Коренева система ріпаку стрижнева, головний корінь веретеноподібний. Його діаметр у верхній частині сягає 3 см. Ріпак добрий меліорант, його потужна коренева система здатна проникати у ґрунт в глибину до 3 м (головний корінь), а бокові розгалужуються до 0,5 метра, пронизуючи ґрунт в усіх напрямках, поліпшуючи його водопроникність, зменшуючи щільність ґрунту, поліпшуючи структурність. Коренева система культури за рахунок виділення гірчичної олії здатна розчиняти недоступні для рослин форми фосфатів із глибоких, підорних горизонтів ґрунту, переміщуючи їх у верхні, що в результаті цього стають в подальшому доступними для злакових рослин, коренева система яких розвивається переважно у верхньому горизонті [24, 29].

Стебло ріпаку прямостояче, гіллясте, округле, міцне, вкрите восковим нальотом. Його висота й гіллястість значною мірою залежить від сорту, родючості ґрунту, площі живлення та інших факторів.

Листки ріпаку сизого кольору, вони бувають трьох типів: а) прикореневі (нижні) черешкові, ліроподібні перистонадрізані, б) середні – ліроподібні або видовжено списовидні, в) верхні листки цілі, не опущені, видовжено ланцетоподібні, з розширеною основою, що охоплює стебло.

Суцвіття – нещільна видовжена китиці, що складається з центральної і кількох пазушних. На одній рослині утворюються до 1500 квіток жовтого кольору різних відтінків, із розміром розетки в діаметрі 7-9 мм, квітоніжками завдовжки 1,4 – 2,5 мм. Чашолистки квіток вузькі. Квітка має чотири пелюстки, шість тичинок, із яких чотири рівні за довжиною з маточкою, а дві – значно коротші. Цвітіння однієї квітки триває 1-3 дні. Ріпак – факультативний самозапильник із частковим перехресним запиленням (на рівні 3-10%) [33, 36].

Плід ріпак прямий, вузький або зігнутий стручок завдовжки 5-8 см та завширшки 3-4 мм, з двома стулками. Кількість насінин у стручку може сягати 28 шт.

Насіння дрібне, діаметром 1,5-2,4 мм, кулястої форми. Колір насіння – від світло-коричневого до чорного. Маса 1000 насінин – від 2,6 до 7,0 г.

Ріпак **холодостійка** рослина, насіння його починає проростати при 1-3 °С тепла. Дружні сходи з`являються через 5-7 днів при температурі 9-12 °С. Сходи переносять заморозки до мінус 3-4 °С, а в стадії кількох листків - короточасні заморозки до мінус 7-8 °С. Найкраще росте вегетативна маса при помірній температурі (18-20 °С). Під час цвітіння і досягання насіння сприятливою є температура 23-25 °С. Сума середньодобових температур за вегетацію становить 1700-2100 °С. Приморозки у період весняної вегетації, висока температура повітря негативно впливають на насінневу продуктивність і якість врожаю. Для реалізації біологічного потенціалу ріпаку озимого необхідно 115-120 днів з температурою повітря понад 10 °С та сумою активних температур 1900 – 2000 °С [28].

Ріпак озимий - рослина помірної кліматичної зони, краще росте в умовах довгого дня. Він залежить до **вологолюбних** культур. Найбільше води рослини поглинають у період бутонізації-цвітіння. Посуха в цей час значно знижує врожай насіння. У Європі найвищий урожай збирають при сумі річних опадів 450-600 мм. Однак досвід Канади, яка є світовим лідером виробництва насіння ярого ріпака, підтверджує великі можливості його вирощування у більш жорстких кліматичних умовах. Так, у штатах Альберта і Саскачеван, де в

середньому за рік випадає 270-400 мм опадів, безморозний період становить 100-135 днів, максимальна температура сягає 30°C і більше, вирощують 75-80% канадського ріпака "канола" [29, 30].

Добре розвинена коренева система здатна за посушливих умов витримувати значні обезводнення тканин удень і досить швидко відновлювати асиміляційну діяльність листя вночі. Потреба води протягом вегетації неоднакова. Так у перші місяці після посіву вони незначні і зростають на початку весняної вегетації та активного розвитку рослин. Критичними фазами є - бутонізація і цвітіння. Внаслідок сухої погоди під час цвітіння може спостерігатися опадання квіток (явище „запалу суцвіть”), а період цвітіння скоротитися, що відповідно вплине на продуктивність рослин [31].

До ґрунтів ріпак озимий не дуже вимогливий. Краще росте на родючих, не важких за гранулометричним складом, структурних ґрунтах, які мають нейтральну або слабокислу реакцію (рН 5,5 – 6,8), містять не менше 1,1% гумусу, що властиво чорноземам опідзоленим, легкосуглинковим, темно-сірим та сірим лісовим, дерново-підзолистим ґрунтам з легко- та середньосуглинковим механічним складом. Не придатні для нього легкі піщані та солонцюваті ґрунти.

Рослини ріпаку погано ростуть на понижених місцях із близьким рівнем залягання ґрунтових вод. За надлишку води рослини відстають у рості, а у місцях затоплення відгнивають. Це зумовлене біологічною особливістю кореневої системи капустяних культур, яка не може існувати без доступу повітря [34].

1.4. Агротехніка вирощування ріпаку озимого

Кліматичні вимоги. Найкраще для вирощування озимого ріпаку підходять райони з високою відносною вологістю, рівномірно розподіленою вологістю ґрунту і повітря. вологістю повітря, з рівномірно розподіленими опадами 600-700 міліметрів на рік і середньорічною температурою повітря вище 7,5°C. Ріпак є чутливою культурою до тривалих посух.

Кількість отриманого врожаю ріпаку залежить від кількості опадів. Завдяки глибокій кореневій системі озимий ріпак відносно легко долає короткочасну нестачу води. Для озимого ріпаку вигідно, щоб вегетаційний період від посіву насіння до зимового спокою був тривалим. зимового спокою, є максимально тривалим і теплим. У цей період для формування У цей період для формування розетки з 8-12 листків озимому ріпаку потрібно від 75 до 85 днів з температурою вище 5°C. Поступове зниження температури перед настанням зими дозволяє рослинам добре загартуватися [34, 37].

Великі втрати відбуваються, коли після теплої і м'якої осені настають раптові і сильні морози, і коли період морозів переривається переривається поверненням тепла. Добре розвинені та загартовані рослини під Добре розвинені і загартовані рослини під сніговим покривом 8-10 см можуть вижити при температурі до 25°C. Якщо сніг випадає на незамерзлий ґрунт, відбувається так зване «випаровування», і рослини гинуть під снігом через нестачу повітря. через нестачу повітря [15, 29, 37].

Несприятливі фактори взимку та ранньою весною які впливають на перебіг вегетації, є: низькі температури, випаровування, змазування, випрівання, вилягання та вимерзання рослин.

Протягом вегетаційного періоду весняно-літнього вегетаційного періоду є: пізні весняні заморозки, випрівання рослин, спричинене дощами та повеннями дощами та розливами річок, посухи, бурі, град і сильні вітри. Явища ці явища можуть викликати вилягання, переростання на валках, осипання повністю дозрілого насіння, з подальшим зниженням врожайності.

Вимоги до ґрунту. Найбільш придатними ґрунтами для вирощування ріпаку є родючі, глибокі, багаті на гумус і вапно, з водопроникним підорним шаром. Найкращими ґрунтами є дуже добрі та добрі пшеничні комплексні ґрунти, дуже добрі житні комплексні ґрунти (класи I-III). Для вирощування ріпаку потрібні висококультурені ґрунти з рН вище 6,0 і принаймні середнім вмістом фосфору, калію і магнію. На таких ґрунтах ґрунтах можна досягти врожайності близько 4 тонн насіння з гектара. Врожайність не більше 2,5-3,0

тонн, отримують на середніх ґрунтах поганого пшеничного і хорошого житнього комплексу. добрий. На бідних ґрунтах слабкого житнього комплексу вони знижуються до 2,0-2,5 т насіння з гектара. Піщані, сухі, залізодефіцитні, недреновані, непроникні ґрунти, перезволожені та закислені ґрунти, а також торф'яні ґрунти не придатні для вирощування ріпаку. На низьких торф'яних ґрунтах коріння озимого ріпаку часто пошкоджуються через рух верхнього шару ґрунту в зимовий період, Крім того, квітки часто вимерзають через травневі заморозки під час цвітіння. під час цвітіння. З тих же причин непридатні і верхові торфи, які також бідні на поживні речовини.

Часто кажуть, що для вирощування ріпаку озимого багатство ґрунту має бути таким же, як і для цукрових буряків [14, 40].

Сорти озимого ріпаку, рекомендовані для вирощування. Реєстр налічує 83 сорти озимого ріпаку озимого ріпаку, в тому числі 39 - популяційні сорти та 44 гібридні сорти. Ці сорти відповідають вимогам з точки зору якісних характеристик і загалом демонструють вищий потенціал врожайності порівняно зі старими сортами. Вони менш схильні до втрат і зниження врожайності втрат врожаю, спричинених фізіологічними та патогенними факторами.

Успіх у вирощуванні ріпаку залежить від вибору сорту, який відповідає ґрунтовим, економічним та місцевим умовам, що переважають у господарстві. При виборі сорту для вирощування в господарстві важливо враховувати відмінності в родючості полів і використовуваний сівозміні, рівень агротехнології, технічні та організаційні можливості.

Правильний підбір гібридів та сортів, придатність до ранніх та пізніх строків сівби, стійкість до хвороб, посухостійкість, вилягання та розтріскування стручків при дозріванні є запорукою високих врожаїв озимого ріпаку.

Український комітет по випробуванню та охороні сортів рослин має великий досвід вирощування сортів озимого ріпаку на різних ґрунтах і в різних кліматичних зонах України [5, 9, 20, 41].

Для успішної реалізації зібраного врожаю важливо використовувати сертифікований ріпак 00 класу. Основними вимогами до сортів є придатність до

умов вирощування, стійкість до хвороб, стійкість до розривів і, звичайно, потенційна врожайність.

У 2021 році в Українському реєстрі сортів рослин було зареєстровано 27 сортів озимого ріпаку. Найбільш придатними для умов лісостепових регіонів України є сорти Атлант, Тисмениця, Світа, Світоч та Квасеривський. Наше дослідження було зосереджене на сорті Світоч [32].

Насіння озимого та ярого ріпаку наділене такими важливими ознаками, як холодостійкість, толерантність до ранніх строків сівби, одночасне проростання, швидке змикання міжрядь, швидкий початок росту, активне відростання та розгалуження (взимку), стійкість до вилягання, стійкість до хвороб та шкідників, посухостійкість та стресостійкість, низький вміст глюкозинурату та ерукової кислоти, вміст олії, до яких були віднесені фертильні сорти та гібриди. Інші ознаки включають придатність до мінімальної технології та толерантність до гербіцидів групи Імігруп (Нопасаран, н.п.).

Сорти насіння включають продукцію Bayer CropScience, Limagrain, Pioneer та Monsanto. Завдяки цінним сортовим характеристикам компанія віддає перевагу гібридам та сортам ріпаку німецького селекціонера та виробника насіння Bayer CropScience. Підбір гібридів озимого ріпаку базується на постійному аналізі результатів демонстраційних та виробничих випробувань.

Рекомендовані сорти ґрунтуються на природних особливостях кожного регіону вирощування. В деякі роки умови осіннього зволоження є досить важкими, що підвищило попит на гібриди, менш схильні до переростання. До них відносяться напівкарликові гібриди, доступні як від Pioneer, так і від Monsanto. Посадка восени, особливо в жарких і вологих умовах, гарантує врожай з мінімальним подовженням гіпокотилі [11, 25, 42].

Найважливішими гібридами є PR45D03, pR45D05, PR44D06, PC100SL, DK Sequoia, DK Sequoia та DK Serenade. Деякі традиційні гібриди мають природну властивість не витягувати свої гіпокотилі. До них відносяться

Брентано, Верано, Альбатрос, ДК Імір KL, Екзотик, ДК Ексфілд, ДК Седона та PR46W20.

І навпаки, гібриди, які інтенсивно ростуть восени, мають перевагу, якщо посадка затримується через нестачу вологи або час збору врожаю попередника. Знову ж таки, є багато варіантів: Особливо виділяються такі гібриди, як Вектра, Багіра, Джампер, PR46W14 і PR46W31.

Серед інновацій виділяються нові гібриди компанії Bayer CropScience - Джампер, Елмер KL та Дженніфер. Елмер KL виділяється врожайністю і дає навіть кращі результати, ніж звичайні гібриди, а гібрид Альбатрос від Лімагрейн вирізняється високим потенціалом і гнучкістю. Протягом трьох років цей гібрид демонструє високі врожаї за різних умов вирощування завдяки стійкості до переростання, заморозків, посухи та дефоліації.

Асортимент продукції «Монсанто» значно оновився завдяки додаванню стійких до вовчка гібридів ДС Екслон та ДС Ексфілд, а також стійких до вовчка гібридів ДС Імінант CL, ДС Імідол CL та ДС Імір CL.

Наш портфель ярого ріпаку включає найпродуктивнішу групу Клерфілд та широкий спектр гібридів, таких як стійкий до іміази Мірко від Bayer CropScience, PR45G73 від Pioneer та DK7120KL і DK7130KL від Monsanto. Цінність таких гібридів загальноновизнана. Окрім високої врожайності, він толерантний до гербіциду Нопасалан і ефективний у всіх кліматичних умовах та на всіх стадіях розвитку культури, забезпечуючи повний контроль бур'янів. Белінда від Bayer CropScience - один з найпростіших сортів, який дозріває рано і демонструє стабільно високий потенціал врожайності. Сорт Делайт від Байер Кроп Сайенс має високий потенціал врожайності до 4,0 т/га і підходить для гібридів з мінімальною технологією вирощування, що забезпечило відмінні результати для наших клієнтів. Сорт Света, що характеризується пластичністю та потенціалом врожайності 3,0 т/га, також привернув увагу [19, 32].

Перераховані сорти мають високий потенціал врожайності і, в той же час, відповідно високі вимоги до якості та культури землеробства якості та культури ґрунту, кількості та рівномірності розподілу опадів і ретельної агротехніки.

Вибір ділянки, попередника. Найкращими попередниками для озимого ріпаку є: ранні та середньоранні ранні та середньоранні сорти гороху, ярі сумішки, зібрані на зелений корм, рання картопля, вирощена на гній та багаторічні кормові культури, що заорюються на гній та багаторічні бобові трави, заорювані після першого валкування [4, 43].

На практиці озимий ріпак зазвичай вирощують після ярого та озимого ячменю або після пшениці. Олійний ріпак не слід вирощувати два роки поспіль на одному полі. Вирощування один після одного призводить до компенсації насінням бур'янів і масової появи стійких до гербіцидів видів, збільшення кількості хвороб і шкідників, і, як наслідок, зниження врожайності.

Правильне чергування культур є одним з основних елементів агротехнології, який визначає родючість ґрунту, ефективність та організацію виробництва в господарстві, а в кінцевому підсумку - врожайність. Частка ріпаку в структурі посівів в структурі посіву не повинна перевищувати 25%.

Ріпак у сівозміні, сприяє підвищенню рівня гумусу та поживних речовин у ґрунті завдяки використанню пожнивних решток та ріпакової соломи. Покращує фізичні властивості та фітосанітарний стан ґрунту для наступних рослин. Зменшує витрати на виробництво зернових та зменшує частку зернових у структурі посівів господарства, підвищує рівень продуктивності рослин-спадкоємців та захищає ґрунт від ерозії. ерозії.

Підготовка ґрунту. Ретельний обробіток ґрунту в потрібний час має важливе значення для забезпечення повних і ранніх сходів ріпаку. Він полегшує проникнення коренів у ґрунт і ґрунт і забезпечує найкращі умови для появи сходів і початкового розвитку ріпаку.

Рішення про спосіб обробітку ґрунту під озимий ріпак слід приймати залежно від - оцінки стану поля після збирання попередньої культури - властивостей ґрунту та погодних умов - чи має господарство відповідну техніку для обробітку ґрунту та посіву, - часу між збиранням попередньої культури та агрономічним терміном посіву ріпаку.

Основним фактором є заорювання насіння на глибину 20-25 см. Достатня глибина оранки гарантує хорошу ефективність мінеральних добрив мінеральних добрив і покращує зберігання води в ґрунті. Використання оранки зменшує забур'яненість ґрунту, кількість ґрунтових шкідників та зараженість хворобами. зменшує зараженість хворобами. На полях, що залишилися після коренеплодів, і на незабур'яnenих полях, які перебувають у доброму стані, оранка може бути мілкою або комбінацією з сівалкою [8, 19].

Передпосівний обробіток ґрунту повинен забезпечити неглибокий посів насіння та його покриття 2-3-сантиметровим шаром пухкого ґрунту з крихтою 2-3 см шаром пухкого ґрунту з розсипчастою структурою. У посівах після злакових або багаторічних бобових трав, зібраних після першого укусу (люцерна, конюшина) в спочатку слід розірвати стерню важкою дисковою бороною або культиватором, а потім провести сівбу бороною за плугом. У післязривних посівах ранніх зернових культур дернину слід переорати на глибину 6-8 см з одночасним боронуванням.

Після проростання насіння бур'янів і однорічних злаків заорюють їх з одночасним боронуванням. Оранка слід проводити щонайменше за 2 тижні до посіву для «розкладання» ґрунту та боротьби з бур'янами. Якщо є ще 2-3 тижні для підготовки ґрунту до посіву після збирання зернових залишається ще 2-3 тижні на підготовку ґрунту до посіву, стерню слід якнайшвидше переорати і заборонити її використання. стерню переорюють і заборонюють, знищуючи пророслі бур'яни. Потім заорюють посівне ложе, використовуючи фінішне знаряддя, таке як коток Кемпбелла, шлейф або, принаймні, бороною, що йде за плугом. У разі затримки зі збиранням попередньої культури, коли є 1-2 дні 1-2 тижні на підготовку землі до посіву, зорайте її на глибину 14-18 см. Якщо на підготовку ґрунту до посіву залишилося менше тижня, необхідно значно спростити обробіток, обійшовшись без оранки. оранки. У цій ситуації слід розпушити верхній шар ґрунту на глибину 12-16 см за допомогою комбінації культивації та посіву.

У несприятливі періоди, наприклад посуха, обробіток ґрунту можна обмежити поверхневою культивуацією обробіток ґрунту плугом, важкою дисковою бороною або стерньовим культиватором у поєднанні з бороною або бороною, культиватором або стерньовим культиватором у поєднанні з бороною або або котком [12, 17].

Внесення добрив. Ріпак озимий має високі потреби в поживних речовинах. Якщо ґрунт кислий (нижче рН 6,0), вапно слід вносити щонайменше за рік до посіву.

Карбонатне або оксидне вапно. Якщо в ґрунті низький вміст магнію, рекомендується вносити від 25 до 50 кг MgO/га у вигляді вапняно-магнієвих добрив. Ріпак є культурою, яка добре використовує гній. Якщо під ріпак вноситься гній використовується гній, рекомендовані дози мінеральних добрив слід зменшити до 25-30% для азоту і до 50% для фосфору та калію. У практиці ріпак зазвичай вирощують на третій рік після внесення гною.

Загалом, вважається, що потреба ріпаку в найважливіших поживних речовинах: азоті, фосфорі та калії за середніх ґрунтово-кліматичних умов становить понад 500 кг NPK на гектар. кг NPK на гектар.

Рекомендується вносити фосфорні та калійні добрива під оранку, навіть по стерні, якщо ріпак вирощується після зернових. З усіх поживних речовин азот є найбільш важливим макроелементом, що формує врожайність і має найбільший вплив на ріст, розвиток і продуктивність рослин.

Передпосівне внесення азотних добрив після зернових, які виснажують ґрунт від 20 до 40 кг N/га, а також після хороших попередників: гороху, хороших попередників: гороху, люцерни, конюшини, ярих бобово-злакових сумішей, внесення азотних добрив не є не є необхідним.

В основному, доза мінеральних добрив залежить від потреби рослини в азоті та її покриття азотом ґрунту з мінералізації.

Таким чином, дозу азоту навесні можна розрахувати, наприклад, за такою формулою: $N_w = (P \times P_j) - N_{min} (0 - 90 \text{ см})$ N_w - норма внесення азотних

добрив, кг N/га, P - передбачувана врожайність насіння, т/га, Pj - питома поглинання азоту, кг N/1 т насіння + відповідна вага соломи [22, 32].

Приклад розрахунку дози азоту: $N_{min} = 60 \text{ кг N}_w = (3,5 \times 60) - 60 = 210 - 60 = 150 \text{ кг N/га}$. Першу частину весняної дози азоту (60-70%), залежно від ситуації, слід вносити в період з кінця лютого до середини березня (часто по мерзлому ґрунту) безпосередньо перед ґрунті) безпосередньо перед початком вегетації, наприклад, у вигляді аміачної селітри. Другу частину (30-40%) щонайменше за 4 тижні до цвітіння.

На плантаціях з дефіцитом сірки внесіть першу весняну дозу від 30 до 50 кг S/га сульфатних добрив. Доза сірки повинна становити 15-20% від загальної дози азоту [14, 36].

Посів. Оптимальний термін посіву озимого ріпаку в Лісостепу України - до 10 серпня. Сівба в оптимальні строки має сильний вплив на правильний ріст і розвиток молодих рослин перед зимою, хорошу перезимівлю і правильний ріст навесні та влітку. Кожен день запізнення з посівом призводить до зниження врожайності насіння в середньому від 15 до 50 кг з гектара.

Для посіву використовують сертифікований посівний матеріал, що гарантує відповідність встановленим параметрам якості. параметри якості. Оптимальна густина стояння рослин є доцільною, якщо кількість рослин після 10 оптимальна густина посіву, якщо кількість рослин після 10 сходів становить від 45 до 80 на м² у випадку популяційних сортів і від 40 до 60 рослин на м² у випадку гібридних сортів [11, 39].

Норми висіву насіння в кг/га, можна розрахувати за формулою: Норма висіву (кг/га) = рекомендована кількість саджанців на 1 м² x 10000 x МТН (г) LZK (%) x чистота (%) x очікування PZW (%) МТН(г) - маса тисячі насінин LZK(%) - лабораторна схожість PZW(%) - польова схожість.

Добре підготовлені сівалки повинні дозволяти висівати насіння в діапазоні 2-5 кг/га з відстанню між сошниками 10-40 см і бути обладнані для створення технологічних колій. Глибина посіву насіння на добре підготовлений

і осілий ґрунт становить 1-2 см. Коли ґрунт сухий, висівати на 2-3 см, щоб насіння потрапило у вологе ґрунтове ложе.

Оптимальна ширина міжрядь для хорошої аерації становить від 18 до 25 см. 18-25 см. Також можна сіяти на відстані 12-15 см. Використання широкої Міжряддя 30-40 см дає можливість проводити механічний обробіток ґрунту в міжряддях. в міжряддях. Занадто глибокий і занадто густий посів насіння сприяє інфікуванню та розвитку гангрени розсади та інших грибкових захворювань.

Найкращі технічні умови для якісного висіву насіння досягаються при використанні ґрунтообробно-посівного агрегату.

Позакореневе підживлення та внесення добрив. Позакореневе підживлення озимого ріпаку виправдане, якщо - коли на рослинах спостерігаються перші явні симптоми дефіциту певних елементів живлення в умовах, коли з різних причин їх доступність через коріння з ґрунту обмежена, - на чистих від бур'янів плантаціях, - за умов високої культури землеробства. Перший раз ріпак можна підгодовувати восени, коли у нього розвинеться щонайменше 4-6 листків, тобто незадовго до закриття міжрядь.

Оптимальний час для позакореневого підживлення озимого ріпаку - весняний період вегетації, до появи перших квіток на рослинах. на рослинах з'являються перші квітки. Це період найбільш інтенсивного поглинання поглинання поживних речовин і найбільшої динаміки росту олійного ріпаку. На практиці найчастіше застосовують дворазове підживлення, але його можна використовувати стільки разів, скільки необхідно. стільки разів, скільки можливо, поєднуючи їх із заходами захисту рослин.

Найкращі результати отримують, коли підживлення проводять:

- в похмуру погоду при температурі повітря 15-25° С,
- на плантаціях сортів з найвищим виробничим потенціалом,
- в умовах посухи, - в умовах надмірного зволоження ґрунту,
- за умов найвищого попиту рослин на окремі компоненти,

- за умов застосування карбаміду в декілька обприскувань, що забезпечує безперервність живлення рослин живлення рослин,
- внесення магнію на надмірно кислих ґрунтах, а також у випадку марганцю, заліза та бору на лужних ґрунтах,
- після підживлення рослин у період тривалої холодної погоди, яка перешкоджає засвоєнню компонентів.

Обробку слід проводити одним із рекомендованих і загальнодоступних на ринку добрив для позакореневого підживлення [18, 35].

Захист ріпаку від агрофагів. Відповідно до Директиви 2009/128/ЄС, всі країни-члени ЄС зобов'язані впроваджувати загальні принципи інтегрованого управління шкідниками з 1 січня 2014 року.

Основними принципами інтегрованого захисту ріпаку є

- використання всіх доступних методів і прийомів для зменшення чисельності агрофагів,
- пріоритет нехімічних методів,
- захист навколишнього середовища,
- використання природних методів захисту,
- мінімізація використання хімічних засобів у сільському господарстві,
- зменшення чисельності шкідників нижче порогу економічної шкодочинності, а не повне їх знищення,
- захист відповідно до економічних, екологічних та токсикологічних вимог.

Контроль бур'янів у посівах ріпаку озимого. Одним з найважливіших методів боротьби з бур'янами в посівах олійного ріпаку є інтегрований метод. Він складається з поєднання різних методів, спрямованих на зменшення їх появи та безпосередній контроль.

Профілактичні заходи включають вибір відповідної ділянки для вирощування, ретельну агротехніку, посів в оптимальні строки, використання протруєного посівного матеріалу (без зараження насіння), а також насіння (не

забруднене насінням бур'янів). У стратегії захисту плантацій від забур'яненості важливим питанням є правильна оцінка загрози від бур'янів [10, 13, 27].

Агротехнічні методи. Агротехнічні заходи, що проводяться після збирання попередньої культури та під час Підготовка ділянки до посіву ріпаку значно зменшує чисельність бур'янів, особливо однорічних та дводольних бур'янів, особливо однорічних дводольних.

Передпосівна оранка знижує ризик появи однодольних бур'янів, особливо пирію та злаків злаків. Зменшення обробітку ґрунту знижує загрозу від більшості дводольних видів бур'янів. Боронування плантацій не рекомендується через ризик сильного пошкодження рослини.

При вирощуванні ріпаку механічна прополка механічна прополка має дуже обмежене застосування.

Хімічний метод. Дотримання відповідних агротехнічних правил полегшує захист плантації від бур'янів, але не замінює прямих методів боротьби з бур'янами, серед яких хімічний метод є найпоширенішим. При прийнятті рішення про доцільність застосування гербіцидів корисними є наступні показники економічні пороги шкоди від бур'янів.

Хімічний контроль бур'янів на посівах ріпаку слід проводити при перевищенні хоча б одного з економічних порогів шкоди. Передумовою отримання очікуваних результатів є правильний вибір типу заходу, що відповідає структурі забур'яненості плантації, внесення необхідної дози препарату та своєчасне проведення обробки.

У разі необхідності хімічного контролю бур'янів, його можна застосовувати в літньо-осінній період - до посіву ріпаку до 7 днів, після посіву ріпаку ріпаку або позакореневе внесення після появи сходів на стадії 2-6 листків ріпаку, коли бур'яни знаходяться на стадії від сходів до стадії 2 листків, а навесні - після початку вегетації до стадії «стрілкування», по максимально молодим бур'янам.

Набагато більш сприятливим періодом для боротьби з бур'янами в посівах озимого ріпаку є осінь. Гербіциди необхідно використовувати

відповідно до етикетки - інструкції із застосування засобу захисту рослин, який дозволений.

Захист ріпаку від шкідників. Ріпак пошкоджується близько 30 шкідниками. З них найбільш небезпечними є Після появи сходів найбільш небезпечними є ґрунтові блішки, ріпаковий блішок, ріпаковий довгоносик, слимаки, капустияний мідляк, капустияна міль, ріпаковий довгоносик та попелиці, а останнім часом також і листовійка.

Навесні небезпечними є такі шкідники - капустияний довгоносик, чотиризубий довгоносик, кущовий довгоносик, кукурудзяний метелик, капустияна міль, капустияний листоїд і попелиця, капустияний метелик та капустияна попелиця.

Втрати врожаю ріпаку можуть становити від 10 до 50%, а в екстремальних випадках шкідники можуть повністю повністю знищити рослину (наприклад, листовійки, капустияна міль, равлики).

Через велику кількість шкідників, які пошкоджують рослини, і той факт, що для боротьби з ними використовуються хімічні засоби захисту рослин, особливо важливим є дотримання інтегрованих, екологічних принципів захисту. Застосовуються наступні методи. Застосовуються такі методи: селекційні, агротехнічні та хімічні.

Селекційний метод. Наукові дослідження показали, що існують великі відмінності в ступені пошкодження сортів озимого ріпаку озимого ріпаку шкідниками. Сорти, які починають вегетацію навесні, дуже більш вразливі до стеблових шкідників. Ріпаковий квіткоїд більшою мірою пошкоджує сорти, що цвітуть пізніше, а стеблові шкідники пошкоджують сорти, які цвітуть пізніше, в меншій мірі [25, 27].

Агротехнічний метод. Дотримання основних агротехнічних рекомендацій є основою для успішних програм управління шкідниками ріпаку. Уникання вирощування олійного ріпаку після ріпаку або інших хрестоцвітих культур, дотримання достатньої просторової ізоляції та видалення бур'янів і їхніх

залишків з полів значно полегшує і скорочує витрати на боротьбу зі шкідниками.

З точки зору захисту рослин, найкращі попередниками для ріпаку вважаються бобові культури, такі як люцерна. З санітарних міркувань з санітарних міркувань ріпак можна вирощувати на одному і тому ж полі не частіше, ніж раз на чотири роки. Відсутність оранки, використання нульового обробітку ґрунту та прогресуюче спрощення сівозміни є факторами, що підвищують в сівозміні є факторами, що підвищують ймовірність масових спалахів шкідників.

Хімічний метод. Основним методом боротьби зі шкідниками на посівах ріпаку є хімічний метод, який повинен враховувати моніторинг, пороги економічної шкоди та вибір відповідного засобу захисту рослин. Рішення про обробку та вибір оптимального часу має ґрунтуватися на моніторингу конкретної культури (наприклад, за допомогою жовтого посуду) та економічних порогів шкодочинності шкідників.

Економічний поріг. Економічний поріг шкодочинності - це інтенсивність шкідника, за якої величина очікуваних втрат у врожайність вища, ніж загальні витрати на лікування. Найефективніший і водночас найефективніший і водночас найдешевший спосіб боротьби з осінніми шкідниками - висівати протруєне сертифіковане насіння. Тривалість дії протруйників становить 4-12 тижнів [17, 33].

На практиці для зниження шкодочинності найбільш небезпечних комах на плантаціях ріпаку застосовують хімічні інсектициди. Проти окремих шкідників проводять обробку при перевищенні порогу економічної шкоди. Моніторинг перших вильотів та активності комах-шкідників, особливо жуків у посівах ріпаку, використовують «жовті тарілки», які розставляють на плантації.

Пороги економічної шкоди для комах, що живляться на озимому ріпаку
Шкідник. Дата спостереження (місяць). Поріг шкоди. Сходи рослин - серпень
вересень 6-8 гусениць на 1 м² поле. Слимаки та равлики відразу після посіву та під час сходи 2-3 слимаки в середньому на одну пастку, знищення 5% рослин -

1-4 листки та пізніші стадії 4 і більше равликів в середньому в середньому на одну пастку, пошкодження 10% рослин сильне або дуже сильний. Грунтові блішки вересень - після появи сходів 1 жук на 1 мб. Рядок. Попелиця. Вересень і жовтень 1 гусениця на рослину. Капустяна совка капустяна міль вересень - листопад 1 гусениця на 3 дні у жовтому посуді. Ріпаковий блішка вересень і жовтень 3 жука на 1 мб. рядок Тантнія. Осотовий листоїд вересень-жовтень 1 гусениця на 1 рослину Галовий довгоносик вересень і жовтень 2-3 жуки на 3 дні в жовтому посуді. Довгоносик Великий жук березень 10 жуків у жовтому горщику 10 березня жуки в жовтий посуд протягом наступних 3 дні або 2-4 жуки на 25 рослин. Довгоносик чотиризубий довгоносик кінець березня / початок квітня 20 жуків у жовтому посуді горщик протягом 3 днів або 6 жуків на 25 рослин Суничний ріпаковий квіткоїд Квітень - компактне суцвіття 1 жук на рослину Травень - пухке суцвіття 3-5 жуків на рослину Квітень/травень 4 жуки на 25 рослин Листоїд капустяний жук з початку опадання пелюсток з початку опадання пелюсток 1 імаго на 4 рослини Капустяна листкова попелиця травень - від початку розвитку черепашок 2 колонії на 1 м² на краю поля.

Прийняття правильних рішень в польових умовах сприяють спостереження за рослинами та жовтими розетками на полі. Шкідники в основному контролюються шляхом обприскування рослин. Залежно від інтенсивності розвитку шкідника, кількості економічно важливих шкідників та погодних умов проводять 2-5 обприскувань обприскування.

Вибір засобу захисту рослин. Засоби захисту рослин слід застосовувати екологічно безпечним способом відповідно до відповідно до етикетки.

Відповідні заходи включають:

- вибір хімікатів з вибірковою дією, що запобігає знищенню популяцій корисних комах (бджіл, сонечок, бігунів) та зменшення різноманітності сільськогосподарських екосистем,

- обмеження площі, що підлягає захисту, за допомогою крайових обробок (наприклад, для боротьби з ріпаковим метеликом, кукурудзяним метеликом, капустяним метеликом капустяного метелика),

- обмеження норми внесення, використання ад'ювантів,
- комбіновані обробки,
- використання протруйників насіння (найменш екологічно шкідливий з хімічних методів), що часто виключає хімічного методу), що часто позбавляє від необхідності обприскування в період вегетації,
- чергування застосування інсектицидів з різних хімічних груп, щоб не виробити у шкідника резистентність.

Для захисту ріпаку застосовують інсектициди відповідно до етикетки - інструкції із застосування засобу захисту рослин.

Захист олійного ріпаку від хвороб. Найнебезпечнішими хворобами озимого ріпаку є: суха капуста гниль, склеротиніоз, чорна плямистість та сіра пліснява. Все частіше зустрічається плантації все частіше уражуються борошнистою россою, борошнистою россою, світлою плямистістю листя - циліндрспоріозом, вертицильозом та сифілісом капусти.

Хвороби, спричинені патогенами в ґрунті або передані з насінням, зменшуються. з насінням, зменшуються шляхом протруєння насіння. Сприятливими умовами для розвитку грибкових захворювань є - часте вирощування бобових культур у сівозміні (особливо посів ріпаку після один після одного), - наявність на плантації бур'янів брассіки та падалиці ріпаку, - пошкодження шкідниками, механічними обробками та градом, - нерегульовані водні відносини, погана структура ґрунту та невідповідний рівень рН ґрунту ґрунт - відносно висока температура повітря (15-20° С) та тривалі або змінні періоди дощової погоди, - недостатній контроль шкідників ріпаку (широколистий та чотиризубий довгоносики, які створюють «ворота» для проникнення сухої гнилі ріпаку та склеротиніозу та склеротинії), - погана санітарна обробка ґрунту, - недостатні знання про збудників та симптоми розвитку хвороб [2, 19, 38].

Втрати врожаю насіння, спричинені грибковими хворобами ріпаку, є значними і становлять від 10 до 60%. Зараження рослин грибковими хворобами в осінній період може знизити морозостійкість рослин, а пошкодження,

спричинені в період дозрівання спричинені в період дозрівання ріпаку, можуть призвести до передчасного розкриття дозріваючих силікатів та осипання насіння. В інтегрованому захисті ріпаку від хвороб застосовують, зокрема, такі методи агротехнічні, селекційні та хімічні методи. Агротехнічний метод Важливим елементом інтегрованого захисту ріпаку є агротехніка в найширшому розумінні. Здорове, сертифіковане насіння, висіяне в потрібний час у належним чином підготовлений ґрунт, гарантує, що сходи сходи, а рослини, що з'являться, розвинуть міцну кореневу систему і достатню кількість листків. Гарний стан ґрунту має велике значення. Регулювання водного балансу та підтримання правильного рівня рН ґрунту є важливими елементами агротехнології. Підтримка хорошого стану ґрунту - це все про сівозміну та дотримання довгих інтервалів в одній і тій же групі культур. Правильне внесення добрив під ріпак означає, що рослини краще підготовлені захисту від можливих атак грибкових захворювань. Важливе значення має оптимальне забезпечення макро- та мікроелементами [21, 27].

Метод розмноження. Для вирощування слід відбирати високопродуктивні сорти, які водночас є стійкими до інфекцій або толерантними до них. або толерантними до зараження економічно важливими грибковими захворюваннями. З такими характеристиками такими характеристиками, зараження не є швидким і насильницьким. Рослини природним чином захищаються від патогенів.

Хімічний метод. Коли потрібен хімічний контроль, знання симптомів грибкових захворювань, їх біології та загрози, яку вони спричиняють, а також знання порогів ураження, необхідне для того, щоб прийняти рішення про необхідність контролю патогенів, оптимальний час контролю, вибір препарату та необхідної дози. Пороги ураження слід розглядати як оціночні і повинні розглядатися в кожному конкретному випадку. 17 плантації або сорту. Обробки на пізніх стадіях розвитку слід застосовувати лише за необхідності.

Для проведення обробок проти грибкових захворювань ріпаку використовуйте використовуйте один із рекомендованих засобів захисту

рослин згідно з інструкцією на етикетці етикеткою-інструкцією із застосування засобу захисту рослин, дозволеного до продажу.

Восени обприскувати тільки у разі появи сухої гнилі капусти у фазі від 2 листків до фази розетки, помітивши перші симптоми рубцювання кореневих шийок або бурого некрозу на листках. Для осінньої обробки використовуйте менші дози фунгіцидів. Навесні рекомендується провести дві обробки: з початком вегетації проти сухої гнилі та сірої гнилі капусти; під час цвітіння, на стадії опадання перших пелюсток, проти склеротинії, чорної плямистості та сірої гнилі. Деякі з фунгіцидів, що застосовуються восени, окрім боротьби з хворобами, мають рістрегулюючі властивості, які підвищують зимостійкість ріпаку, а при весняному застосуванні, окрім фунгіцидної дії, фунгіциди, внесені восени, мають рістрегулюючі властивості, які підвищують зимостійкість ріпаку, вкорочують стебла, запобігаючи виляганню [3, 26].

Збирання врожаю ріпаку. Збирання врожаю ріпаку можна проводити в два етапи або в один. Двоетапне збирання з скошуванням ріпаку у валки зараз проводиться рідко. Пряме збирання (комбайнування) проводять на чистих від бур'янів посівах і при рівномірному дозріванні рослин. Цей спосіб менш трудомісткий і, як правило, дешевший. При цьому пряме збирання (комбайнування) слід проводити, коли насіння досягло повної стиглості.

Насіння ріпаку досягає повної стиглості приблизно через 10-15 днів після технічної стиглості. Оптимальний період збирання за допомогою прямого комбайнування - 4-5 днів. Недоліком є те, що насіння містить велику кількість органічних і неорганічних домішок, воно зазвичай надто вологе і тому потребує просушування. Основною проблемою є недобір врожаю. Втрати насіння становлять до 10-15% від біологічної врожайності. Для того, щоб зменшити ці втрати, комбайн повинен бути повинен бути обладнаний подовжувачем збирального апарату та вертикальними жатками. зернозбиральний комбайн для збирання ріпаку завжди повинен бути належним чином відрегульований і підготовлений [32, 39].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальні відомості про господарство

За мету наших досліджень, що проводили протягом 2023-2024 років в умовах ФОП “Ярошенко” Конотопського району Сумської області.

Підприємство розміщене в Лісостеповій зоні. Клімат зони характеризується теплим літом і помірно холодною зимою. Спостерігається збільшення континентальності в напрямі із заходу на схід. При цьому відповідно змінюється і кількість опадів.

Західна частина зони характеризується середньорічною температурою близько 7 °С, в східних районах 4,5 °С. Кількість опадів 560-640 мм. Відношення суми опадів до кількості випаровування вологи (гідротермічний коефіцієнт) 1,4-2,0 і навіть більше 2,0.

Агрокліматичні умови сприятливі для вирощування основних сільськогосподарських культур (табл. 2.1, 2.2).

Таблиця 2.1

Середньомісячна температура повітря по місяцях °С

Показники	Місяці року												За рік
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Сумська область	-7	-5	-1	8	11	17	11	17	12	7	1	-5	7,6

Середньорічна температура 6,5 °С, а у зимові місяці знижується до мінус 6,2-7,1 °С. Середня літня температура 18,8-19,5 °С (абсолютний мінімум мінус 40 °С).

Період із середньодобовою температурою вище 5 °С, який збігається з вегетаційним періодом основних сільськогосподарських культур триває від 180 до 195 днів. Період активної вегетації (перехід температури через 10 °С) триває

150-160 днів (з третьої декади квітня до першої декади жовтня). Сума активних температур за цей період становить 2300 °С.

Таблиця 2.2

Середньомісячна кількість опадів по місяцях, мм

Показники	Місяці року												За рік
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Сума опадів	27	27	29	39	50	66	69	65	44	39	40	33	538

З таблиці 2.3 видно, що є ґрунти з середнім, підвищеним та високим вмістом рухомих форм фосфору, забезпеченість калієм і азотом низька. Вміст гумусу достатній, але щороку він зменшується, а отже потрібно вносити підвищені дози мінеральних комплексних добрив, при відсутності органічних добрив – розкидання потрібної соломи по полю з додаванням по 100 кг аміачної селітри та приорюванням.

Таблиця 2.3

Агрохімічна характеристика основних типів ґрунтів господарства

Найменування ґрунтових різностей	Площа, га	рН	Гумус, %	Нг/S Мг-екв на 100г ґрунту	V,%	Міліграмів на 100 гр. ґрунту.		
						NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Чоноземи типові	3230	6,5	3,2	2,1 42	95,2	4,3	6,5	8,0
Сірі лісові опідзолені	2670	6,0	3,0	1,8 31	94,5	5,2	6,2	7,8

2.2. Характеристика матеріалу досліджень та схема досліді

Для повноти розкриття теми дипломної роботи були поставлені наступні задачі:

- вивчити впливу умов розвитку рослин на польову схожість, проходження етапів розвитку та формування продуктивного стеблостою;

- обґрунтувати оптимальні норми висіву та схеми розміщення рослин на площі;
- дослідити якісні показники врожаю насіння;
- економічне обґрунтування агротехнічних заходів посівного комплексу робіт.

Об'єкт досліджень. Вивчали реакцію рослин ріпаку озимого сорту Света на зміну норми висіву.

Света – сорт селекції Інституту хрестоцвітих культур. Сходи зелені. Сім'ядолі біло-зелені. Кущ напів зімкнутий., щільний. Стебло без антоціанового забарвлення і опушення. Середнє число пагонів 1-го порядку – 15, висота прикріплення нижніх пагонів – 30–40 см. Листок ліроподібний, пірчасто розрізаний; прикореневі – ліроподібно пірчасто розсічені, опушені, гладенькі. Суцвіття – рихла китиця з світло-жовтими квітками. Стручок прямий, без антоціану – до 230-250 шт. на рослині. Насіння темно-коричневе, кулеподібне. Маса 1000 насінин – 4,2 г.

Вегетаційний період 308 днів. Середній врожай насіння за роки випробовування 24,8 ц/га. Максимальний урожай 65,0 - ц/га отримали у 1993 році на Артемівській сортостанції. Сорт олійного напрямку. Вміст жиру – 42,4%, ерукової кислоти – 2,3%, білку – 22%.

Рекомендований до вирощування у Лісостеповій та Поліській зоні України. Сорт озимого ріпаку Света створено методом індивідуально-родинного добору, до Реєстру сортів рослин України занесений з 1995 року. Та ще до цього, під час державного сортовипробування, привернув до себе увагу спеціалістів. Перш за все високою врожайністю, якісними показниками європейського рівня. А ще Света вдало поєднала в собі середньо рослий тип, стійкість до вилягання, середньопізнє дозрівання і зимостійкість. Насіння сорту джерело першокласної харчової олії.

Рослини ріпаку Света невисокі, зате компактні, стебло міцне. Впродовж весни на ньому виростає велика кількість стручків із крупними насінинами, що в свою чергу закладає основу високої врожайності. Вона найвища серед усіх

сортів івано-франківських селекціонерів і сягає 50-80 центнерів. Цей рівень урожайності Света показує в усіх регіонах вирощування. Олійність насіння 44-46%. Света - безеруковий і низькоглюкозинолатний сорт.

Як уже зазначалося, Света відзначається високою зимостійкістю. Швидкий розвиток рослин восени якнайкраще підходить для західного і центрального регіонів України з термінами сівби від оптимальних до пізніх. Завдяки потужній і розвинутій кореневій системі сорт придатний для вирощування в умовах мінімального обробітку ґрунту. Йому властиві надійність, невибагливість до умов вирощування і висока регенеративна сила навесні. Цвіте дещо пізніше, попри те за термінами дозрівання належить до середньопізнього сегменту. Значним резервом підвищення врожайності та якості насіння Свети, як, до речі, й інших сортів, є застосування біостимуляторів. Маючи в своєму складі макро- і мікроелементи, ці препарати сприяють схожості насіння, стимулюють ріст і розвиток рослин, зміцнюють їх імунітет до хвороб.

Оптимальним терміном сівби ріпаку Света для Лісостепу і Полісся є третя декада серпня. При цьому норму висіву визначають із розрахунку 80-100 рослин/м².

При більш ранньому чи пізньому строках норму висіву збільшують. Сіють суцільним рядковим способом з міжряддям 12,5-15 см або широкорядним на 30-45 см.

Завдання. Досліджували реакцію озимого ріпаку сорту Света на зміну норми висіву, рекомендованого для вирощування в умовах Лісостепу та Полісся України.

Схема дослідю. Вивчення реакції ріпаку озимого сорту Света на зміну норми висіву проводили за чотирма варіантами, наведеними в таблиці 2.4.

Умови проведення дослідю. Строки сівби для всіх варіантів були однаковими - 10-15 .08. Ґрунт дослідних ділянок - чорнозем легкосуглинковий з низьким вмістом гумусу. Вміст гумусу коливався в межах 2,4-2,7%.

Схема дослідів

Варіант	Заходи		
	спосіб	ширина міжрядь, см	норма висіву, млн./га схожих насінин
1	звичайний рядковий	15	0,6
2			1,0
3			1,2
4			1,5

Показники росту та розвитку рослин визначали лінійними вимірюваннями під час спостережень.

Збирання врожаю проводили вручну при дозріванні 60 відсотків плодів у сухих сонячних умовах. Після висушування протягом двох днів їх обмолочували в лабораторії. Насіння кожного зразка збирали окремо в паперові пакети.

Результати обробляли за допомогою комп'ютерних програмних пакетів STATISTIC і STATGRAFIC [16].

РОЗДІЛ 3
УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ
РІПАКУ ОЗИМОГО
(Результати досліджень)

3.1. Норма висіву як спосіб регулювання зимостійкості рослин та продуктивного процесу ріпаку озимого

Вважається, що норма висіву має найбільш позитивний агротехнічний вплив на стан рослин. Ріпак вважається пластичною рослиною, тобто при надмірному загущенні посіви можуть зріджуватися. Однак перебування в таких умовах може вплинути на параметри росту рослин, вегетативну масу та формування елементів продукційного процесу. Оптимальні умови росту для ріпаку перед настанням зими показані на рисунку 1. Створені в експерименті умови загущення призвели до стратифікації висоти травостою за рівнем розвитку (таб. 3.1).

Вищі норми висіву пригнічують ріст рослин. Основною причиною цього є конкуренція в агрофітоценозі.

Одним з найважливіших показників розвитку рослин та умов формування структури насіння є висота рослин. Для нормальної перезимівлі озимого ріпаку висота бур'янів повинна досягати 10 см і не перевищувати 15 см [29].

Виходячи з даних таблиці, висота рослин збільшується зі збільшенням норми висіву і можна сказати, що при висоті посіву 1,5 млн схожих насінин на гектар рослини на 1,2 см вищі за стандарт. Оптимальна висота травостою спостерігається при нормі висіву 0,9-1,2 млн. насінин на гектар.

Зміна густоти стояння рослин вплинула на листовий покрив. Так, оптимальна кількість листків спостерігалася у варіантах 1-3. Рослини сорту 4 показали більш швидкий ріст трави і зменшення кількості листків на рослині, що було нижче рекомендованого значення (6-10 листків). Середня кількість листків на рослині дає дуже загальне уявлення про стан рослини перед зимою.

Для отримання більш детальної характеристики було підраховано кількість рослин з різною кількістю листків на розетці на м².

Таблиця 3.1

Розвиток рослин восени та їх облистяність під впливом різних норм висіву (2023 р.)

Показники	Норма висіву			
	0,6	1,0	1,2	1,5
Кількість листків на рослині, шт.	8,8	7,9	6,4	5,3
Діаметр кореневої шийки, мм	8,3	7,7	6,4	4,6
Висота рослин, см	10,7	11,9	13,7	16,2
Густота стояння рослин, шт. на м ²	50	70	74	86
Кількість рослин з числом листків				
до 8	10	14	15	58
9	10	21	27	19
10	10	28	27	9
більше 10	20	7	5	1

Результати показали, що кількість листків на рослині зменшувалася зі збільшенням інтенсивності вирощування. Так, рослини з більш ніж 10 листками були характерні для першого сорту. У другого і третього сортів кількість листків була оптимальною - 9-10 листків на рослині.

Як видно з таблиці, існує пряма залежність між кількістю листків у розетках озимого ріпаку та нормою висіву. Так, за мінімальної норми висіву, що використовувалася в досліді, при сівбі формувалися рослини з прикореневою розеткою з багатьох листків; за норми висіву 0,9 млн. штук/га найчастіше формувалися рослини з розеткою з 10 листків; за норми висіву 1,2 млн. штук/га формувалися рослини з 9 і 10 листками в розетці, тоді як за

максимальної норми висіву в досліді було сформовано 58 рослин з розетками з восьми і менше листків в розетці.

Кількість листків важлива для перезимівлі рослин, оскільки перерослі листяні рослини більш вразливі до морозів, ніж менші за розміром рослини. Однак дрібні рослини з невеликою кількістю листків також погано зимують, оскільки не можуть накопичити біомасу, необхідну для нормальної осінньої вегетації та перезимівлі [39].

З аналізу отриманих результатів можна зробити висновок, що загущення посіву ріпаку озимого сорту Світа призводить до подовження висоти рослин та зменшення розміру асимілятора в осінній період вегетації, що, безумовно, впливає на перезимівлю рослин та формування врожаю.

Дослідження, проведені в осінній період вегетації, також дозволяють зробити висновки щодо саморозрідження ріпаку в період загущення посіву. Для цього протягом вегетаційного періоду підраховували кількість рослин на м² розеткоутворення. Густота рослин (табл. 3.2) варіювала між сортами і зростала зі збільшенням норми висіву.

Таблиця 3.2

Залежність густоти стояння рослин від норм висіву ріпаку озимого

Варіант	Кількість рослин (млн.шт/га; %*)				
	Висіяно	Осіння вегетація		Весняна вегетація	
1	60	50,1	83,3*	48,2	96,0*
2	90	70,2	77,7*	63,3	90,0*
3	120	74,1	61,7*	62,2	84,0*
4	150	86,4	57,3*	53,2	63,0*

Однак аналіз виживання сходів показав, що перший сорт мав найвищу польову схожість і витривалість (83,3%), другий - 77,7%, третій - 61,7% і четвертий - 57,3%. Іншими словами, посів озимого ріпаку з нормою висіву 1,5

млн насінин на гектар призведе до загибелі близько 50% рослин на ранніх стадіях розвитку.

Зміна густоти рослин впливає на стан розвитку та укорінення рослин, що в свою чергу готує їх до перезимівлі. Результати підрахунку рослин ріпаку на дослідних ділянках після весняного відновлення вегетації наведені в табл. 3,2.

Спостереження показали, що збільшення норми висіву послідовно впливало на зимостійкість рослин. Рослини варіантів 1 і 3 мали найвищу зимостійкість, яка коливалася в межах 90-96%. При загущенні посіву холодостійкість знижувалася на 12-33%.

Отже, зниження виживання рослин під час осінньо-зимової вегетації також може бути пов'язане з нормою висіву: при висіві більше 1,5 схожих насінин на гектар виживання рослин починає стрімко знижуватися.

Зміна густоти рослин також впливає на ріст і розвиток рослин, а також на виробництво насіння навесні та влітку.

Гілкування ріпаку - це біологічний механізм, який дозволяє рослинам адаптуватися до різних умов вирощування. Гілкування стебла ріпаку зазвичай призводить до утворення листя та репродуктивних органів, які є важливими морфологічними факторами продуктивності [22, 24].

Основні показники вегетативної зони рослин за різних норм висіву представлені в таблиці 3.3.

З цієї таблиці видно, що загальна біомаса рослин зростає зі збільшенням норми висіву, але лише до певної межі. Тому цей показник починає зменшуватися зі збільшенням норми висіву до 1,5 млн. шт./га. При цьому кількість головних гілок стебла збільшується на 2,2 від першого до останнього варіанту.

Асимілятори мають дуже важливе значення у виробничому процесі. Рослини, сформовані за вищих норм висіву, утворюють значно більше листків. Так, на першому варіанті сформувалося в середньому 19,4 листків на рослину, а на третьому і четвертому варіантах - 19,8 і 33,0 листків відповідно.

Таблиця 3.3

Основні показники розвитку вегетативної сфери рослин ріпаку озимого у залежності від норми висіву (2024 р.)

Варіант	Загальна фітомаса, кг	Кількість гілок, шт	Кількість листків, шт	Площа листкової поверхні, см ²	Площа одного листка, м ²
1	0,6	6,0	19,4	934,2	49,0
2	0,73	6,3	20,7	1058,8	51,0
3	1,12	5,8	33,8	1244,9	73,7
4	0,90	8,2	33,0	2240,2	67,9
Середнє	0,83	6,6	26,7	1369,4	60,4

Розмір фотосинтетичної поверхні також мав тенденцію до збільшення, як і кількість листків. Як видно з таблиці, у третьому і четвертому варіантах середній розмір листка зменшувався в бік останнього варіанту, але кількість листків на рослині збільшувала площу листкової поверхні. Найбільші листки сформувалися на 4-му варіанті.

Таблиця 3.4

Вихід зеленої маси ріпаку озимого при різних нормах висіву (2024 р.)

Варіанти	Загальна фітомаса, кг	Кількість рослин на 1 м ² , шт	Вихід зеленої маси, ц/га	
			на 1 м ²	на 1 га
1	0,60	48,2	28,9	289,0
2	0,73	63,3	46,21	462,0
3	1,12	62,2	69,7	697,0
4	0,90	53,3	47,88	478,8

Аналізуючи зону вегетації рослин, можна відповісти на одне з поставлених завдань - формування зелених кластерів. Загальні результати представлені в таблиці 3/4.

Середня врожайність сидератів ріпаку озимого коливається в межах 340-370 центнерів/га. Результати досліджень показують, що при вирощуванні різних сортів олійного ріпаку можна отримати значно вищі врожаї сидератів. Зрозуміло, що отримані результати значно перевищують реальний потенціал. Це базується на кількості листків, оскільки рослини цього сорту мають найбільшу кількість листків на рослині та найбільшу площу на листку.

3.2 Урожайність насіння озимого ріпаку залежно від норми висіву

Озимий ріпак може формувати 1,5 тисяч стручків, що містять 22 насінини на рослині [6]. У наших дослідках середня врожайність становила 2,90 т/га (табл. 3.5).

Якщо реалізувати лише 40% квіткових бруньок на квадратному метрі, можна отримати таку кількість насіння: 1,0 тисячу насінин вагою 3,5 грам або 4620 г/м² або 462 центнер/га:

$$1500 \times 22 \times 3,5 \times 40 = 1000$$

Таблиця 3.5

Рівень врожайності та елементи структури врожаю
(2024 р.)

Варіант	Кількість, шт.			Маса 1000 насінин, г	Урожайність, т/га
	рослин на 1 м ²	бокових гілок	стручків на 1 рослині		
1	48,2	6,0	124,0	3,57	2,91
2	63,3	6,3	152,0	4,18	3,57
3	62,2	5,8	183,0	4,14	3,47
4	53,3	8,2	71,6	2,38	2,69
Середнє по варіантах	56,7	6,6	132,7	2,82	2,90

Цей результат досягається за умови нормального розвитку 40 насінин на м². Звичайно, такої врожайності не можна досягти, але це свідчить про високий потенціал ріпаку.

Згідно з нашим досвідом, реалізація потенційної врожайності коливається в межах 6-9%. Збирання врожаю є дуже важливим моментом у вирощуванні ріпаку. Тому фактичний рівень врожайності є більш важливим з економічної точки зору.

3.3. Залежність показників якості насіння ріпаку від норми висіву

Аналіз результатів, отриманих в ході дослідження, показав, що насіння, зібране з посівів з різними нормами висіву, суттєво відрізнялося за якісними показниками. Вміст олії був найвищим у сортах 2 і 3, а найнижчим - у сорту 4. Вміст ерукової кислоти в насінні коливався в межах 0,10-0,13%, що було значно нижче середнього показника і суттєво не відрізнялося між сортами (рисунок. 3.1 і 3.2).

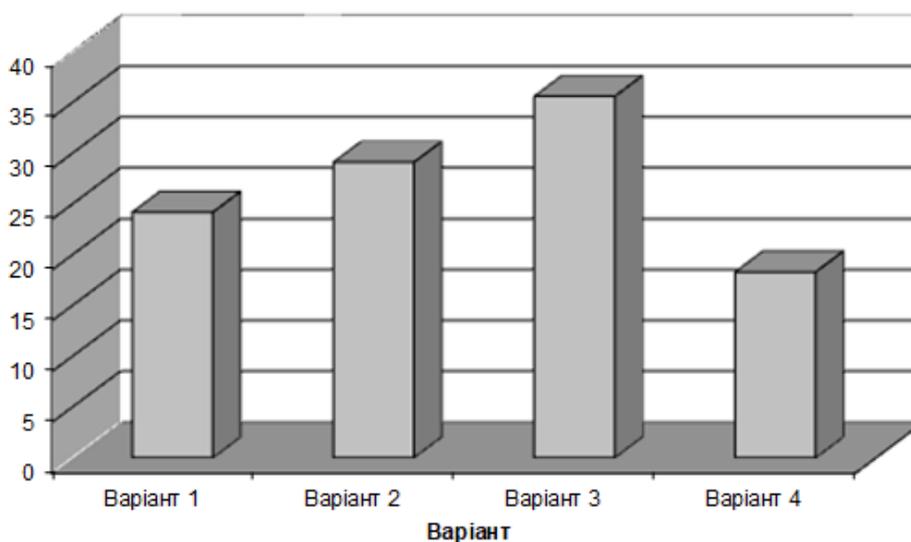


Рис. 3.1. Зміна вмісту олії в насінні ріпаку в залежності від норми висіву, %

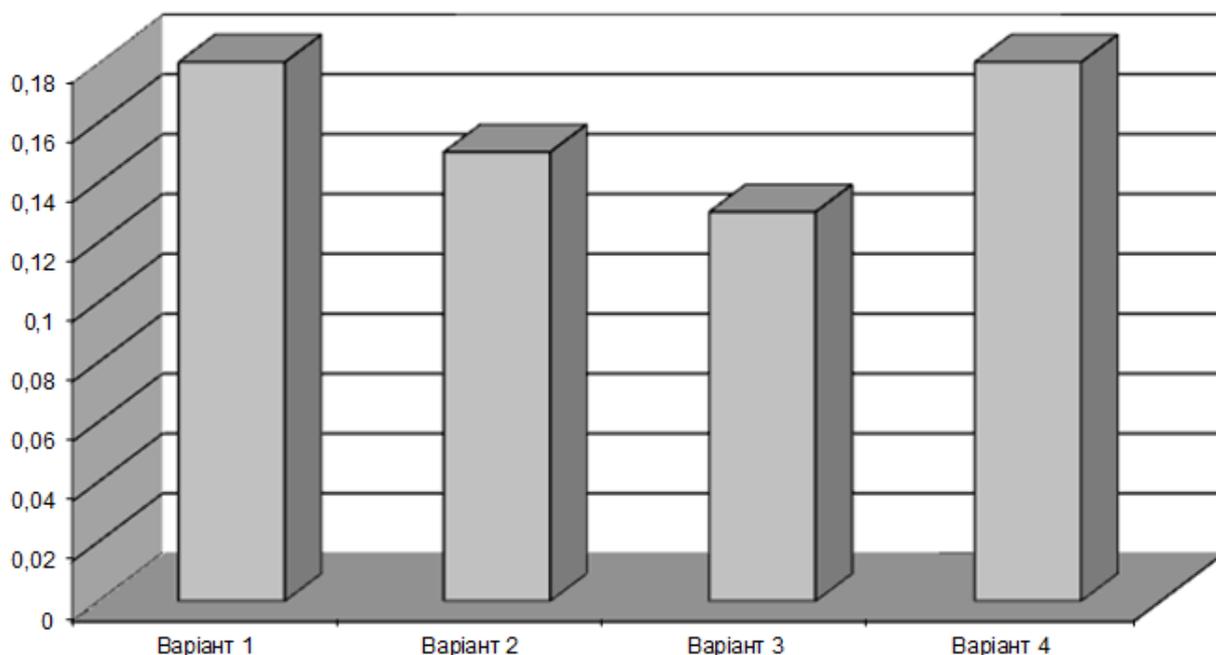


Рис. 3.2. Вміст ерукової кислоти в насінні ріпаку озимого, %

Достовірність наших одержаних результатів підтверджується результатами математичних розрахунків, описаних у додатку (Додаток Б).

3.4. Економічна ефективність вирощування озимого ріпаку

Світові потреби в рослинних оліях постійно зростають на тлі їхнього сталого дефіциту. Нині врожайність ріпаку в 3,0-3,5 тга є звичайною для Європи. На ріпак тут постійний попит, а отже, й ціна на нього постійно стала. Не випадково площі під ним повсюдно дедалі розширюються. Все це спонукає до пошуку нових можливостей для збільшення виробництва олійних культур в Україні.

Слід зазначити, що ринок продукції ріпаківництва в Україні лише формується. Незадовільний попит на його насіння становить 500-800 тисяч тонн на рік, аз урахуванням ще неосвоєних в Україні напрямів використання ріпакової олії у харчовій, нафтохімічній промисловості, для виробництва мастил та інших потреб – значно більше, що знову засвідчує неабияку перспективність цієї культури.

Економічна ефективність сільськогосподарського виробництва означає одержання певної кількості продукції з одиниці площі з розрахунку на одиницю праці та сукупних витрат виробництва. Критерієм економічної ефективності є рівень окупності виробленою продукцією понесених витрат праці, грошей та матеріалів. Для визначення економічної ефективності необхідно розрахувати наступні показники: вартість продукції, чистий прибуток, собівартість 1 ц насіння та рівень рентабельності [30].

Однією з задач поставлених для виконання досліджень було проведення економічної оцінки застосування різних норм висіву ріпаку озимого сорту Света. В таблиці 3.6 наведені основні показники економічної оцінки виробництва озимого ріпаку при різних варіантах досліджень.

В таблиці використані дані чотирьох варіантів досліджу, у яких поступово збільшувалася норма висіву ріпаку озимого, за якими отримали певні результати.

Таблиця 3.6

Економічна ефективність вирощування ріпаку озимого

Показники	Варіанти			
	норма висіву, млн./га схожих насінин			
	0,6	1,0	1,2	1,5
Урожайність, т/га	2,91	3,57	3,47	2,69
Ціна, грн./т	16200	16200	16200	16200
Вартість продукції з 1 га, грн.	47142	57834	56214	43578
Виробничі витрати на 1 га, грн.	26800	27480	30060	27150
Прибуток від реалізації, тис. грн.	20342	30354	26154	16428
Собівартість 1 т, грн.	9210	7697	8663	10093
Рівень рентабельності, %	75,9	110,4	87,0	60,5

З даних видно, що за однаково можливих посівних площах рівень рентабельності вирощування культури достатньо високий, що пов'язано з високими цінами та попитом на насінневу продукцію ріпаку озимого. При застосуванні різних норм висіву сорту Света рівень рентабельності змінюється. Так, найбільший рівень рентабельності отримали у 2 варіанті (110,4%), а найнижчий – при максимальній нормі висіву у досліді, а саме у 4 варіанті, при нормі висіву 1,5 млн. шт./га (60,5%).

Собівартість 1 т продукції висока, як видно з таблиці 3.6, але при вирощуванні зерна високої якості, ці витрати покриваються реалізаційною ціною, оскільки вона досить висока, на рівні 16200 грн. за 1 тону.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

На підставі проведених спостережень, вимірів, аналізів та розрахунків можна зробити наступні загальні висновки:

1. Біологічна врожайність сорту Света ріпаку озимого суттєво поступається потенційно можливій і реалізується лише на 6-8%.
2. Норма висіву рослин на площі істотно впливає на стійкість рослин до несприятливих умов, а саме – рівень виживає мості рослин восени та зимостійкість збільшується від загущених до розріджених посівів, однак надмірне розрідження (0,6 млн. шт./га) знижує зимостійкість.
3. Найбільша інтенсивність нагромадження вегетативної маси припадає на норму висіву 1,2 млн. шт./га, що може дозволити отримувати близько 478,0 ц/га зеленої маси.
4. Найкращі врожайні властивості рослин виявилися у сорту Света при нормі висіву від 1,0 до 1,2 млн. шт./га насінин. Насіння більш високої технологічної якості також було отримане при нормі висіву 1,2 млн. шт./га
5. Найбільший вміст жиру міститься в насінні при посіві з нормою висіву 1,2 млн. шт./га, що компенсує недобір потенційної врожайності.
6. Висів сорту Света при нормі 1,0 та 1,2 млн. шт./га схожих насінин забезпечує високий рівень рентабельності виробництва цієї культури на рівні 110,4% та 870%.

Пропозиції

З метою отримання високих врожаїв ріпаку озимого в умовах ФОП “Ярошенко” Конотопського району Сумської області та насіння високих технологічних якостей рекомендуємо дотримуватися наступного: висівати насіння в оптимальні рекомендовані строки з нормою висіву від 1,0 до 1,2 млн. схожих насінин на 1 га, що забезпечить високий рівень рентабельності (до 100%).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бардін Я.Б. Ріпак: від сівби - до переробки. - К.:«Світ». - 2000 - 106 с. З. Бойчук М.П. Насінництво ріпака//Ріпак.-Івано-Франківськ: Сіверсія ЛТД, 1998. - С, 162-172 .
2. Білоножко М.А. Рослинництво: навч. посібник / М.А. Білоножко. – К.: Вища школа, 1990. – 292 с.
3. Гойсалюк Я. Захист посівів озимого ріпаку від шкідливих організмів. Вісник Львівського національного аграрного університету : Агронімія. 2008. № 12(1). С. 131-135.
4. Лазар Т.І. Інтенсивна технологія вирощування ріпаку озимого К.: Мін-во АПК, 1999. 32 с.
5. Лихочвор В.В., Петриченко В.В. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів : Укр. технології, 2006. 614 с.
6. Секун М.П. Технологія вирощування і захисту ріпаку К.: Урожай, 2008. 113с.
7. Рекомендації з вирощування озимого ріпаку / [М. І. Абрамик, І. М. Киפורук, О. М. Стельмах, Г. Д. Чорній, В. М. Вовк]. – Івано-Франківськ : Ів.-Франк. ін-т АПВ УААН, 2007. – С. 9-10.
8. Івашків І.М., Стефанишин Л. С., Король С.В. Економічні передумови використання відновлювальних енергетичних ресурсів на вітчизняних підприємствах в 127 умовах розвитку зеленої енергетики. Агросвіт. 2020. №13-14. С. 61–65. DOI: 10.32702/2306- 6792.2020.13-14.61
9. Івашків І.М., Трухан Л.М. Перспективи розвитку альтернативних джерел палива в Україні. Економічний аналіз. Тернопіль. 2019. Т. 29. №1. С.178—182. DOI: 10.32702/2306-6792.2020.13-14.61
10. Ivashkiv I., Kupalova H., Goncharenko N., Andrusiv U., Streimikis J., Lyashenko O., Yakubiv V., Lyzun M., Lishchynskyi I., & Saukh I.(2020). Environmental responsibility as a prerequisite for sustainable development of

agricultural enterprises. Management Science Letters, 10 (13), 2973—2984. DOI:10.5267/j.msl.2020.5.028

11. М. Gavrylenko, М. Fedirko, N. Dziubanovska, Н. Pyrih, V. Brych and N. Halysh. 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Deggendorf, Germany, 2020, pp. 136-139, doi: 10.1109/ACIT49673.2020.9208930.

12. Пиріг Г. І., Файфур В.В., Крупка А.Я. Механізм фінансування енергоефективних заходів в умовах сталого розвитку суспільства. Економічний аналіз. 2018. Т.28, №3. С.71-77. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecan_2018_28%283%29_11

13. Волощук О. П., Косовська Р.Ю. Продуктивність сортів та гібридів ріпаку озимого вітчизняної й зарубіжної селекції при вирощуванні в умовах західної частини Лісостепу. Посібник українського хлібороба 2012 : наук.-практ. щорічник. К., 2012. Т. 2. С. 283–284.

14. Івашків І.М., Абрамик, М. І. Шляхи економії витрат в умовах використання вітчизняного насіння ріпаку Економічний аналіз. Тернопіль: Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету “Економічна думка”, 2015. Том 19. № 3. С. 122-125. <https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/view/1042/890>

15. Вишнівський П.С. Урожайність ріпака та його якості залежно від системи удобрення //36. наукових праць Інституту землеробства. - Випуск 4. - К,- 2001. - С. 69-71.

16. Дегодюк Е.Г., Буслаєва Н.Г. Стан і перспективи використання фосфорних добрив в Україні.// Збірник наукових праць ІЗ УААН -К.: - 2002. - Вип. 2.-С. 3.

17. Зінченко О.І., Рослинництво: Підручник/ О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоніжко – Київ: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.

18. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. –К.: Юнівест маркетинг, 2003-2006. – 180 с.

19.Царенко О.М., Троценко В.І., Жатов О.Г., Жатова Г.О. Рослинництво з основами кормовиробництва: Навчальний посібник. Суми:ВТД "Університетська книга", 2003. 384 с.

20.Rzepak ozimy, I HAR Poznań 2007/2008 2. Rośliny oleiste uprawa i zastosowanie, pod red. W. Budzyńskiego i T. Zająca, PWRiL, Poznań 2010.

21.Lista Opisowa Odmian. Rośliny Rolnicze: oleiste i włókniste, okopowe, strączkowe trawy, COBORU, Słupia Wielka 2012.

22.Zalecenia Ochrony Roślin na lata 2012/2013, cz. II Rośliny rolnicze, IOR-PIB, Poznań 2012.

23.Integrowana produkcja rzepaku, PIORiN – Główny Inspektorat, Warszawa lipiec 2007.

24.Безкоровайний В.М., Мойсієнко В.В. Насіннева продуктивність гібридів ріпаку озимого залежно від ширини міжрядь в умовах Лісостепу правобережного. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2024. Вип. 75 (2). С. 20–29. [https://doi.org/10.32636/01308521.2024-\(75\)-2-2](https://doi.org/10.32636/01308521.2024-(75)-2-2).

25.Вишнівський П.С. Вплив строків сівби та системи удобрення на перезимівлю ріпаку озимого. Землеробство. 2010. Вип. 1 (2). С. 78–82.

26.Влащук А.М., Прищепо М.М., Войташенко Д.П. Вплив основного обробітку ґрунту, строку та способу сівби на врожайність насіння ріпаку озимого. Зрошуване землеробство : збірник наукових праць. 2013. Вип. 60. С. 63–65.

27.Волощук О.П., Случак О.М., Распутенко А.О. Продуктивність ріпаку озимого залежно від строків, способів сівби та норм висіву насіння. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2018. Вип. 64. С. 44–55. [https://doi.org/10.32636/01308521.2018-\(64\)-4](https://doi.org/10.32636/01308521.2018-(64)-4).

28.Гамаюнова В.В., Гаро І.М. Урожайність і якість насіння ріпаку озимого залежно від обробітку ґрунту, строку та способу сівби в умовах Лісостепу України. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. 2017. № 1 (58). Т. 1. С. 49–57.

29.Забарний О.С., Забарна Т.А. Формування продуктивності гібридів ріпаку озимого залежно від ширини міжрядь. «Наукові доповіді НУБіП України». 2023. № 5. С. 105. [http://doi.org/10.31548/dopovidi5\(105\).2023.008](http://doi.org/10.31548/dopovidi5(105).2023.008).

30.Мацера О.О. Вплив елементів технології вирощування на розвиток рослин, врожайність та якість насіння озимого ріпаку. Danish Scientific Journal. 2020. Issue 36 (2). С. 7–15.

31.Панчишин В.З., Стоцька С.В., Журибіда Д.Р. Насіннева продуктивність ріпаку озимого залежно від удобрення та строку посіву в умовах Полісся України. Таврійський науковий вісник, 2023. № 130. С. 169–176. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2023.130.25>.

32.Сендецький В.М., Мельничук Т.В., Сендецький І.В. Продуктивність ріпаку озимого за удосконалення технології вирощування в умовах Лісостепу Західного. Таврійський науковий вісник. 2023. Вип. 131. С. 188–195. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.131.24>.

33.Ткачук О.П., Разанов С.Ф., Банул С.О. Наукові принципи підбору сортів і гібридів ріпаку озимого. Український журнал природничих наук. 2024. № 7. С. 175–181. <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.7.2024.19>.

34.Юрчук С.С. Урожайність та якість насіння ріпаку озимого залежно від способу посіву та норми висіву в умовах Лісостепу правобережного. Корми і кормовиробництво. 2020. № 89. С. 102–111. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202089-10>.

35.Oad F.C., Solangi B.K., Samo M.A., Lakho A.A., Zia-Ul-Hassan, Oad N.L. Growth, yield and relationship of rapeseed (*Brassica napus* L.) under different row spacing. International Journal of Agriculture and Biology. 2001. Vol. 3. № 4. P. 475–476.

36.Ozer H. The effect of plant population densities on growth, yield and yield components of two spring rapeseed cultivars. Plant, Soil and Environment. 2003. Vol. 49. № 9. P. 422–426. <http://doi.org/10.17221/4151-PSE>.

37.Uzun B., Yol E., Furat S. The influence of row and intra-row spacing to seed yield and its components of winter sowing canola in the true Mediterranean type

environment. Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2012. Vol. 18. № 1. P. 89–93.

38. Vann R.A., Reberg-Horton S.C., Brinton C.M. Row spacing and seeding rate effects on canola population, weed competition, and yield in winter organic canola production. *Agronomy Journal*. 2016. Vol. 108. № 6. P. 2425–2432. <https://doi.org/10.2134/agronj2016.02.0097>.

39. Wang R., Cheng T., Hu L.Y. Effect of wide-narrow row arrangement and plant density on yield and radiation use efficiency of mechanized direct-seeded canola in Central China. *Field Crops Research*. 2015. Vol. 172. P. 42–52. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fcr.2014.12.005>.

40. Waseem M., Baloch D.M., Khan I. Influence of various row spacing on the yield and yield components of Raya Anmol and Faisal canola under coastal climatic conditions of Lasbela. *American Journal of Plant Science*. 2014. Vol. 5. № 15. P. 2230–2236. <http://dx.doi.org/10.4236/ajps.2014.515237>.

41. Шіхерт А. Ріпак: особливості збирання, сушіння та зберігання врожаю. Пропозиція. 2004. №7. с. 56-57.

42. Pandi, W. et al. (2022, May 11). A Review of Erucic Acid Production in Brassicaceae Oilseeds: Progress and Prospects for the Genetic Engineering of High and Low-Erucic Acid Rapeseeds (*Brassica napus*). *Frontiers in Plant Science*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.899076>.

43. Лазар Т.І. Інтенсивна технологія вирощування озимого ріпаку в Україні/ Т.І. Лазар, О.М.Лапа, А.В.Чехов, І.М.Свидинюк, М.І.Абрамик, П.С.Вишнівський, В.А.Санін, А.О.Касьян. - К.: Мінагрополітики України, 2006. - 102 с.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА
ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО НА НАСІННЯ

Технологічна операція	Час проведення	Умови виконання
Планування розміщення культури	Період освоєння сівозмін	Освоєння сівозмін з часткою ріпаку до 20-25%
Вапнування ґрунту (бажано під попередник)	Слідом за збиранням попередника	На кислих ґрунтах рівномірне внесення вапна, гіпсу. Не допускається одночасне їх внесення із гноєм, фосфоритним борошном та аміачними добривами
Внесення органічних добрив	Під основний обробіток ґрунту попередника	Рівномірне внесення гною, інших твердих органічних добрив і негайне загортання. У добривах не повинно бути сторонніх предметів; вологість добрив стандартна (55-78%)
Внесення мінеральних добрив	Безпосередньо під оранку або під час культивування сівби	Під запланований урожай насіння фосфорно-калійні добрива вносять у повній дозі під основний або передпосівний обробіток ґрунту, азотні - навесні частинами як підживлення двічі
Луцання стерні	Після збирання ранніх попередників та на забур'яненних полях	Глибина обробітку - 8-10 см, перекриття суміжних проходів становить 5-20 см., підрізання бур'янів - 100%. З появою бур'янів -

		повторне боронування чи культивуація
Оранка з обертанням скиби і боронування	Після збирання пізніх попередників	Глибина оранки залежно від попередника: 20-30 см (глибина орного шару)
Культивуація боронуванням	Після відростання бур'янів до передпосівного обробітку	Знищення бур'янів, розпушування ґрунту й збереження вологи
Культивуація і коткування ґрунту	Перед сівбою	Вирівнювання ґрунту проводити впоперек або по діагоналі майбутнього напрямку сівби
Внесення ґрунтових гербіцидів	Після вирівнювання ґрунту	Суворе дотримання «Переліку дозволених гербіцидів і регламенту їх застосування»
Обробка насіння фунгіцидами, інсектицидами, регуляторами росту	Насіння з вологістю вище 15% протруювати за 2-3 дні до сівби, з нижчою вологістю - завчасно	Проводити дозволеними препаратами, дотримання техніки безпеки
Сорти	Перед сівбою	Вирощувати сорти, районовані для певної зони і внесені до каталогу сортів рослин, придатних для поширення в Україні
Сівба	У другій половині серпня за 20-25 днів до оптимальних строків сівби озимої пшениці	Норма висіву - 0,8-1,2 млн схожих насінин. Глибина загортання насіння - 1,5-2 см, із відхиленням $\pm 5\%$
Обприскування посівів пестицидами регулятором росту рослин	При досягненні ЕПШ зокремих видів шкідників, хвороб і бур'янів	Використовувати препарати, дозволені на ріпаку. Витрати робочої рідини при звичайному обприскуванні - 400 л/га, при малооб'ємному - 50-100 л/га. Дотримуватися регламентів застосування пестицидів.
Підживлення азотними добривами	Навесні по мерзлоталому ґрунту і у фазі стеблуння-бутонізації рослин	Рівномірне внесення у відповідних нормах
Десикація	При побурінні 70%	Рівномірне

	стручків	обприскування посівів і дотримання регламенту застосування рекомендованих десикантів
Пряме комбайнування	Повна стиглість стручків по всій рослині і вологості насіння 10-15%	Висота зрізу рослин на 2-5 см нижче рівня нижнього ярусу стручків. Не допускати втрат насіння
Скошування рослин у валки	Скошують при вологості насіння 30-33%	Близько половини стручків набувають лимонно-зеленого кольору. Висота скошування - не вище 15 см
Підбір валків	Обмолот валків при вологості насіння у стручках 11-12%	Насіння темно-коричневого або чорного забарвлення
Очищення і сушіння насіння	Негайна очистка вороха і сушіння насіння, яке надійшло від комбайна	Для тривалого зберігання свіжезібране насіння слід висушувати до 7-8%

ДОДАТОК Б

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**МАТЕРІАЛИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ
ТА АСПІРАНТІВ, ПРИСВЯЧЕНОЇ
МІЖНАРОДНОМУ ДНЮ СТУДЕНТА**

(18-22 листопада 2024 р., м. Суми)

ЗМІСТ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Бережна Ю. С. КОРМОВА ОЦІНКА ТА ПЕРЕВАГИ ОДНОРІЧНИХ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ ТРАВСУМІШОК	3
Білошапка Є. В. УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ІНОКУЛЯНТОМ ТА РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТУ	4
Бірін Є. А., Кравчук О. Р., Криштопа І. О., Проскурняк Я. О., Риженко А. Т., Севідов О. А., Погорілий Є. В., Гоменко Д. В., Барило О. Б., Клімашевський В. С. ОПТИМІЗАЦІЯ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ	5
Бойко В. П., Панасенко Д. М. ЗМІНА ВИСОТИ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА ПІД ВПЛИВОМ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН	6
Бражник О. М. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО	7
Бур'ян Я. І. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПОПЕРЕДНИКА ДЛЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ	8
Вовк З. Б., Ломако П. М., Мірошніченко В. Г., Остапчук Н. Я., Скрипка Д. І. Риженко А. Т., Гоменко Д. В., Кисельов О. Б., Погорілий Є. В., Севідов О. А., Барило О. Б., Клімашевський В. С. АДАПТАЦІЯ УДОБРЕННЯ КУЛЬТУР ДО УМОВ ЗМІНИ КЛІМАТУ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ	9
Войтенко Д. А. АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СІВОЗМІНИ	10
Вольвач А. І., Горбач Я. В. ОПТИМІЗАЦІЯ СОРТОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ	11
Глущенко Т. А., Литвиненко С. М., Усенко С. О. ЗМІНА УРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	12
Йосипенко Б. М. ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НА КІЛЬКІСНІ ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ.....	13
Гордієнко В. В., Карабаза Ю. А. ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ГІБРИДУ ТА ФОНУ ЖИВЛЕННЯ	14
Карелін М. В., Ковальов Л. В. ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ПРИ РІЗНИХ НОРМАХ ВИСІВУ	15
Колодій В.М. ВПЛИВ ГУСТОТИ СТОЯННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	16
Коляда А. І. НАРОДОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ КУЛЬТУРИ СОЇ	17
Котюк Р.В., Пилипенко Ю. О., Литовченко Є. М. ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	18
Ткаченко Р.С., Котенко М. В. РЕАКЦІЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ НА РІВЕНЬ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ	19
Кравець В.В. ВПЛИВ СОРТУ ТА МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ ГОРОХУ ПОСІВНОГО	20
Кривошей Д. В., Шматко К. В., Устименко В. А. ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	21
Li Xue GROWTH CHARACTERISTICS AND ADAPTABILITY OF MAIZE VARIETIES UNDER DIVERSE ENVIRONMENTAL CONDITIONS.....	22
Леляк А. О., Рак О. М. ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ СОЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	23
Підлужний Е. Г., Міщенко К. О. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ВРОЖАЙНОСТІ	24
Матосов В. С. ФОРМУВАННЯ ВЕГЕТАТИВНОЇ МАСИ ЧИНИ ЗАЛЕЖНО ВІД ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ ТА МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ	25
Ніколаєнко Б. ВИМІРЮВАННЯ УЩІЛЬНЕННЯ ҐРУНТУ В ПОЛЬОВИХ СІВОЗМІНАХ	26
Омельяненко О. М. СУЧАСНІ БІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ПРОТИДІЇ СКЛЕРОТИНІОЗУ У ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКА.....	27
Остапенко Д. В. ОПТИМІЗАЦІЯ ЖИВЛЕННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПО ПАРУ	28
Петренко В. О. ОСНОВНІ МОМЕНТИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ НА СИЛОС	29
Пономаренко А. О. ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО НА ЗЕРНО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ	30
Степаненко О. В., Червяцов В. О., Мартіян К. Ю. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	31
Субота В. А. ОПТИМІЗАЦІЯ ЖИВЛЕННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗАВДЯКИ БІОДОБРИВАМ	32
Тригубенко А. А. ОПТИМІЗАЦІЯ НОРМ ВИСІВУ РІПАКУ ОЗИМОГО	33
Шкіль О. О. ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНОКУЛЯЦІЇ ТА ВНЕСЕННЯ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ДОБРИВ У ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА	34
Балін М.В., Гришак К.О. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ПРИЛАДІВ В КОНТРОЛІ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА	35
Барамідзе Н. М., Притика А. С., Виганяйло Г. В. ЗАСТОСУВАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ІНОКУЛЯНТІВ У РОСЛИННИЦТВІ	36

ОПТИМІЗАЦІЯ НОРМ ВИСІВУ РІПАКУ ОЗИМОГО

Тригубенко А. А., студ. 2м курсу ФАТП
 Науковий керівник: доц. А. О. Бутенко
 Сумський НАУ

Завдяки високому попиту на рослинні олії і високобілкові корми ріпак протягом останнього десятиріччя значно зміцнив свої конкурентні позиції на міжнародному ринку олії та жирів, досяг досить високого рівня ринкових цін, а створення сучасних високопродуктивних сортів з відмінними біохімічними показниками (низький вміст глюкозинолатів та відсутність ерукової кислоти) дало імпульс до його впровадження у сільськогосподарське виробництво, передусім, як олійної культури.

Основною метою дослідження були розробка та обґрунтування агротехнічних заходів посівного комплексу для технології вирощування озимого ріпаку в умовах Конотопського району Сумської області.

Оптимальний розвиток рослин озимого ріпаку перед виходом у зиму коригується з густотою стояння рослин. При збільшенні норм висіву розвиток рослин пригнічується. Головною причиною є, насамперед, конкуренція всередині самого агрофітоценозу. Дослідження реакції ріпаку озимого сорту Света на зміну норм висіву проводили за 4 варіантами: 0б, 1,0, 1,2, 1,5 млн.шт./га схожих насінин.

Строки сівби для всіх варіантів були однаковими і припадали на 10-15 серпня, які є оптимальними для сортів інтенсивного типу для Київської області. Ґрунт дослідних площадок – чорнозем малогумусний легкосуглинковий. Вміст гумусу від 2,4 до 2,7%.

При збільшенні норм висіву висота рослин збільшується, причому, при нормі висіву 1,5 млн. схожих насінин на 1 га рослини перевищують норму на 1,2 см. Оптимальна висота рослин формується при нормі висіву 0,9-1,2 млн. шт. насінин на 1 га. Оптимальна висота рослин формується при нормі висіву 0,9-1,2 млн. шт. насінин на 1 га. Як показали результати, при збільшенні норми висіву відбувається зменшення кількості листків на одній рослині.

Дослідження, що проводилися в осінній період вегетації рослин також дозволить зробити висновки щодо самозрідження посіву ріпаку при загущенні посіву. Зцією метою під час вегетації рослин підраховувалася кількість рослин на 1 м² у стадії формування розетки. Густота стояння рослин по варіантах різна і збільшувалася в залежності від норми висіву.

Але аналіз життєздатності сходів виявив, що найбільшу польову схожість і витривалість мали рослини варіанту 1 (на рівні 83,3%), у другому варіанті – 77,7%, у третьому – 61,7%, у четвертому – 57,3%. Тобто, при посіві ріпаку озимого при нормі висіву 1,5 млн. шт. насінин на 1 га близько 50% рослин відмирають на перших етапах розвитку.

Зміна густоти стояння рослин впливає на стан розвитку рослин, їх сформованості, а відповідно і готовності до перезимівлі. Результати підрахунку кількості рослин ріпаку в посіві на дослідних ділянках після оновлення весняної вегетації показали, що збільшення норм висіву послідовно впливало на зимостійкість рослин. Найвищі показники зимостійкості мали рослини 1 і 3 варіанту, на рівні 90-96%. При загущенні посіву зимостійкість знижувалася на 12-33%.

Дані показників вегетативної сфери рослин за різними нормами висіву свідчать, що при збільшенні норм висіву зростає загальна фітомаса рослин але до певного моменту. Так при збільшенні норми висіву до 1,5 млн. шт./га цей показник починає падати. При цьому розгалуженість головного стебла збільшується на 2,2 гілки від першого до останнього варіанту.

Велике значення у продуктивному процесі має асиміляційний апарат. У рослин, сформованих при збільшенні норми висіву, утворюється значно більша кількість листя. Так у першому варіанті в середньому на одній рослині формується 19,4 листків, а у 3 і 4 варіанті – 33,8 та 33,0, відповідно.

Розмір фотосинтетичної поверхні виявив подібну тенденцію до збільшення, як і кількість листя, так і площі листової поверхні збільшені за рахунок кількості листя на рослині, хоча при цьому середній розмір одного листка у них зменшується в напрямку до останнього варіанту.

Аналіз вегетативної сфери рослин дозволив нам дати відповідь на одну з поставлених задач, а саме стосовно формування зеленої маси. Середня врожайність зеленої маси озимого ріпаку становить 340-370 ц/га. Зрозуміло, що отримані результати є значно більші, ніж фактично можливі. Найбільший вихід зеленої маси можна було отримати при нормі висіву 1,2 млн.шт./га. основу його складатиме листовая маса, оскільки рослини цього варіанту формують високу кількість листків на одній рослині з найбільшою площею одного листка. В нашому досліді, урожай знаходився на рівні 29,0ц/га.

З даних показників економічної оцінки виробництва озимого ріпаку при різних варіантах досліджень видно, що за однаково можливих посівних площах рівень рентабельності вирощування культури достатньо високий, що пов'язано з високими цінами та попитом на насіннєву продукцію ріпаку озимого. При застосуванні різних норм висіву сорту Кристал рівень рентабельності змінюється. Так, найбільший рівень рентабельності отримали у варіанті 1,0 млн. шт./га (89,1%), а найнижчий – при максимальній нормі висіву у досліді, а саме у варіанті, при нормі висіву 1,5 млн. шт./га (45,6%).