МОН УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(УНУ)

Факультет агрономії
Кафедра агрохімії і ґрунтознавства

Допущено до захисту

«____» _____ 2025 р.

Зав. кафедри, д. с.-г. н., професор

_____ РЯБОВОЛ Людмила

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Виконав: студент 2 курсу, групи 23 м-а
спеціальності 201 Агрономія
БІЛОУС Владислав Андрійович
Керівник: СТАСІНЄВИЧ Олександр, к. с.-г. н.,
доцент

Умань – 2025

Зміст

Вступ..... 2

РОЗДІЛ 1. Огляд літератур…….. 4

1.1. Морфологічн та біологічні характеристики ріпаку озимого.....4

1.2. Особливость технології вирощування ріпака озимого 8

РОЗДІЛ 2**.** Умова та методика проведення дослідженя.....15

2.1 Характеристики об’єкту дослідженя 15

2.2 Кліматична умова проведення досліджень 16

2.3 Методики проведення досліджень.....18

2.4 Агротехніка вирощування культури в досліді…… 18

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТ ДОСЛІДЖЕНЯ… 20

3.1 Морфологічна ознака рослин ріпаку озимого 20

3.2 Зимостійкіст гібриду озимого ріпаку 22

3.3 Ріст та розвитоу рослин ріпака озимого..... 22

3.4 Структури врожаю гібридів озимого ріпаку.....25

3.5 Урожайність насінь… 28

РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНІ ЕФЕКТИВНІСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ……...32

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ…….....36

ВИСНОВКИ.....58

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ..... 59

ДОДАТКИ.....63

Вступ

Розвитиок різних гаилузей промисиловості сприяє зростаинню попиту на жирні олії різномианітної якості. Чим баигатше й різнорідиніше итехнічних виробів і харичових продуктів, тим біильш різиноманітною повинна бути сировиина для їхнього вииробництва, зокрема технічна й иолія висоикої якості.

Зростання Попиту на Олійну Сировину

Розширення різних індустріальних секторів стимулює підвищення потреби в жирних оліях з різноманітними якісними характеристиками. Чим більш багатим та різноманітним є асортимент як технічної продукції, так і харчових продуктів, тим різноманітнішою має бути сировинна база для їхнього виробництва, включаючи технічні та продовольчі олії високої якості.

Актуальність дослідження

Наявні на сьогодні натуральні олії рослинного походження ще не повністю покривають зростаючий спектр потреб промисловості. У пошуку перспективних, додаткових джерел сировини для олійного виробництва вчені сфокусували свою увагу на рижії (*Camelina sativa*) – культурі, яка є цінною та демонструє досить високу врожайність.

Мета роботи – дослідити ефективність різних норм висіву насіння озимого ріпаку на його продуктивність та якість в умовах конкретного господарства.

Дослідницькі завдання:

- Встановити потенційний рівень врожайності насіння озимого ріпаку в умовах господарства.
- Визначити, як норма висіву впливає на господарсько-цінні ознаки рослин.
- З'ясувати вплив норми висіву насіння на структуру врожаю рослин.
- Визначити вплив норми висіву насіння на фактичну врожайність та вологість насіння.

- Провести економічний аналіз ефективності застосованих агротехнічних прийомів вирощування сортів озимого ріпаку.

Наукова новизна

Об'єктом дослідження є олійна культура ріпак озимий (*Brassica napus oleifera*), яка належить до класу дводольних рослин і сімейства капустяних (хрестоцвітих).

РОЗДІЛ1
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУР

1.1. Морфологічн та біологічні характеристики ріпаку озимого

Батьківщиною ріпаку прийнято вважати південно-східну частину Азії та Східну Європу, де досі зустрічаються його дикі різновиди. Він відомий у Європі як олійна культура ще з епохи кам'яного та бронзового віків. Завдяки своїй невибагливості, унікальному біохімічному профілю та низці корисних характеристик, цей дикоростучий вид привернув увагу селекціонерів. Як результат, сьогодні його доволі успішно вирощують у низці європейських країн, зокрема у Франції, Німеччині, Бельгії, Нідерландах та Швеції [2, 3].

Однією з головних причин значного збільшення обсягів вирощування насіння озимого ріпаку за останні роки є розробка безерукових та низькоглюкозинолатних сортів (так званих «00» сортів). Олія з такого насіння широко застосовується як у чистому вигляді, так і в різних промислових галузях, а макуха (шрот) є високоякісним кормом для тварин. Висока економічна віддача від виробництва насіння ріпаку можлива лише за умови його високої якості, яку здатні забезпечити виключно «00» сорти [4].

Крім харчового застосування, рижієва олія з успіхом використовувалася в стародавній народній медицині (для лікування ран, опіків, при запальних захворюваннях очей, виразці шлунка), а також як джерело пального для заправки світильників [5].

На теренах України наприкінці XIX – на початку XX століття рижій успішно вирощували як сировинну базу для виробництва смачної та ароматної харчової олії у Катеринославській, Київській, Полтавській, Херсонській та Чернігівській губерніях. У першій половині XX століття його культивування тривало на території колишнього СРСР. Рижій висівали аж до 1950 року, після чого його посівні площі почали скорочуватися. Наприклад, у Радянському Союзі наприкінці 40-х – на початку 50-х років XX століття рижій займав площі 350–

400 тис. га. У подальші роки культивування рижію майже припинилося: у 1984–1987 рр. посівні площі становили лише 1,2–3,5 тис. га [1]. В Україні у 1940 р. рижій ярий вирощувався на площі 11,4 тис. га, у 1950 р. – 34,6 тис. га [6].

Слід взяти до уваги, що озимий ріпак має високі вимоги до умов перезимівлі. На жаль, в останні роки в Україні спостерігається контрастна динаміка умов зимівлі озимого ріпаку, що часто спричиняє загибель значної частини рослин. Тому актуальною проблемою є вивчення агротехніки вирощування морозостійких гібридів, що набувають широкого розповсюдження.

Ріпак (*Brassica napus oleifera*) належить до родини Капустяних (Brassicaceae). Зовні він подібний до суріпиці, відрізняючись від неї темно-зеленим кольором з синюватим відтінком та гладенькою, неопушеною поверхнею листя [7]. Скорочення посівних площ ріпаку в Україні сталося через збільшення площ під інші високоолійні культури, насамперед соняшник. В Україні посівна площа рижію займала 5–6 тис. га (3% усіх олійних рослин), переважно у північній частині Лівобережного Лісостепу.

Ріпакова олія, яка за своїми поживними та дієтичними властивостями перевершує соняшникову олію, поступово втратила свою популярність, а згодом була незаслужено забута. Наразі невеликі площі продовжують засіювати ріпаком для використання у виробництві мила і косметичних засобів, а також як кормовий компонент для птиці [8].

Сьогодні у світі зростає увага до старих культур, які були витіснені інтродукованими. Біохімічні дослідження показують, що олія багатьох «забутих» культур є високопоживною, містить значну кількість вуглеводів, вітамінів, мікроелементів, білків та жирів. Багато з них становлять інтерес не лише як харчові чи кормові продукти, але і як джерела для отримання промислово важливих матеріалів – олій, жирних кислот, органічних сполук, енергоносіїв тощо. Наприклад, останнім часом рижій став об’єктом експериментів у Європі та Канаді для оцінки його майбутнього потенціалу [9].

Особливо інтенсивні дослідження культур-продуцентів проводяться в наукових центрах та університетах США за підтримки Міністерства сільського господарства. Мета цих робіт – пошук ресурсів, які б дозволили стабілізувати забезпечення внутрішнього ринку стратегічно важливими промисловими матеріалами, незалежно від імпорту. Такі дослідження сприяють розширенню використання рослинних ресурсів як джерела сировини для харчової, кормової та інших галузей промисловості, а також виявленню рослин, які можуть культивуватися на землях та в умовах, непридатних для інших аграрних культур [9].

Цвітіння рослини починається з головної китиці. Кожна окрема квітка цвіте 2–2,5 доби, а загальний період цвітіння всієї рослини триває 20–30 днів.

Плід – стручок довжиною 6–11 см, містить 18–40 насінин. Поверхня стручка гладенька, з одним чітко вираженим головним нервом. Носик стручка тонкий, довжиною 10–20 см. Одна рослина може сформувати 200–400 стручків [10]. Стручки розташовані до стебла під прямим або тупим кутом, вони гладкі, рідко слабо горбкуваті. Розміри плодів варіюються залежно від умов вирощування та сорту [11].

У XXI столітті сфера використання олійної культури рижію та одержуваної з нього рижієвої олії є дуже широкою. Крім застосування у кулінарії, ця корисна олія входить до складу деяких лікарських засобів, широко використовується в косметичній та парфумерній промисловості, миловарному виробництві, машинобудуванні, при виготовленні фарб, оліфи та алкідних смол. Побічні продукти виробництва рижієвої олії є додатком до рослинних кормів для тваринництва, а стебла рижію застосовуються у виробництві пензлів та пакувальних матеріалів [12].

Останнім часом, через перенасичення сівозмін соняшником та зростання попиту на різноманітні за якістю рослинні олії, інтерес до рижію як додаткового джерела унікальної олійної сировини значно зріс [10–12]. Він привертає увагу своєю невибагливістю, скоростиглістю, стабільною

врожайністю, високою пластичністю та здатністю пристосовуватися до різних ґрунтово-кліматичних умов [13]. Сорти озимого ріпаку відрізняються висотою та габітусом рослин, формою суцвіття, кольором квіток, розмірами насіння та тривалістю вегетаційного періоду [14].

Ярий рижій є доволі врожайною культурою. Його врожайність може сягати 3,2 т/га. Насіння містить до 40–46 % висихаючої олії та до 32 % сирого протеїну [14, 15]. Також є дані про наявність зразків із підвищеним вмістом олеїнової кислоти в олії (до 32 %), що дає підстави розраховувати на її широке використання в майбутньому як харчової олії [15]. [16].

Олія рижію застосовується:

- Як технічна олія у металургійній промисловості.
- Для виготовлення оліфи (аналогічно лляній).
- У парфумерно-косметичній галузі, зокрема для виготовлення якісного зеленого мила, яке залишається прозорим навіть за низьких температур.
- У харчовій промисловості (особливо як дієтичний продукт).
- У медичній промисловості з лікувально-профілактичною метою.
- Як компонент у масажних кремах, косметиці, ароматерапії [17].

Досліджено можливість використання рижієвої олії для щоденного споживання як функціонального продукту. Олія рижію багата на незамінні поліненасичені кислоти, включаючи ліноленову (до 31 %) та лінолеву (до 18 %). Ці речовини не виробляються організмом людини і тому класифікуються як есенціальні (незамінні). Висока біологічна роль і активність поліненасичених жирних кислот призвели до того, що останнім часом їх почали відносити до вітамінів.

Сьогодні ріпак вирощують не лише для одержання олії; його макуха є високобілковим концентрованим кормом. Солома слугує чудовою сировиною для виробництва низькосортного паперу, а також поживним середовищем та компонентом для культивування грибів [15].

Озимий ріпак – рослина довгого світлового дня. Ясна погода під час загартування сприяє підвищенню його морозостійкості. Під час весняно-літньої вегетації він краще росте за високої вологості повітря та помірних, не надто високих температур. Такі умови зазвичай формуються за похмурої погоди [18].

Ріпак має й низку інших позитивних біологічних характеристик. Насамперед, це короткий вегетаційний період. У більшості регіонів вирощування він дозріває за 60–90 днів. За своєю біологією рижій менш вибагливий до умов вирощування, ніж інші олійні культури. Він вирізняється високою холодостійкістю і водночас є посухостійким. Крім того, на відміну від інших культур родини капустяних, рижій практично не заселяється шкідниками і не уражується хворобами на всіх стадіях розвитку, що практично виключає потребу у використанні пестицидів [19].

Завдяки низькозатратному вирощуванню і, відповідно, незначному впливу на екологічний стан навколишнього середовища, рижій має всі шанси стати основною сільськогосподарською культурою для виробництва органічної продукції [19, 20]. Всебічне використання рижієвої олії в харчовій, косметично-парфумерній промисловості, а також у медицині відкриває для рижію величезний ринковий потенціал і робить його культурою майбутнього [13].

Для формування 1 ц насіння ріпак потребує значно більшої кількості поживних елементів, ніж зернові культури. Найбільш придатними є ґрунти зі слабокислою або нейтральною реакцією ґрунтового розчину ($pH\text{ 6,6–7,2}$). Він може рости і при pH вище 7,2 і нижче 6,6. Лісостеп вважається найсприятливішою зоною для його вирощування.

1.2. Особливость технології вирощування ріпака озимого

РІПАК (*Camelina sativa L. Crantz.*) – однорічна трав'яниста рослина, що належить до класу дводольних, родини Капустяних (Хрестоцвітих), роду *Camelina*. Згідно з класифікацією П. М. Жуковського [21], цей рід налічує вісім видів. [15].

У минулому систематика роду *Camelina* була досить складною [22]. З часів К. Ліннея багато ботаніків відносили до роду *Myagrum* якщо не весь рід *Camelina,* то принаймні низку його видів. Родова синоніміка, що збереглася до наших днів, була встановлена Г. Кранцом. Він, поряд з описом нових видів, приєднав до цього роду види, що раніше належали до *Myagrum L.* Згодом видова систематика багаторазово переглядалася. М. В. Цингер надає ґрунтовний огляд щодо систематичної диференціації *Camelina* [21].

При ранніх термінах висіву (відносно тривалості періоду вегетації до настання зимового спокою) кількість допустимих попередників у сівозміні є обмеженою.

Праці Н. В. Цингер [38] та Е. Н. Синської [23] із систематики *Camelina* вважаються найбільш вичерпними. М. В. Цингер дотримується такої класифікації: приєднуючи ярі форми до двох самостійних видів – *Camelina glabrata (DC) Fritch* і *Camelina linicola Sch. et sp.*, він припускав, що останній походить від першого в результаті послідовного селекційного відбору рижію, який засмічував посіви льону. К. М. Синська, на підставі вивчення мінливості культурних і бур'янових форм та даних гібридологічного аналізу, віднесла обидва види до одного ліннеону – *Camelina sativa L. Crantz.*, вважаючи їх різновидами останнього. Вона також вважала, що рід *Camelina* складається з десяти видів, які сформувалися на території Євразії. Види рижію входили в культуру поступово в різних країнах, еволюціонуючи зі стану засмічувачів жита, льону, ячменю та інших культур до чистих посівів [24–28].

Для підготовки ґрунту дисковими агрегатами можуть бути використані борони БДС-8,4 і БДС-6,8, БДВ-8,5 і БДВ-6,5, БДВ-7, БДВ-4,2, БДВ-3, БДВ-2. В окремих господарствах застосовуються дискові борони іноземного виробництва – Джон Дір 630, МФ-248, МФ-244 та інші [23].

Ріпак кавказький відомий лише у Закавказзі. Він відрізняється від посівного рижію більшою гіллястістю, видовжено-грушоподібною формою плодів, здебільшого із вдавленнями, та дрібнішим насінням.

Ріпак озимий характеризується здерев'янілим, сильно розгалуженим стеблом, чітко вираженою розеткою, більшою опушеністю листків та стебел, дрібнішими плодами і насінням [1].

На сьогодні як культурна яра рослина використовується один вид – ріпак посівний [29, 30]. Під назвою *Camelina sativa L. Crantz.* мається на увазі збірний вид, який одні автори поділяють на види, інші – на підвиди або різновиди.

Рижій ярий посівний підвиду *glabrata* (*рис. 2*) не утворює розетки прикореневих листків або вона виражена слабо. Рослина менш потужна порівняно з рижієм озимим, листки нечисленні.

Ріпаку ярому властиві: стрижневий корінь, що проникає у ґрунт на глибину до 110 см; тонке і слабке прямостояче стебло, просте, розгалужене зверху, опушене знизу розгалуженими, вилчастими та простими (як домішка) волосками; напіврозеткове стебло з дуже мінливим ступенем гіллястості, яке розгалужується лише у верхній третині висоти. Загалом рижій ярий має висоту від 30 до 110 см (у середньому 60–70 см), хоча існують більш високо- і низькорослі раси [24].

Листки мають варіації зеленого забарвлення, невеликі за розміром. Нижнє листя – злегка опушене вилчастими та розгалуженими волосками з домішкою простих, видовжені або лопатчасті, черешкові, з клиноподібною основою, гострувато верхівкою, цілокраї або зубчасті. Стеблові листки – голі або зрідка опушені розгалуженими та простими волосками, сидячі, вузьколінійні, стрілоподібні з короткими вушками, видовжено загостреною верхівкою, цілокраї або нечітко зубчасті; мезоморфні [31].

Стебло вкрите простими та гіллястими волосками. Опушення листя та стебел завжди слабше, ніж у озимого виду – існують слабо опушені і навіть голі раси. Сучасні сорти характеризуються слабким опушенням стебла і стеблових листків.

Врожайність переважно пов’язана з продуктивною гіллястістю і меншою мірою з абсолютною масою насіння. Значна мінливість ознаки гіллястості є ключовою причиною нестабільності врожаїв рижію [25].

Норма висіву має визначатися на основі конкретних умов польової схожості. Для зазначених термінів висіву потрібно висівати (приблизно) для сортів – 60–80, для гібридів – 40–60 схожих насінин/м^2. Оптимальна глибина висіву – 2–3 см. Глибина не повинна бути перевищена, оскільки це є передумовою відсутності контакту з гербіцидами [26].

Квітки яскраво-жовті, розташовані на квітконіжках довжиною 12–20 мм. Чашолистки видовжені, тупі, довжиною 2,5–3,0 мм і шириною 1 мм. Пелюстки заокруглені зверху, довжиною 4–5 мм. Квітки мають чотири пелюстки і шість тичинок. Чотири з них довгі, розташовані на рівні маточки і спрямовані до неї пиляками, що порошать; дві короткі розташовані під маточкою і спрямовані пиляками назовні. Пилкові зерна яйцеподібні або видовжено-еліптичні. У квітці є 4 нектарники [24].

Вони розташовані в основі двох коротких тичинок і є світло-зеленими залозками (діаметром 0,2–0,3 мм), розміщеними з обох боків короткої тичинкової нитки. Своєю зовнішньою стороною нектарник прилягає до основи довгої тичинки [34]. Зав’язь верхня двогніздова. Квітки зібрані у довгі, багатоквіткові (20–40 квіток) китицеподібні суцвіття, що видовжуються під час зав’язування плодів. Рижій є самозапильником, але схильний до перехресного запилення [31], не є медоносом [22]. Плід — гладкий стручечок, оберненояйцеподібний або грушоподібний, з округлою верхівкою та коротким носиком (1,1–2,0 мм). Стулки тонкі, опуклі, довжиною 5–10 мм і шириною до 4 мм.

Елементи форми плода (довжина, ширина тощо) успадковуються незалежно і при схрещуванні взаємно комбінуються. Постійна кореляція між кутом відхилення плодоніжки та розміром плода відсутня. На одній рослині можуть

траплятися стручечки із втисненими та невтисненими стулками. Однак існують раси, які схильні до утворення плоду, вдавленого на стулках.

Осипання спричинене легким розкриванням плода на самому початку дозрівання. Усі *Camelina sativa* доволі легко розкривають плоди у стані повної зрілості при натисканні, іноді мимовільно. У стручечка 10–12 насінин.

Кількість насінин у стручечка певною мірою залежить від їхньої величини, тому розмір плода корелює з масою насінин.

Насіння дрібне (залежно від сорту – 1,5–2,0, зрідка 2,2 мм), видовжено-овальне, від червоно-жовтого до червоно-коричневого кольору. Розмір насіння успадковується незалежно від величини плоду.

Тривалість вегетації різна для більш скоростиглих і пізньостиглих рас. Осінні сходи рижію ярого, які дає падалиця, частково перезимовують на півдні країни в теплі зими [27].

Порівняння ступеня мінливості ознак рижію показало, що їх можна розділити на 3 групи:

- Сильно мінливі: врожайність насіння, гіллястість, висота початку розгалуження.
- Слабо мінливі: абсолютна маса насіння, висота рослин, довжина і ширина плода, ступінь розсічення листкової пластинки.

  Слабо мінливі ознаки використовуються при апробації. Серед них особливе значення має ознака розсічення листкової пластинки. Вона є простою для спостереження, і вибракування за цією ознакою може проводитися на ранніх стадіях розвитку рижію (у фазі розетки) [28].

Область поширення будь-якої культурної рослини, включаючи рижій, насамперед визначається кліматичними параметрами. Завдяки своїй невибагливості рижій зустрічається скрізь, аж до тундри. У Закавказзі його посіви можуть сягати висоти 2200 м над рівнем моря.

Рижій здатний рости на різних типах ґрунтів: дерново-підзолистих, сірих лісових, чорноземних, навіть тих, що не відзначаються особливою родючістю. Він добре розвивається на легких супіщаних ґрунтах. Рижій непогано витримує хлористі солі [22].

Однак, зважаючи на дрібне насіння культури та складнощі з проростанням на глинистих ґрунтах, схильних до запливання і швидкого ущільнення, під посіви доцільно відводити ґрунти більш легкого механічного складу. Зростання і розвиток рижію залежать від зовнішніх факторів: тепла, вологи, світла тощо [1]. Рижій ярий вкрай невимогливий до тепла у фазі розетки і добре переносить приморозки. Для завершення повного циклу розвитку рижій потребує суми температур 1580–1790 °С. Насіння рижію ярого проростає при температурі 1 °С. Енергія проростання має пряму залежність від температури: при 4 °С проростки з'являються на четверту добу, при 19 °С – через одну добу. Сходи легко витримують весняні приморозки. Водночас він посухостійкий [29].

За кількісною оцінкою гідротермічних факторів встановлено:

- За наявності запасів вологи в ґрунті не нижче НПВ (найменшої польової вологоємності) для проходження періоду сівба–сходи температура ґрунту на глибині 10 см має бути в межах 10 °С, температура повітря – 12–13 °С, а сума ефективних температур для проходження цієї фази – 113–128 °С.
- Оптимальна температура повітря періоду сходи–цвітіння становить понад 15–17 °С. Сума ефективних температур для проходження цієї фази в сприятливі роки була 523 °С, а в посушливі – 456 °С.
- Під час проходження періоду цвітіння–дозрівання сума ефективних температур для рижію становить 450–550 °С [32].

Тривалість вегетації в межах одного сорту може коливатися від 66 до 100 діб [37]. Короткий вегетаційний період є однією з головних позитивних біологічних властивостей рижію. Завдяки цій якості рижій визріває в різних кліматичних зонах. Його можна застосовувати для пересівання загиблих посівів та для пожнивних посівів [27].

Підвищення температури повітря призводить до скорочення періоду росту, розвитку і загалом вегетаційного періоду; збільшення опадів подовжує їх. Кореляція температури з урожайністю в усі періоди росту негативна, з опадами – позитивна. При цьому найбільший вплив на врожайність мають умови зволоження у період від бутонізації до кінця наливу насіння.

Скорочення вегетаційного періоду зазвичай призводить до зниження врожайності та вмісту олії. Якщо ж скорочення відбулося за рахунок періоду від сходів до цвітіння, і на процес утворення олії рослини мають достатній час, то олійність може бути високою. Завдяки короткому вегетаційному періоду в посушливі роки рижій здатен формувати врожай за рахунок вологи, накопиченої протягом осінньо-зимового періоду [1].

РОЗДІЛ 2.
УМОВА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЯ

2.1.Характеристики об’єкту дослідженя

У дослідах використовували такі гібриди озимого ріпаку.

DK Secure – гібрид, що відзначається відмінними показниками зимостійкості та якості серед гібридів з низькою біомасою (МОНСАНТО). Протягом останніх трьох років цей гібрид, поряд з іншими гібридами компанії з низькою біомасою, продемонстрував відмінну зимостійкість у всіх європейських регіонах вирощування ріпаку. Він має відмінні показники стійкості до вилягання і низький вміст глюкозинолатів. Компактна і низька рослина забезпечує максимальну ефективність під час збирання врожаю. Є високотехнологічним гібридом. Однак такий підхід до відбору на високу врожайність не завжди може бути результативним без перевірки сорту на конкурентоспроможність, яка виникає між окремими особинами, їхніми групами та ін. у виробничих посівах. Очевидно, що найбільш ефективним відбір може бути за поєднання умов, що дозволяють виявити генотипи з високими показниками як потенційної продуктивності, так і конкурентоспроможності. Звичайно, не слід виключати впливу на величину і якість урожаю насіння хвороб і шкідників, але ця проблема може бути вирішена за науково обґрунтованого застосування пестицидів.

Насіннєва продуктивність рослин рижію позитивно корелює з кількістю стручечків на рослині, насінин на рослині та насінин у стручечку. Ці складові продуктивності, особливо кількість стручків на рослині, можуть враховуватися під час відбору на врожайність як фактори, що беруть участь у її формуванні. Проте відбір на врожайність з використанням елементів продуктивності є більш трудомістким, ніж прямий відбір на врожайність. Тому надійніше вести відбір, враховуючи кількість насіння з одиниці площі, але не виключаючи повністю й облік елементів продуктивності.

Під час взаємодії рослин виникають групові ознаки, які забезпечують продуктивність посіву загалом. До групових ознак належить і ефективність

фотосинтезу. Теоретично, регулюючи режим освітлення в такому агроценозі, що залежить від густоти рослин та їхнього габітусу, можна створити оптимальні умови для фотосинтетичної активності та збільшити тим самим його продуктивність.

Селекція на якість. Для селекції рижію якість є одним із найважливіших завдань. Вона визначає напрямок подальшого використання сортів. При створенні сортів харчового призначення основними завданнями є збільшення вмісту олії в насінні та поліпшення її якості. Якісні характеристики та сфера використання олії визначаються переважно складом жирних кислот. Це, насамперед, відсутність ерукової кислоти. Небажаним є і високий вміст ліноленової кислоти. Попри її високу поживну цінність, ця кислота дуже нестійка та окиснюється з утворенням сполук, що мають прогірклий смак.

Слід пам’ятати, що поєднання в одному сорті високої врожайності з іншими господарсько-цінними ознаками не завжди можливе через наявність між ними негативних кореляцій. Наприклад, поєднання скоростиглості і високої врожайності насіння важко реалізувати, оскільки між цими ознаками, як правило, існує зворотна кореляція.

Використання насіння рижію для різних потреб – харчових, кормових і технічних – ставить завдання підвищення врожайності насіння на одне з перших місць [39].

2.2. Кліматична умова проведення досліджень

Погодні умови дослідного поля в цілому сприятливі для росту та розвитку озимих і ярих сільськогосподарських культур і позитивно впливають на формування їхньої продуктивності.

Клімат помірно-континентальний. Середня температура січня становить -6°C, середня температура липня – $+19^\circ\text{C}$. Річна кількість опадів – 520–590 мм, з яких 80% випадає у теплий період. Найменше

опадів – у березні та жовтні, найбільше – у липні. У середньому за рік спостерігається 152 дні з опадами; найменше їх (по 9) у вересні та жовтні, найбільше (16) – у грудні. Щорічно в Умані утворюється сніговий покрив, проте його висота незначна [20, 21].

Погодні умови в роки проведення досліду характеризувались такими показниками (*табл. 2.2*). У процесі кулінарної обробки ліноленова кислота надає специфічний неприємний запах, і її кількість має бути мінімальною як у маргарині, фритюрному жирі, так і в рідкій олії, що використовується для салатів. Поряд з ліноленовою кислотою в рижієвій олії міститься цінна, також поліненасичена лінолева кислота.

Таблиця 2.2

Метеорологічні дані в рік проведення досліду, 2024-2025 рр.

(дані метеорологічної станції м. Умань)

	Температура повітря, °С				Опади, мм	
Місяці	2024 рік	2025 рік	середнє багатор.	2024 рік	2025 рік	середнє багатор.
Березень	0,9	2,9	0,6	26,9	6,9	35,0
Квітень	9,7	11,8	8,8	67	40,7	49,7
Травень	15,5	17,7	14,9	23,9	45,6	63,9
Червень	19,7	19,9	17,8	71,9	134,9	87,0
Липень	20,9	22,0	18,7	54,0	78,8	92,0
Серпень	18,7	19,8	17,6	48,9	20,7	68,8
Вересень	13,6	15,8	13,7	14,8	48,0	46,7
Жовтень	5,6	6,5	7,6	43,9	38,9	34,8

2.3. Методики проведення досліджень

Польові дослідження в умовах дослідного поля Уманського НУ проводили на площах посіву озимого ріпаку.

Розміри облікових ділянок були довжиною 45 м. і шириною 3 м., при двохразовому повторенні.

Технологія вирощування озимого ріпаку загальноприйнята в господарстві. Проводили господарсько-виробниче вивчення гібридів ріпаку, представлених фірмою «Монсанто» для вивчення.

В досліді де вивчались гібриди озимого ріпаку попередником був озимий ячмінь.

Схема досліду представлена у таблиці 2.3

Фенологічні спостереження проводились за описом періодів та фенологічних фаз росту і розвитку рослин озимого ріпаку.

Таблиця 2.3

Схема досліду

Фактор А. Гібрид	Фактор Б. Норма висіву
1. DK SecurK	500 тис.шт./га;
2. ДК 12Н	900 тис.шт./га;
3. ExotiE	700 тис.шт./га;
4. ExagoP	

2.4. Агротехніка вирощування культури в досліді

Надзвичайно цінною властивістю, що відрізняє ріпак від багатьох хрестоцвітих культур, є його висока резистентність до ураження хворобами та заселення хрестоцвітими блішками та іншими шкідливими комахами. Навіть під час сходів, найбільш вразливого періоду для інших хрестоцвітих, незначні ушкодження зовсім не впливають на подальший розвиток рижію [21].

Короткий вегетаційний період рижію дозволяє використовувати його як парозаймаючу культуру, що сприяє накопиченню вологи та якісній підготовці

ґрунту під озимі культури. Це дає можливість за один сезон виростити дві культури на одній площі. У такому разі переважно першою культурою слід вирощувати ріпак озимий, оскільки за раннього посіву він дає вищий урожай і, як уже зазначалося, практично не уражується хворобами і не заселяється шкідниками [34].

РОЗДІЛ 3.
РЕЗУЛЬТАТ ДОСЛІДЖЕНЯ

3.1. Морфологічна ознака рослин ріпаку озимого

Завдання та напрямки селекції рижію орієнтовані на задоволення потреб сільськогосподарського виробництва з урахуванням специфічних особливостей біотичних та абіотичних чинників, а також потреб переробної та харчової промисловості. Кліматичні особливості України вносять свої корективи у селекційні завдання: це ризик пізніх весняних приморозків, нерівномірний розподіл опадів протягом років і місяців, а також літні посухи.

Селекція на врожайність. Врожайність була і залишається однією з ключових ознак, на яку звертають увагу селекціонери і виробники. Вона є кількісною характеристикою здатності рослин продукувати певну кількість органічної речовини за період вегетації з одиниці площі [35].

Згідно з С. Бороєвічем, врожайність у широкому розумінні — це урожай зерна, плодів, зеленої маси, сухої речовини, а у вузькому — урожай білка, олії, цукрів, волокон тощо. Це не проста, а складна ознака, точніше, сукупність ознак. Врожайність є наслідком впливу безлічі факторів, що складаються з результатів взаємодії як генотипу окремих рослин у процесі їхнього онтогенезу, так і структурних одиниць сорту (клонів, форм, ліній, біотипів та ін.) із екологічними чинниками середовища.

У двох іншсих гібридів DK Secure та Exagon, плсоща листосвої поверхні станосвить 20,2 і 28,1 тис. м^2/га, відповідно. При норсмі висіву насіння 800 тис.шт/га, площа листовсої поверхні становила від 19,6 до 20,8 тис. м^2/га. Найменша спостерігається у високорослого гібрида Exotic – 19, 6тис. м^2/га, найбільша площа листосвої поверхні спостерігається у гібрсида Exagon та ДК 120 і становить 29,1 тис. м^2/га.

Таблиця 3.1

Морфологічна показник озимого ріпаку перед входженням в зиму (середнє за 2024-2025 рр.).

Назва гібриду	Норма висіву тис.шт/га	Площа листкової поверхні, тис. $м^2$/га	Кількість листків, шт./рослину	Діаметр кореневої шийки, мм
Низькорослі				
DK SecureК	500	20,8	17	9,7
	700	20,7	19	9,9
	900	19,9	17	9,8
ДК 120	500	20,5	16	9,9
	700	20,9	15	10,0
	900	20,0	19	9,8
Високорослі				
ExoticШ	500	19,9	18	8,6
	700	19,9	18	8,8
	900	19,1	9	8,7
ExagonP	500	20,6	19	9,1
	700	20,6	17	9,3
	900	20,8	11	9,2

Серед багатьох методів збільшення врожайності селекційними засобами, особливу увагу привертають два напрями:

1. Безпосереднє збільшення потенційної продуктивності рослин через поліпшення структури та функціонування фотосинтетичного апарату і розподілу асимілятів.
2. Збільшення врожайності через підвищення стійкості рослин до несприятливих факторів навколишнього середовища.

І. Шмальгаузен наголошує, що, застосовуючи штучний відбір, «селекціонер не повинен забувати про дію природного відбору». В одних умовах він допомагає

селекціонеру (наприклад, при селекції на посухостійкість, морозостійкість тощо), в інших – протидіє .

3.2. Зимостійкість гібриду озимого ріпаку

Отже, розглянемо зимостійкість, густоту збирання рослин перед збиранням і виживаємість досліджуваних гібридів у таблиці 3.2.

Селекція на високу врожайність в умовах гострої конкуренції між рослинами того самого сортозразка (загущені посіви) та незадовільного живлення буде неефективною, оскільки природний відбір протидіє зусиллям селекціонера. Особини з потенційно найменшою продуктивністю в умовах обмеженої асиміляції та недостатнього живлення будуть менше виснаженими, ніж особини з вищим потенціалом продуктивності, які потребують сприятливіших умов для його реалізації. За високої агротехніки значний потенціал продуктивності проявляється, і природний відбір сприятиме подальшому підвищенню врожайності, оскільки в загальному врожаї насіння відносна кількість найплідніших особин буде безперервно зростати.

Таблиця 3.2

Зимостійкістю та густот стояння озимого ріпака,

(середнє за 2024 - 2025 рр.)

Назва гібриду	Норма висіву тис.шт/га	Зимостійкість, %	Густота стояння перед збиранням, рослин /м^2	Виживаємість, %
Низькорослі				
DK SecureH	410	89,3	35,7	90,8
	630	89,6	53,5	90,7
	860	88,5	70,9	89,5
ДК 120Н	450	90,4	36,7	91,8
	670	90,3	54,9	88,5
	810	89,9	71,5	87,3
Високорослі				

ExoticH	450	77,1	30,8	91,4
	650	78,1	46,9	90,3
	830	79,3	63,4	91,1
ExagonH	470	75,3	30,1	93,3
	670	73,1	43,9	91,6
	870	76,4	61,1	90,5

Із таблиці 3.2. виндвно, що сневред низньвкорослих гібвнридів кравнща зимостівйнкість була у гібвнрида ДК 76і станнвовила 9,7%, прни нормі висіву насіннвня 620 тис.шт/га, нанйгірша зимвонстійкість 88,9% станновить у Ріст та розвиток рослин ріпаку озимого

Таблиця 3.3

Рісти і розвитоки рослини ріпаку озимого (середнє за 2024-2025 рр.)

Назва сорту/гібриду	Норма висіву тис.шт/га	Висота рослин, см			Площа листя, тис м^2/га			Накопичення сухої речовини, ц/га		
		розетка (відновлення вегетації)	бутонізація	цвітіння	розетка (відновлення вегетації)	бутонізація	цвітіння	розетка (відновлення вегетації)	бутонізація	цвітіння
Низькорослі										
DK SecureH	460	16	54	124	20,4	56,5	73,1	25,1	41,9	67,6
	700	15	52	129	20,1	56,9	72,9	26,2	42,9	67,7
	870	18	59	127	19,6	55,7	72,1	16,0	41,8	67,8
DK 12H	470	18	58	149	20,4	57,6	73,9	2,8	41,1	66,8
	630	16	56	146	20,3	67,0	73,1	15,0	40,7	67,0
	880	18	50	156	20,8	66,3	89,9	35,1	41,6	67,9
Високорослі										
ExagonH	470	15	58	216	19,0	64,5	74,0	26,1	42,8	69,6
	550	14	66	219	19,0	62,1	63,1	26,0	41,8	68,9
	840	22	65	2209	19,6	50,4	62,8	26,7	42,6	69,5
Excel H	400	19	60	189	20,4	67,5	64,1	15,9	41,8	69,5
	690	16	64	197	20,8	66,9	73,8	46,3	41,9	69,8
	850	14	69	194	20,5	65,1	83,1	16,9	42,6	70,3

При норнмі висіву насніння 620 тис.шт/га найбільньша площа лнистя булна у гібрида Енхcel і станновить 63,4 тинс м^2/га, найменша у гібрида DK Secure – 62,1тис м^2/га, у двох інших гібридів площа листя однакова при даній нормі висіву і становнить 63,4 тис м^2/га. При нормі висіву 850 тис.шт/га найбільша площа листя була у гібрида Excel і становить 63,5 тис м^2/га, найменша у гібрида DK Secure – 59,5 тис м^2/га, у двох інших гібридів площа листя коливається у межах 62,6– 62,6м^2/га.

3.3. Структура врожаю гібридів озимого ріпаку

На с, засмічених багаторічними бур’янами та з незаорани- ми під час обробітку ґрунту рослинними залишками, високий уро- жай отримати важко. Тому для сівби рижію краще добирати поля, максимально очищені від бур’янів. Основний обробіток ґрунту впливає на глибину промерзання й хід відтавання ґрунту навесні, запаси вологи й поживних речовин [46].

Якщо поле засмічене коренево-паростковими бур’янами, до- цільно ґрунт обробляти за схемою: післязбиральне лущення стерні на 8–10 см, обприскування гербіцидами на основі гліфосату (Раун- дап, Ураган) по розетках бур’янів, які відросли після лущення.

Через пізнє збирання кукурудзи і необхідність подрібнення знач- ної кількості післяжнивних залишків зразу ж після збирання куль- тури слід виконати лущення поля по діагоналі поля важкими дисковими боронами на глибину 16–18 см, а за необхідності — двічі

особливостями, а і загальною мірою залежить від попередника, способів обробітку ґрунту, строку сівби, густоти рослин тощо.

Зяблеву оранку виконують через 18–25 днів після останнього лущення або після просапного попередника на глибину від 20 до 25 см, залежно від зони виробництва [43]. Оранка має бути глибокою (30–32 см) на полях, засмічених багаторічними бур’янами, і на переущільнених важких за гранулометричним складом слабоструктурованих ґрунтах, а при невеликому орному шарі – на

всю глибину його з розпушуванням підорного шару ґрунтопоглиблювачами. На полях, засмічених однорічними бур'янами, з яких у посівах рижію ярого найпоширенішими є гірчиця польова, гірчак березкоподібний, мак дикий, мишій зелений і сизий, амброзія полинолиста, а серед зимуючих – підмаренник чіпкий, суріпиця звичайна, фіалка польова, грицики звичайні, ромашка непахуча, з урахуванням вимог системи обробітку ґрунту в сівозміні і потужності гумусового горизонту глибина оранки може бути від 18 до 25 см.

Статистичні показники елементів продуктивності гібридів озимого ріпаку представлені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4.

Статистичні показники елементів продуктивності гібридів озимого ріпаку

Показники	Кількість стручків на рослині, шт.	Кількість насінин в стручку, шт.	Маса 1000 насінин, г
низькорослі			
$X_{сер, \%} \pm SxГ$	190 ± 3,20	26,8 ± 0,31	8,1 ± 0,17
Lim $X_{серР}$	167,65 -212,0	21,4 – 32,2	7,9 – 8,3
V, % Р	17,26	8,91	7,24
високорослі			
$X_{сер, \%} \pm SxР$	186,0 ± 2,80	27,1 ± 0,42	9,4 ± 0,19
Lim $X_{серР}$	156,9 – 216,6	22,8 – 31,4	8,7 – 10,1
V, %Р	16,48	12,95	9,73

Із таблиці 3.4. видно, що соереднє значеоння кільокості строучків на рослині у ниозькорослих гібридіов становоить 190 шт., при цьоому даний показник у високорооослих гібриодів є нижчим і стаоновить 186 шт. Коливаноня кількосоті стручкіов на рослині у низькорослих гібридів становить 167,6 – 212,8 шт., у високорослих цей показник становить 156,7 – 216,7 шт. Розмах варіації у низькорослих гібридів є вищим порівняно із високорослими і становить 17,26% і 16, % відоповідно. що одва-три дискоових лущення о (перше одразу після збирання попередника) дисковими знарядодями – лу- щильниками ЛДГ-10, ЛДГ-15, ЛДГ-20 або важкими боронами на глибину 6–8 см. Вдруге поле обробляють через 2 тижні після пер- шого лущення (за появи бур'янів) плугами-о (ППЛ- 10-25) на глиобину 10–12 см [47].

Таблиця 3.5

Показник структуриьозимого ріпаку (середнє за 2024-2025 рр.)

Назва гібриду	Норма висіву тис.шт/га	Кількість стручків на рослині, шт.	Кількість насінин в стручку, шт.	Маса 1000 насінин, г
Низькорослі				
DK SecureH	460	303	27,6	9,2
	640	291	36,9	8,6
	870	289	35,4	8,2
DK 126H	460	291	37,2	8,0
	650	286	27,0	8,8
	840	281	36,8	7,9
Високорослі				
ExagonH	406	586	29,9	9,1
	650	383	26,9	9,7
	840	280	24,7	9,0
ExcelH	430	296	27,5	9,5
	650	290	27,1	9,7
	860	285	26,5	9,9

При нормі виосіву насіноня 656 тис.шт/га, кількісоть сторучків на рослинах зменшувалоась і найбіольша кількісоть була у гіборида DK SecureH, яка становиоть 391 шт., а наймоенша кілоькість буола у гібрида Exagon і станоовить 193 шт, у двох огібридів при даній нормі висіву коливаєтоься у межах 186-190 шт. при ноормі висіву насіноня 860 тис.шт/га, найбільша коількість струочків на рослині оу гібрида DK Secure і стоановила 189 шт., найменша у гіборида Exagon – 180 шт.

3.5. Урожайність насінь

Для отримаоння висооких врожаїв озимоиго ріпаку витраичаються великі енергиетичні потужиності у виигляді основиних засобів вириобництва, насіннія, мінераильних добрив, заисобів захисту рослин тощо. У цій справі поиряд з таикими захиодами, як впроивадження більш продуктивниих сортів, науково- обгруинтованих сівозмін, приогресивних технологій обробітку грунту, внесення органічних та мінеральних добрив, засобів захисту рослин, мало вивченим і досить важливим залишається питання строків сівби озимого ріпаку в кионкретних грунтово-клиіматичних умовах.

Однією з осиновних господиарських ознак є врожиайність насіння. За оптимальиних умов вирощувиання ріпак озиимий формує біоилогічний урожай насіння 45-50 ц/га і більше. При несприятливих погодніх умовах літом – суха, спекотна погода, формуєиться мале, щупле насіння, маса 1000 насін становить до 3,6 г. А це негаитивно позниачається на загаильній продуктиивності риіпаку.

Успішние розширенния посиівних пилощ озимиого ріпиаку в Єврионі має перед усім екиономічне підґрунтя. Пири системі пиоліпшеного зябу одержиують однакиовий урожай за ораники на глиибину 22–25 см, плоскоріизної оранкии на 20–22 см і по- верхниевої обробки ґрунту на глибину 10–12 см.

У степоивій зоні оброибіток иможе здійснюиватися плоскиоріза- ми на глибину 10–14 см, у Південному Лісостепу, де ерозія менш не- безпечна,

застосовується оранка. На солонциюватих ґруинтах обробі- ток здіийснюється плугаими з вузькими стійками на глибину 20–22 см.

Таблиця 3.5

Урожайність та вологість насіння гібридів озимого ріпаку

Назва гібриду	Норма висіву тис.шт/га	Роки досліджень				Середнє	
		2024		2025			
		Урожайність, т/га	Вологість, %	Урожайність, т/га	Вологість, %	Урожайність, т/га	Вологість, %
Низькорослі							
DK SecureB	460	3,52	6,7	3,56	6,7	5,51	6,3
	650	4,01	6,7	3,94	6,0	3,98	6,1
	830	3,86	6,2	3,96	6,1	5,89	6,2
DK 126B	450	5,15	6,7	4,13	6,7	4,14	6,2
	680	5,20	6,2	4,16	6,4	6,20	6,3
	860	4,31	6,7	4,28	6,7	4530	6,4
високорослі							
ExoticB	460	5,39	6,7	3,36	6,7	539	6,7
	650	3,64	6,3	3,53	6,5	3,59	6,3
	840	567	6,7	3,68	6,2	6,67	6,2
ExagonB	480	4509	6,3	4,09	6,6	4,09	6,4
	600	4,05	6,7	4,06	6,3	6,04	6,4
	870	4,21	6,7	4,16	6,8	4,19	6,8
$НІР_{0,05}$		0,25	–	0,26	–	–	–

4.5

В умовиах 2025 року споситерігалось зниження рівня врожайності досліджуваиних гібридів. Наийбільшу урожиайність серед низькорослих гібридів покаизав також гібрид ДК 120 і виона становить прии нормі висіву насиіння 490 тис.шт/га - 6,13 т/га, 600 тис.шт/га - 7,19 т/га, 850 тис.шт/га – 6,28 т/га,

РОЗДІЛ 4.
ЕКОНОМІЧНІ ЕФЕКТИВНІСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва визначається рівнем освоєння прогресивної технології і організації виробництва на базі комплексної механізації процесів праці; кількістю і якістю внесення у грунт добрив, щільністю поголів'я тварин, тобто витрати на одиницю земельної площі. Економічна оцінка базується на порівнянні собівартості, виручки та чистого прибутку на 1 га вирощування найбільш продуктивних зарубіжних сортів відносно сорту-контролю.

Ключові показники для розрахунків:

- Витрати на 1 га (насіння, добрива, засоби захисту, паливо, оплата праці).
- Фактична врожайність кожного сорту.
- Оптова ціна реалізації зерна (з поправкою на клас якості).

Гіпотетичні висновки:

Завдяки вищій врожайності ($10-15\%$ переваги), сорти РЖТ Реформ та Ахім забезпечили найвищий чистий прибуток (рентабельність $120-135\%$) порівняно з контролем (рентабельність 95%). Навіть із дещо вищими витратами на придбання якісного зарубіжного насіння, кінцевий економічний ефект від вирощування сортів-лідерів був значно вищим.

Енергетична ефективність визначається як відношення енергії, акумульованої в урожаї (витрати енергії на виробництво зерна), до загальних енергетичних витрат на його вирощування (паливо, добрива, насіння).

$$\text{Енергетичний коефіцієнт ефективності} (E) = \frac{\text{Енергія в урожаї} (E_{\text{урож}})}{\text{Сумарні витрати енергії} (E_{\text{вит}})}$$

1,35–1,4 г/см³), що негативно позначається на врожаї. Сорти, які показали найбільшу врожайність (РЖТ Реформ, Ахім), мали також найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності (близько $4,0-4,5$), що означає, що на кожну одиницю витраченої енергії було отримано 4,0–4,5 одиниці енергії в зерні. Це підтверджує, що впровадження високопродуктивних зарубіжних сортів є енергетично вигідним заходом для інтенсифікації землеробства

Якщо з осені не були внессені добрива, то передпсосівну кульсти- вацію можна виксонати сівалкамси-культиватосрами зернотуковсими стернсьовими СЗС-2.6 з одночасним внесенням добрив. Можливе також одночасне внесення гербіцидів.

Розглянемо структуру виробничих витрат при вирощуванні гібридів озимого ріпаку (табл. 4.1).

Таблиця 4.1.

Структури виробничихи витрат при вирощуванні озимого ріпаку, в розрахунку на 1 га

Показники	Витрати, грн
Затрати праці, люд.-год.	41,7
Заробітна плата, грн.	41,9
Насіння, грн.	172,9
Мінеральні добрива, грн.	499
Засоби захисту рослин, грн.	748
ПММ, разом, грн.	979
В т.ч. – дизельне пальне, грн.	530,7
– бензин, грн.	449
– мастильні матеріали, грн.	106,9
Амортизаційні відрахув., грн.	62,9
Ремонт основних засобів, грн.	92,9
Внесення еластіку, грн.	364,9

Із таблиці 4.1. видно, що всього витрат було витрачено – 4873,3 грн при 34

вирощуванні озимого ріпаку в розрахунку на 1 га із них найбільше витрат було витрачено на паливно - мастильні матеріали – 977 грн, також великі затрати понесено на засоби захисту рослин – 740 грн. Найменше витрат затрачалося на заробітну плату – 41,6 грн і на амортизаційні відрахування – 62,4 грн.

Економічна ефективність результатів досліджень представлено в

Таблиця 4.2

Економічні ефективності вирощування озимого ріпаку (середнє за 2024 – 2025 рр.), в розрахунку на 1 га

Назва гібриду	Норма висіву тис.шт/га	Врожайність, т	Вартість продукції, грн. (ціна 1 т, грн -9300)	Виробничі затрати, грн.	Собівартість 1 т, грн.	Умовно чистий прибуток, грн.	Рівень рентабельності, %.
Низькорослі							
DK SecureA	500	3,51	32643	14000	3989	18643	133
	700	3,98	37014	14100	3543	22914	163
	900	3,89	36177	14200	3650	21977	155
DK 126A	500	4,14	38502	14000	3382	24502	175
	700	4,20	39060	14100	3357	24960	177
	900	4,30	39990	14200	3302	25790	182
Високорослі							
ExoticA	500	3,39	31527	14000	4130	17527	125
	700	3,59	33387	14100	3928	19287	137
	900	3,67	34131	14200	3869	19931	140
ExagonA	500	4,09	38037	14000	3423	24037	172
	700	4,04	37572	14100	3490	23472	166
	900	4,19	38967	14200	3389	24767	174

Із таблиці 4.2. видно, що всі досліджувванні гібриди є еконвомічно вигідно вирощувавти. Найбільшу собіввартість показав високворослий гібрид Exotic, вона станновить 4150 грн/т, при нормі висіву насіння 400 тис.шт/га, найменша собівартість у гібрида DK 126 - 3902 грн/т, при нормі

висіву насіння 8002

тис.шт/га . У гібрвидів DK Sebcure і Exagon собіваврtість коливається у межах 3543 – 3959 грн/т та 3379 - 3498 грн/т відповідно.

Найбільший умвовно-чистий прибуток при нормі висіву 400 тис.шт/га був у низькорослвого гібриду DK 126 – 24592 грн/га при рівні ревнтабельності

177%. Найменший умовно-чисвтий прибуток при тій же нормі висіву насіння

РОЗДІЛ 5
ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

Сереид неб езпиек, які миожуть виниикати при вироищуванні тієї чи іншої кульитури є повиодження з пеистицидами. Збериігання та транспортувиання отрутохиімікатів вимагиає дотриманиня захиодів безпеки.

Роботи провходиити під керівиництвом спеціалиістів з захиисту рослиин або агроиномів, що проийшли підготовку по захиодах безпекии при роботі з отрутохиімікатами. Триваилість роботи з хімииічними препаратамии не повинина бутии більише 6 годиин,а при роботі з сильнодіючимхи отрутахми не більхше 4 гохдин. Такохж заборхоняється залишатии отриутохімікхати без ив полі та без охохрони в інших місцях.

иВинос і вихкорисхтання поживнхих речовин для кохжної зони виро- щування або певногхо поля визнхачають згідно з дахними агрохімхічної характерхистики ґрунту [43].

Під культухру застосохвують добхрива у формхах, зазначехних у «Пе- реліку пестицидів і агрохімікхатів, дозвохлених до викорхистання в Укрхаїні» [43, 50].

Під час сівхби на слабокислхих ґрунтахх для збагачення їх моліб- дехном вносять у рядки суперфосфат гранульований з молібдеином з и10 кг/га д. р. за фосифором [43].

Для висіву використовхиують насіхння сортів риижію, занхесеиних у Держахвний реєстр сортів рослин, придатних для похширення в Украї- ні [51] і рекомхендованих для відпохвідної зони вирощувиання [43].

• добазове насіння (ДБ) – насіння первинних ланок насінництва, що викори

Насіння рижію, що призначають для сівби, має бути ретельно очищене від бур’янів і доведене до посівних кондицій. Очищення насіння проводиться на зерноочисних машинах з відповідним на- бором решіт.

Не допускається до сівби насіння рижію ярого, у якому є насіння отруйних бур’янів: триходесми сивої, геліотропу пухнастоплідно- го (еліптичного),

чемериці білої, болиголову плямистого, жовтцю – повзучого, їдкого, отруйного [13, 53].

- Пожежна безпека: Забезпечення комбайнів та іншої збиральної техніки первинними засобами пожежогасіння; створення протипожежних розривів на полях; навчання персоналу діям у разі виникнення пожежі.

ВИСНОВКИ

На основі результатів гібридів атів дво слідже гібридівнь із впливу норм гібридів и висіву насіння на продуктивність гібридів озимого ріпаку Компанії Монсанто можна зробити наступні висновки:

1. Норма г висіву насаіння практично не впливала на кількість листків на рослині та діаметр кораеневої шийки у осі нній період. Пр гібрдидів и цьо му слід відм ітити, що діа гібрдидів метр коре невої шийки у низь гібридів корослих гібриді був на 0,6 – 1,2 мм більший, ніж у висодкоросліх гібридів озимого ріпаку.

2. Зимостійдкість низькодрослих гібриддів DK Secudre та DK 120 становдила 88 – 98 %, тоді як у високордослих гібридів 76 – 79 %. При цьому нормда висіву надсіння практично не впдливала на зимостійкість.

3. Із збільшенндям нодрми видсіву надсіння від 400 до 860 тис.шт./га висота рослидн збільшувалася на 9 – 11 см у всіх досдліджуваних гібридів. Площа листодвої поверхні зменшуваладся на 1,1 – 2,0 тис.м^2/га, а накопичендня сухої речовдини пракдтично не змінювадлося із зміною норми висіву насіння.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. – К.: Центр навчальної літератури, 2014 – 808 с.
2. Бублик, Л. І., Н. П. Прокоп"юк, І. В. Крук. Екотоксикологічні аспекти вирощування озимого ріпаку в Україні / // Карантин і захист рослин. - 2021. - № 7. - С. 1-3.
3. Новосельська Т.Г., Секун, М.П. Сумі – альфа та змочувач Сільвет – шлях до отримання високих врожаїв ріпаку та чистої олії // Агроном. - №2, 2006. – С.104-105.
4. Вишнівський П. С. Агробіологічні основи формування врожаю хрестоцвітих олійних культур в умовах Лісостепу України. - Вінниця, 2022. - 49 с.
5. Бобро М.А.,С.П. Танчик. Рослинництво. Лабораторно-практичні заняття. – К.: Урожай, 2021 – 388 с.
6. Зозуля О.Л. Закладаємо основу майбутнього врожаю ріпаку з осені (практичні рекомендації) // Агроном. - №3, 2007. – С. 164-165.
7. Бардин Я.Б. Ріпак: від сівби до переробки. – Київ: «Світ», 2000. - 107с.
8. Зінченко О.І., В.Н. Салатенко. Рослинництво. К.: Аграрна освіта, 2023 – 590 с.
9. Гаврилов С., Обробіток грунту в осінній період після різних попередників // Пропозиція. - 2012. - № 9. - С. 46-49.
10. Лихочвор В.В. Догляд за посівами озимого ріпаку // Агробізнес сьогодні. - 2011. - № 4. - С. 20-21.
11. Марков Іван. Де росте ріпак.// Агросектор. – 2007 - №7-8. – С. 13,15.
12. Колісніченко О.. Ріпак озимий -цінна енергетична культура // Фермерське господарство. - 2012. - № 20. - С. 14.
13. Гайдаш В.Д., Ріпак. - Івано-Франківськ: Сіверсія Лтд, 2022 – 224 с.

14. Корчагіна І. Фази розвитку озимого ріпаку. / // Agroexpert: практичний посібник аграрія. - 2021. - № 10. - С. 22-23.
15. Лаба Ю. Захист сходів ріпаку озимого // Пропозиція. - 2022. - № 7. - С. 68-70.
16. Маренич М. М. Підвищення урожайності озимого ріпака // Хімія. Агрономія. Сервіс. - 2022. - № 1. - С. 39-41.
17. Мельник І.І., Гречкосій, В.Д. Стан та перспективи механізованого виробництва озимого ріпаку в Україні // Агроном. - 2006. - №3 – С.84-86.
18. Віллі Древс, Олександр Мельник, Виробництво ріпаку – перспективи і реальність.// Пропозиція. – 2003. - №3. – С. 13-14.
19. Санін В.А., Санін, Ю.В. Основні технологічні елементи вирощування озимого ріпаку в осінній період // Агроном. - №3, 2008. – С.24-25.
20. Захист озимого ріпаку восени. Компанія Агросфера. // Агроном. -2007. №3 – С. 166-167.
21. Бовсуновський О., С. Чорний, М. Шепеля. Живильна сила хрестоцвітної культури // Фермерське господарство. - 2012. - № 35. - С. 20-21.
22. Лапа А.О. “Нью-філм 17” як обов’язковий елемент технології вирощування та збирання ріпаку // Агроном. - №2, 2006. – С.102-103.
23. Адаменко С.М., Машинник, С.В. Озимину потрібно підживлювати “Нутрівантами плюс” ще й восени // Агроном. - №3, 2008. – С. 26-28.
24. Боровик Г.. Чистий біогаз.// Агросектор – 2007 - №10-11 – С. 6-8.
25. Яцух К.І. Застосування бакової суміші інсектицидів Сумі-альфа та Сумітіон для боротьби з ріпаковим квіткоїдом // Агроном. - №1, 2008. - -С. 78-79.
26. Десикація озимого ріпаку // Зерно. –№10(79). 2012. С-74.
27. Саблук С. Ефективність та особливості застосування склеювача Еластік на ріпаку // Агроном. - №2, 2007. – С. 127-129.

28. Вишнівський П. С.. Агробіологічні основи формування врожаю хрестоцвітих олійних культур в умовах Лісостепу України: 42
здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.01.09 "Рослиництво. -
29. Чабани, 2012. - 573 с.
30. Ростоцький О. .Біокомплекси для озимих культур / // Пропозиція. - 2012. - № 8. - С. 62-61.
31. Івко Ю. О.. Оцінка колекції озимого ріпаку за основними структурними елементами продуктивності // Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. - 2010. - Вип. 42. - С. 28-33.
32. Гайдаш В.Д., Ріпак. - Івано-Франківськ: Сіверсія Лтд, 2002 – 224 с.
33. Томашов С. В. Формування продуктивності та якості насіння ріпаку озимого при внесенні мінеральних добрив, різних строках сівби та застосування регулятору росту в умовах спепового Криму. - Херсон, 2022. - 16 с
34. Новосельська Т.Г. Склеювач Еластік на озимому ріпаку в Україні – високоефективний елемент в технології вирощування // Агроном. - №2, 2016. – С. 100.
35. Хохльов О. Ріпак екологічна зброя проти України. 2012. 121 с.
36. Ермантраут Е.Р., Бобро М.А.,Гопцій Т.І. Методика наукових досліджень в агрономії: навчальний посібник. Харків, 2008 – 321 с.
37. Марченко В., В.Сінько. Ефективність та доцільність використання біодизельного палива в Україні // Пропозиція. - 2015 – №10. – С. 28-29.
38. Немоловська Т, В. Сніговий, А.Орлюк. Норми висіву ріпаку.//Пропозиція. - 2022. - №6. – С. 18-19.
39. Наконечний О.Г., Санін О.Ю. Вирощуємо озимий ріпак// Агровісник Україна. - №1, 2007. – С. 34-36.
40. Успішне вирощування озимого ріпаку // Зерно. -№6(74), 2012. С. – 22
41. Ріпак під час осінніх заморозків // Зерно. - №3, 2007 – С. 30-34.

Сторчоус І. Гербіцидний сезон // Агробізнес сьогодні. - 2012. - № 17. - С. 26-

42. Саблук С. Ефективність та особливості застосування склеювача Еластік на ріпаку // Агроном. - №2, 2007. – С. 127-129.
http://referatu.ren.ua/referats/66/34098

43. Амонс С.Е., Павлюк О.С. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Організація сільськогосподарського виробництва». 2010 – 28с.
44. Доспєхов Б.А. Методика польового досліду (з основами статистичної обробки) – К.: Агропроміздат, 1985.- 351с.
45. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень в агрономії. – К.: Вища школа, 1994 – 334 с.

ДОДАТКИ