

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЙ

**Кафедра екології, збалансованого природокористування та захист
довкілля**

ДИПЛОМНА РОБОТА

Ступінь вищої освіти «Магістр»

на тему:

«Ресурсозберігаюча технологія вирощування ярого ріпаку»

Спеціальність 201 – «Агрономія»

ОПП «Насінництво і насіннєзнавство»

Виконала: здобувач вищої освіти

Барабаш Анна Вікторівна

Керівник: доцент Піщаленко Марина Анатоліївна

Рецензент: доцент Бараболя О.В.

ПОЛТАВА – 2021

ЗМІСТ	
ВСТУП.....	3
РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЯРОГО РІПАКУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	5
1.1. Сучасний стан та народногосподарське значення ярого ріпаку.....	5
1.2. Ботанічний опис та біологічна характеристика ярого ріпаку.....	9
1.3. Роль мікробних препаратів в підвищенні стійкості до хвороб і продуктивності ярого ріпак.....	15
РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	20
РОЗДІЛ 3 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	23
3.1. Характеристика місця та умови проведення досліду.....	23
3.2. Ґрунтові та погодні умови в роки проведення досліджень.....	24
3.3. Методика проведення досліджень.....	27
РОЗДІЛ 4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	29
4.1. Структура врожайності насіння гібридів ярого ріпаку в залежності від застосування біопрепаратів.....	29
4.2. Врожайність зеленої маси гібридів ярого ріпаку в залежності від застосування біопрепаратів.....	32
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.....	35
РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА.....	40
РОЗДІЛ 7 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	45
ВИСНОВКИ.....	49
ДОДАТКИ.....	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	53
АНОТАЦІЯ.....	57

ВСТУП

Загальна характеристика роботи

Актуальність теми. В даний час зростає роль біологічних і біологізованих методів захисту агроценозів в країнах з розвиненим сільським господарством. Це пояснюється необхідністю отримання високих врожаїв сільськогосподарських культур, екологічно чистої продукції, оздоровлення агроценозів, які тривалий час забруднюються пестицидами, важкими металами та нітрозамінниками.

Для реалізації біологічного потенціалу продуктивності ярого ріпаку необхідно розробити і науково обґрунтувати екологічно чисту технологію його обробітку. Саме через це й були проведені дослідження в період 2019-2020 років на базі ФГ «Грига».

Мета і завдання досліджень.

В умовах виробництва ФГ «Грига» дослідити урожайність насіння та зеленої маси гібридів ріпаку в залежності від застосування біопрепаратів. Для досягнення цієї мети були поставлена така задача:

- в польовому експерименті визначити урожайність насіння та зеленої маси ярого ріпаку в залежності від досліджуваних факторів.

Об'єкт дослідження – урожайність гібридів ярого ріпаку залежно від застосування біологічних препаратів в польових умовах ФГ «Грига».

Предмет дослідження – гібриди ярого ріпаку Мажор РС, Раудіс; біологічні препарати Азотбактерин-К, Гаупсин та їхня суміш.

Методи дослідження польові методи дослідження врожайності.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що вперше досліджено урожайність насіння та зеленої маси гібридів ярого ріпаку в залежності від біологічних препаратів та їх сумішей.

Практичне значення одержаних результатів полягає у підвищенні врожайності та отриманні екологічно чистої продукції ярого ріпаку.

Особистий внесок полягає в опрацюванні наукових даних вітчизняної та зарубіжної літератури за темою роботи, в самостійному проведенні польових досліджень, статистичному опрацюванні даних, в узагальненні результатів досліджень, підготовці роботи до друку.

Структура роботи – викладена на сторінках друкованого тексту і складається із вступу, огляду наукової літератури, розділів, висновків та списку використаної літератури. Робота містить таблиці та додатки. Список літератури складається з найменувань.

РОЗДІЛ 1

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЯРОГО РІПАКУ

(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Сучасний стан та народногосподарське значення ярого ріпаку.

У збільшенні виробництва рослинної олії та кормового білка важливе значення має ярий ріпак. У процесі переробки насіння ріпаку безеурокових і низько глюкозинолатних сортів, можна отримати високоякісну рослинну олію, маргарин, майонез та інші продукти харчування [1].

Високу біологічну цінність для харчування людини має ріпакова олія, в ній міститься багато ненасичених жирних кислот, а саме олеїнова, лінолева та ліноленова [2].

Олеїнова кислота бере участь в побудові біологічних мембран і є джерелом енергії для організму. Дві інші кислоти лінолева і ліноленова не синтезуються в організмі людини і незамінні для нього. Вони не зустрічаються в жирах тваринного походження [3].

Знаходить широке поширення ріпакова олія і в хімічній, текстильній, шкіряній, миловарній, поліграфічній та металургійній галузях промисловості (Р.Я Кузнєцова, 1977; Н.Г. Власенко, 2001) [1;4].

За останні півстоліття в світі в області рослинництва відбулися істотні зміни. Впроваджуються енергозберігаючі технології, біологізації землеробства, переважне використання ресурсів вирощуваних сільськогосподарських культур в збереження і підвищення родючості ґрунту і віддачі капіталу від одиниці ріллі. Одним зі складових елементів в даному напрямку є розширення посівів ярого ріпаку на технічні та кормові цілі [2].

У деяких державах Західної Європи і в США на основі ріпакової олії виробляють біопаливо, яке має важливе значення при використанні в густонаселених містах [5].

Неабиякою мірою цьому сприяв гарантований ринок збуту, що виявився через потреби виробництва ріпакової олії, а так само метилового ефіру, використовуваного у вигляді біопалива [2].

Рівень рентабельності при переробці сировини на біодизельне паливо з ріпаку становить 78%, а при реалізації насіння – 100% [6].

Різде збільшення ціни на нафтопродукти обумовлює актуальність використання ріпакової олії як поновлюваного джерела енергії. За планами частка біодизеля в державах Європи повинна була досягти до 2010 року 6% від загальних обсягів споживання палива [7].

З 1т насіння ріпаку можна отримати 270 кг біодизельного палива [2;6].

У світовому сільськогосподарському виробництві від загального валового збору насіння олійних культур на частку ріпаку припадає 13,5%. В структурі виробництва серед олійних культур з 1961 р до 2012 р ріпак піднявся з п'ятого місця на друге [8].

Основними виробниками ріпакової сировини в світі є Канада, Австралія, Китай, Індія, Німеччина, Франція і деякі держави європейської спільноти. При цьому врожайність культури з середини 1980 х років в деяких країнах не підвищується, наприклад, в тій же Англії [9].

Лідуюче становище з виробництва ріпаку займає Китай - 13,0 млн. т, за ним слід Канада - 14,2 млн. т і Індія - 6,5 млн. тон [4;8].

Валові збори насіння ріпаку в Німеччині в 2010 р, склали 5,7 млн. т при врожайності 4,3т/га, що на 0,44 т/га більше від рівня середньої врожайності за останні п'ять років. Виняткова увага приділяється особливостям організації системи насінництва ріпаку в Німеччині і у Франції, що має важливе значення для наших вітчизняних виробників [10].

У Китаї одночасно йде зростання виробництва і споживання насіння ріпаку. Тут в 2012 році потужність переробних насіння ріпаку заводів зросла на три мільйони. Країна і надалі буде орієнтуватися на виробництво і імпорт насіння ріпаку [11].

У 1830-х роках ріпак як сировина технічної олії був включений в число важливих торговельних рослин України поряд з соняшником, льоном, ріжиком, кунжутом, гірчицею, гарбузом та маком. Слід зазначити, що в ХІХ ст. насіння ріпаку були дорожче зерна [10].

У 1990-ті роки отримання 0,5-0,6 т/га насіння дозволило вітчизняним товаровиробникам забезпечити розширене відтворення ріпаку. В сучасних умовах, щоб виробництво ріпаку було беззбитковим, необхідно отримати не менше 0,8-0,9 тон насіння з 1 га. Це обумовлено щорічної інфляцією і постійним підвищенням цін на оборотні кошти, заробітної плати з подальшими виплатами до бюджетів різних рівнів і тому подібне [8].

Динаміка виробництва ярого ріпаку в країні за період з 1976 по 2013 рр. показує стабільне його нарощування, але повільними темпами і з істотними коливаннями по площах посівів, особливо до 2001 року [11].

Для українських сільгосптовар виробників характерна відносна низька врожайність насіння ярого ріпаку [12].

Як показує практика, передові господарства, стабільно вирощують ярий ріпак, завжди отримують високі врожаї і забезпечують високу рентабельність виробництва [8;10].

Таким чином, виробництво ярого ріпаку в нашій країні за останнє десятиліття стабільно зростає. Сільськогосподарські товаровиробники все більше зацікавлені в обробленні культури з метою підвищення ефективності галузі рослинництва [9].

В багатьох регіонах країни все більше розвивається тандем «зернові-ріпак». Недостатній рівень технології обробітку ріпаку в багатьох регіонах країни, відсутність можливості внесення мінеральних добрив, використання примітивних, морально і матеріально застарілих сільськогосподарських машин, особливо посівних агрегатів, є основними причинами низьких врожаїв насіння ріпаку [5].

У науковій літературі ріпак відзначається як технічна (на харчові і технічні цілі) і кормова культура (зелена маса, сировину для сінажу та силосу,

джерело збалансування білком і жиром комбікормів і фуражного зерна), як фітомеліорант в землеробстві і медонос [11].

Ріпак незначно поступається бобовим травам за вмістом білку в зеленій масі. Вона багата каротином, аскорбіновою кислотою, зольними елементами і тому є високопоживним кормом для тварин [12].

Хороша перетравлюваність, соковитість, низький вміст клітковини зеленої маси ріпаку обумовлює її широке використання в якості зеленого корму, для отримання силосу і сінажу [13].

Ріпак рекомендують обробляти як основну, поживну і післяукісну культуру [14].

Важливе значення мають літні посіви ріпаку за допомогою, яких можна отримати високобілковий зелений корм пізньої осені, чого не можна домогтися в цей час, використовуючи інші кормові культури. Так як вони стають малопридатними для отримання такого корму [10].

Високо цінується ріпак для зернових культур як хороший попередник. Він залишає в ґрунті з поживними і кореневими залишками до 9 т/га органічної речовини [14].

При цьому в рослинних рештках ріпаку вузьке співвідношення вуглецю і азоту сприяє інтенсивної мінералізації їх, без необхідності додаткового внесення азоту (на відміну від органічних залишків зернових колосових) [6].

У ґрунті продукти розкладання органічних залишків ріпаку сприятливо впливають на ростові процеси наступних сільськогосподарських [11].

Крім того, ріпак знижує засміченість наступних культур, а коріння його розпушують і покращують структуру ґрунту, збагачуючи її азотом [9].

Деякі дослідники вважають, що бур'яни пригнічуються в результаті розпаду глюкозинолатів на сірковмісні сполуки, а в період зростання і розвитку ріпаку в ґрунт виділяється певна кількість глюкозинолатів [12].

При лущенні зеленої маси ріпаку підвищується продуктивність наступних культур сівозміни на 10-20%, за рахунок збагачення ґрунту

органічною речовиною. Тому він вважається цінною сидеральною культурою [11].

Водночас в ґрунті пригнічується розвиток патогенної мікрофлори і різко знижується засміченість після посівів ріпаку [13].

Встановлено, багатьма дослідниками істотна стимуляція зеленими добривами біологічної активності ґрунту, і як наслідок – підвищення доступності сполук фосфору для рослин [14].

Крім того за рахунок більш рівномірного розподілу органічної маси по площі і глибині орного шару значно підвищується ефективність зелених добрив [12;14].

Однак довгий час не можна було використовувати олію та макуху в харчових і кормових цілях в зв'язку з відсутністю сортів ріпаку з низьким вмістом еурокової кислоти та глюкозинолатів [15].

Нове розширення обсягів виробництва ріпаку, в Україні відзначено в 80-х роках ХХ століття після того як широко поширилися низькоглюкозинолітні і безе урокові сорти в основному зарубіжної селекції [8;12].

Значний дефіцит рослинного білка (1,2 млн. тон) є важливою і невирішеною сільськогосподарської проблемою. Такий стан призводить до значного не до використання потенціалу продуктивності сільськогосподарських тварин до 50% і перевитрати кормів до 48% [14].

У зв'язку з цим, в даний час збільшення виробництва ріпаку, з ціллю збільшення обсягу олії і білку, є найважливішою проблемою, так як її рішення за рахунок олієнасіння соняшнику і сої обмежена ґрунтово-кліматичними умовами багатьох регіонів України [15].

1.2. Ботанічний опис та біологічна характеристика ярого ріпаку.

У сільськогосподарському виробництві широко використовуються в основному такі види ріпаку: озимий (*Brassica napus* L. ssp: *oleifera* f. *Biennis* Metzger.) та ярий (*Brassica napus* L. ssp: *oleifera* f. *Annua* Metzger). Обидві форми відносяться до сімейства капустяних (*Brassicaceae*) [16].

Ярий ріпак (*Brassica napus oleifera annua* Metzg.) Відноситься до класу дводольних (*Dicotyledones*), порядку каппарідалес (*Capparidales*), родини капустяних або хрестоцвітих (*Brassicaceae* Bens), роду капусти (*Brassica* L.) [17].

Корінь – стрижневий, веретеноподібний, потовщений у верхній частині до 3см, здатний проникати на глибину до двох метрів, основна частина розміщується на глибині 20-45 см, що має важливе агрохімічне значення для поліпшення ґрунтової родючості [18].

Від ґрунтово-кліматичних умов, агрофону, агротехніки, способу посіву і сорту істотно залежить розвиток кореневої системи. Зростає корінь швидко. Так, при сприятливих умовах вже в фазі трьох-п'яти листків корінь ріпаку має п'ять-шість бічних відгалужень і його товщина у верхній частині доходить до 3 см, а сам корінь досягає глибини до 1 м [19].

Архітектоніка рослин (довжина стебла, тип розгалуження, кількість гілок та ін.) в значній мірі залежать від кліматичних умов протягом вегетації, густоти стояння рослин, ефективної родючості ґрунтів, і в кінцевому рахунку від біологічних властивостей сорту [20].

У процесі росту і розвитку, в порівнянні з зерновими культурами ріпак витрачає значно більше поживних речовин. З моменту появи сходів починається споживання поживних речовин, яке посилюється значно в фазі стеблуння і цвітіння. У наступні фази розвитку швидкість споживання поживних речовин поступово знижується і повністю припиняється в період дозрівання. Ці біологічні властивості сортів визначають їхнє ставлення до ґрунтової родючості [21].

Стебло у ріпаку прямостояче, округле, часто розгалужене, добре облистяне. Висота рослин може досягати від 100 до 160 см, діаметр стебла біля основи в середньому 1,5-2 см [20].

У період формування стебла ріпак інтенсивно споживає поживні речовини і вологу, дефіцит вологи і поживних речовин негативно позначається на його продуктивності, так як в цей період ріпак дуже потребує їх [22].

Більшість сортів мають зелені, сизо-зелені або темно-зелені стебла покриті восковим нальотом без антоціанового забарвлення і опушення [23].

Деякі сорти мають антоціанове (сизо-фіолетову) забарвлення стебла [24].

Листя представлені трьома типами: нижні, середні і верхні. Нижні – досить великі, м'ясисті, черешкові, перисто надрізані з великою, тупою або подовжено-овальною верхньою часткою, мають дві-чотири пари порівняно дрібних бічних лопатей овальної або тупо-трикутної форми. Поверхня гладка або в різного ступеня зморшкуватості [25].

На кожній рослині може бути від 20 до 40 і більше неоднорідних листків. Це залежить від густоти посівів [23].

Суцвіття – рихла, подовжена, гілляста кисть, що складається з 25-50 квіток. Квітки – правильні, двостатеві, з нектарниками [22].

Чашечка складається з чотирьох чашолистків однакового розміру 6-8 мм, віночок з чотирьох пелюсток, пелюстки розташовані навхрест. Довжина пелюсток 6-19 мм, ширина 5-10 мм. Тичинок 6, з яких 4 по довжині маточки, інші – коротші [25].

Пильники довжиною 1,5-3 мм. Розкриття квітки і цвітіння починається на кисті знизу вгору, і відповідно відбувається процес плодоношення, що необхідно враховувати при збиранні з метою недопущення втрат [26].

Дефіцит калію і бору призводить до порушення нормального розвитку генеративних органів [27].

Плід – гладкий стручок довжиною 4-12 см, шириною 3-9 мм. Стручки гладкі з тонким коротким носиком. Середнє кількість насіння в стручку ріпаку ярого від 20 до 36 шт., які прикріплюються до перетинчастої перегородці [28].

Насіння ріпаку округло-кулястої форми, чорного, сірувато-чорного або коричневого забарвлення. Насіння дрібне, діаметр складає 1,7-2,5 мм, м1000 насіння не перевищує 5 г. Число хромосом $2n = 38$ [25].

Насіння ріпаку ярого зберігає схожість протягом 5-6 років. За способом запилення ріпак – факультативний самозапильовач, квітки охоче відвідують бджоли [27].

Ріпак є як і ранньою медоносною культурою, так і пізньою (коли культура обробляється на зелений корм для осінньої підгодівлі худоби) [28].

Відзначається, що гектар ріпаку дає до 90 кг товарного меду. При цьому медоносність ріпаку обмежується в межах 30-60 кг. Як правило, розміщення пасік поблизу посівів цієї культури значно збільшує коефіцієнт продуктивності у бджіл і врожайність насіння ріпаку [29].

Цінною біологічною особливістю ярого ріпаку є здатність відростати після скошування і давати повторний укіс [24].

Ярий ріпак - холодостійка культура. Насіння його починає проростати при температурі ґрунту на глибині загортання 2-3 градуси тепла. Сходи переносять заморозки до $-3-5^{\circ}\text{C}$ [25].

При розміщенні ріпаку ярого на чистих полях, терміни посіву можна проводити одночасно з ранніми яровими зерновими [26].

Насінневий матеріал повинен бути інкрустованим для запобігання ураження сходів від хрестоцвітих блішок першого покоління [27].

В умовах Полісся для проходження періоду посів-сходи температура ґрунту на глибині 10 см повинна бути в межах 10°C , повітря – $12-13^{\circ}\text{C}$, періоду сходи - цвітіння - близько 15°C і цвітіння-дозрівання – $15-17^{\circ}\text{C}$ [28].

В умовах лісостепу для повного дозрівання насіння скоростиглих і середньостиглих сортів ярого ріпаку, потрібна сума позитивних температур в межах $1730-1870^{\circ}\text{C}$ [24].

Ріпак - рослина довгого дня, тому період вегетації в північних районах коротше. При пересуванні на північ, під впливом кращих умов зволоження, в насінні ріпаку різко підвищується відсоток вмісту олії [29].

За темпами зростання при знижених температурах ріпак не має собі рівних серед сільськогосподарських культур, тому культура в багатьох

кліматичних поясах широко використовується на зелений корм в осінній період [30].

Ярий ріпак не витримує високі температури. При температурі вище 35°C пригнічується ріст і розвиток рослин. Урожайність при цьому знижується на 0,1 т/га [21].

Врожайність і формування продуктивності культури залежать від середньодобової температури повітря, динаміки і величини випадання опадів, тривалості вегетаційного періоду і можливості адаптивного спектра культури ріпаку реагувати на природні та технологічні умови, формувати високий або низький урожай [22].

За період вегетації ріпак споживає води в 1,5-2,0 рази більше, ніж зернові культури, транспіраційний коефіцієнт становить 400-500 мм [23].

У зонах з помірним і недостатньою кількістю опадів вчені пропонують застосовувати вологозберігаючі системи обробки ґрунту [24].

Значний приріст врожайності насіння ріпаку (врожайність варіювалася від 1,094 до 3,943 т / га) спостерігається при поливі [25].

Ярий ріпак більш вимогливий до вологи, ніж суріпиця, крэмбе, гірчиця біла, рижик і гірчиця сарептська [26].

При вирощуванні культури необхідно звернути увагу на забезпеченість ґрунту вологою, технологія вирощування ярого ріпаку повинна бути спрямована на вологозбереження [27].

З огляду на глобальні зміни клімату, посухам все частіше піддаються великі землеробські райони країни. Це відноситься і до регіонів, де вирощують ярий ріпак на насіння [28].

Перший етап життєдіяльності ріпаку характеризується повільним зростанням і слабким накопиченням поживних речовин. У цей період йде розвиток кореневої системи. З фази бутонізація-цвітіння, коли накопичується найбільша кількість органічної маси, рослини інтенсивно поглинають макроелементи (NPK) [21].

Поряд з сортовими особливостями та агротехнікою мінеральні добрива є основними джерелами високих врожаїв ріпаку та виходу олії за одиницю площі. Відзначають найголовніші групи факторів життя рослин, що визначають врожаї кожної культури:

1. Забезпеченість ґрунту засвоєними для рослин живильними речовинами;
2. Наявність в ґрунті факторів, що негативно впливають на врожай (Надлишкова кислотність, наявність токсичних речовин, погані фізичні властивості і т.п.);
3. Забезпеченість рослин вологою в різні фази росту і розвитку;
4. Сорт або гібрид культурних рослин;
5. Агротехнічні умови вирощування рослин (термін сівби, густина насадження, засміченість посіву, ураження шкідниками та хворобами і т.д.);
6. Космічні умови обробітку (кількості тепла і світла) [22].

Дані групи факторів і по теперішній час залишаються незмінними, хоча мають свої особливості [18].

Так, шоста група чинників для сільськогосподарських культур, зокрема, ярого ріпаку, не підлягає регулювання людиною. На богарі також не регулюється 3-тя група чинників [22].

Тому для визначення доз внесення мінеральних добрив під плановану врожайність більш точно залишається перша група чинників. Так, забезпеченість ґрунту засвоєними поживними речовинами залежить від природних властивостей ґрунту і загальної її окультуреності, попередньої культури в сівозміні, історії застосування мінеральних і органічних добрив в минулому, умов зволоження ґрунту, розвитку і загальної спрямованості мікробіологічних процесів, впливу корневих виділень на ґрунт і т.п. практично врахувати все це тільки методами агрохімічного аналізу неможливо [23].

Дуже важливо вибрати найкращі сорти і гібриди ярого ріпаку на основі їх оцінки економічної доцільності застосування розрахункових норм мінеральних добрив і їх окупність [24].

В даний час балансовий метод розрахунку доз мінеральних добрив під запланований урожай залишається одним з основних і дуже важливих для беззбиткового виробництва ярого ріпаку і отримання максимально можливої врожайності насіння і зеленої маси [25].

Раціональне використання техногенних факторів має важливе значення при обробленні ярого ріпаку, особливо для підвищення його врожайності. Слабка конкурентоспроможність до смітних рослин на початку розвитку, схильність до враженості різними хворобами, висока вимогливість до наявності елементів живлення, недружнє дозрівання насіння, можливі значні втрати врожаю, а так само в цілому біологічні особливості ріпаку зумовлюють специфіку і важливість основних технологічних прийомів [30].

Отже, першорядне значення для реалізації біологічної продуктивності ріпаку мають застосування макро- та мікродобрив, засобів боротьби проти хвороб і шкідників, а також в оптимальні терміни і кращі способи збирання. При цьому слід врахувати, що 79% від загальних витрат на олійне насіння ріпаку припадає на перераховані елементи технології.

1.3. Роль мікробних препаратів в підвищенні стійкості до хвороб і продуктивності ярого ріпаку.

Проблеми економічного та екологічного характеру вимагають істотних змін у використовуваних агротехнології в сторону їх біологізації і ресурсозбереження, але при цьому необхідно забезпечити рентабельність аграрного виробництва. У зв'язку з цим слід розробити нові напрямки для обробітку сільськогосподарських культур з широким використанням біологічних препаратів інсектицидної і фунгіцидної дії, мікробіологічних добрив та стимуляторів росту рослин [30].

Ріпак на одиницю продукції споживає в два рази більше поживних речовин, в порівнянні з іншими капустяними культурами. Так ріпак споживає: азоту – 52-63 кг, фосфору – 23-34 кг, калію – 41-69 кг для отримання однієї тонни насіння і побічної продукції [31].

Ріпак, пред'являючи підвищені вимоги до родючості ґрунтів, добре відгукується на внесення добрив [32].

Істотне практичне значення має біологізація азотного харчування ріпаку, так як внесення азотних добрив створює ряд, економічних і екологічних проблем [33].

Альтернативою мінеральним азотним добривам може служити біологічний азот. Тому особливої актуальності представляє пошук джерел поповнення азотного живлення рослин за рахунок екологічно безпечних мікробних препаратів [34].

Важливим джерелом поповнення азотного фонду ґрунту для капустяних культур є зв'язування атмосферного азоту завдяки не симбіотичної азотфіксації, яка здійснюється вільно живучими і асоціативними мікроорганізмами [35].

Поблизу коренів ріпаку значно більше асоціативних мікроорганізмів, ніж в ґрунті без рослин [36].

Несимбіотична азотфіксація протягом вегетаційного періоду здатна збагатити ґрунт додатково на 20-30 кг/га азоту [35].

У азот фіксуючих симбіоз з бобовими рослинами виступають ризобії як асоціативних мікросимбіонтів для злакових культур і для ріпаку. Асоціативні ризобактерії колонізують кореневу систему, виділяють рістстимулюючі біологічні речовини, захищають рослини від збудників хвороб і підвищують врожайність рослин [34].

Наприклад, було показано, що деякі штами *Rhizobium leguminosarum* можуть стимулювати зростання молодих проростків ріпаку і підвищувати врожайність цієї культури [35].

Менш ефективні дикі штами, як правило, перевершують корисні бактерії які часто не витримують конкуренції з ними. У зв'язку з цим найважливішим при формуванні асоціативних взаємин найважливішим фактором є здатність ризобій колонізувати кореневі системи рослин [36].

Встановлено, що деякі штами ризобій можуть не тільки колонізувати, але навіть формувати біоплівки на коренях ріпаку [37].

Тому надання можливості рослинам розпізнавати корисні для них штами бактерій, інокулювати їх на своїй поверхні, є найважливішим завданням дослідників. При цьому лектини бобових рослин виступають в якості специфічного, пізнаваного ризо-бактерій речовини для інженерії корневих асоціацій [38].

Вони індукують у ризо-бактерій здатність специфічно агглютинувати бактерії з корінням через синтез цілого ряду факторів [31].

Так наприклад в ряді робіт зі зміни специфічності симбіозу бобових рослин був використаний лектин гороху. При цьому експресія цього гена дозволила значно підвищити кількість ризобактерій, колонізує транс генний рис, ріпак, томат і тютюн [32].

Нечисленні дослідження, присвячені вивченню взаємодії цієї культури на бактеризацію діазотрофи, свідчать про її різну чуйність [33].

Так обробка розчином мікробних препаратів перед посівом насіння ріпаку в різних екологічних зонах країни підвищувало його продуктивність.

Мікробні препарати справляють істотний позитивний вплив на схожість насіння, утворення коренів рослин і пригнічують розвиток корневих гнилей [34].

Вони сприяють збільшенню біомаси рослин по фазах вегетації. Сортними особливостями рослин, видом використовуваного препарату, а так само штамом мікроорганізмів визначається характер їх дії [35].

У країнах з розвиненим сільським господарством зростає роль біологічних і біологізованих методів захисту агроценозів. Це пов'язано з високою потребою отримання великих за обсягом і високоякісних, безпечних

продуктів харчування, а так само з метою оздоровлення агроценозів, які забруднені залишками пестицидів, важкими металами і нітрозі нами [36].

Відзначено, що в світі повільно, але постійно збільшуються обсяги виробництва і продажів біопрепаратів, хоча їх ринок становить всього 1-1,5% до ринку хімічних пестицидів [37].

Лідерами по застосуванню біопрепаратів є США - 40%; ЄС - 35%; на всі інші країни припадає 25% [38].

При вивченні ефективності біопрепаратів було встановлено, що більш ефективними серед мікробних препаратів були Агрофена і флавобактерин.

Агрофена сильніше впливав на врожайність насіння ріпаку, флавобактерин на урожай зеленої маси [39].

Однак різні сорти ріпаку неоднаково реагували на інокулювання, в більшій частині підвищувався урожай сортів Евін і Ханна [37].

Ефективність використання ризобактерій відносяться до роду *Pseudomonas* при обробленні ярого ріпаку, як чистих культур, так і змішаних культур була вивчена на сірому лісовому ґрунті. Було виявлено в вегетаційних, мікрополевих дослідах з ріпаком, що застосування мікробних препаратів збільшувало продуктивність ріпаку і винос азоту [35;37].

Внесення азотних добрив в дозі N_{30} знижувало ефективність мікробних препаратів, а при внесенні N_{80} ефекту від них не встановлено [38].

Інокуляція насіння в виробничих посівах ріпаку мікробними препаратами сприяла підвищенню врожайності насіння ріпаку на 21% [39].

На підставі проведених досліджень, робиться висновок про те, що можна біологізувати азотне живлення ріпаку шляхом застосування мікробних препаратів асоціативних діазотроф. Але важливою умовою застосування мікробних препаратів є їх адаптація до конкретних екологічних умов вирощування ярого ріпаку [40].

У ріпаку низька конкурентоспроможність в початковій фазі росту до бур'янів і суттєва схильність до пригнічення багатьма збудниками захворювань, тому в деяких випадках це може викликати повну загибель

посівів, частіше істотно знижувати його продуктивність. Зниження врожаю насіння і їх якість викликає висока засміченість посівів ріпаку. Бур'яни ярого ріпаку пригнічують ріст рослин за рахунок споживання з ґрунту поживних речовин і вологи, сприяють більш широкому поширенню хвороб, ускладнюють догляд за посівами [41].

Значно знижувати врожайність ярого ріпаку можуть також деякі його хвороби, які досягають епіфітотійного порогу розвитку. Отже, центральне місце повинна займати при виробництві олійного насіння ріпаку, захист його посівів від шкідників і хвороб. При цьому ця система повинна бути економічно вигідною і екологічно безпечною [42].

Захист рослин від хвороб становить величезний резерв підвищення врожайності сільськогосподарських культур [43].

Біологічний метод захисту рослин має великі перспективи в рослинництві і не має альтернатив в організації екологічного землеробства. В даний час ставиться питання про подальший розвиток напрямку розробки комплексних мікробних препаратів для захисту рослин.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводилися на базі ФГ «Грига», що знаходиться в Полтавській області, с. Василівка. Для польового дослідження були взяті такі гібриди ярого ріпаку:

- Мажор РС;
- Раудіс;

Мажор РС

Ранньостиглий

Високоврожайний

Посухостійкий

Середня врожайність, ц/га: 28-37

Вміст олії, %: 48,8

Ерукової кислоти, %: 0,0-0,01

Глюкозинолатів, %: 0,4

Білка, %: 23

Маса 1000 насінин, грам: 3,9 - 4,5

Детальний опис та переваги:

Гібрид з потенціалом врожайності вище 60 ц/га. Стійкий до гліфосату. Володіє високою пластичністю та життєздатністю.

Середньоросла рослина, з високою посухо-, холодостійкістю та підвищеною стійкістю до вилягання.

Толерантний до багатьох хвороб. Стійкий до переноспорозу та альтернаріозу.

Набагато менше пошкоджується квіткоїдом та хрестоцвітною блішкою.

Норма висіву – 2,1 тис. рослин на га.

Рекомендований до вирощування у всіх зонах.

Раудіс

Ранньостиглий

Високоврожайний

Пластичний

Скоростиглий

Середня врожайність, ц/га: 29-39

Вміст олії, %: 48,6

Ерукової кислоти, %: 0,0-0,01

Глюкозинолатів, %: 0,4

Білка, %: 24

Маса 1000 насінин, грам: 3,9 - 4,5

Детальний опис та переваги:

Гібрид з потенціалом врожайності вище 65 ц/га. Адаптований до вирощування на різних ґрунтах.

Потребує оптимальної густоти

Толерантний до білої плісняви та білої гнилі. Володіє високою стійкістю до фомозу та склеротинії.

Норма висіву складає – 1,0-1,1 млн. насінин на гектар.

Для дослідження використовувалися такі мікробні препарати: Азотбактерин-К та Гаупсин.

Азотбактерин-К, бактеріальний препарат

Препарат використовується для обробки насінневого матеріалу. Основою препарату є *Azotobacter* (рід ґрунтових бактерій).

Стимулює ріст, високоефективний при інокуляції насіння та обробки вегетуючих рослин зернових культур, а також володіє високою активністю по відношенню до фітопатогенних грибів.

Переваги препарату:

- Азот фіксується з атмосфери;
- Покращення мінерального живлення;
- Стимуляція росту та розвитку;

- Забезпечення рослин вітамінами, антибіотичною речовиною для боротьби з фітопатогенами;
- Підвищення стійкості рослин до хвороб.

Гаупсин, комплексний біопрепарат

Запатентований біопрепарат, в склад якого входять два штами *Pseudomonas aureofaciens*, що мають ентомоцидну, антибактеріальну та антифугальну властивості.

Препарат успішно працює в різних сумішах з біопрепаратами, проте негативно відгукується на суміш з мінеральними добривами та хімікатами.

Гаупсин можна використовувати як для передпосівної обробки, так і під час всієї вегетації рослин (кожні десять днів після появи двох справжніх листків).

Норма препарату: 100-200мл/10л води (в залежності від розвитку хвороб).

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика місця та умови проведення дослідів

ФГ «Грига» знаходиться в Полтавській області, селі Василівка.

Основною діяльністю підприємства є:

- Вирощування всіх зернових культур (окрім рису);
- вирощування бобових, зернових та насіння олійних культур (основний напрямок);

Високоєфективна та високопродуктивна техніка дає змогу в короткі терміни підготувати ґрунт та зібрати урожай.

Тракторний парк підприємства налічує 10 тракторів. Для збору урожаю задіяні 6 комбайнів. Для вирощування високоякісної продукції агрофірма закупляє сертифіковані сорти та гібриди, з відмінними посівними властивостями.

Підприємство досить ефективно використовує земельні, водні та енергетичні ресурси. Для вирощування відбираються сорти та гібриди, які дозволяють зменшити використання ключових ресурсів на одиницю готової продукції. Для вирощування відбираються сорти та гібриди, які дозволяють зменшити використання ключових ресурсів на одиницю готової продукції.

Територія земель ФГ «Грига» налічує близько 3 тисяч гектарів, з яких 2 тис. власність господарства, а всі інші орендовані землі.

Вирощування високоякісної продукції та своєчасна переробка та реалізація ось основні напрямки функціонування підприємства.

На даний час підприємство функціонує таких районах Полтавської області:

- Зіньківський;
- Лубенський.

Дослідження проводилися на базі ФГ «Грига» в період з 2019 по 2021 роки.

3.2 Характеристика кліматичних та ґрунтових умов в період досліджень.

Для успішної розробки та впровадження науково обґрунтованих технологій вирощування сільськогосподарських культур необхідно знати природні умови відповідних зон та господарств.

За агрокліматичним районуванням територія дослідних ділянок відноситься до зони недостатнього зволоження. Клімат континентальний з холодною зимою та жарким літом. Сума активних температур 2200°C.

За даними Інтернет сайту «Gismeteo.ua», кліматичні дані характеризуються такими показниками: середньорічна температура на території господарства становить 8,1°C.

Найбільш холодний період припадає на січень і становить -20,5°C, а найбільш теплий період припадає на липень і становить +21,6°C. Початок приморозків припадає на кінець вересня або першу декаду жовтня. Тривалість без морозного періоду 175-180 днів (Табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Середня температура повітря, °C за 3 роки

Місяці/ роки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сума за рік
Середньомісячна температура повітря, °C													
2019	-2,5	-1,5	4,0	14,0	17,4	19,0	21,2	25,3	17,3	8,2	0,5	-2,2	120,7
2020	-0,8	-4,9	-2,5	10,9	17,7	17,7	20,7	21,0	16,7	8,5	2,8	-1,5	106,3
2021	-2,8	-3,4	4,4	8,6	14,0	17,4	20,2	20,7	14,7	8,7	1,8	-1,1	103,2
В середньому	-2,0	-3,4	2,0	11,2	16,4	18,0	20,7	22,3	16,2	8,5	1,7	-1,6	110,1

Важливим елементом клімату є відносна вологість повітря. В літні періоди бувають коливання в межах 60 - 70% , а іноді падає нижче 30%.

Це призводить до швидкого пересихання ґрунту, пригнічення росту і розвитку рослин і , як наслідок, різкого зниження врожаю.

Найбільше опадів за період досліджень випало в серпні році – 653,6 мм за рік, проте цього недостатньо для нормального росту і розвитку соняшника. Тому вчасне закриття вологи є одним із найважливіших заходів для нашої зони вирощування. Глибина снігового покриву в грудні 6-7 см, січні – 10 см, лютому – 8-9 см (Рис. 3.2).

Таблиця 3.2

Середнє розподілення опадів, мм за 2019-2021 роки

Місяці/ роки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сума за рік
Розподілення опадів, °С													
2019	45,1	36,2	34,8	38,2	15,4	75,3	48,2	11,5	0,3	42,5	68,4	33,1	449,0
2020	42,8	50,5	20,2	16,3	18,9	84,1	72,0	18,2	0,5	59,5	71,2	67,4	521,6
2021	67,1	37,3	33,9	24,6	66,3	87,5	122,1	62,2	67,4	17,1	35,8	31,3	652,6
В середньому	51,6	41,3	29,6	26,7	33,5	82,3	80,8	60,3	22,7	39,7	58,5	43,9	541,1

Клімат зони де вирощували ріпак – помірно-континентальний, переважно з м'якою зимою та теплим літом.

За природним сільськогосподарським районуванням земельного фонду, територія дослідного поля відноситься до лісостепової зони.

Грунтовий покрив орендованих земель ФГ «Грига» сформувався переважно оптимальним зволоженням під впливом помірного клімату.

Територія розташована переважно на типових та опідзолених чорноземах. В цілому ґрунти дослідних полів за родючістю, механічним складом та фізико-механічними властивостями сприятливі для вирощування ріпаку.

Через різний рельєф та виробничу діяльність людини ґрунтовий покрив на території досліджень є досить різноманітним.

В результаті обстеження було виявлено такі типи ґрунтів на території:

- чорноземи опідзолені (близько 65%)

- чорноземи;
- світло-сірі опідзолені;
- темно-сірі опідзолені;
- каштанові.

Найбільшу територію займають опідзолені чорноземи. Ці ґрунти розповсюджені в північній частині Лісостепової зони.

Формування опідзолених чорноземів відбувалося під впливом широколистяних трав'янистих лісів (на теперішній час майже всі вони вирубані).

Вміст гумусу в орному шарі близько 3,8-4,2%. Запаси гумусу в метровому шарі досягають 50-550 т/га. Вміст рухомого фосфору – 22 мг, обмінного калію – 290 мг/кг ґрунту.

Вміст нітратного азоту перед посівом 9,8-10,2 мг, рухомого фосфору – 24,3 мг, обмінного калію – 264 мг на 1 кг ґрунту, що відповідає низькій забезпеченості азотом та середній фосфором та калієм.

Запас продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту близько 110-140 мм.

Ґрунти відрізняються високою ємністю поглинання, обумовленою високим вмістом високодисперсних мулистих частин.

Ємність поглинання орного шару 40 мг. екв./100г ґрунту. Чорноземи мають доволі щільний склад 1,15-1,36 г/см³.

Реакція ґрунтового розчину – від слабо кислої до нейтральної, рН=5,9-7,1.

В останні роки в зв'язку із збільшенням середньорічної кількості опадів більш чим на 100 мм, спостерігається зменшення карбонатів кальцію, які поступають в більш глибокі шари ґрунту, підкислюючи його до стану середньо кислого.

Ґрунти характеризуються високою природною родючістю. Широко використовуються в сільському господарстві для вирощування високоякісних зернових, технічних та олійних культур.

В цілому ґрунтово-кліматичні умови на території ФГ «Грига» є сприятливими для вирощування ріпаку.

Завдяки достатній кількості тепла та світла був отриманий стабільний врожай. Незважаючи на всі плюси, дотримання всього комплексу агротехнічних заходів призводить до збереження та нагромадження вологи в ґрунті.

3.3. Методика проведення досліджень.

Дослідження проводилися на базі ФГ «Грига», в 2019-2021 роках. В якості об'єктів дослідження були взяті гібриди ярого ріпаку:

- Мажор РС;
- Раудіс;

Попередник озима пшениця.

Загальна площа ділянки 66 м², Облікова – 50 м². Повторність дослід – чотириразова, розміщення ділянок систематичне.

Посів проводили рядковим способом, з міжряддями 15 см. Норма висіву 3 млн. штук схожих насінин на 1 гектар. Глибина посіву 3 см.

Для поліпшення росту і розвитку ярого ріпаку, використовувалися нові мікробні препарати, розроблені в нашій країні.

У контрольному варіанті насіння перед посівом змочували водою 2% від ваги насіння, а вегетуючі рослини обприскували водою 400 л/га.

Решта варіантів обробляли Азотбактерином-К (400мл), Гаупсином (400мл) і сумішшю цих біопрепаратів (200+200мл) на гектарну норму насіння.

При інокуляції насіння перед посівом, насіння змочували невеликою кількістю води – (2% від маси насіння), для поліпшення прилипання препарату.

Вегетуючі рослини обприскували розчином цих же препаратів 2 л препарату (по 1 л кожного) + 398 л води на 1 гектар в фазу стеблуння.

Так як ярий ріпак – є морозостійкою культурою (його сходи можуть переносити заморозки до ... -5 ° С, а вегетуючі рослини до -8°C), то

оптимальними термінами для його посіву є ранні (при температурі ґрунту на глибині 5 см $+5, +7^{\circ}\text{C}$), тобто одночасно з сівбою ранніх ярих зернових колосових культур. У цьому випадку рослини краще використовують ранньовесняну вологу, краще конкурують з бур'янами і менше пошкоджуються шкідниками.

У польових дослідах обробку ґрунту починали в серпні з розпушування пласта на глибину 12 см важкими дисковими боронами БДТ - 7 в двох напрямках. Після цього на глибину 26 см проводили зяблеву оранку плугом ПЛН-5-35 в агрегаті з трактором ДТ-75М. Проводили культивуацію паровими культиваторами 2 КПС-4, для кришіння, перемішування і вирівнювання поверхні ріллі.

Перед посівом проводили ранньовесняне боронування зубовими боронами БЗСС-1,0 з метою збереження ґрунтової вологи.

В кінці квітня (20-26 квітня) прикочували поверхню ґрунту. Це сприяло створенню ущільненого ложа для рівного висіву насіння.

Сівалкою СН-16, проводили посів насіння в агрегаті з трактором Т-25, на глибину 2-3 см. Догляд за посівами полягав у проведенні технологічних прийомів із захисту рослин від шкідників і бур'янів.

РОЗДІЛ 4

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

4.1. Структура врожайності насіння гібридів ярого ріпаку в залежності від застосування біопрепаратів.

За результатами численних досліджень встановлено, що структура врожайності насіння ріпаку, на відміну від зернових культур, залежить від ступеня розгалуження рослин, довжини стручка, а також кількості маси насіння.

Врожайність насіння залежить від зовнішніх умов, особливо в період цвітіння-запилення і формування насіння. Розгалуження може бути в достатній кількості, але при цьому менша - кількість сформованих стручків. Стручки теж можуть бути сформовані в необхідній кількості, однак при цьому супроводжуватися недостатнім розвитком насіння. Формування врожайності насіння ріпаку залежить від комплексу причин, пов'язаних із зовнішніми умовами і сортовими особливостями.

Погодні умови 2019 року в фазі цвітіння, утворення стручків і формування насіння були близькі до середніх за багаторічними даними.

Внаслідок врожайність ярого ріпаку досліджуваних гібридів відповідала їх сортовим особливостям.

За роки досліджень найвища кількість рослин перед збором спостерігалася при вирощуванні гібриду Мажор РС з використанням суміші Азотбактерин К + Гаупсин – 70,6 шт./м². Найменша кількість при – гібридові Раудіс з використанням Азотбактерин-К (59,6 шт./м²). Найвища кількість стручків та насіння в стручку зафіксована при вирощуванні гібриду Раудіс, з використанням суміші біопрепаратів. Найважче насіння при використанні Азотбактерин К + Гаупсин у гібриду Раудіс – 3,9 грам, відповідно. Найвища врожайність при вирощуванні гібриду Раудіс з цими ж препаратами – 3,07 т/га.

Таблиця 4.1

Структура врожайності насіння гібридів ярого ріпаку в залежності від біопрепаратів (в середньому за 2019-2020 роки)

Гібрид	Біопрепарат	Кількість рослин перед збором, шт./м ²	Кількість стручків на одній рослині, шт.	Кількість насіння на одному стручку, шт.	Маса 1000 насінин, г	Урожайність, т/га	Продуктивність одної рослини
Мажор РС	<i>Контроль</i>	55,4	35	19	3,2	2,38	2,64
	<i>Азотбактерин-К</i>	59,8	37	21	3,6	2,77	3,06
	<i>Гаупсин</i>	62,6	39	20	3,7	2,86	2,89
	<i>Азотбактерин К+Гаупсин</i>	70,6	40	21	3,8	2,95	3,17
Раудіс	<i>Контроль</i>	54,9	37	19	3,4	2,45	3,15
	<i>Азотбактерин-К</i>	59,6	40	20	3,7	2,84	3,29
	<i>Гаупсин</i>	62,5	41	19	3,8	2,94	2,76
	<i>Азотбактерин-К+Гаупсин</i>	66,8	42	20	3,9	3,07	3,57
НІР ₀₅						0,05 0,05	

						0,08	
--	--	--	--	--	--	------	--

Інокуляція насіння гібриду Мажор перед посівом і обприскування вегетуючих рослин Гаупсином в усі роки досліджень не зробило істотного впливу на густоту стояння рослин, різниця була в межах 0,6-1,4%.

Інокуляція насіння і обприскування вегетуючих рослин ярого ріпаку мікробними препаратами Азотбактерин-К та Гаупсин незначно підвищувало масу 1000 насінин. Більш ефективним було застосування їх суміші, маса 1000 насінин підвищувалася році на 0,05 г в середньому по рокам.

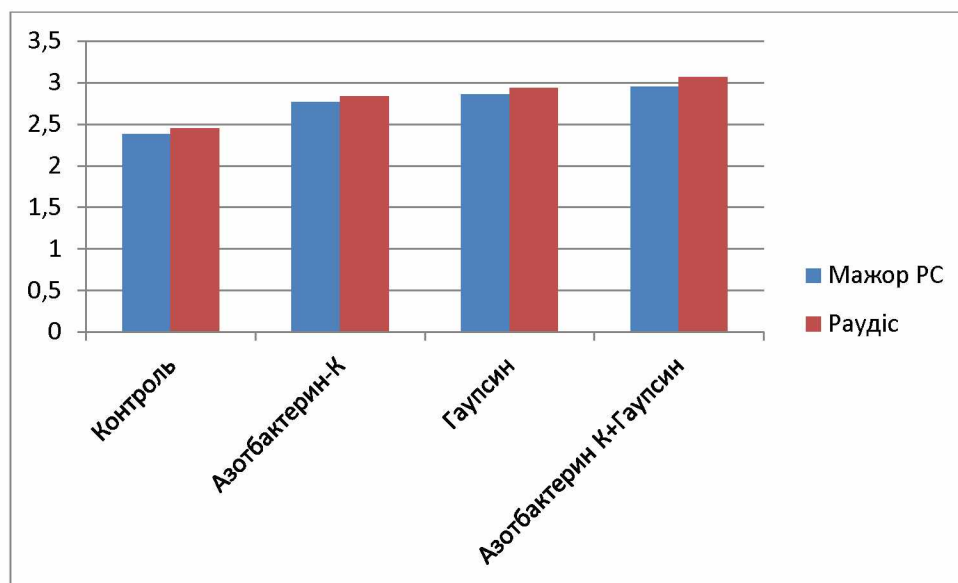


Рис. 4.1. Врожайність насіння ярого ріпаку в залежності від застосування біопрепаратів

Умови формування структури врожаю істотно впливали на насінневу продуктивність ярого ріпаку. Так у гібриду Мажор РС вона коливалася по рокам досліджень і варіантами досліду від 1,19 до 2,38 т/га, у гібриду Раудіс 2,45-3,07 т/га відповідно.

Варто відмітити, що використання суміші (Азотбактерин-К + Гаупсин) біопрепаратів в усіх випадках підвищувало врожайність на 0,57-0,69 т/га (близько 26%).

Ярий ріпак рослина довгого дня, протягом якого зростання і розвиток відбуваються швидше. Збільшується його насіннева продуктивність, а врожайність вегетативної маси знижується.

Тому, використовуючи біологічні препарати та інші агротехнічні прийоми, з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, біологічних особливостей культури і сорту, можна створити оптимальні умови, сприятливо впливають на повноту сходів, ріст, розвиток і насінневу продуктивність рослин

4.2. Врожайність зеленої маси гібридів ярого ріпаку в залежності від застосування біопрепаратів.

Зростання продуктивності тварин стримується дефіцитом кормового білка. Згодовування тваринам корму з низьким вмістом білка викликає перевитрата кормів, в тому числі концентрованих, що призводить до зниження продуктивності тварин і недобору продукції до 30%.

Отже, важливе значення має створення кормової бази, яка забезпечувала б потреба тварин в соковитих, зелених кормах багатих білком.

Для зниження собівартості тваринницької продукції необхідно збагачувати раціон тварин рослинним білком. З цією метою слід використовувати ярий ріпак.

Мікробні препарати, пригнічуючи збудники корневих гнилей в ґрунті, сприяють підвищенню схожості насіння, поліпшенню формування коренів рослин. Вони так само позитивно впливають на синтез біомаси рослин протягом вегетації за фазами розвитку.

Однак дія мікробних препаратів істотно залежить від виду препарату, конкретно від штаму мікроорганізму і сорти рослин.

За роки досліджень урожайність зеленої маси сортів ярого ріпаку від норм висіву насіння варіювалася від 260 ц/га до 385 ц/га (табл. 4.3).

Кожен гібрид ярого ріпаку сформував за своїми біологічними особливостям зелену масу, яка залежала від норми висіву насіння і кліматичних умов вегетаційного періоду.

Таблиця 4.3

Врожайність зеленої маси гібридів ярого ріпаку в залежності від застосування біопрепаратів

Біопрепарати	Азотбактерин-К		Азотбактерин-К + Гаупсин		Гаупсин	
	Мажор РС	Раудіс	Мажор РС	Раудіс	Мажор РС	Раудіс
Рік / Гібрид						
2019	3,35	3,4	3,51	3,62	3,25	3,45
2020	3,48	3,47	3,7	3,85	3,55	3,73
2021	2,68	2,74	2,83	3,05	2,61	2,4
В середньому	3,17	3,24	3,35	3,48	3,14	3,19
НІР ₀₅						
По фактору А		0,17		0,21		0,20
По фактору В		0,17		0,21		0,20

Всі досліджувані гібриди забезпечили максимальний урожай зеленої маси при використанні суміші біопрепаратів (Азотбактерин-К + Гаупсин).

Найвища врожайність зеленої маси сформувалася при вирощуванні гібриду ярого ріпаку Раудіс з використання суміші біопрепаратів – 3,48 т/га, а найнижча врожайність при гібридові Мажор РС з біологічним препаратом Гаупсин – 3,14 т/ га, відповідно.

Отже, виходячи з повного аналізу даних приходимо до висновку, що інокуляція насіння ярого ріпаку перед посівом і обприскування вегетуючих рослин сумішшю біопрепаратів істотно підвищує урожай насінневої та зеленої маси.

Для вирощування в лісостеповій зоні України я рекомендую гібрид ярого ріпаку Раудіс з використанням суміші біопрепаратів Азотбактерин-К + Гаупсин.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Формою вираження цілей сільськогосподарського виробництва, в якій відбивається конкретна дія об'єктивних економічних законів, є ефективність виробництва. Це складна економічна категорія.

Результат проведених в рослинництві тих чи інших заходів являє собою ефект. Так при надбавці урожаю, наприклад від застосування мікробних препаратів, а так само їх сумішей це ефект. Однак він не дає конкретних уявлень про те, на скільки вигідно таке застосування. Лише при порівнянні отриманого результату з виробничими витратами, які обумовлені внесенням мікробних препаратів і їх сумішей стає відомо, як окупаються ці витрати. Тому про доцільність проведених тих чи інших агротехнічних заходів можна судити по одному ефекту. Точну відповідь на це питання може дати тільки показник економічної ефективності.

Економічна ефективність – результат дії засобів у вартісних показниках, в середніх цінах реалізації додаткової продукції, чистого прибутку, окупності затрат, підвищення продуктивності праці та зниження собівартості.

Сучасні умови ринкових відносин вимагають від сільськогосподарських товаровиробників не тільки господарської, а й часто більш важливою економічної та енергетичної ефективності технологій, при цьому слід звертати увагу не тільки на збереження і відтворення ресурсів родючості ґрунтів, а й на мінімізацію матеріально-грошових і енергетичних витрат.

Визначення енергетичної ефективності технологій виробництва продукції обумовлено неможливістю їх об'єктивної економічної оцінки з використанням сучасних економічних методів в умовах існуючих виробничих відносин, що супроводжуються диспаритетом цін на сільськогосподарську продукцію та матеріально-технічні і енергетичні ресурси її виробництва, а також постійним їх зміною.

В цілому витрата енергії на виробництво сільськогосподарської продукції складається з енерговитрат на добрива, насіння, ПММ, амортизаційні відрахування на трактори, обладнання та сільськогосподарські машини, на автотранспорт, поточний і капітальний ремонт, електроенергію і живу працю.

Таким чином, впровадження нових генотипів соняшнику пов'язане з матеріальними та трудовими затратами, вкладення яких вигідно тоді, коли дохід від додатково отриманої продукції перевищує витрати, пов'язані з впровадженням.

При цьому окупність затрат може бути високою або низькою залежності від того, наскільки додатковий прибуток перевищує витрати.

При визначенні рівня економічної ефективності важливе значення мають такі показники: розмір отриманого врожаю; прибавка врожаю в залежності від досліджуваних факторів; ціна реалізації продукції; загальновиробничі витрати; отриманий розрахунковий прибуток; рівень рентабельності.

Для правильного аналізу структури собівартості сільськогосподарської продукції, затрати групують за економічними елементами та статтями калькуляції.

Головний шлях підвищення економічної ефективності агрономічних прийомів – це зниження затрат на виробництво продукції, збільшення її виходу та покращення якості.

Вартість насіння сортів та гібридів обчислюють на основі цін, які встановлюють виробники. Окрім вартості насіння враховують сі затрати пов'язані з підготовкою до транспортування їх, а також затрати на збір, доробку, зберігання та транспортування додаткового врожаю.

Собівартість – це вартісна оцінка поточних затрат, фактична первісна вартість трудових та грошових ресурсів на виробництво та реалізацію продукції, грошова сума або її еквівалент, нарахована при виробництві або виплачена при купівлі продукції. Підвищення економічної ефективності

вигідно сільгосптоваровиробникам безпосередньо, окремим господарствам і державі в цілому.

Безліччю показників, розташованих в певній системі характеризується економічна ефективність. У ній необхідно виділити один головний, узагальнюючий показник, який би одночасно відбивав всі сторони суспільного виробництва. Такий показник слід називати критерієм. Для характеристики економічної ефективності вирощування сільськогосподарських культур, як правило, на перше місце все частіше висувуються показники рентабельності, який показує розмір прибутку в розрахунку на кожні 100 гривень витрат, тобто ступінь їх окупності і виражається у відсотках.

Рентабельність це прибутковість, прибутковість. прибутковою є така культура, у якій вартість продукції отриманої від реалізації відшкодовує не тільки витрати на її виробництво, а так само забезпечує отримання певного прибутку.

Чистий дохід розраховується за формулою:

$ЧД = ВП - ВЗ$ де,

ЧД – чистий дохід на 1 га, грн.,

ВП – вартість валової продукції, грн.,

ВЗ – виробничі затрати, грн.

Розраховуємо чистий дохід у 2021 році на 1 гектар для рекомендованого гібриду ріпаку Раудіс, з використання Азотбактерин-К + Гаупсин :

49120 грн. – 22420 грн. = 26700 грн., так само розраховуємо чистий дохід для всіх норм. Отримані дані заносимо в таблицю 5.1.

Відображенням кінцевого результату діяльності господарства є – рівень рентабельності.

В цілому рівень рентабельності показує, чи приносить реалізація тої чи іншої продукції прибуток підприємству.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування рекомендованого гібриду ярого ріпаку Раудіс в умовах ФГ «Грига» (в середньому за 2019-2021рр.)

Препарат	Контроль	Азотбактерин-К	Гаупсин	Азотбактерин-К + Гаупсин
Урожайність, т/га	2,45	2,84	2,94	3,07
Продажна ціна за тону з ПДВ, грн.	16000			
Реалізація, грн.	39200	45470	47040	49120
Собівартість, грн.	21250	21800	21870	22420
Чистий дохід, грн.	17950	23670	25170	26700
Рентабельність, %	84,5	108,6	115,1	119,1

Якщо собівартість продукції перевищує чистий дохід, то таке підприємство вважається економічно не вигідним [41].

Рівень рентабельності визначають за формулою:

$$P = \text{ЧД} / \text{ВЗ} * 100, \text{ де,}$$

P – рівень рентабельності, %

ЧД – чистий дохід на 1 га, грн.

ВЗ – виробничі затрати на 1 га, грн..

Рівень рентабельності на 1 гектар для рекомендованого гібриду ріпаку Раудіс, з використанням суміші біопрепаратів Азотбактерин-К + Гаупсин становить:

$$26700 / 22420 * 100 = 119,1\%$$

Проаналізувавши дані таблиці можна дійти висновків:

1. Найвищий чистий дохід (26700 грн.) отримано при сівбі гібриду Раудіс з використанням суміші препаратів.

2. Найнижчий дохід, у порівнянні з контролем отримали при вирощуванні цього ж гібриду з біопрепаратом Азотбактерин-К – 23670 грн.
3. Найвища рентабельність складає 119,1% при сівбі ярого ріпаку з обробкою Азотбактерин-К + Гаупсин.
4. В цілому використання біопрепаратів підвищило рентабельність на 24,1-34,6%.

Аналізуючи всі дані, я рекомендую вирощувати гібрид Раудіс з обробкою насіння та по вегетації сумішшю біологічних препаратів Азотбактерин-К + Гаупсин в 2021 році в умовах ФГ «Грига».

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Поняття екологічної експертизи в нашій країні існувало спочатку у вигляді екологічно орієнтованих правил планування та проектування, а вже потім, як умови природокористування та екологічного ліцензування.

Загальні вимоги щодо оцінки впливу на навколишнє середовище встановлені Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 року.

Оцінка впливу на зовнішнє середовище є видом діяльності по виявленню, аналізу та обліку прямих, непрямих та інших наслідків на навколишнє середовище запланованої господарської або іншої діяльності в цілях прийняття рішення про можливість або неможливість її здійснення.

Оцінка впливу на навколишнє середовище здійснюється замовником запланованої екологічно значимої діяльності, починаючи з самих ранніх стадій її планування. Замовником може бути як юридична особа, так і громадянин-підприємець.

Проведення державної екологічної експертизи є особливо важливим для об'єктів які мають високий рівень небезпеки на екологію. Кабінет Міністрів України встановлює перелік таких об'єктів та видів діяльності.

Будь-яка сфера діяльності, яка повинна бути екологічно обґрунтована підлягає громадській формі екологічної експертизи. Для виконання обов'язковими є висновки державної екологічної експертизи.

Екологічна експертиза в сучасному світі це – дослідження, зв'язане з антропогенним впливом на навколишнє середовище. Основні цілі екологічної експертизи:

1. виявлення джерела негативного антропогенного впливу;
2. встановлення характеристик та механізмів негативного людського впливу;
3. встановлення обставин, які пов'язані з порушенням природоохоронного законодавства.

Неправильна діяльність людини, неправомірне проектування різних об'єктів призводить до негативного впливу на навколишнє середовище. Усунення наслідків цієї діяльності і є основною метою екологічної експертизи.

Теоретичними основами екологічної експертизи є положення теорії екологічної безпеки, складовими якої є теорії ризику, стійкості екосистем різного рівня ієрархічної організації, їхнього індикаторного відгуку на природно-кліматичні та антропогенні впливи та закономірність відновлення екосистеми.

Екологічна експертиза є мірою, що може підтверджувати безпеку об'єктів та виробничих процесів на території нашої країни. Вона встановлює технічні регламенти по охороні навколишнього середовища, обґрунтовує зв'язки тої чи іншої діяльності з негативним впливом на екологію країни.

Основна мета екологічної експертизи – контроль негативного впливу людської діяльності на навколишнє середовище та обмеження неправомірного проектування різних об'єктів.

Екологічна експертиза включає в себе такі принципи:

- Урахування думки громадянина України стосовно економічного впливу на реалізацію екологічної експертизи;
- Усунення будь-яких негативних впливів на здоров'я людини та безпеку її життя;
- Гарантування законного державного регулювання;

Проводити екологічну експертизу можуть: Міністерство охорони навколишнього природного середовища України, створені ним спеціалізовані органи виконавчої влади, установи, місцеві.

Для незалежної та експертної оцінки можливе залучення іноземних фізичних та юридичних осіб.

Питання екологічної експертизи тісно пов'язане із здоров'ям та безпекою життя людини, тому за цими питаннями слідкує Міністерство охорони здоров'я України та підпорядковані йому державні органи та установи.

Іноді для проведення незалежної експертної оцінки для проведення екологічної експертизи залучають іноземних фізичних та юридичних осіб.

Об'єктами екологічної експертизи є:

1. проекти схем розвитку та розміщення виробничих сил, розвиток економіки, схем районного планування;
2. господарські рішення, системи та об'єкти, які можуть призвести до порушень норм екологічної безпеки та негативному впливу на навколишнє середовище;
3. проекти законодавства та інших нормативно-правових актів;
4. перед проектні матеріали;
5. документи на впровадження нових технологій та матеріалів;

Принципи, що включає екологічна експертиза: робота з громадськістю (врахування думки населення з питань економіки та реалізації екологічної експертизи); виключення негативного впливу на безпеку життя та здоров'я людини; дотримання законів державного регулювання.

Суб'єкти екологічної експертизи досить часто прислухаються до громадської думки. Важливо організувати відкриті слухання та засідання, на яких розглядають вплив тих чи інших об'єктів на здоров'я людини та навколишнє середовище. На цих засіданнях суб'єкти уважно вислуховують будь-які зауваження людей.

На даний час в Україні існують такі форми екологічної експертизи: державна та громадська.

Громадська екологічна експертиза проводиться за діяльності громадських організацій та установ. Проведення якісної екологічної експертизи, це насамперед, оцінка ризику, ще до реалізації об'єкту.

Результати роботи експертної комісії включають в себе:

- зведені висновки;
- обґрунтовані висновки про можливості або неможливість реалізації об'єкта експертизи.

ФГ «Грига» дбає про екологічний стан не тільки навколишнього середовища, а й про безпеку та здоров'я людини.

Перед транспортуванням пестицидів всі тари перевіряються на відсутність пошкодження, якщо його виявлено обов'язково вживають заходів до нерозповсюдження пестицидів у довкілля.

Всю тару, в якій зберігалися пестициди передають спеціалізованим підприємствам для утилізації.

Для ефективного виробництва в ФГ «Грига» використовують різного роду пестициди, стимулятори росту та новітні технології вирощування.

Керівництво підприємства розуміє, що пестициди є основним фактором забруднення довкілля, але їх використання є необхідним для боротьби з хворобами та шкідниками посівів.

Для боротьби з ерозією ґрунтів компанія:

- проводить протиерозійні обробки ґрунту, для затримання вологи в ньому (контурна обробка, глибока оранка, щілювання тощо)
- вносить збільшені дози органічних, мінеральних та мікродобрив;
- Рельєф на орендованих полях переважно рівнинний, а там де навіть є схили, для запобігання водної ерозії проводять зяблеву оранку впоперек схилу;
- вапнує кислі змиті та гіпсує засолені змиті ґрунти.

ФГ «Грига» дбає про екологічний стан не тільки навколишнього середовища, а й про безпеку та здоров'я людини. Поля на яких працює підприємство знаходяться на безпечній відстані від населених пунктів, дотримується просторова ізоляція.

Всі роботи з пестицидами, їх зберігання, використання та утилізація прописані у таких принципах:

1. для реєстрації робіт з пестицидами відведено спеціальний журнал, в якому вони фіксуються;

2. кожен рік проводиться паспортизація пестицидів на складі. На дверях цього приміщення висить табличка «Склад пестицидів. Стороннім вхід заборонено»;
3. вся тара перед транспортуванням обов'язково перевіряється (на присутність пошкодження);
4. чітко слідкують за режимом роботи з отрутохімікатами, проводять роботи у вечірні або ранкові години у безвітряну погоду;
5. для правильної, утилізації всю тару передають у спеціалізовану організацію.

В цілому, підприємство дбає про навколишнє середовище, відповідально відноситься до заходів обробки ґрунту та намагається підвищити його родючість.

Не зважаючи на компетентність керівництва з питань екологічної експертизи, я рекомендую декілька заходів для охорони навколишнього середовища та зменшення негативного впливу на нього:

1. Застосовувати замість пестицидів, біологічні методи боротьби з хворобами та шкідниками.
2. Використовувати безполіцевий обробіток ґрунту.
3. Не доводити ґрунти до виснаження, слідкувати за сівозміною та балансом поживних речовин.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система правових, санітарно-гігієнічних та соціальних заходів, які спрямовані на збереження здоров'я людини в процесі трудової діяльності.

Основною задачею охорони праці – це навчання працівників правилам охорони праці. Працівник повинен знати правила і якщо, з якихось причин не виконує їх, або ж якщо він взагалі їх не знає, стаються нещасні випадки та аварії на підприємстві.

В сучасному світі, в столітті науково-технічного прогресу – вирішувати питання створення здорових та безпечних умов праці стає все дедалі складніше.

Швидкий ріст техніки призводить до появи цілого ряду шкідливих та небезпечних факторів у виробничій сфері. Потрібно вміти аналізувати ці фактори та передбачати технічні та організаційні заходи по захисті від їхнього впливу.

Дія Закону України «Про охорону праці», який прийнятий у 1992 році зі змінами та доповненнями у 2002 році, розповсюджується на всіх юридичних та фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, та на всіх працюючих.

В аграрній сфері задіяна значна кількість робітників, тому вона є найбільш травмонебезпечною з поміж інших. Тому всі законодавства націлюють роботодавців на створення здорових та безпечних умов праці робітників.

Вдосконалення роботи охорони праці на підприємстві значно підвищує продуктивність виробництва, а також покращує стан здоров'я робітників та їхнє благополуччя. Тому всі законодавства націлюють роботодавців на створення здорових та безпечних умов праці робітників.

Навчання працівників правилам охорони праці є головною задачею охорони праці. Якщо працівник не знає, або ж знає, та з якихось причин не виконує ці правила, стаються аварії та нещасні випадки на підприємстві.

Створення нормальних умов праці закладається в забезпеченні сприятливої обстановки на робочому місці:

- усуненні важких фізичних робіт, небезпечних та шкідливих виробничих факторів;
- зниженні монотонності праці;

Покращення умов праці свою чергу сприяє:

- збереженню та зміцненню здоров'я працюючих;
- скороченню виробничого травматизму;
- довгостроковому підтриманню працездатності людини на високому рівні;
- усесторонньому покращенню використання, стабілізації та підвищенню кваліфікації кадрів.

Закон України «Про охорону праці» включає такі функції:

- покращення системи управління охорони праці;
- ведення обліку, щодо травматизму, професійних захворювань та нещасних випадків;
- оперативно-методична робота;
- вдосконалення умов праці, для нешкідливих умов праці.

На виконавчі органи покладається систематичне проведення навчання з питань охорони праці та пожежної безпеки.

Підприємство яке хоче успішно контролювати ризики та не допускати спричинення шкоди здоров'ю людини, повинні керувати охороною праці на такому ж професійному рівні та відповідно з такими ж вимогами, як і в випадку з основним напрямком своєї діяльності.

На кожному підприємстві повинні розуміти, що профілактика професійних ризиків, це краще ніж усунення вже заподіяної шкоди.

Якщо працівники зайняті на роботі з шкідливими умовами, то роботодавець безкоштовно забезпечує лікувально-профілактичним харчуванням, молоком, газованою солоною водою та іншими продуктами.

Крім того, робітники мають право на оплачувану перерву санітарного призначення, скорочення робочого дня та інші пільги.

Якщо на підприємстві низький рівень охорони праці, то це призводить до зниження продуктивності, тому що зв'язані з роботою нещасні випадки та захворювання спричиняють дуже серйозні витрати та можуть мати багато серйозних наслідків (дестабілізація бізнесу, витрати на лікування та реабілітацію, заміна або ремонт пошкодженого обладнання та інші).

На кожному підприємстві повинні розуміти, що профілактика професійних ризиків, це краще ніж усунення вже заподіяної шкоди.

Якщо працівники зайняті на роботі з шкідливими умовами, то роботодавець безкоштовно забезпечує лікувально-профілактичним харчуванням, молоком, газованою солоною водою та іншими продуктами.

Для забезпечення безпеки та здоров'я робітників потребується відповідальність і зі сторони самих робітників.

За період існування ФГ «Грига» нещасних випадків, професійних захворювань, а тим паче смертельних випадків не виникало. Це свідчить про високий рівень обізнаності персоналу та керівництва правил з охорони праці.

Для ефективної роботи підприємства використовуються пестициди. Для роботи з ними потрібні спеціальні знання, працюючий повинен чітко дотримуватись всіх правил їх зберігання та застосування. Всі роботи з пестицидами записуються у відповідний журнал.

До роботи з ними допускають працівників зі спеціальною освітою або курсовою підготовкою. Досвід роботи в цих питаннях є ключовим фактором при прийомі на роботу. Керівництво агрофірми приймає такі міри для забезпечення охорони праці працівників:

- робітники щорічно проходять медичний огляд, що записується в спеціальний журнал забезпечує безпечним обладнанням;
- на робочому місці створені об'єкти санітарно-побутового призначення;

- всі роботи з пестицидами проводяться згідно інструкцій, та спеціально навченими людьми;
- щорічно проводяться курси для перепідготовки персоналу.

Для нейтралізації пестицидів, склади повинні бути забезпечені хлорним вапном, кальцинованою содою та іншими дегазуючими засобами.

Якщо під час роботи з пестицидами виявлено якісь незначні несправності машин чи апаратури, роботу зупиняють і проводять ремонтні роботи в засобах індивідуального захисту. При серйозних поломках, машини та апаратуру звільняють від пестицидів, знезаражують та відправляють на пункт ремонту. Коли ремонт закінчують, перевірка проводиться на робочих режимах.

Допускається обпилювання рослин наземною апаратурою при швидкості вітру не більше 3м/сек.

Для протруєння насіння використовують спеціальні приміщення (склади) з вентиляцією. Дозволяється проводити протруєння на огорожених відкритих майданчиках, у дощову погоду під навісом. При успішному закінченні роботи з пестицидами, машини та апаратуру знезаражують та очищають. Межі поля огорожують знаками безпеки.

Для покращення умов праці та стану виробничої санітарії в ФГ «Грига», я пропоную:

1. Проводячи технічний огляд, звернути увагу на відповідність стану машин та знарядь до вимог охорони праці;
2. Покращити освітлення в складах та місцях де працюють робітники;
3. Надавати працівникам вихідні дні, задля проходження медичного огляду;
4. Закупити нові засоби індивідуального захисту;

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. За роки досліджень найвища кількість рослин перед збором спостерігалася при вирощуванні гібриду Мажор РС з використанням суміші Азотбактерин К + Гаупсин – 70,6 шт./м². Найменша кількість при – гібридові Раудіс з використанням Азотбактерин-К (59,6 шт./м²). Найвища кількість стручків та насіння в стручку зафіксована при вирощуванні гібриду Раудіс, з використанням суміші біопрепаратів. Найважче насіння при використанні Азотбактерин К + Гаупсин у гібриду Раудіс – 3,9 грам, відповідно.

2. Найвища врожайність насіння спостерігається при вирощуванні гібриду Раудіс з використанням суміші біопрепаратів – 3,07 т/га.

3. За роки досліджень урожайність зеленої маси сортів ярого ріпаку від норм висіву насіння варіювалася від 260 ц/га до 385 ц/га.

4. Найвища врожайність зеленої маси сформувалася при вирощуванні гібриду ярого ріпаку Раудіс з використання суміші біопрепаратів – 3,48 т/га, а найнижча врожайність при гібридові Мажор РС з біологічним препаратом Гаупсин – 3,14 т/ га, відповідно.

5. Найвищий чистий дохід (26700 грн.) отримано при сівбі гібриду Раудіс з використанням суміші препаратів. Найнижчий дохід, у порівнянні з контролем отримали при вирощуванні цього ж гібриду з біопрепаратом Азотбактерин-К – 23670 грн.

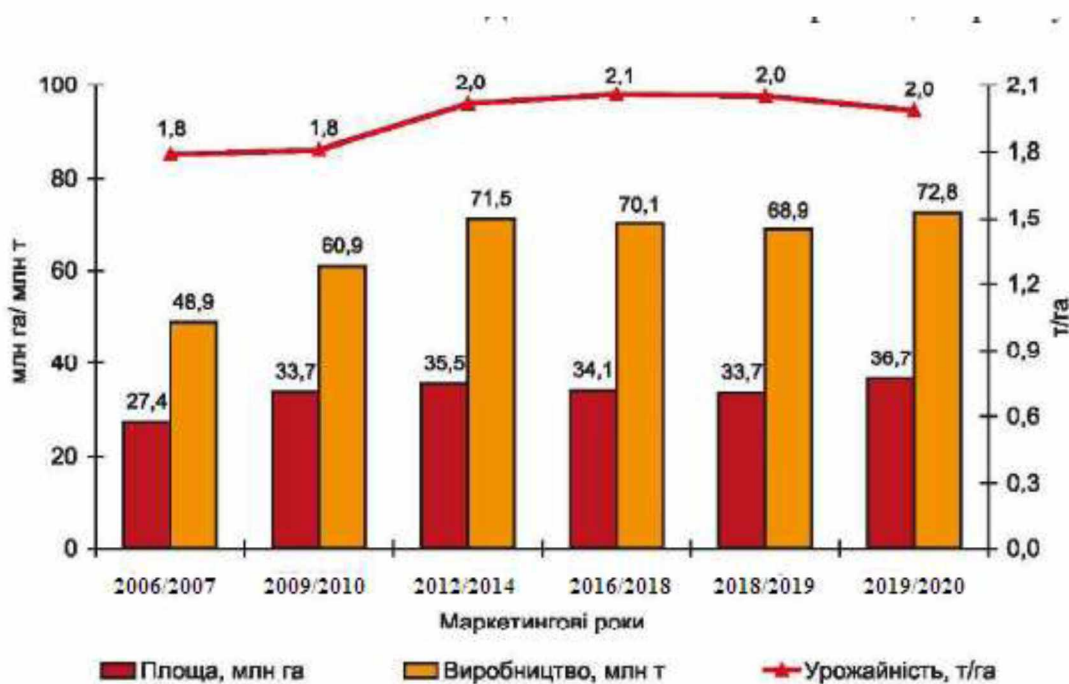
6. Найвища рентабельність складає 119,1% при сівбі ярого ріпаку з обробкою Азотбактерин-К + Гаупсин. В цілому використання біопрепаратів підвищило рентабельність на 24,1-34,6%.

Для підвищення врожайності ярого ріпаку і отримання високої якості: насіння – 3,07 т/га і зеленої маси 38,5 т/га на опідзолених чорноземах ФГ «Грига» слід висівати гібрид Раудіс. Насіння перед посівом необхідно обробляти сумішшю (Азотбактерин К 200мл + Гаупсин 200мл) на гектарну норму насіння, а вегетуючі рослини в фазу стеблуння обприскувати сумішшю (Азотбактерин К 1л + Гаупсин 1л + 398Л води) на 1 гектар.

ДОДАТКИ

Додаток А

Світове виробництво ярого ріпаку



Додаток Б

Приблизні економічні пороги шкодочинності основних шкідників і хвороб

Шкідливі види	Строки обліку	Поріг шкодочинності
Хрестоцвітні блішки	Сходи озимого ріпаку (серпень-вересень)	5 екз./кв.м
Ріпаківі пильщик, листкоїд	2-4 листків - утворення розетки	3 екз./кв.м
Капустяні білан і совка	2-4 листків - утворення розетки	3 екз./кв.м
Ріпаківий квіткоїд, стебловий хрестоцвітний і насінневий прихованохоботники	Наприкінці бутонізації	5-6 жуків
Пероноспороз, альтернаріоз, сіра гниль, септоріоз	2-4 листків - утворення розетки	За появи перших ознак хвороби

Технологічна карта вирощування ярого ріпаку

Номер операції	Технологічна операція	Одична виміру	Обсяг робіт	Склад агрегату					Обслуговуючий персонал		Норма виробітку	Кількість нормозмін	Витрати праці на весь обсяг робіт, год-год.	Тарифна ставка за нормозмін, грн.		Зарплати за весь обсяг робіт, грн.			Витрати палива, кг	
				енергозалина	с.-с. машина		механізатори	інші робітники	механізатори	інші робітники				механізатори	інші робітники	разом	на одичну роботу	на весь обсяг робіт		
					марка	кількість													разом	на одичну роботу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
<i>Основний обробіток ґрунту</i>																				
1.	Лущення стерні на глибину 6-8 см	га	100	T-150K	ЛДГ-15	1	1		66,2	1,51	10,57	34,30		51,81		51,81	2,9	290,00		
2.	Навантаження мінеральних добрив	т	40	ЮМЗ-6П	ПГ-0,3	1	1		109,00	1,30	9,08	29,87		38,74		38,74	0,57	22,80		
3.	Транспортування мінеральних добрив	т	40	ЮМЗ-6П	2ПТС-4-793А	1	1		26,60	1,30	9,08	24,12		31,28		31,28	0,81	32,40		
4.	Внесення мінеральних добрив N ₆₀ P ₁₀ K ₆₀	га	100	ЮМЗ-6П	МВУ-900	1	1		77,10	1,30	9,08	29,87		38,74		38,74	0,61	61,00		
5.	Оранка на глибину 20-22 см з боронуванням	га	100	K-701	ПНО-8-40 БЗСС-1,0	1	4	1	12,90	7,75	54,26	39,83		308,76		308,76	17,00	1700,00		
6.	Культивація на глибину 8-10 см	га	100	ХТЗ-170	ЖТС-10-1	1	1		24,70	4,05	28,34	34,30		138,87		138,87	6,20	620,00		
<i>Разом за період</i>											120,42			608,21		608,21		2726,20		
<i>Передпосівний обробіток ґрунту та сівба</i>																				
7.	Ранньовесняне боронування ґрунту	га	100	T-150	СТ-21 БЗТС-1,0	1	21	1	71,70	1,39	9,76	34,30		47,84		47,84	1,70	170,00		
8.	Підвезення води для приготування робочого розчину	т	30	T-150K	МЖ-10	1	1		42,10	1,96	13,73	26,55		52,06		52,06	1,03	30,90		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
9.	Доставка та внесення гербіцидів (Дуал Голд, 1,5 л/га, вода 300 л/га)	га	100	МТЗ-80	ОП-2000-2-01	1	1		51,00	1,96	13,73	39,83		78,10		78,10	1,25	125,00
10.	Передпосівний обробіток ґрунту на глибину загорання насіння	га	100	K-701	КААП-6	1	1		33,60	2,98	20,83	34,30		102,08		102,08	11,00	1100,00
11.	Протруєння насіння проти шкідників і хвороб (Вітавакс 200 ФФ 2,5 л/т, Чинук 2 л/т)	т	0,45		ПС-10	1		2	70,20	0,01	0,09		20,52		0,26	0,26		
12.	Навантаження насіння для сівби	т	0,45		вручну			1	4,50	5,15	36,08		18,64		96,08	96,08		
13.	Транспортування та завантаження сівалок насінням	т	0,45	T-16M			1		7,30	5,15	36,08	24,12					1,40	0,63
14.	Сівба звичайним рядковим способом з внесенням мінеральних добрив N ₁₁₀ P ₁₀ K ₁₁₀ (Норма 1,5 млн.шт./га (4,5 кг/га). Глибина загорання насіння 2-3 см	га	100	МТЗ-80	Клен-6	1	1		19,40	5,15	36,08	39,83		205,31		205,31	3,60	360,00
15.	Прикочування посівів	га	100	МТЗ-80	С-11У ЗККШ-6А	1	2+1	1	54,7	1,83	12,80	24,12		44,10		44,10	1,8	180,00
<i>Разом за період</i>											179,18			529,48	96,35	625,83		1966,53
<i>Догляд за посівами</i>																		
16.	Підвезення води для приготування робочого розчину	т	30	T-150K	МЖ-10	1	1		42,10	1,96	13,73	26,55		52,06		52,06	1,03	30,90
17.	Приготування розчину, доставка та внесення гербіцидів (Селект 1,4 л/га, вода 300 л/га)	га	100	T-150K	ОП-2000-2-01	1	1		51,00	1,96	13,73	39,83		78,10		78,10	1,25	125,00

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
18.	Підвезення води для приготування робочого розчину	т	30	T-150K	МЖ-10	1	1		42,10	1,96	13,73	26,55		52,06		52,06	1,03	30,90
19.	Приготування розчину, доставка та внесення інсектицидів (Золон 1,6 л/га, вода 300 л/га)	га	100	T-150K	ОП-2000-2-01	1	1		51,00	1,96	13,73	39,83		78,10		78,10	1,25	125,00
20.	Обстеження посіву на враженість хворобами (За необхідності застосовують обприскування фунгіцидами)	га	100		проводить спеціаліст					1,00	7,00			0,00		0,00		0,00
21.	Підвезення води для приготування робочого розчину	т	30	T-150K	МЖ-10	1	1		42,10	1,96	13,73	26,55		52,06		52,06	1,03	30,90
22.	Приготування розчину, доставка та внесення десикантів (Гліфоган 3 л/га, вода 300 л/га)	га	100	MT3-80	ОП-2000-2-01	1	1		51,00	1,96	13,73	39,83		78,10		78,10	1,25	125,00
<i>Разом за період</i>												89,35		390,47		390,47		467,70
<i>Збірник врожаю</i>																		
23.	Приме комбайнування	га	100	John Deere - 9500			1		9,20	10,87	76,09	39,83		432,93		432,93	19,60	1960,00
24.	Транспортування насіння від комбайна	т. км	1750	КАМА 3-5510			1			10,87	76,09							
25.	Доочищення насіння	т	350		ОВС-25	1		3	119	2,94	61,76		20,52		181,06	181,06		
26.	Сушіння насіння (за необхідності)	т	350		Україна-50			1	350	1,00	7,00		20,52		20,52	20,52		
27.	Транспортування насіння в склад	т	322		У13-ТЛ-50			1	350	2,00	14,00		20,52		41,04	41,04		
<i>Разом за період</i>												234,94		432,93	242,62	675,55		1960,00
РАЗОМ												623,89		1961,09	338,96	2300,06		7120,43

ЛІТЕРАТУРА

1. Ворона Л.І., Данкевич Є.М. Урожайність ріпака ярого та його якість залежно від способів обробітку ґрунту і доз мінеральних добрив.// Зб. наукових праць ІЗ УААН. К. - Вип. 3-4 – 2002.- С. 41-45.
2. Шукис Е.Р. Кормовые культуры на Алтае. - Барнаул, 2013. - 182 с.
3. Ворона Л.І., Данкевич Є.М. Екологічні аспекти застосування меліорантів під ярий ріпак в зоні радіоактивного забруднення. Міжвідомчий тематичний науковий збірник “Агрохімія і ґрунтознавство. – Книга третя. – Харків. – 2002.- С. 36-37.
4. Энгельгард А.Н. Химические основы земледелия. - Смоленск, 1878. - 150 с.
5. Ворона Л.І., Данкевич Є.М., Климова Т.М., Журавльова С.В. Удосконалена технологія вирощування ярого ріпака в умовах Полісся.// Матеріали науково-практичної конференції: “Проблеми сучасного землекористування”. – Київ. – Чабани.- 2002.- С. 74-75.
6. Эпифитотиология / Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, В.А. Чулкина [и др.]. - Новосибирск, 2011. – 711 с.
7. Данкевич Е.М., Андрияш Р.А., Ворона Л.И., Чорный Д. Л. Суперудобрения – удобрения нового поколения. Информационный листок. – Житомир. – 2002. - № 12.
8. Штанько А.В. Развитие корневой системы рапса / А.В. Штанько // Сборник научных работ аспирантов и молодых специалистов. - Петрозаводск, 1967. - С. 239–234.
9. Шумилин И.С. Состав и питательность кормов (союзные республики, экономические районы РСФСР): справочник / И.С. Шумилин, Г.П. Державина, А.М. Артюшин [и др.]. - М.: Агропромиздат, 1986. - 303 с.
10. Щетинин С. Ставка на рапс // Российская газета. 2008. - 4 апреля.
11. Энгельс Ф. наброски к критике политической экономии: сочинения // К. Маркс, Ф. Энгельс. – 2-е изд. М.: Гос. изд-во полит. литературы, 1955. - Т. 1. - С. 544–571.

12. Смаглий О.Ф., Данкевич Є.М., Ворона Л.І. Особливості вирощування ярого ріпака в умовах Житомирської області. //Вісник ДААУ.-2000.-№1.-С.86-90.
13. Цены на сельскохозяйственные культуры // Земледельческая газета. 1892. - 14 марта (№ 11). - С. 220
14. Данкевич Є.М. Вплив мінеральних добрив на накопичення важких металів в рослинницькій продукції. // Вісник ДААУ. - 2001.-№1.- С.24-27.
15. Данкевич Є.М., Ворона Л.І. Вплив способів обробітку ґрунту під ярий ріпак на агрофізичні властивості дерново-підзолистого супіщаного ґрунту.// Вісник ДААУ.-2001.-№1.- С.99-101.
16. Хамидуллин М.М. Высокоурожайные культуры на полях Башкортостана / М.М.Хамидуллин, М.М.Хайбуллин. - Уфа: Изд-во БГАУ, 2008. -152 с.
17. Хрисанов Г.Х. Пути укрепления кормовой базы / Г.Х. Хрисанов, И.З. Наханович // Земля сибирская, дальневосточная. - 1981. - № 8. - С. 18–19.
18. Данкевич Є.М. Вплив способів обробітку і мінеральних добрив на вміст елементів живлення в ґрунті та надходження їх у рослини ярого ріпака.// Вісник ДАУ – 2002-№2.- С. 158-160.
19. Харпер Дж. Некоторые подходы к изучению конкуренции у растений / Дж. Харпер // Механизмы биологической конкуренции. - М.: Мир, 1964. - С. 8–54.
20. Филимонов А.Л. Современное состояние производства рапса в мире / А.Л., Филимонов А.Н. Карома, С.Н. Сергеева // Материалы XII междунар. науч.-практ. конф. «Тенденции сельскохозяйственного производства в современной России». - Кемерово: КГСХИ, 2013. - С. 285–293.
21. Хрупов А.А. Корма из рапса / А.А. Хрупов // Земля и бизнес. - 2007. - № 11. - С. 32–33. канд. с.-х. наук: 06.01.09. Хмелянчишин Юрій Володимирович; Подільський держ. аграрно-технічний ун-т. Кам'янець-Подільський, 2006. - 20 с.

22.Томашова О. Л., Томашов С. В. Кореляційні зв'язки структури врожаю ріпаку озимого з елементами технології вирощування. Міжвідомчий тематичний науковий збірник "Землеробство". 2011. Вип. 83. С. 101-104.

23. Хмелянчишин, Ю.В. Оптимальне поєднання сорту, способу сівби і удобрення в енергозаощаджуваній технології вирощування насіння ріпаку ярого в південно-західній частині лісостепу України [Текст] : автореф. дис...

24. Минкевич И. А. Масличные культуры. Москва, 1955. 416 с.
26.Вдовиченко В. К., Ю. В. Шелестова, Е. И. Вдовиченко Агротехника и продуктивность озимого рапса. Технические культуры. 1991. № 5. С. 24- 30.

25. Чирков Е.П. Экономика и организация кормопроизводства (теория, практика, региональный уровень) / Е.П. Чирков. - Брянск, 2008. - 192 с.

26. Чулкина, В.А. Фитосанитарная оптимизация растениеводства в Сибири. III. Технические культуры: учеб. пособие для студентов вузов / В.А. Чулкина, В.М. Медведчиков, Е.Ю. Торопова [и др.]. - Новосибирск, 2001. - 196 с.

27.Гойсалуок Я. Захист посівів озимого ріпаку від шкідливих організмів. Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія. 2008. № 12 (1). С. 131-135.

28. Шарипова Р.Б. Уязвимость и адаптация сельского хозяйства Ульяновской области к изменяющемуся климату / Р.Б. Шарипова // Вестник Ульяновской СХА. - 2012. - № 3 (19). - С. 52–58.

29. Гойсалуок Я. С. Урожайність та якість насіння озимого ріпаку залежно від строків сівби у Західному Лісостепу України. Насінництво: Теорія і практика прогнозування продуктивності сортів і гібридів за якістю насіння та садивного матеріалу : наук. пр. Півден. філіалу Нац. ун-ту біорес. і природокорист. України "Кримський агротехнологічний університет": сільськогосподарські науки. Сімферополь, 2009. Вип. 127. С. 113-114.

30. Шемптухов В.Н. Оценка экологической устойчивости агроландшафтов и повышение продуктивности полевых культур / В.Н. Шемптухов // Достижения и перспективы научного обеспечения

агропромышленного комплекса Центрального региона России. - Немчиновка, 2012. - С.161-182.

31. Шилова Е.П. Опыт применения альтернативных видов топлива для автомобильной и сельскохозяйственной техники: научный аналитический обзор / Е.П. Шилова, И.В. Крюков, Н.Н. Толмачев [и др.]. - М.: Росинформагротех, 2006. - 96 с.

32. Шмаков П.Ф. Корма из семян рапса сибирской селекции в кормлении цыплят-бройлеров / П.Ф. Шмаков, Е.А. Чаунина, И.А. Лошкомойников [и др.] // - 2012. №5. - С. 55–61.

33. GLEARFIELD на масличном рапсе – это движение вперед! // Аграрные известия. 2012. № 2. С. 7.

34. Aipmann Ludger, Zu kalt- zu heiß- zu nass Wetterkapriolen 2009/2010 Raps. 2010. Vol. 28, № 4. P. 226–228.

35. Balls W.L., Holton F.S., Phil. Trans. Roy. Soc., B, 206, 103 (1915)

37. Berry P.M., Spink J.H. A physiological analysis of oilseed rape yields: Past and future. Agr. Sci. 2006, 144, № 5. – P. 381–392.

38. De Villiers R. J., Agenbag G.A. Effect of chemical seed treatment, seeding rate and row width on plant populations and yield of canola (*Brassica napus* var, *oleifera*). S. Afr. J. Plant and Soil. 2007. 24, № 2. P. 84–87.

39. Dierks R., Heitefuss R. (Hrsg.) Integrierter Landbau. 2. Aufl. DLG-Verlag Frankfurt-Main, 1995. 440 p.

40. Dogan E., Copur O., Kahraman A., Kirnak H., Guldur M.E. Agr. Water Manag. 2011. 98, № 9. P. 1403–1408.

41. Engledow F.L., Wadham S.M.J. Agric. Sci., 14, 66. (1921).

42. Engledow F.L.J. Agric. Sci., 15, 125 (1925). 322. Fischer Karl, Der europäische Markt braucht Raps. 2010. 28, №3, I-IV. fluorescence of cotyledons of oilseed rape (*Brassica napus* L.) // J. Agron. And CropSci.2009,195,№.,P.186–19.

43. Зибалов В.С. Агроекосистемный підхід до управління родючістю ґрунтів Південного Уралу: дис. доктора с.-г. наук, Челябінськ, 2012. 40 с.

АНОТАЦІЯ

Барабаш А. В. «Ресурсозберігаюча технологія вирощування ярого ріпаку»

– Рукопис.

Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр» зі спеціальності 201 – «Агрономія» ОПП «Насінництво і насіннєзнавство».

Полтавський державний аграрний університет, 2021 р.

Обсяг – 57 сторінки.

Предмет досліджень - гібриди ярого ріпаку Мажор РС, Раудіс; біологічні препарати Азотбактерин-К, Гаупсин та їхня суміш.

Мета дослідження. В умовах виробництва ФГ «Грига» дослідити урожайність насіння та зеленої маси гібридів ріпаку в залежності від застосування біопрепаратів. Для досягнення цієї мети були поставлена така задача:

- в польовому експерименті визначити врожайність насіння та зеленої маси ярого ріпаку в залежності від досліджуваних факторів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що вперше досліджено врожайність насіння та зеленої маси гібридів ярого ріпаку в залежності від біологічних препаратів та їх сумішей.

Практичне значення одержаних результатів полягає у підвищенні врожайності та отриманні екологічно чистої продукції ярого ріпаку.

Ключові слова: гібрид, ярий ріпак, біопрепарат, біологічні, зелена маса, врожайність, екологічність, ресурсозбереження.