

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра рослинництва

ДО ЗАХИСТУ ДОПУСКАЄТЬСЯ

Зав. кафедрою

_____ Троценко В.І.

“ _____ ” _____ 20__ р

ГОНЧАРЕНКО
Сергій Федорович

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ВИКОРИСТАННЯ ФУНГІЦИДІВ НА
ПОСІВАХ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВА СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Дипломна робота

на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» з спеціальності
8.09010101 – “Агрономія”

Наукові керівники: _____ професор **О. Г. Жатов**
 _____ доцент **В. І. Троценко**

Консультанти з питань:
 економічної оцінки _____ ст. викладач **О.В. Ільченко**
 соціально-економічного розвитку населеного пункту _____ доцент **Н.В. Стоянець**
 екологічної експертизи _____ професор **Ю. А. Злобін**
 охорони праці _____ ст. викладач **І.О. Олійник**
 безпеки в надзвичайних ситуаціях _____ доцент **І. В. Левченко**
Рецензент _____ професор **Н. С. Кожушко**

Суми – 2013

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра рослинництва

Освітньо-кваліфікаційний рівень - «Магістр»

Спеціальність – 8.09010101 «Агрономія»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Зав. кафедрою _____ Троценко В.І.
“ _____ ” _____ 20__ р.

**ЗАВДАННЯ
на дипломну роботу студентіві**

Гончаренку Сергію Федоровичу

1.Тема роботи **«ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ВИКОРИСТАННЯ ФУНГЦИДІВ НА ПОСІВАХ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВА СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Затверджено наказом по університету від “__” _____ 20__ р. № _____

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедрі _____

3. Вихідні дані до роботи _____

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі _____

5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів роботи, що стосується їх:

Розділ	Консультанти	Дата	Підпис
Економічна оцінка	ст. викладач О.В. Ільченко		
Соціально-економічний розвиток населеного пункту	доцент Н.В. Стоянець		
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	ст. викладач І. О. Олійник		
	доцент І. В. Левченко		
Екологічна експертиза	професор Ю. А. Злобін		

Керівники дипломної роботи _____ (підпис, ПІБ)

_____ (підпис, ПІБ)

Завдання прийняв до виконання _____ (підпис, ПІБ)

Дата отримання завдання “ _____ ” _____ 20__ р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 РІПАК ОЗИМИЙ (Літературний огляд).....	8
1.1. Значення ріпаку озимого.....	8
1.2. Ботанічна характеристика ріпаку озимого.....	11
1.3. Культура ріпака в Україні.....	13
1.4. Сучасний стан культури.....	13
1.5. Технологія вирощування.....	15
РОЗДІЛ 2 ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	27
РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	34
РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	39
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОРИСТАННЯ ФУНГІЦИДІВ НА ПОСІВАХ РІПАКУ ОЗИМОГО.....	53
РОЗДІЛ 6 СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК.....	58
РОЗДІЛ 7 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	63
7.1. Охорони праці	63
7.2. Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	73
РОЗДІЛ 8 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА.....	78
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	84
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	86
ДОДАТКИ.....	90

ВСТУП

Весняні клопоти як завжди відволікають вдумливо підійти до вибору правильної стратегії захисту посівів озимого, а в подальшому і ярого ріпаку від найбільш шкодочинних факторів – хвороб та шкідників. Багаторічний досвід, в тому числі і європейський, свідчить, що нехтування цим може призвести до значного недобору врожаю. Якщо по шкідниках культура догляду у вітчизняних агровиробників більш-менш сформувалася, то по хворобах ще залишається недопрацьованою. З чим це пов'язано? Думаємо, що для цього існує декілька факторів. Серед них ще недостатньо високий процент ураження найбільш небезпечними хворобами: фомозом та склеротинією, які є справжнім батоном для європейських фермерів. На сьогодні більшості українських виробників приходиться мати справу з альтернарією, в меншому ступені з фомозом та склеротинією. Але останні хвороби надзвичайно підступні. Фомоз має пришвидшений ступінь розповсюдження. За один день спори цієї хвороби розлітаються на 1 км. Джерел інфекції достатньо [40].

Особливо справжнім інкубатором стає падалиця ріпаку. Бо ж на посівах, які виробники не планують обробляти запобіжником розтріскування, на гектарі може осипатися до 30% насіння (при урожайності 35 ц/га це складає майже тонну не протруєного інфікованого насіння). На такому полі можна зустріти цілий букет хвороб, які частково залишаються в ґрунті, а частково переносяться на сусідні поля. Ще гірше справа складається з склеротинією. Ця хвороба підступна надзвичайно великою шкодочинністю (до 50% втрат), неможливістю виправити ситуацію, коли вже з'явилися ознаки хвороб та подовженим терміном життєздатності спор в ґрунті (шість-вісім) років.

Таким чином з осені на посівах озимого ріпаку вже можна побачити ознаки як мінімум фомозу, альтернарії, переноспорозу, а подалі і інших хвороб [37].

Актуальність теми. Використання фунгіцидів як регуляторів росту у продовж осінньої вегетації є одним із інструментів для покращення перезимівлі в технології вирощування озимого ріпаку. Одним із визначальних факторів, які впливають на успішне вирощування та перезимівлю озимого ріпаку – морозостійкість.

Зимостійкість озимого ріпаку залежить від розвитку рослини на кінець осінньої вегетації, але розвиток рослини залежить від року, погодо-кліматичних умов, використання тих же регуляторів росту. У передзимовий період рослини озимого ріпаку повинні сформувати потужну кореневу систему, добре розвинену розетку у 6-10 листків, кореневу шийку не менше 1 см та накопичити достатню кількість цукру для успішної перезимівлі.

Ризики перезимівлі у озимого ріпаку у переростання є тому що ранній посів і волога осінь створюють умови для гарної вегетації. Коли рослина збільшує біометричні параметри не пропорційно. Використання регуляторів росту фунгіцидів та їх бакових сумішей – один із методів посильного впливу на контроль біометричних та біохімічних параметрів рослин озимого ріпаку у продовж осінньої вегетації[34].

На озимому ріпаку використовують фунгіциди в осінній період з регуляторним ефектом біометричних параметрів. При обприскуванні ретардантами покращується фіто санітарна стабільність, закладається вища врожайність, покращується якість наступного врожаю.

Використання ретардантів базується на властивостях перерозподілу потоку поживних речовин в сторону збільшення не до верхньої точки росту, а до кореня. Тим самим низхідні потоки сокоруху покращують живлення нижніх бруньок та кореня. Таким чином рослина міняє форму габітусу шляхом більшої детермінації стебла, кількості пагонів, стручків, потужнішого кореня та діаметра стебла.

Загалом фунгіциди, це ліки для рослин. Як що не допомогти рослині перемогти хворобу, то розраховувати на високий врожай не можливо. Фунгіциди, які на сьогодні знайшли широке розповсюдження, мають не

тільки лікувальні властивості, але також можуть формувати габітус рослин та служити стимуляторами, що загалом підвищує їх цінність та ефективність [44].

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження по магістерській роботі виконані у відповідності з планом науково-дослідних робіт кафедри рослинництва та між кафедральної проблемної лабораторії Сумського національного університету.

Мета і завдання дослідження. Метою нашого дослідження було виявлення та дослідження впливу фунгіцидів, як регуляторів росту в залежності від використання у бакових сумішах з мікроелементами на протязі як осінньої так і весняно-літньої вегетації. Також вивчався вплив регуляторів росту на зміну біометричних показників, зміну кількості цукру у кореневій шийці на протязі осінньо-весняної вегетації.

У завдання досліджень входило визначити наступні показники:

- діаметр кореневої шийки
- середню масу рослин
- кількість накопичених цукрів у осінній період
- відсоток перезимівлі рослин
- урожайність ріпаку озимого
- економічну ефективність використання фунгіцидів, як регуляторів росту на посівах ріпаку озимого.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше в умовах північно-східного Лісостепу було проведено дослідження по впливу фунгіцидів, як регуляторів росту в залежності від використання у бакових сумішах з мікроелементами або соло на протязі як осінньої так і весняно-літньої вегетації .

Особистий внесок здобувача. Здобувач приймав участь в закладанні досліду, проводив фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин ріпаку озимого, визначав діаметр кореневої шийки, середню масу рослин, кількість накопичених цукру у рослинах після закінчення осінньої вегетації.

Проводив аналіз та математичну обробку зібраних даних.

Публікації.

РОЗДІЛ 1

РІПАК ОЗИМИЙ (Літературний огляд)

1.1. Значення ріпаку озимого

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

З кожним роком у світі зростає використання ріпакової олії на харчові потреби. Основна частина олії з середини 80-х років використовується для харчової промисловості, тоді як до 1974 року вона йшла переважно на технічні цілі. Вона споживається у натуральному вигляді до салатів і в кулінарії, є найкращою сировиною для виробництва бутербродного масла, маргаринів, майонезів, приправ, кондитерських жирів. Олія з ріпаку надзвичайно корисна для здоров'я. Вона зменшує вміст холестерину в крові людини і цим запобігає серцево-судинним захворюванням.

Наявність в насінні ріпаку шкідливих речовин (ерукова кислота, глюкозинолати) ускладнювали можливість його використання на харчові і кормові цілі. Олія з насіння старих сортів мала високий вміст (інколи до 50%) ерукової кислоти і глюкозинолатів (5-7%). Така олія негативно впливала на живий організм. У 1974 році у Німеччині було виведено перший сорт з низьким вмістом ерукової кислоти. З 1979 року харчову олію виробляють лише з тих сортів ріпаку, що містять не більше 5% ерукової кислоти від загальної кількості жирних кислот. У більшості європейських країн цей показник знижений навіть до 2%. Сорти з мінімальним вмістом ерукової кислоти отримали позначення одно-нульових "0". Олія цих сортів віднесена до кращих харчових рослинних жирів за жирнокислотним складом.

Для промислової переробки (пальне, пластмаси, лаки, фарби) ціннішими є сорти з високим вмістом ерукової кислоти. В останні роки розробляються ефективні технології виробництва з ріпаку пального для двигунів. Біодизель є екологічно чистим паливом: він згоряє повністю без утворення шкідливих сполук. Лише у Німеччині потужності з переробки ріпаку на біодизель зросли з 533 тис. т у 2001 р. до 923 тис. т. у 2003 р., що пояснюється збільшенням попиту на біодизель.

У Європейському союзі до 2010 року використання біодизельного палива планується довести до 5,75% від загального об'єму палива. При виробництві біодизелю з ріпакової олії утворюється також цінний побічний продукт-гліцерин.

Жирні кислоти ріпакової олії застосовують у виробництві мила, гуми, свічок, лаків, пластмас, що легко розкладаються у природному середовищі. Виробники синтетичних миючих засобів також переорієнтовуються на застосування ріпакової олії, зокрема в пральних порошках, розчинниках.

В середині 80-х років було створено двонульові "00" сорти ріпаку, що характеризувалися низьким вмістом ерукової кислоти і глюकोзинолатів.

Ріпакова олія двонульових "00" сортів за вмістом жирних кислот і смаковими якостями близька до оливкової. За рахунок впровадження цих сортів посівні площі в останні десятиліття значно зросли. Верхньою межею вмісту глюकोзинолатів у насінні ріпаку, придатного для безпечного згодовування худобі, свиням та птиці, є 30 мікромолей в 1 г, або 0,4-1,0%. Сорти з низьким вмістом ерукової кислоти, глюкозинолатів і клітковини та світлою (жовтою) оболонкою насіння, отримали позначення тринульових "000".

Ріпак - надзвичайно цінна кормова культура. При його переробці з 100 кг насіння, крім 38-41 кг олії, одержують 55-57 кг макухи, що містить 32-34% добре збалансованого за амінокислотним складом білка та 10-18% жиру, або шроту (34-38%) білка і лише 2-5% жиру. До складу білка входять незамінні і життєво необхідні для тварин амінокислоти - лізин, метіонін, циотін,

трептофан, треопін. У 100 кг макухи міститься 90 к.о. Тонна шроту або макухи дозволяє збалансувати за білком 8-10 т зернофуражу, підвищуючи при цьому вміст перетравного протеїну в 1 к.о. з 80 до 110 г.

З 1 га посівів ріпаку одержують до 10 ц олії, 5-6 ц білкового корму і 1 ц меду. Для порівняння, з 1 га посівів такої цінної культури як соя, одержують лише 2 ц олії і 7 ц білкового корму [24].

Ріпак є важливою кормовою культурою зеленого конвеєра. Зелену масу використовують у ранньовесняній та пізньоосінній періоди. Урожай зеленої маси в озимих проміжних посівах сягає 340-360 ц/га. Навесні після скошування зеленої маси встигають вчасно посіяти основні культури - кукурудзу, просо, гречку та ін. Поукісні та пожнивні посіви забезпечують худобу зеленим кормом восени.

З соломи ріпаку (від 2 до 6 т/га) можна виготовляти папір, целюлозу, картон тощо. З 1 га ріпакового поля можна виготовити до 2 т паперу. Такі технології успішно застосовуються у Великобританії, Угорщині, Іспанії, Португалії. Із не деревної сировини у світі виробляють вже близько 10% целюлози.

Ріпак є цінним попередником, особливо для зернових культур. Його вегетація триває 10 місяців і впродовж цього часу рослини ріпаку захищають ґрунт від негативної дії сильних дощів і перегріву сонячними променями, а також від непродуктивного випаровування води з ґрунту. На відміну від соняшнику, він мало висушує ґрунт, покращує його агрофізичні властивості і фітосані-тарний стан, рано звільняє поле. Заорювання пожнивних решток ріпаку рівноцінне внесенню 15-20 т/га органічних добрив і може збільшувати урожайність зернових на 5-10 ц/га. Добре розвинена стрижнева коренева система проникає глибоко в ґрунт, покращує його структуру, розпушує, що особливо важливо при використанні важких тракторів. Коренева система спроможна засвоювати елементи живлення з глибших шарів ґрунту, звідки вони для більшості рослин є недоступними. Приорювання кореневої системи, стерні і подрібненої соломи дозволяє частково повертати органіку в ґрунт. Після її мінералізації в ґрунт надходить 60-65 кг/га азоту, 32-36 кг/га

фосфору і 55-60 кг/га калію. Ріпак використовують на сидерати. Приорювання навесні зеленої маси (220-240 ц/га) рівноцінне внесенню 18-20 т/га [45].

1.2. Ботанічна характеристика ріпаку озимого

Ріпак, рапс (лат. *BrassicanapusL. var. oleiferaMetzg.*) — однорічна олійна рослина родини хрестоцвітих.

Корінь стрижневий, веретеноподібний, проникає у ґрунт на 1,5—3 м, слаборозгалужений, з невеликою кількістю мичкуватих корінців.

При сівбі восени у ріпаку розвивається розетка з 6—9 листків. Стебло в озимого ріпаку утворюється навесні.

Стебло заввишки 1,5—1,7 м, пряме, округле, зверху розгалужене, вкрите сизувато-зеленим восковим нальотом.

Листки темно-зелені, з восковим нальотом. Вони бувають: прикореневі — черешкові, ліроподібні, перисто-надрізані, вкриті білими волосками; середні — ліроподібні або видовжено-списоподібні й верхні — безчерешкові, видовженолан-цетні, з розширеною основою, яка охоплює стебло.

Суцвіття нещільне, китицеподібне. На центральній китиці розміщується 20—40 квіток жовтого кольору. Квітки відносно великі. Чашолистки вузькі. Квітка має чотири пелюстки і шість тичинок, з яких чотири рівноподовжені, з маточкою, а дві значно коротші.

Плід — стручок 6—11 см завдовжки, з 18—40 насінинами, поверхня гладенька, з одним добре помітним головним нервом. Носик стручка тонкий, 10—20 мм завдовжки. На одній рослині 200—400 стручків. Насіння темно-коричневе, майже чорне, кулястої форми, має трав'янистий смак. Маса 1000 насінин 3—7 г.

Існують 2 форми: ріпак ярий (кольза) і ріпак озимий, який має основне значення. Насіння ріпака містить 48 — 52 % олії, що її використовують у лакофарбовій, миловарній, харчовій (маргариновій) та інших галузях

промисловості. Макуху після пропарювання згодують худобі. Ріпак озимий вирощують також на зелений корм.

Ріпак відомий ще за чотири тисячоліття до нашої ери. Одні дослідники вважають його батьківщиною Європу, зокрема її північно-західні прибережні райони (приморські землі Швеції, Нідерландів і Великобританії), інші — Середземномор'я. На користь останнього побічно говорить той факт, що культура ріпака з самих найвіддаленіших часів і була якнайбільше поширена в Азії, точніше — в Індії, куди вона, швидше за все, проникла з Середземномор'я.

До середини XIX ст. ріпак разом з іншими олійними хрестоцвітними (сурпицею і гірчицею) був в Європі досить поширеною культурою. Площа під ним в одній тільки Німеччині досягала у той час 300 тис. га. Таке порівняно широке розповсюдження до цього часу культури ріпаку пояснюється використанням його олії для технічних потреб у зв'язку із загальним промисловим розвитком попиту на технічні оливи. Молода нафтова промисловість тоді ще не була в змозі задовольняти цей попит, і ріпак, що опинився в європейських агрокліматичних умовах однією з найпродуктивніших олійних рослин, широко культивувався.

Проте поява на міжнародних ринках великої кількості дешевих нафтопродуктів, у тому числі мінеральних олив для змащування і освітлення, викликала різке падіння обсягів вирощування ріпаку, особливо в Європі, де з 1909—1917 рр. площі під ріпаком скоротилися з 178 до 92 тис. га. В Азії посіви ріпаку продовжували триматися на більш-менш стабільному рівні, з року в рік займаючи (в основному в Індії, на яку доводилося 3/4 всієї світової площі ріпаку) від 2,5 до 3 млн га. Вдосконалення методів очищення олії стало поштовхом до інтенсивного використання її як харчового продукту, особливо в Першу світову війну, коли виникла потреба в харчових оліях і жирах у Центральній Європі[25,40].

1.3. Культура ріпаку в Україні

З Німеччини ріпак потрапив до Західної України, де у даний час займає досить стійке становище. Значно раніше, очевидно, ще на початку XIX ст., і не з Середньої Європи, а з районів Середземномор'я культура ріпаку з'явилася на півдні України під назвою «ріпове сім'я».

У кінці XIX ст. разом з пом'якшенням хлібної кризи і підвищенням попиту світового ринку на зерно з Російської імперії, в основному на пшеницю, почали скорочуватися посіви ріпаку. Разом з тим ріпак ще деякий час (аж до революції) утримувався в Україні, займаючи досить значні площі (порядка 30-40 тис. га) і залишаючись основною олійною культурою, оскільки соняшник займав тоді в Україні всього близько 10 тис. га.

До початку 50-х років виробництво ріпаку в СРСР було майже повністю згорнуто. Основна причина — інтенсивний розвиток виробництва соняшника, з яким ріпак не міг конкурувати економічно. Свою роль зіграла також відсутність продуктивних сортів і ефективних засобів захисту рослини від шкідників.

Завдяки тому, що ріпак може ефективно використовуватися для виготовлення біопалива на початку XXI ст. в Україні ця культура почала завойовувати все нові і нові площі. Зокрема навіть німецькі виробники біопалива мають намір орендувати вже з 2008 року сільськогосподарських угідь в Україні площею у 50 тис. га, щоб забезпечити себе сировиною на тривалий час [46].

1.4. Сучасний стан культури

В 30-ті роки ріпак отримав відносно широке поширення у Великобританії, США і Новій Зеландії; дещо пізніше — у ряді країн Заходу і Сходу, перш за все в Китаї. Макуха використовувалася на корм худобі; в Америці і Новій Зеландії ріпак застосовувався як зелений корм і сировина для приготування силосу.

Відведення під ріпак рекордних площ і винятково високі урожаї (окрім Індії і Австралії) дозволили довести світове виробництво насіння ріпаку і каноли в 1999 р. до 42,5 млн т. Особливо зросли збори ріпаку в Китаї, Індії, Канаді і країнах ЄС (Франції, Великобританії і Данії) завдяки політиці, спрямованій на підвищення самозабезпеченості регіону шротами та оліями і скорочення традиційного імпорту американської сої. Проте вже з середини 80-х років у зв'язку з перевиробництвом рослинних олій в Євросоюзі проводяться заходи з обмеження зборів ріпаку.

Провідний світовий виробник ріпаку сьогодні — Китай, що випередив Канаду (яка лідирує у виробництві високоякісного насіння ріпаку) і Індію. В сумі ці три країни збирають 57 % світового урожаю. Очевидно що і в найближчому майбутньому зростання зборів ріпаку відбудеться в Китаї, Канаді, Індії, а також в США, тоді як в країнах ЄС збори залишаться незмінними або дещо знизяться. В Східній Європі найбільші урожаї ріпаку припадають на Чехію і Польщу (по 11 млн т в 1999 р.).

Головні регіони світу по виробництву насіння ріпаку: Азія — 46,8 % світові виробництва, Європа — 30,3, Північна Америка — 19,2 %.

В СНД вирощують порядка 0,16 млн т в рік, у тому числі в Росії — 0,11, в Україні — 0,02 і в Білорусі — 0,02 млн т.

Сьогодні ріпак як олійна культура обробляється особливо широко в тих природних зонах, де більшість олійних культур не завжди і не скрізь надійно дозріває.

Залежно від конкретних природних умов окремих країн і регіонів вирощують яровий (однорічний) або озимий (дворічний) ріпак. Останній дуже вимогливий до клімату, морозостійкість його невелика; ще більшу небезпеку, ніж люті морози представляють для нього засухи або надлишок тепла в зимові місяці.

У Канаді, наприклад, умови для озимого ріпаку несприятливі і поширений яровий ріпак, тоді як в європейських країнах із сприятливим кліматом (Німеччина, Польща, Франція, Великобританія і ін.) обробляють в

основному озимий ріпак врожайність якого в їх умовах вище, ніж у ярого майже удвічі. В Швеції приділяють однакову увагу обидвом формам ріпаку.

В континентальному кліматі Східної Європи обробіток озимого ріпаку є ризикованою справою. В більшості регіонів Росії, Білорусі, України і інших країн СНД слід вирощувати яровий ріпак, це підтверджують результати дослідів проведених в Білорусі.

Головні експортери ріпаку і каноли усвіті — Європа, Канада і Австралія; імпортери — Китай, Мексика, Японія, Бангладеш, Пакистан і низка інших країн [46].

1.5.Технологія вирощування

1.5.1. Агрометеорологічні умови вирощування ріпаку

Озимий ріпак - рослина помірною клімату, світло- та вологолюбна. Йому, як і кожній культурі, за особливостями органогенезу властиві свої оптимальні значення та біологічні мінімуми основних агрометеорологічних величин: сонячної радіації, тепла та вологи. Формування найбільшої врожайності ріпаку відбувається за повного задоволення потреб рослин, саме за оптимальних значень факторів зовнішнього середовища, значну частку яких складають метеорологічні величини.

Насіння озимого ріпаку проростає при відносно низьких температурах, але для дружних сходів потрібна температура +14-17°C. Рослини вегетують при температурі +5-60°C і продовжують осінню вегетацію при нічних приморозках. У період утворення листової розетки (другий-третій етап органогенезу) відбувається загартування рослин, яке складається з двох фаз: світлової і тіньової. Перша проходить восени при температурі +5-70°C, тривалістю 14-20 днів, а припиняється з настанням мінусової температури. За цей час у рослині накопичуються високоенергетичні речовини (цукри). Потім вони зосереджуються у кореневій шийці та точці росту. Друга фаза загартування триває 5-7 днів за температури -5-70°C. Внаслідок відтікання

вільної води з клітин у рослинах підвищується стійкість до низьких температур. За оптимальних умов період осіннього росту повинен тривати 50-60 днів, і рослини входять у зиму з добре розвинутою листковою розеткою і кореневою системою 100-150 см (довжина головного стрижня кореня 15-20 см), що є основою успішної перезимівлі. Найкраще перезимовують рослини з розеткою 6-8 справжніх листків, діаметром кореневої шийки не менш ніж 8 мм і довжиною стебла від 8 до 10 см [34].

Озимий ріпак, що сформував розетку з 6-8 листків, переносить температури на рівні кореневої шийки до $-16-17^{\circ}\text{C}$. Добре розвинені, загартовані рослини морозостійких сортів ріпаку можуть витримувати температури до $-21-22^{\circ}\text{C}$. Рослини ріпаку з недорозвинутою розеткою 4-5 листків (мінімально можливий розвиток), кореневою системою, яка сягає менш ніж 90 см (головний стрижень 7-9 см) можуть загинути за температури повітря $-10-12^{\circ}\text{C}$. Найбільш уразлива до низьких температур коренева шийка. Причинами вимерзання можуть бути різке та раптове зниження температури або переростання ріпаку з осені, а навесні найчастіше під час раптового повернення холодів. Озимий ріпак також не витримує затоплення і льодової кірки.

Весняна вегетація ріпаку починається через 10 днів при середньодобовій температурі повітря близько $+1,3^{\circ}\text{C}$ і ґрунту $+2,9^{\circ}\text{C}$. Через 10-15 днів настає стеблуння і бутонізація, а ще через 20-25 днів - цвітіння. Вегетація озимого ріпаку триває у середньому 295-300 днів (весною і літом 73-110 днів).

Необхідна сума активних температур для вирощування ріпаку становить $19-21000^{\circ}\text{C}$. В осінній період -- $650-8000^{\circ}\text{C}$. Припинення осінньої вегетації спостерігається при температурі $-2-3^{\circ}\text{C}$.

Оптимальна кількість опадів для формування високого врожаю коливається у межах 600-800 мм на рік, задовільна - 500-600 мм. При сумі опадів 400-500 мм на рік і в посушливі роки врожайність його значно знижується. Найбільша кількість вологи необхідна озимому ріпаку у фазу

«бутонізації-цвітіння». За недостатнього рівня зволоження настає фізіологічне в'янення бруньок, а потім - опадання разом із квітками.

Під час дозрівання нестача вологи може негативно позначитися на утворенні олії та призвести до підвищення вмісту протеїну в насінні. Цей процес характеризується як передчасне дозрівання. Більш тривалий період дозрівання і високі температури також негативно впливають на синтез олії. З огляду на це озимий ріпак досить вимогливий до умов вирощування [1].

1.5.2. Вимоги до ґрунту

Достатня потужність орного шару є однією з основних умов придатності ґрунту для вирощування озимого ріпаку. Ріпак потребує родючих ґрунтів із середнім вмістом гумусу та нейтральною або слабнокислою реакцією ґрунтового розчину. Найпридатнішими для його вирощування є темно-сірі та сірі лісові ґрунти, чорноземи, дерново-підзолисті, дернові та дерново-глеюваті з легко- та середньосуглинковим механічним складом.

Завдяки глибоко проникаючому стрижневому кореню ріпак здатний забезпечувати себе з більш глибоких шарів водою та поживними речовинами, а також компенсувати несприятливі кліматичні умови.

Озимий ріпак потребує родючих ґрунтів із задовільною водо- та повітропроникністю, з нормальною або слабнокислою реакцією ґрунтового розчину. Високий і стабільний урожай отримують при розміщенні ріпаку на ґрунтах з такою агрохімічною характеристикою:

- Вміст гумусу, % - не менш ніж 1,1
- Кислотність ґрунту (рН) - 5,8-6,5
- Калій, мг на 100 г ґрунту- 12,0-14,5
- Фосфор, мг на 100 г ґрунту- 6,0-7,5
- Магній, мг на 100 г ґрунту- 5,0-7,0
- Бор, мг на 1 кг ґрунту - 0,25
- Марганець, мг на 1 кг ґрунту - 10-15

- Сірка, мг на 1 кг ґрунту - 30-60

Непридатні для вирощування ріпаку ґрунти з близьким заляганням ґрунтових вод та легкого складу (піски, торф'яники), а також площі з крутими схилами [2].

1.5.3. Потреба в елементах живлення

Забезпечення поживними речовинами є визначальним фактором доброго розвитку ріпаку, зимостійкості рослин, їх стійкості проти хвороб та шкідників, а в результаті - його продуктивності. Для створення 1 т врожаю насіння ріпак виносить із ґрунту: азоту - 45-80 кг; фосфору - 18-40 кг; калію - 25-100 кг; кальцію - 30-150 кг; магнію - 5-15 кг; сірки - 30-45 кг.

Близько 15-25% поживних речовин ріпак використовує з ґрунтових запасів, а решту доцільно вносити у вигляді органічних та мінеральних добрив.

Повне використання рослинами мінеральних елементів живлення можливе лише за умови забезпечення всіма елементами. Нестача одного з них гальмує засвоєння інших і в кінцевому результаті негативно позначається на урожайності.

Як усі хрестоцвіті, ріпак має високу потребу в азоті. Величину дози азоту оптимізують за допомогою балансового методу, виходячи з родючості ґрунту, стану посівів і величини програмованої врожайності. Потреба в азоті проявляється у ріпаку від початку вегетації до бутонізації. Зі всієї кількості азоту восени рослини використовують близько 20%, на початку відновлення вегетації - 36%, на початку цвітіння - 31%, наприкінці цвітіння - 10%. Виходячи з цього восени під посіви озимого ріпаку доцільно вносити не більш ніж 25% (25-30 кг/га) азоту від його сумарної потреби. Решту дози використовують для весняного підживлення рослин у два прийоми. Важливим критерієм для визначення строку першого внесення азотних добрив є можливість виходу техніки в поле (по мерзлоталому ґрунті) - 30-40 кг/га азоту. Оптимальним строком внесення другої дози є фаза появи великих бруньок, як правило, через 4-6 тижнів після першого підживлення, але до

початку цвітіння. Кількість мінерального азоту під час другого підживлення повинна становити 60-80 кг/га.

Фосфор необхідний для створення доброї кореневої системи, підвищення насіннєвої продуктивності, прискорення дозрівання, запобігає вилягання рослин. Цей елемент живлення рослини одержують переважно з ґрунтових запасів (70-80%). Якщо вміст фосфору нижчий за зазначену норму, виникає потреба в його додатковому внесенні [11].

Рослини ріпаку можуть засвоїти до 300 кг K₂O на гектарі, зокрема, впродовж осіннього періоду - до 70 кг. Найбільше калію рослини потребують у період осіннього розвитку і до цвітіння. Нестача цього елемента затримує ріст стебел, розвиток кореневої системи, знижує морозостійкість посівів, олійність насіння, підвищує схильність до вилягання, сприяє появі на листках червонувато-коричневих плям. Достатнє забезпечення рослин калієм посилює нектароутворення. Доза калію повинна становити 70-90 кг/га. Під ріпак придатні хлористий калій, калійна сіль, нітроамофоска, амофоска. Вносять їх під основний або передпосівний обробіток ґрунту.

Для зниження втрат калію від вимивання, а також постійного забезпечення ним рослин на малородючих піщаних і супіщаних ґрунтах 50-70% калійних добрив доцільно використовувати восени, а решту - рано навесні. Як правило, фосфорно-калійні добрива під ріпак вносять один раз, перед сівбою[5].

1.5.4. Місце в сівозміні

Озимий ріпак можна вирощувати в будь-якій сівозміні. Ідеальним попередником є чорний пар. Можна вирощувати озимий ріпак і по ранніх зернових, які скошуюються на зелений корм. Але, повертати ріпак на попереднє поле рекомендується не раніше як за чотири роки. Включення озимого ріпаку в сівозміну залежить від загального співвідношення орних земель у господарстві, загальна їх площа вирощування в господарстві не має перевищувати 25% ріллі.

Вибір попередника озимого ріпаку обумовлений насамперед строками його збирання. Попередники ріпаку повинні сприяти знищенню бур'янів, створенню доброї структури ґрунту з достатньою кількістю поживних речовин, рано звільняти поле.

Однак при сучасній структурі посівних площ ріпак висівають переважно після озимого і ярого ячменю, озимої пшениці. Не можна сіяти ріпак після цукрових буряків, соняшнику та капустяних, оскільки виникає небезпека поширення спільних для цих культур шкідників та хвороб [21, 22].

1.5.5. Обробіток ґрунту

Вибір основного обробітку ґрунту залежить від часу, який залишився до посіву, механічного складу ґрунту, кількості рослинних решток, залишених після попередника, забур'яненості та інших чинників. В зв'язку з тим, що ріпак має стрижневу кореневу систему, найкращим для основного обробітку вважається оранка на глибину 22-25 см.

Оранку можна замінити дискуванням дискаторами або важкими дисковими боронами на 20-22 см. Перед оранкою або дискуванням необхідно провести луцення стерні дисковими знаряддями для закриття вологи, бажано в стислі строки після збирання попередника. Солома не повинна створювати проблем при посіві та наступних операціях, як у випадку після оранки, так і при безвідвальній системі обробітку ґрунту. Важливо основний обробіток проводити за 3-4 тижні до передпосівного. Це сприяє осіданню ґрунту та створенню необхідної структури для орного шару. Важливо, щоб рослинні рештки були добре подрібнені і рівномірно зароблені, інакше це може призвести до ефекту «солом'яної перини». Сівба за мінімальними технологіями можлива в випадку їхнього застосування на ґрунтах з легким або середнім механічним складом, але з обов'язковим ґрунтопоглибленням у сівозміні один раз на три роки[8,30].

Через 20-25 днів після оранки проводять передпосівний обробіток ґрунту. Завданням передпосівної культивуації (глибина 3-5 см) є формування

дрібногрудочкуватої структури (діаметр грудочок не більш ніж 3 см, глибина борозен -2 см), насінневого ложа та збереження вологи в ґрунті.

Засуха до моменту посіву створює проблему для схожості насіння в полі, тому слід проводити такий обробіток ґрунту, аби зберегти вологу та при ущільненні підорного шару відновити капіляри ґрунту, що забезпечить доступ вологи до насіння. При підвищеному зволоженні, навпаки, обробіток ґрунту повинен забезпечити добру пористість для доступу кисню до кореневої системи.

Одна з головних умов одержання високих урожаїв при інтенсивній технології вирощування ріпаку полягає в ретельному передпосівному обробітку ґрунту. З цією метою передбачено обробіток ґрунту паровими культиваторами та комбінованими агрегатами, які забезпечують ущільнення верхнього шару ґрунту і створюють його дрібногрудкувату структуру. Глибина ходу розпушувальних лап повинна відповідати глибині сівби і становити не більш ніж 3-4 см. Під дією комбінованих знарядь ґрунт додатково осідає, що компенсує недотримання інтервалу тривалістю 1 місяць між оранкою і сівбою [27].

Якщо в технології передбачено застосування ґрунтових гербіцидів, то вносять їх після вирівнювання поля комбінаторами. Заробляють в ґрунт з допомогою зчіпки важких борін чи культиватора. Не можна заробляти комбінаторами, оскільки дошкою, що вирівнює, гербіцид з ґрунтом може переміщуватись з вищих місць на нижчі, руйнуючи рівномірність його внесення. З цієї ж причини не рекомендується вносити мінеральні добрива перед проведенням обробітку ґрунту комбінованими знаряддями. Високоякісний передпосівний обробіток ґрунту - важлива технологічна умова при вирощуванні ріпаку та інших дрібнонасінних культур.

Застосування мілкового обробітку ґрунту або сівби по стерні (нульовий обробіток ґрунту) не забезпечує доброго розвитку кореневої системи і рослини ріпаку в цілому. Коренева система формується у верхніх шарах

грунту. Вона швидше реагує на нестачу вологи, оскільки не засвоює води з глибших шарів ґрунту. Знижується рівень засвоєння елементів живлення [4].

1.5.6. Строки сівби

Сівба озимого ріпаку відбувається залежно від зони вирощування. Оптимальний строк сівби озимого ріпаку - за 15-25 днів до оптимальних термінів сівби озимих колосових культур відповідно до агрокліматичної зони. Оскільки як за раннього, так і за пізніх строків сівби зимостійкість і продуктивність рослин знижується. Рослини ріпаку мають розвиватися не менш ніж 60 днів від появи сходів до закінчення осінньої вегетації. В більшості випадків найбільш оптимальним строком сівби для України є період від 15 серпня по 10 вересня. Для сортів, які менш схильні до переростання посів починається раніше, для гібридів, особливо зі швидким розвитком, - із затримкою до третьої декади серпня-першої декади вересня [6].

1.5.7. Сівба

Кращим способом сівби є рядковий, з міжряддям 15 см. За цього способу зменшуються втрати від забур'яненості та зменшуються витрати на захист посівів від бур'янів. Ріпак можна сіяти різними сівалками: зернотрав'яними, лляною, бур'ячною. Але можна висівати ріпак і на ширину 45 або 70 см, при вирощуванні на насінневі цілі та на забур'янених полях з використанням овочевих сівалок. Після посіву обов'язкове коткування. В окремих випадках рекомендується проводити коткування до посіву.

Оптимальна глибина посіву 2-4 см. Заглиблення насіння на більшу глибину може значно знизити густоту посіву та ослабити сходи.

Норма висіву озимого ріпаку залежно від сорту або гібриду становить 0,5-0,7 млн схожих насінин на 1 га для інтенсивних гібридів іноземної селекції і 0,8-1,2 млн (4-6 кг/га) - для вітчизняних. Густота стояння рослин істотно впливає на винесення рослинами точки росту в осінній період і розвиток кореневої

системи, що має пряме відношення до зимостійкості рослин і урожайності [29].

Оптимальна густина посіву для ріпаку становить 30-60 шт. рослин на м² для гібриду та 80-100 шт/м² - для сорту. Занадто висока норма висіву призводить до витягування центрального стебла. Тому за умов вимерзання краще дотримуватися меншої норми висіву. При цьому рослини розвиваються гармонійно, їх регенеративні органи закладаються при меншій довжині стебла. Занадто висока норма висіву може спричинити некроз кореневої шийки, загибель рослин. Знижена норма висіву призводить до підвищення забур'яненості, недостатньої кількості рослин на одиниці площі. Завдяки сильному гілкуванню ріпак у змозі вирівняти недоліки в щільності стеблостою. Існує пряма залежність між строками посіву і густиною. З запізненням строків посіву густина повинна збільшуватись на 20-50%. Це пов'язано з тим, що при більш пізніх строках сходи більш зріджені, рослини менш підготовлені до перезимівлі, менше формують бічних пагонів. Для формування доброго врожаю достатньо, щоб до збирання на полі залишалось 20-50 рослин на м² при достатньому їх забезпеченні поживними речовинами. Перед входом у зиму ріпак повинен сформувати близько 8-12 листків та мати діаметр кореневої шийки 8-12 мм.

Глибину загортання насіння вибирають залежно від типу і механічного складу ґрунту, якості його підготовки, наявності вологи. На легких ґрунтах насіння загортають на глибину 2,5-3,0 см, на важких - 1,5-2,0 см [7].

1.5.8. Догляд за посівами

При нестачі вологи в ґрунті поле після сівби коткують. На широкорядних посівах в осінній та весняний періоди розпушують ґрунт культиваторами. Проводять підживлення азотними добривами і комплекс робіт щодо захисту рослин ріпаку від шкочинних організмів.

Ріпак досить вибагливий до родючості ґрунтів. Ця культура потребує більшої кількості добрив, ніж зернові. Найбільше серед макроелементів ріпак

засвоює калій. Фосфорні та калійні добрива слід вносити восени. За осінь і зиму фосфор і калій переходять у доступні форми для рослин. Азотні добрива слід вносити весною в 2-3 прийоми.

Незважаючи на високу конкурентну здатність щодо бур'янів унаслідок випереджаючого росту навесні, ріпак може сильно забур'янюватись. Найбільш шкодочинні бур'яни у посівах культури:

- однорічні ярі - редька дика (*Raphanusraphanistrum*L.), гірчиця польова (*Sinapisarvensis*L.), лобода біла (*Chenopodiumalbum*L.), щириця біла (*Amaranthusalbus*L.) і звичайна (*Amaranthusretroflexus*L.), мишій сизий (*Setariaglauca*L.) і зелений (*Setariaviridis*L.);

- однорічні зимуючі – підмаренник чіпкий (*Galiumaparine*L.), суріпиця звичайна (*Barbareavulgaris*R. Br.), фіалка польова (*Violaarvensis*Murr.), грицики звичайні (*Capsellabursa-pastoris* (L.) Medic.), волошка синя (*Centaureacyanus*L.);

- багаторічні - пирій повзучий (*Elymusrepens* (L.) Gould), хвощ польовий (*Equisetumarvense*L.), осот рожевий (*Cirsiumarvense*L.), березка польова (*Convolvulusarvensis*L.), кульбаба лікарська (*Taraxacumofficinale*Wigg.), полин гіркий (*Artemisiaabsinthium*L.), полин звичайний (*Artemisiavulgaris*L.);

Вони забирають у рослин ріпаку вологу і елементи живлення, засмічують насіння ріпаку, підвищують його вологість.

На пізніх, слаборозвинутих посівах, де існує небезпека загибелі взимку, всі заходи з захисту рослин переносять на весну, щоб не витратити дарма кошти на осіннє внесення пестицидів.

Ріпак може сильно пошкоджуватися шкідниками. Найбільш поширені: хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд, попелиця, трач, ріпаковий прихованохоботник, капустяний стручковий комарик тощо. Шкідники завдають двоякої шкоди: пряме пошкодження рослин і втрати врожаю внаслідок цього; механічні пошкодження органів рослини спричиняють ураження грибковими хворобами [31].

Зменшити ураження шкідниками можна агротехнічними заходами. Це чергування культур у сівозміні, глибока оранка, оптимальні параметри сівби. Дотримання рекомендованого співвідношення макроелементів, просторова ізоляція, відсутність бур'янів.

Хвороби завдають меншої шкоди рослинам ріпаку, порівняно зі шкідниками. Проте у разі недотримання основних вимог технології (попередник, оранка, якісна сівба) в окремі роки хвороби можуть різко знижувати врожайність посівів. До числа найбільш поширених хвороб в Україні належать чорна ніжка, снігова плісень, несправжня борошниста роса (пероноспороз), фомоз, альтернаріоз, тифульоз.

За сприятливих умов для розвитку й масового поширення хвороб застосовують фунгіциди. У технології вирощування ріпаку захист від шкідочинних організмів (бур'яни, шкідники, хвороби) має виняткове значення. Всі роботи мають виконуватись комплексно і в повному обсязі. Важливим аспектом догляду за посівами озимого ріпаку в осінній період є застосування фунгіцидів, які, крім захисної дії, виконують регулюючу функцію. Добре себе зарекомендували фунгіциди Фолікур, Тілмор, Карамба, які вносять на посівах озимого ріпаку в осінній період у фазі від 4-х листків з метою попередження поширення основних захворювань та для запобігання переростанню рослин на ранніх та добре розвинутих посівах [37].

1.5.9. Збирання врожаю

Ріпак можна збирати як роздільним способом, так і прямим комбайнуванням. Збирання ріпаку має свої особливості, оскільки його насіння дуже дрібне, має високу сипучість, а дозрілі стручки легко розтріскуються.

За роздільного способу збирання скошування проводять у фазі жовто-зеленої стиглості - потемніння насіння в стручку близько 50%, за його вологості 30-35%. Висота зрізу рослин при цьому має бути не менш ніж 20-25 см.

Пряме комбайнування застосовують на незабур'ячених посівах до настання повної стиглості насіння та застосовуючи десикацію посівів. Щоб звести втрати до мінімуму, рекомендується проводити збирання на високому зрізі, на 2-5 см нижче, ніж рівень нижнього ярусу стручків. Оптимальна вологість насіння для обмолоту становить 10-13%. При вологості нижче, ніж 10%, втрати насіння можуть сягати 50%. Для зниження втрат насіння при збиранні проводять десикацію посівів, що дає можливість підсушити рослини та зібрати насіння ріпаку за базової вологості (8%). Під час збирання ріпаку робочі органи комбайнів регулюються так: частота обертання молотильного барабана - 500-600 об./хв.; частота обертів вентилятора - 450-600 об./хв.; зазори між бичами молотильного барабана і декою на вході - 16-20 мм, на виході - 3-7 мм. При обмолоті слідкують, щоб насіння не пошкоджувалось, позаяк під час зберігання його якість погіршується. Вміст сторонніх домішок у бункерній масі допускається не більш ніж 10%; вміст олійних домішок (битого і обрушеного насіння) - не більш ніж 3% [24,35].

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Використання фунгіцидів як регуляторів росту у продовж осінньої вегетації є одним із інструментів для покращення перезимівлі в технології вирощування озимого ріпаку.

Використання ретардантів базується на властивостях перерозподілу потоку поживних речовин в сторону збільшення не до верхньої точки росту, а до кореня. Тим самим низхідні потоки сокоруху покращують живлення нижніх бруньок та кореня. Таким чином рослина міняє форму габітусу шляхом більшої детермінації стебла, кількості пагонів, стручків, потужнішого кореня та діаметра стебла [49].

Об'єкт досліджень – вплив фунгіцидів, як регуляторів росту в залежності від використання у бакових сумішах чи соло протягом осінньої та весняно-літньої вегетації на рослини ріпаку озимого.

Предмет досліджень – вплив регуляторів росту на зміну кількості цукру у кореневій шийці протягом осінньо-весняної вегетації, діаметр кореневої шийки, середню масу рослин, перезимівлю, та урожайність рослин ріпаку озимого.

Виявлення впливу регуляторів росту на зміну біометричних показників, зміну кількості цукру у кореневій шийці на протязі осінньо-весняної вегетації проводилось за допомогою двох препаратів: Фолікур і Карамба.

Фолікур

Фолікур — стандарт для вирощування озимого ріпака в усіх країнах Європи завдяки добре вираженій росторегулюючій дії. При обприскуванні озимого ріпака в осінній період (3–5 листків у культури) припиняється наростання наземної маси, в той час як фотосинтез продовжується, що сприяє накопиченню пластичних речовин в кореневій частині та прискорює ріст довгого і добре розгалуженого коріння та покращує зимостійкість.

Використання фунгіцида Фолікур весною забезпечує стійкість проти вилягання та краще формування бічних пагонів.

Фолікур швидко проникає в рослину (за 1–2 години), тому ефективність гарантована навіть у випадку можливої зливи після обприскування. Він діє як профілактично, так і після ураження хворобою, зберігаючи свою ефективність протягом декількох тижнів.

Рекомендується дрібнокрапельне обприскування з нормою витрати робочої рідини 200–400 л/га для внесення польовими агрегатами в залежності від його типу: наприклад, підходять плоскоструменеві форсунки, тиск рідини 2,5–3 кг/см², швидкість руху агрегатів 6–7 км/год.

Фолікур можна змішувати з багатьма гербіцидами, регуляторами росту, рідкими добривами, інсектицидами, а також з іншими контактними і системними фунгіцидами. Перед приготуванням робочого розчину слід перевірити його на змішуваність.

В рекомендованих нормах витрати Фолікур® добре сприймається усіма сортами зазначених культур, не токсичний для бджіл.

Не допускати потрапляння препарату, його залишків і порожньої тари та упаковок до водойм.

Переваги:

- неперевершений стандарт для вирощування озимого ріпаку
- широкий спектр біологічної активності
- профілактичне та лікуюче застосування
- добре виражений стоп-ефект
- тривалий захист листя, стебла та колосу від основних хвороб
- відсутність фіто токсичності [47].

Карамба

КАРАМБА призначений для боротьби з комплексом хвороб озимого та ярого ріпаку та запобігання переростанню озимого ріпаку ходженням в зиму і ярого на достатніх фонах живлення.

Карамба - препарат системної дії. Швидко проникає в рослину та поширюється з потоками рослинних соків. КАРАМБА діє як превентивно, так і при появі ознак хвороби. Потрапивши в рослину, діюча речовина стає захищеною від опадів. Використання препарату КАРАМБА® восени завдяки фунгіцидній та росторегулюючій дії суттєво підвищує зимостійкість рослин ріпаку та може попередити вимерзання (викликає посилене коренеутворення, робить рослини більш компактними).

Витрата робочої рідини при застосуванні фунгіциду КАРАМБА повинна становити 200-400 л/га.

Переваги даного препарату слідуючі:

- ефективна боротьба з фомозом, альтернаріозом, склеротініозом
- відмінна росторегулююча дія
- сильна коренева система
- здорові посіви ріпаку перед входженням в зиму
- здорові посіви ріпаку весною та до кінця вегетаційного періоду [33].

Умови проведення досліджень. Дослідження проводились на дослідному полі ННВК СНАУ з осені 2009 по літо 2012 роки.

Що стосується агро-кліматичних умов, то землі ННВК відносяться до північної частини Лівобережного Лісостепу України. Зона Лісостепу простягається смугою понад 1 тис. км від Карпат до східних кордонів України. Загальна площа її становить понад 20,1 млн. га, або 33,6% території нашої держави.

Порівняно м'яка зима, помірно вологе й тепле літо та родючі ґрунти створюють найсприятливіші на Україні умови для одержання високих і сталих урожаїв майже всіх тепло- і вологолюбивих культур.

Сумарна радіація в зоні Лісостепу за рік становить 95–107 кКал на 1см². Протягом року на території України полуденні висоти стояння сонця змінюються в широких межах: взимку від 250 на півночі до 230 на півдні, влітку відповідно від 600 до 680 на. Тривалість дня коливається відповідно взимку від 7,4 до 8,6 год., влітку – від 15,3 до 16,5. Сума позитивних

температур вище $+10$ дорівнює 2580°C , а кількість опадів, які випадають за цей період складає 280-310 мм.

Стосовно температурних умов, то у найхолоднішому місяці – січні – середня температура повітря коливається від $-7-8^{\circ}$ на сході зони до -4° на заході. Середня температура в лютому майже така ж сама, як і в січні. Абсолютні мінімуми температури знаходяться в межах $-33-38^{\circ}$ і бувають один раз в 50–60 років. Мінімальна температура -20° і нижче буває щороку.

Зима характеризується тривалими і інтенсивними відлигами з підвищенням температури в окремі роки до $12-14^{\circ}$ тепла. Характерною рисою термічного режиму взимку є порівняно невеликі зміни температури з місяця в місяць. Найбільше підвищення температури по всій зоні спостерігається в періоди березень-квітень та квітень-травень. Дальше підвищення температури протікає значно повільніше.

Літній період відмічається високими і сталими температурами без значних змін по території зони. В найтеплішому місяці – липні – середня температура становить $+20^{\circ}$ на сході зони, знижуючись до $+18^{\circ}$ на заході. Температура серпня відрізняється від температури липня на 1–20. Абсолютні максимуми досягають $39-40^{\circ}$. Найбільші зниження температури відбуваються протягом жовтня – листопада.

Перехід до середніх плюсових температур спостерігається у західних районах – в першій або на початку другої декади, в центральних – у кінці другої і в східних – у третій декаді березня. Перехід до середніх мінусових температур восени на заході відбувається в кінці, а на сході – в середині листопада. Отже, теплий період у Лісостепу триває 230–265 днів.

Тривалість періоду з середньою добовою температурою вище 5° , який приблизно збігається з тривалістю вегетаційного періоду, в західній частині Лісостепу становить 200–215, центральній – 200–210, східній – 190–200 днів. Перехід температури через цю межу навесні в більшості випадків відбувається протягом першої декади квітня, а восени – третьої декади жовтня[35].

Період активної вегетації (перехід температури через 100) починається в третій декаді квітня майже одночасно з безморозним періодом у повітрі. Закінчення цього періоду теж приблизно збігається з початком перших осінніх заморозків у повітрі, тобто в першій декаді жовтня. Отже, тривалість цього періоду в межах зони, залежно від місцевих умов, коливається від 155 до 170 днів. Отже, в період активної вегетації в зоні Лісостепу заморозків у повітрі майже не буває. Однак на поверхні ґрунту в цей період вони можливі.

Тривалість періоду від дати переходу середньодобової температури через 100 до закінчення приморозків на поверхні ґрунту визначає ступінь небезпеки останніх. При більшій тривалості цього періоду приморозки закінчуються пізніше і можуть пошкодити вегетуючі рослини.

Для більшості районів тривалість морозонебезпечного періоду навесні становить 11–20 днів. У районах з розчленованим та підвищеним рельєфом він затягується до 20 днів і більше за рахунок більш пізніх строків закінчення весняних заморозків.

Середня добова температура вище 15°, що визначає початок періоду найінтенсивнішої вегетації, настає в південних та південно-східних районах зони в середині, а в західних – наприкінці травня. Найдовше цей період триває у південних та південно-східних районах (115—120 днів); у західних тривалість його становить близько 100 днів.

В Лісостепу розподіл опадів як по окремих районах зони, так і за часом випадання відзначається великою нерівномірністю. Найкраще забезпечена ними західна частина, середня річна кількість опадів тут становить 600–650 мм і більше. На крайньому сході зони їх випадає не більше 500 мм. Кількість опадів в окремі роки може змінюватися в широких межах. Так, на крайньому заході Лісостепу іноді випадає понад 1000 мм, а на сході – до 750 мм. Найменша річна кількість опадів становила до 300 мм на заході і близько 250 мм на решті території. Протягом зими опадів випадає небагато: в західних районах 175–200, у центральних та східних 150–175 мм. Від весни до літа кількість опадів збільшується.

Зона Лісостепу займає 20,2 млн га, або 34 % земельної площі України. Тут зосереджено 37 % орних земель України. Ґрунтовий покрив зони дуже різноманітний. У структурі ґрунтового покриву значні площі займають сірі лісові ґрунти, чорноземи опідзолені, чорноземи вилугувані, сірі лісові і чорноземи реградовані, чорноземи типові та ін [43].

Основними ґрунтами Сумського району є чорноземи типові. Вони займають 35 % загальної площі лісостепової зони і становлять 54,6 % її орних земель. Сформовані на лесових породах під лучними степами і характеризуються потужним гумусним горизонтом (0,6—1,2 м). Вміст гумусу становит у середньому 5 - 6 %. Чорноземи типові мають нейтральну реакцію ґрунтового розчину, високу ємкість вбирання (20—40 мг-екв на 100 г ґрунту), міцну грудкувату структуру.

Чорноземні ґрунти мають високу природну родючість. Вони містять до 0,4 валового фосфору, 2—3 % валового калію і до 0,35 % валового азоту, багато кальцію, магнію і мікроелементів у водорозчинних сполуках. Винятком є фосфати (зокрема, фосфат кальцію), які погано розчиняються у воді. Тому на чорноземах широко застосовують суперфосфат як легкорозчинну форму фосфату. Чорноземи мають сприятливий водний, повітряний і тепловий режими, їх «населює» значна кількість (до 3,5 млрд особин на 1 г ґрунту) бактерій, які розкладають велику кількість органічної маси, формують гумус, переводять хімічні елементи у доступну для рослин форму[30].

Стосовно метеорологічних умов, то за період досліджень були зібрані дані з дослідницької станції Інституту північного сходу НААН України, яка була розміщена в 5 км від місця проведення даного дослідження. Більш детальні дані по показникам температури, вологи та метеорологічним даним по роках за вегетаційний період наведені в таблицях 2.1, 2.2 та 2.3.

Таблиця 2.1

Температурні показники за період проведення досліджень, t⁰

Роки	Місяці		
	Серпень	Вересень	Жовтень
2009	20,9	14,8	9
2010	23,3	14,7	8,1
2011	22	13,86	10,36
2012	18,4	16,6	8,5

Таблиця 2.2

Показники вологи за період проведення досліджень, мм

Роки	Місяці		
	Серпень	Вересень	Жовтень
2009	105	80,3	32,9
2010	9,7	79	20
2011	33,7	23,9	17,4
2012	33	9,4	79,35

Таблиця 2.3

Метеорологічні дані по роках за вегетаційний період

Показник	Роки				Середнє
	2009	2010	2011	2012	
Сума температур	2645,3	2830,4	2736,8	2697,5	2727,5
Сума опадів за вегетацію	365,7	277,7	304,5	319,2	316,8
ГТК	1,38	0,8	1,11	1,18	1,1
Дата переходу СДТ у квітні > +10 С	17	26	2	13	14,5

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Експерименти проводились на озимому ріпаку чотири роки, які розпочались з посіву культури 2009 року. Дослідження проводились на дослідному полі СНАУ. Дослідні ділянки мали такий розмір: 2 * 8 м, повторність досліду 4-х кратна. Загальна площа досліду склала 1 152 м² або 11,5 соток. Схема розміщення ділянок досліду зображена на рис. 3.1.

Схема досліду

Дангал	Артус
1а Контроль	2а Контроль
2.1 Фолікур – 0,75 л/га (О)*	4.1 Фолікур – 0,75 л/га (О)
2.2 Фолікур – 0,75 л/га (О) + Фолікур – 0,75 л/га (В)*	4.2 Фолікур – 0,75 л/га (О) + Фолікур – 0,75 л/га (В)
2.3 Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)	4.3 Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)
2.4 Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О) + Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (В)	4.4 Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О) + Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (В)
3.1 Карамба – 0,75 л/га (О)	5.1 Карамба – 0,75 л/га (О)
3.2 Карамба – 0,75 л/га (О) + Карамба – 0,75 л/га (В)	5.2 Карамба – 0,75 л/га (О) + Карамба – 0,75 л/га (В)
3.3 Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)	5.3 Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)
3.4 Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О) + Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (В)	5.4 Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О) + Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (В)

О*- обробка восени, ***В****- обробка навесні

Розміщення ділянок

	Дангал	Артус
I	1a	2a
	2.1	4.1
	2.2	4.2
	2.3	4.3
	2.4	4.4
	3.1	5.1
	3.2	5.2
	3.3	5.3
II	3.4	5.4
	1a	2a
	2.1	4.1
	2.2	4.2
	2.3	4.3
	2.4	4.4
	3.1	5.1
	3.2	5.2
III	3.3	5.3
	3.4	5.4
	1a	2a
	2.1	4.1
	2.2	4.2
	2.3	4.3
	2.4	4.4
	3.1	5.1
IV	3.2	5.2
	3.3	5.3
	3.4	5.4
	1a	2a
	2.1	4.1
	2.2	4.2
	2.3	4.3
	2.4	4.4
3.1	5.1	
3.2	5.2	
3.3	5.3	
3.4	5.4	

Досліди проводилися на гібриді **Артус** від компанії Lemke, німецької селекції та сорті Дангал від Інституту хрестоцвітих культур.

Артус

Заявник: фірма Лембке (Німеччина). Рік внесення до Державного реєстру сортів рослин України: 2006.

Артус - це найбільш оброблюваний, пізній гібрид озимого ріпаку в Україні. Висока врожайність, потужне зростання, гарна переносимість пізніх строків посіву, краща зимостійкість і висока придатність до обробітку в різних регіонах і способах обробки ґрунту - зробили цей гібрид таким успішним.

Сім'ядолі за довжиною та шириною середні. Зубчастість краю листка слабка, частки наявні. За довжиною та шириною листок середній. Рослина за висотою середня. Пелюстки квітки жовті. Довжина зубця середня, стручок короткий, довжина ніжки стручка середня. Тенденція формування суцвіття в рік весняної сівби відсутня або дуже слабка.

Середній врожай насіння на держсортодослідних станціях за три роки становить: по зоні Степу – 38,0 ц/га; по Лісостепу – 32,8 ц/га; по Полісся – 37,2 ц/га. Гібрид Артус належить до типу “00” з вмістом ерукової кислоти 0,1 % та глюкозинолатів – до 0,8-0,7 %. Вміст олії в насінні складає 45,0-49,0 %, білку – 22,2-20,8 %. Зимостійкість: 8-9 балів. Стійкість до вилягання 9 балів, до осипання – 9-8 балів, до посухи – 9-8 балів. Хворобами уражується на рівні стандарту, ріпаковим квіткоїдом пошкоджується середньо. Рекомендовано внести до Державного реєстру сортів рослин на 2006 рік по всіх ґрунтово-кліматичних зонах України.

Артус особливо добре підходить для пізніх строків посіву та безплужного обробки ґрунту. Висока життєва сила і швидкий розвиток на ранніх фазах росту можуть також компенсувати грубо структуроване насіннєве ложе (на рівні озимої пшениці). Артус переконає високою адаптацією і своїм надзвичайно сильним ростом. Артус проявляє свої сильні сторони на легких ґрунтах і ґрунтах з пониженим рівнем кислотності, а так само на сухих, холодних і важких ґрунтах з невисоким забезпеченням поживними речовинами.

Його безперервна вегетація при низьких температурах восени сприяє достатньому розвитку перед входом в зиму. Орієнтовна норма висіву становить 40-50 схожих насінин на м² при рекомендованому періоді посіву з середини серпня і до першої / другої (на півдні) декади вересня[40].

Дангал

Цикл розвитку: озимий

Оригігатор - Інститут хрестоцвітних культур.

Зимостійкість 3,8-4,0 бала. Стійкість до вилягання - 4,9, до обсіпання 3,8, до засухи - 4,5 бала. Хворобами уражується середньо, шкідниками пошкоджується на рівні стандарту.

Стрижневий корінь має форму витягнутого розгалуженого конуса з великою кількістю розвинутих мичкуватих корінців до 2м, в діаметрі 1,5-2,5 см.

Восени ріпак утворює вкорочене стебло 35-10 листками спареними в розетку, в стані якої рослина зимує.

Стебло прямостояче, розгалужене, неопушене, сизого забарвлення, висотою 145-150 см. Суцвіття - нещільна китиця.

Плід- стручок довжиною 7-11 см, кількість їх на 1 рослині досягає до 250 шт, насінин у стручку 22-25 штук.

Квітка лимонно-жовтого кольору, цвіте 2-2,5 дні, вся рослина цвіте 20-30 днів залежно від сортових особливостей, строків сівби та кліматичних умов. Маса 1000 насінин - 4,5-4,6 гр. Вегетаційний період 305-308 днів.

В державному випробуванні знаходиться з 1998 року. Середній урожай насіння на держсортостанціях України становив 25,7 ц/га, найвищий урожай одержано на Тлумацькій ДСВС 38,0 ц/га.

Сорт Дангал по якості належить до групи "00", з вмістом ерукової кислоти в насінні 0,7%, глюкозинолатів 0,8%, олії - 44,8%, білку - 21,8%. Норма висіву 3-4 кг/га. Строки сівби - II-III декада серпня.

Занесений до Реєстру сортів рослин на 2001 рік по зонах Лісостепу і Полісся на харчові цілі [40].

Підготовка ґрунту проводилась за методом мінімальної обробки. Використовувалось лушення стерні у два сліди та передпосівна культивация. Посів проводився густотою 60 штук на 1 м² сівалками прямого посіву. Міжряддя становило 15 см. Сівалка була обладнана прикочуючими котками. Посів проводився з 2009-2011 року 15 серпня. Підживлення було у нормі 100 кг/га нітроамофоски: 17:17:17.

Проводилось внесення гербіцидів ґрунтової дії – Бутізан Стар (металозахлор – 333 г/л + квінмерак – 83 г/л) з нормою 2,5 л/га. Норма витрати робочої рідини – 250 л/га. Опрыскування проводилося у комплексі робіт перед посівним агрегатом, під передпосівною культивацією. Використання регуляторів росту, як соло так і у бакових сумішах використовувалось одноразово на стадії 4-6 справжніх листків озимого ріпаку. Кількість робочої рідини була рівна 250 л/га. Вітер 5 м/с. Був також використаний препарат Центуріон (клетодим – 240 г/л) у нормі 0,7 л/га по вегетації проти падалиці.

У кінці вегетації восени використовувалось 20 рослин, які були вибрані випадковим методом для кожного аналізу (біометричного та біохімічного). Визначалась кількість листків на одній рослині (шт), діаметр кореневої шийки (мм), площа асиміляційної поверхні листків (см²). За допомогою лабораторного аналізу (біохімічний) визначали кількість цукру у кореневій шийці до та після перезимівлі.

Закінчення вегетації озимого ріпаку (мається на увазі температура нижче 5⁰ С як найменше 3 дні підряд) відбулося у 2009 році – 6 листопада; у 2010 році – 6 листопада; 2011 – 9 листопада.

Досліди проводились згідно методики дослідної справ:

- фенологічні спостереження за станом рослин;
- визначення біометричних та біохімічних показників рослин
- визначення показників структури врожаю
- облік врожайності насіння

Вмісту цукру у рослинах визначали за допомогою йодометричного методу. Для визначення метричних показників використовували: мірну лінійку, мірну стрічку, штангенциркуль. Маса рослин та окремих структур визначалась за допомогою вагів лабораторних.

Математичну обробку результатів здійснювали, використовуючі пакет статистичних програм «STATISTICA 7.0» та програми однофакторного дисперсійного аналізу ANOVA.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У даний час розвиток сільського господарства в Україні значною мірою залежить від ефективного використання культур, які забезпечують гарантований збут за умови високої рентабельності виробництва. Тому велика увага приділяється хрестоцвітним олійним культурам, зокрема ріпаку озимому, який здатний формувати високий рівень урожайності, і є важливим джерелом для виробництва харчової рослинної олії, харчових добавок, технічних мастил, біопалива і високобілкових кормів. Однак із-за відносно низької морозостійкості ріпак озимий має обмежене поширення у виробництві. Зимостійкість – ознака надзвичайно варіабельна і визначається у значній мірі не тільки факторами навколишнього середовища, але й генетичним походженням сортів. Залежить вона не тільки від конкретних погодних умов, що склалися, та сортових особливостей культури, але й фізіологічного розвитку рослин, які входять у стан спокою [7].

Ріпак озимий вважається холодостійкою культурою. Його рослини здатні витримувати температури до 21°C, а за наявності снігового покриву 5-10 см деякі сорти здатні витримувати і до 31°C. Рядом дослідників встановлено, що ранні посіви часто переростають в осінній період і за зиму вимерзають при незначному сніговому покриві, а пізні – не встигають достатньо розвинути і теж гинуть. Саме недотримання строку сівби призводить до втрати 30-50 % урожаю.

Ріст і розвиток ріпаку озимого восени, архітектоніка рослин у кінці осінньої вегетації мають значний вплив на зимостійкість рослин і перезимівлю посівів. Учені й практики вважають, що до кінця осінньої вегетації ріпак озимий мусить мати наступні біометричні характеристики: кількість добре розвинених листків – 5-6 шт., діаметр кореневої шийки – не менше 5-6 мм, висота розташування точки росту – не вище 2-3 см [9].

Використання фунгіцидів як регуляторів росту у продовж осінньої вегетації є одним із інструментів для покращення перезимівлі в технології вирощування озимого ріпаку. Одним із визначальних факторів, які впливають на успішне вирощування та перезимівлю озимого ріпаку – морозостійкість.

Ризики перезимівлі у озимого ріпаку у переростання є тому що ранній посів і волога осінь створюють умови для гарної вегетації. Коли рослина збільшує біометричні параметри не пропорційно. Використання регуляторів росту фунгіцидів та їх бакових сумішей – один із методів посильного впливу на контроль біометричних та біохімічних параметрів рослин озимого ріпаку у продовж осінньої вегетації [44].

Метою нашого дослідження було виявлення та дослідження впливу фунгіцидів, як регуляторів росту в залежності від використання у бакових сумішах з мікроелементами або солоня протязі як осінньої так і весняно-літньої вегетації. Також вивчався вплив регуляторів росту на зміну біометричних показників, зміну кількості цукру у кореневій шийці на протязі осінньо-весняної вегетації. Досліди проводилися на гібриді озимого ріпаку – Артус, який був виведений німецькими селекціонерами, та сорт Дангал, отриманий в Україні.

В ході досліджень 2009-2012 роках нами було встановлено, що для гібриду озимого ріпаку Артус від компанії Lemke так і для сорту Дангал розміри самої рослини та її параметри відповідали сортовим характеристикам. В роки досліджень показники рослин без обробки препаратами (контрольні варіанти) практично не відрізнялися між собою і були тотожними по роках. Але при використанні регуляторів росту та їх комбінацій з мікродобривами у бакових сумішах на рослинах озимого ріпаку спостерігався як фунгіцидний ефект так і зміна біометричних та біохімічних показників рослин озимого ріпаку. Результати показали, що поряд з фунгіцидним ефектом озимого ріпаку біометричні параметри у продовж осені змінювались в залежності від року, погодно-кліматичних метео умов,

та бакових сумішей які використовувались. В результаті досліджень з'ясували вплив ретардантів на перезимівлю озимого ріпаку.

Коренева шийка - зона переходу від кореня до стебла, що відокремлює у рослини підсім'ядольне коліно (гіпокотилія) від головного кореня. Іноді це місце сильно роздуте і ясно позначено, особливо у проростків; у дорослих рослин К. ш. важко помітна. В с.-г. практиці за К. ш. іноді помилково приймають розташований вище неї потовщений гіпокотилія або навіть надсемядольне коліно. Як правило, К. ш. розташовується в ґрунті і в її зоні рясно утворюються придаткові коріння [18].

Розглядаючи основний елемент перезимівлі озимого ріпаку такий як діаметр кореневої шийки (таблиця 4.1), ми можемо спостерігати, що найбільший діаметр кореневої шийки рослин варіант сорту Дангал був відмічений у варіантах 2.3 та 3.4. Максимальне значення за три роки досліджень для цих варіантів було у 2009 році і дорівнювало – **7.2 мм**.

Цей показник виявився на **16,3 %** менший а ніж у максимальному варіанті на гібриді Артус. Ми отримали найбільш виражену реакцію гібриду по даному показнику 2009 року у варіанті 2.3, де була використана бакова суміші. Коренева шийка мала розмір **8,6 мм**. Найгірша ситуація була відмічена на контрольному варіанті у 2011 році – **4 мм**, що менша в порівнянні з максимальним значенням на **4,6 мм і на 53,5%**.

Обробка рослин озимого ріпаку на початкових фазах його розвитку (чотири-п'ять справжніх листків) препаратами Фолікур і Карамба сприяла оптимальному розвитку рослин в осінній період, їхній витривалості до несприятливих умов осіннього та зимового періоду, збереженню густоти посіву та значної кількості листкової маси рослин під час перезимівлі, ранньому відновленню вегетації. Такі позитивні умови розвитку ріпаку сприяли формуванню високого і якісного врожаю. На практиці зацікавленість ретардантами росту частіше виникає за ситуації переростання рослино озимого ріпаку. Такі випадки бувають у разі довготривалої теплої осені.

Таблиця 4.1

Діаметр кореневої шийки (мм) залежно від використання бакової суміші (2009-2012 рр.)

№	Варіанти	2009/2010		2010/2011		2011/2012	
		Дангал	Артус	Дангал	Артус	Дангал	Артус
		Діаметр кореневої шийки, мм					
1	Контроль	3,8	4,5	4	4,1	3,3	4
2.1	Фолікур – 0,75 л/га (О)	5,2	6,5	5,3	5,5	4	4,6
2.2	Фолікур – 0,75 л/га (О) + Фолікур – 0,75 л/га (В)	6,1	6,4	5,1	5,7	3,9	4,5
2.3	Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 (О)	7,2	8,6	6	6,2	4	5
2.4	Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 (О) + Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 (В)	7	8,2	6,1	6,3	4	5
3.1	Карамба – 0,75 л/га (О)	6	6,9	5,3	5,5	4	4,6
3.2	Карамба – 0,75 л/га (О) + Карамба – 0,75 л/га (В)	6,4	6,8	4,8	5,6	3,8	4,7
3.3	Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)	7	7	6	6,7	4,2	5,7
3.4	Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)+ Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (В)	7,2	8,2	5,8	6,9	4	5,5

(О) – обробка у осінній період; (В) – обробка у весняний період

Щоб обприскування посівів ретардантами було ефективним, дужеважливо дотримуватися рекомендованих фаз розвитку рослин культури під час обробки. І ця фаза жодним чином не має бути фазою розвинутої розетки. Обприскувати слід у фазі чотирьох-п'яти справжніх листків культури. Інколи через дощову погоду обробка затримується і припадає на фазу шести-восьми справжніх листків, що призводить до потреби збільшити норми витрати препарату. Саме в ранні фази розвитку рослини чутливіші до дії ретарданту росту. Що розвинутіші рослини ріпаку, то менша чутливість до ретарданту [17].

В наших дослідженнях були використані два препарати – Фолікур, від компанії Байер, та Карамба, компанія БАСФ.

Найбільш виражену реакцію на гібрид Артус при використанні препаратів ріст регулюючої дії за роки досліджень було виявлено у 2009 році на варіанті 2.4, де маса рослин в середньому **11.23 г/рослину** (таблиця 4.2), а найменш виражену реакцію виявлено у 2011 році у контрольному варіанті де маса рослини складала всього – 3.66 г, що в порівнянні з найкращим варіантом менше на **7,54 г і на 67,4%**.

Стосовно сорту Дангал, то максимальна маса рослини була сформована у 2009 році у варіантах **2.3 та 3.4 – 8.22 та 8.17 г/рослину** відповідно. Тоді як на контролі в середньому за роки досліджень ми мали - **4,31 г/рослину**, що на **47,6% менше** у порівнянні з найкращим варіантом.

Важливо відмітити, що найкращі середні варіанти по накопиченні маси рослин сорту Дангал спостерігались в тих самих варіантах, де був відмічений максимальний діаметр кореневої шийки. Порівнюючи масу рослин, яка сформувалася в середньому за три роки досліджень, ми можемо сказати однозначно, що сорт Дангал мав показники маси, які на **26,8 %** були меншими за максимальні показники у гібрида Артус. Найбільш позитивний рік у плані посіву був відмічений 2009/2010 роки. Це можливо пов'язане з

кількістю опадів які випали в серпні місяці у кількості 105 мм, що безумовно позитивно вплинуло на сходи рослин озимого ріпаку.

Таблиця 4.2

Середня маса рослин (г) в залежності від використання бакової суміші (2009-2012 рр.)

№	Варіанти	2009/2010		2010/2011		2011/2012	
		Дангал	Артус	Дангал	Артус	Дангал	Артус
		Маса рослин, г					
1	Контроль	4,31	5,53	4,23	5,21	3,11	3,66
2.1	Фолікур – 0,75 л/га (О)	6,89	7,82	5,69	6,45	3,75	5,26
2.2	Фолікур – 0,75 л/га (О) + Фолікур – 0,75 л/га (В)	7,01	7,93	5,66	6,58	3,65	5,36
2.3	Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)	8,22	10,12	5,93	7,6	3,95	6,11
2.4	Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О) + Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (В)	8,12	11,23	6,23	7,7	3,98	6,23
3.1	Карамба – 0,75 л/га (О)	7,23	9,12	5,77	6,25	3,82	5,34
3.2	Карамба – 0,75 л/га (О) + Карамба – 0,75 л/га (В)	7,16	8,23	5,62	6,65	3,72	5,44
3.3	Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)	8,15	9,46	6,13	7,2	4,01	6,23
3.4	Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)+ Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (В)	8,17	10,12	6,2	7,6	3,85	6,17

(О) – обробка у осінній період; (В) – обробка у весняний період

В завдання нашого дослідження входило визначити кількість накопичених цукрі після завершення осінньої вегетації.

Накопичення більшої кількості цукрів в оброблених ретардантом рослинах значно підвищує їхню здатність витримувати несприятливі погодні умови осіннього та зимового періодів і сприяє збереженню оптимальної густоти рослин у посівах [4].

В середньому за роки досліджень 2009-2012 років дані на контрольному варіанті на гібриді Артус і сорті Дангал практично не відрізнялись один від одного і склали **13,08 і 13,88%** відповідно.

Найбільш виражену реакцію на внесення препаратів було відмічено на гібриді Артус у варіанті 2.4 - **35,02 %** цукру в перерахунку на глюкозу у 2009 році. Достатній рівень цукру був відмічений у варіантах 3.3 та 3.4 (таблиця 4.3).

У рослин ріпаку сорту Дангал цукор був зафіксований на рівні **31,89%**, що дало змогу рослинам нормально перезимувати і сформувати нормальний урожай. Найгірше значення по даному показнику було відмічено на контрольній ділянці 2010 року.

Менш виражену реакцію на внесення без застосування мікродобрив показали варіанти з застосуванням фунгіцидів Карамба і Фолікур у варіантах 2.2 і 3.2. Накопичення в середньому за три роки спостерігалось в межах **20-22% цукру**.

Загалом, найбільш виражений ефект в накопиченні цукру було відмічено у тих варіантах, де використовувалися препарати в комплексі з мікродобривом Вуксал Борон, рослини вчасно змогли накопичити достатній рівень цукру для нормальної перезимівлі.

За роки спостережень найкращий варіант в період 2009-2012 років показав варіант 2.4 на гібриді Артус - 30,46% цукру. Що у порівнянні з контролем більше в середньому на **45,5%**. На сорті Дангал найкращий результат показали однакові варіанти 2.4 та 3.4 з відповідними результатами - **28.07** та **28.55 %**, що в середньому на **45,8%** більше у порівнянні з контролем.

Таблиця 4.3

Кількість накопичених цукрі після завершення осінньої вегетації, (%)

№	Варіанти	2009/2010		2010/2011		2011/2012	
		Дангал	Артус	Дангал	Артус	Дангал	Артус
1	Контроль	16,89	17,15	10,25	11,34	12,11	13,14
2.1	Фолікур – 0,75 л/га (О)	20,96	25,31	19,67	20,31	18,15	19,31
2.2	Фолікур – 0,75 л/га (О) + Фолікур – 0,75 л/га (В)	21,24	26,11	20,22	20,52	19,22	19,18
2.3	Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)	29,38	32,25	28,86	31,76	23,21	25,15
2.4	Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О) + Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (В)	31,15	35,02	28,93	30,27	24,15	26,11
3.1	Карамба – 0,75 л/га (О)	20,13	24,23	20,03	20,48	19,46	19,58
3.2	Карамба – 0,75 л/га (О) + Карамба – 0,75 л/га (В)	21,37	24,89	20,12	20,51	20,17	19,72
3.3	Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)	29,59	30,15	28,97	31,89	24,58	26,14
3.4	Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)+ Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (В)	31,89	32,26	28,99	29,92	24,77	26,45

(О) – обробка у осінній період; (В) – обробка у весняний період

У процесі перезимівлі озимий ріпаку піддається впливу негативних температур повітря і ґрунту. Відомо, що здатність рослин переносити температуру нижче 0°C визначається їх морозостійкістю. На відміну від морозостійкості існує визначення - зимостійкість - стійкість рослин до впливу комплексу несприятливих умов у період перезимівлі.

Зимостійкість і морозостійкість озимого ріпаку, як і інших озимих культур, багато в чому залежить від створених погодних умов як перед відходом в зиму, так і в процесі перезимівлі: наявність і величина снігового покриву, кількість опадів, температурний режим, його добові та сезонні коливання.

Питання зимостійкості та морозостійкості озимого ріпаку треба розглядати в комплексі: розвиток рослин і погодні умови. Культура ця при догляді в зиму повинна пройти процес гарту. Загибель рослин від морозу обумовлюється змінами, що відбуваються в протопластів, його коагуляцією. Фізико-хімічні перетворення в протопластів відбуваються внаслідок відтягування води утворюються в міжклітинних просторах кристалами льоду.

Процес загартування включає дві фази: на першій у рослин накопичуються цукру та інші сполуки зі зниженою температурою замерзання. Ідеальні умови для успішного проходження рослинами першої фази загартування - поступове зниження температури повітря вдень до 10°C , а вночі до $0-1^{\circ}\text{C}$. По завершенню першої фази загартування відбувається повне припинення росту рослин.

Друга фаза проходить при поступовому зниженні температури нижче 0°C . При цьому відбувається подальше зневоднення тканин і підвищується концентрація клітинного соку, що знижує його точку замерзання.

Існують дві групи причин загибелі рослин озимого ріпаку в зимовий період. Перша. Клімато-фізіологічні. Це відсутність умов гарту рослин, вплив низьких температур і вітру при відсутності сніжного покриву, вимокання і випрівання рослин і т.д [9].

Таблиця 4.4

Рівень перезимівлі ріпаку озимого, (%)

№	Варіанти	2009/2010		2010/2011		2011/2012	
		Дангал	Артус	Дангал	Артус	Дангал	Артус
		Рівень перезимівлі, %					
1	Контроль	37	39	25	27	30	35
2.1	Фолікур – 0,75 л/га (О)	75	85	73	78	48	49
2.2	Фолікур – 0,75 л/га (О) + Фолікур – 0,75 л/га (В)	76	86	74	75	54	52
2.3	Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)	92	97	94	97	75	85
2.4	Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О) + Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (В)	97	98	88	96	75	80
3.1	Карамба – 0,75 л/га (О)	82	85	80	79	65	67
3.2	Карамба – 0,75 л/га (О) + Карамба – 0,75 л/га (В)	86	88	84	84	80	70
3.3	Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)	93	95	91	97	79	87
3.4	Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)+ Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (В)	97	98	94	92	87	91

(О) – обробка у осінній період; (В) – обробка у весняний період

Ця група мало піддається регулюванню її негативного впливу. Друга. Агротехнічні-фізіологічна. Строки посіву, густина стояння рослин, глибина загортання насіння, добрива. Ця група багато в чому залежить від застосовуваної технології обробітку. Необхідно створити рослині всі умови для проходження загартування.

За результатами проведених досліджень (таблиця 4.4), рослини ріпаку, які за час осінньої вегетації змогли накопичити достатню кількість цукру, перенесли зимові умови і зберегли необхідну густоту посіву.

У варіантах досліду, де посіви були оброблені ретардантами у комплексі з мікродобривом відсоток перезимівлі сягав в середньому від 80 до 98%. Найкраща перезимівля була відмічена у 2010 році.

Кінцевим завданням наших досліджень було визначили урожайність ріпаку озимого. Дані по урожайності сорту Дангал і гібриду Артуснаведені в таблиці 4.5.

На урожайності озимого ріпаку впливає цілий ряд факторів. Сюди відносять термін посіву, застосування добрив, засобів захисту рослин, агрокліматичні умови вирощування.

Для формування високого врожаю строк сівби у озимого ріпаку має першорядне значення, так як генеративні органи, які визначають рівень майбутнього врожаю, закладаються в період осінньої вегетації рослин.

Підвищені норми висіву насіння та невідповідність густоти стояння рослин оптимальним параметрам негативно впливають на зимостійкість, ураження грибними хворобами, призводять до вилягання стеблостою і зниження врожайності.

Мінеральні добрива є одним з основних чинників формування врожаю капустяних культур. На формування 1 т врожаю насіння ріпак витрачає 50 ... 60 кг азоту, 25 ... 35 кг фосфору, що в 2 рази більше, ніж зернові культури, а також в 3-5 разів більше калію (40 ... 60 кг), кальцію, магнію, бору та сірки. Максимальне споживання елементів мінерального живлення рослинами озимого ріпаку припадає на період бутонізації-цвітіння [16].

Таблиця 4.5

Урожайність ріпаку озимого, (т/га)

№	Варіанти	2009/2010		2010/2011		2011/2012	
		Дангал	Артус	Дангал	Артус	Дангал	Артус
		Урожайність, т/га					
1	Контроль	0,9	1,4	0,6	1,3	0,7	1,0
2.1	Фолікур – 0,75 л/га (О)	2,3	3,0	2,1	2,9	1,4	1,7
2.2	Фолікур – 0,75 л/га (О) + Фолікур – 0,75 л/га (В)	2,4	3,1	2,2	2,8	1,7	1,9
2.3	Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)	3,0	3,4	3,0	3,4	2,1	2,5
2.4	Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О) + Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (В)	3,1	3,5	2,7	3,3	2,0	2,3
3.1	Карамба – 0,75 л/га (О)	2,6	3,0	2,3	2,9	1,9	1,9
3.2	Карамба – 0,75 л/га (О) + Карамба – 0,75 л/га (В)	2,7	3,1	2,4	3,1	2,1	2,0
3.3	Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)	3,0	3,4	2,9	3,5	2,0	2,7
3.4	Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)+ Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (В)	3,1	3,5	3,0	3,4	2,3	3,1

(О) – обробка у осінній період; (В) – обробка у весняний період

Раціональна система живлення рослин повинна забезпечувати отримання стабільно високих врожаїв озимого ріпаку на рівні 3 т насіння з 1 га і більше.

При отриманні дружних сходів, нормальному розвитку розетки листя з осені і оптимальному стеблостій під час весняного періоду вегетації, як правило, не виникає необхідності в застосуванні гербіцидів на посівах ріпаку. При сприятливих умовах обробітку озимий ріпак є однією з найбільш конкурентоспроможних по відношенню до смітної рослинності сільськогосподарських культур [20].

У наших досліджах найкраща урожайність ріпаку озимого як гібрида Артус так і сорту Дангал була відмічена на ділянках, де були використані препарати ріст регулюючої дії у комплексі з мікродобривом Вуксал Борон. Урожайність Артуса була одержана на рівні 3,5 т/га, Дангалу – 3,1 т/га. Найгірші результати були відмічені на контрольних ділянках, оскільки рослини мали дуже низький відсоток перезимівлі і не сформували оптимальну густоту посіву.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОРИСТАННЯ ФУНГІЦИДІВ НА ПОСІВАХ РІПАКУ ОЗИМОГО

Економічна доцільність вирощування ріпаку невикликає сумніву. Як свідчить аналіз світових та європейських цін, вирощування його забезпечує високу рентабельність. Реалізаційна ціна насіння ріпаку в 1,8-2,4 рази перевищує ціну зернових культур. За переробки ріпаку на біопаливо можна отримати високу додаткову вартість. Крім того при переробці отримуємо шрот – цінну кормову добавку до кормів у тваринництві. Крім економічного зиску, ріпак позитивно впливає і на екологічний стан довкілля. Зокрема, встановлено, що 1 га посівів культури виділяє майже 10,6 млн л кисню. За цим показником культура займає друге місце після цукрових буряків – 15 млн л. 1 га лісових насаджень виділяє всього 4 млн л кисню.

Всі зазначені чинники на користь цієї культури дають впевненість в успішній реалізації державної програми розвитку ріпаківництва в Україні.

Результати досліджень свідчать про те, що при дотриманні технологій вирощування ріпаку рентабельність становить 16,0-107,0%. Аналіз світових та європейських цін показує, що реалізаційна ціна ріпаку зазвичай в 1,8-2,4 рази перевищує ціну зернових і забезпечує високу рентабельність вирощування цієї культури в країнах Євросоюзу.

Фунгіциди – це ліки для рослин. Як що не допомогти рослині перемогти хворобу, то розраховувати на високий врожай не можливо. Фунгіциди, які на сьогодні знайшли широке розповсюдження, мають не тільки лікувальні властивості, але також можуть формувати габітус рослин та служити стимуляторами, що загалом підвищує їх цінність та ефективність.

На озимому ріпаку використовують фунгіциди в осінній період з регуляторним ефектом біометричних параметрів. При обприскуванні ретардантами покращується фіто санітарна стабільність, закладається вища врожайність, покращується якість наступного врожаю.

Фунгіциди особливо не підвищують врожайність, але вони захищають рослини від ураження хворобами, і дають можливість зберегти заплановану урожайність [23].

За результатами проведених досліджень економічна ефективність та доцільність застосування фунгіцидів на посівах ріпаку озимого сорту Дангал та гібриду Артус не викликає ніяких сумнівів. Дані по цьому показнику наведені у таблицях 5.1 та 5.2 відповідно.

Таблиця 5.1

**Економічна ефективність застосування фунгіцидів
на посівах ріпаку озимого сорту Дангал**

Найменування показників	Дангал									
	Варіанти	Контроль	Фолікур – 0,75 л/га (О)	Фолікур – 0,75 л/га (О) + Фолікур – 0,75 л/га (В)	Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 (О)	Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 (О) + Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 (В)	Карамба – 0,75 л/га (О)	Карамба – 0,75 л/га (О) + Карамба – 0,75 л/га (В)	Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)	Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О) + Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (В)
Урожайність фактична, т/га		0,7	1,4	1,7	2,1	2,0	1,9	2,1	2,0	2,3
Прибавка врожайності, т/га		0	0,7	1,0	1,4	1,3	1,2	1,4	1,3	1,6
Середня реалізаційна ціна, т/грн.		4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500
Вартість продукції, грн.		3150	6300	7650	9450	9000	8550	9450	9000	10350
Витрати на придбання фунгіцидів, грн./га		0	257	514	433	866	237	474	413	826
- норма внесення, л/га		0	0,75	0,75	0,75,	0,75,	0,75	0,75	0,75	0,75

Продовження таблиці 5.1

- вартість, грн./га	0	257	514	433	866	237	474	413	826
---------------------	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Витрати на підвезення води, грн./га	0	15	30	15	30	15	30	15	30
Збирання і транспортування додаткової продукції, грн./га	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Витрати на вирощування, грн./га	4 500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Витрати всього, грн./га:	4625	4897	5169	5073	5521	4877	5129	5053	5481
Додатковий прибуток, грн./га	-1 475	1403	2481	4377	3479	3673	4321	3947	4869
Рівень рентабельності, %	- 31,8	28,6	47,9	86,2	63,1	75,3	84,2	78,1	88,9

Таблиця 5.2

**Економічна ефективність застосування фунгіцидів
на посівах ріпаку озимого гібриду Артус**

Найменування показників	Артус									
	Варіанти	Контроль	Фолікур – 0,75 л/га (О)	Фолікур – 0,75 л/га (О) + Фолікур – 0,75 л/га (В)	Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 (О)	Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 (О) + Фолікур – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 (В)	Карамба – 0,75 л/га (О)	Карамба – 0,75 л/га (О) + Карамба – 0,75 л/га (В)	Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О)	Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (О) + Карамба – 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га (В)
Урожайність фактична, т/га		1,0	1,7	1,9	2,5	2,3	1,9	2,0	2,7	3,1
Прибавка врожайності, т/га		0	0,7	0,9	1,5	1,3	0,9	1,0	1,7	2,1

Продовження таблиці 5.2

Середня реалізаційна ціна, т/грн.	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500
Вартість продукції, грн.	4500	7650	8550	11250	10350	8550	9000	12150	13950

Витрати на придбання фунгіцидів, грн./га	0	257	514	433	866	237	474	413	826
- норма внесення, л/га	0	0,75	0,75	0,75,	0,75,	0,75	0,75	0,75	0,75
- вартість, грн./га	0	257	514	433	866	237	474	413	826
Витрати на підвезення води, грн./га	0	15	30	15	30	15	30	15	30
Збирання і транспортування додаткової продукції, грн./га	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Витрати на вирощування, грн./га	4 500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Витрати всього, грн./га:	4625	4897	5169	5073	5521	4877	5129	5053	5481
Додатковий прибуток, грн./га	- 125	2753	3381	6177	4829	3673	3871	7097	8496
Рівень рентабельності, %	- 2,7	56,2	65,4	121,7	87,4	75,3	75,5	140,4	154,5

Крім економічного зиску, ріпак позитивно впливає і на екологічний стан довкілля. Зокрема, встановлено, що 1га посівів культури виділяє майже 10,6 млн л кисню. За цим показником культура займає друге місце після цукрових буряків – 15млн л. 1 га лісових насаджень виділяє всього 4 млн л кисню.

За результатами проведених досліджень, рентабельність вирощування ріпаку озимого не викликає ніяких сумнівів (таблиця 5.1). В нашому випадку рентабельність вирощування сорту Дангал склала 150%, а гібриду Артус близько 200%.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування ріпаку озимого

Показники	Дангал	Артус
Площа, га	100	100
Урожайність, т/га	2,5	3,0

Валовий збір, т	250	300
Всього витрат – всього, тис. грн.	450 000	450 000
в розрахунку на 1 га	4 500	4 500
Собівартість 1 т основної продукції, грн.	1800	1500
Реалізація продукції, т	250	300
Рівень товарності, %	100	100
Ціна за 1 тону озимого ріпаку	4 500	4 500
Середня ціна реалізації, грн./т	4 500	4 500
Виручка від реалізації, тис грн.	1 125 000	1 350 000
Повна собівартість продукції, тис. грн.	450 000	450 000
Прибуток – всього, грн./га	675 000	900 000
В розрахунку на: - 1 га, грн.	6 750	9 000
- 1 т, грн.	2700	3000
Рівень рентабельності, %	150	200

РОЗДІЛ 6

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК

В умовах подальшого реформування вітчизняної економіки та формуванням концептуально нових засад і напрямків подолання наслідків фінансової кризи, актуальності набуває вдосконалення механізму управління соціально-економічним розвитком міст України. Дане положення пов'язано з тим, що стабільний та поступальний розвиток держави може бути забезпечений тільки у випадку активізації участі всіх територій у проведенні соціально-економічної політики.

Ефективний та раціональний розвиток міста виступає однією з базових проблем реалізації ринкових відносин та суспільної трансформації в Україні. Соціально-економічний розвиток міста полягає в формуванні збалансованої системи між складовими як окремо економічної політики, так і соціальних аспектів функціонування адміністративно-територіальної одиниці, підвищенні рівня життя та добробуту населення, і, в результаті забезпечення державного захисту кожного громадянина незалежно від його місця проживання.

Виходячи з цього, одними з найбільш значних завдань органів місцевого самоврядування, щодо політики управління соціально-економічним розвитком міста є необхідність системності та комплексності проведення реформ, з обов'язковим використанням всіх можливостей потенціалу міста; підвищення своєчасності прийняття та дієвості управлінських рішень; забезпечення раціонального формування та використання фінансових коштів місцевих бюджетів[43].

ІНВК СНАУ розташований на території міста Суми. Місто Суми розташоване на північному сході України в межах лісостепової зони на берегах тихоплинної ріки Псел та її притоків Сумки і Стрілки. Висота над рівнем моря 137 метрів. Це одна із найбільш континентальних частин України.

Особливостями ландшафту міста є річки, водоймища та зелені зони, які створюють у місті особливий мікроклімат та затишок. Мальовничі пейзажі природного середовища приваблюють мешканців міста і використовуються як місця відпочинку.

Справжніми зеленими "легенями" міста є ботанічний сад Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка (площею 4,76 га), парки-пам'ятники садово-паркового мистецтва "Сумський" (площею 5,0га), Веретенівський (площею 17га), Басівський (площа 25,7га). Парки міста виконують свої функції заповідних об'єктів, просвітницьку, виховну роль.

Територія міста суми складає 8,8 тис. га, у тому числі: сільськогосподарські угіддя - 2,1 тис. га, ліси і інші лісовкриті площі - 0,8 тис. га, забудовані землі - 5,3 тис. га, землі водного фонду - 0,4 тис. га, інші землі - 0,17 тис. га

Чисельність наявного населення станом на 01.01.2011 року 2011 - 273,8 тис. чол., у тому числі: сільського 2,8 тис. осіб, міського 271,0 тис. осіб.

Голова міської ради м. Суми МІНАЄВ Геннадій Михайлович, який був обраний на посаду – 10 листопада 2010 року. Органом місцевого самоврядування є міська рада, яка налічує 76 депутатів.

Обсяг реалізованої продукції обробної промисловості (робіт, послуг, 2009 рік) — 5,37 млрд. грн. Структура реалізованої продукції за основними видами промислової діяльності виглядає таким чином (%) - машинобудування — 63,4, хімічна та нафтохімічна промисловість — 11,5, виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів — 3,8.

Найбільші підприємства Сум:

- Сумське машинобудівне науково-виробниче об'єднання ім. М.В. Фрунзе (засноване у 1896 р.; нині одне з найпотужніших підприємств хімічного та нафтогазоперекачувального машинобудування України; виробляє устаткування для одержання мінеральних добрив, спирту, каучуку, штучного волокна і пластмас, для вугільної, коксохімічної, харчової та інших галузей промисловості).

- ВАТ «Сумхімпром». Сумхімпром (основна продукція: сірчана кислота, діоксид титану, мінеральні добрива, пігменти, алюміній сірчаноокислий, вапно, лакофарбова продукція тощо).
- Чавуноливарний завод «Центроліт».
- Лікєро-горілчаний завод.
- Молокозавод.
- Сумський комбінат хлібопродуктів.
- Сумський фарфоровий завод.

Об'єкти транспортної інфраструктури міста — залізничний вокзал, автовокзал і аеропорт (фактично в міській межі). Міжміське сполучення здійснюється залізницею, автобусами і маршрутними таксі. Відстань до столиці становить 338 км (автошлях Н07). Громадський транспорт Сум представлений маршрутками, тролєйбусами, автобусами і таксі. Аеропорт «Суми» майже не працює, за винятком приватних авіарейсів. Будівлі аеропорту у занедбаному стані. У майбутньому планується запуснути регулярні авіарейси за маршрутами: Суми-Одеса; Суми-Львів; Суми-Сімферополь.

Залізничну станцію було відкрито в Сумах в 1877 році. В наш час крім головного вокзалу в Сумах, з якого здійснюються міжміські пасажирські перевезення, є станції Баси і станція Товарна. У 2011 році була реконструйована привокзальна площа головного вокзалу.

У 2011 році схема руху маршрутних таксі та автобусів у місті була змінена. Тепер у Сумах діють 23 маршрути в режимі маршрутного таксі та 13 автобусних маршрутів, які охоплюють усе місто та його околиці. Найуживанішою моделлю маршрутних таксі є Рута-25, автобусів - Богдан А092 та БАЗ А079 «Еталон». Також маршрутними таксі здійснюються регулярні пасажирські міжміські перевезення до: Києва, Харкова, Кременчука, Полтави, Дніпропетровська.

У Сумах функціонують 29 середніх спеціальних шкіл та 4 музичні школи.

Суми є значним культурним осередком Слобожанщини і країни в цілому — в місті працюють театри, музеї, кіноустановки, культурно-освітні заклади, бібліотеки тощо [46].

Інші, більш детальні дані наведені у таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Основні показники соціально-економічного розвитку населеного пункту (за останні 3 роки)

№	Показники	2010 р.	2011 р.	2012 р.
	Кількість населення (статистичний збірник.)	275153	271848	269663
	Кількість працюючих в організації			
Освітні заклади в тому числі:				
1	- дитячий дошкільний	33	33	33
2	- школи	31	31	31
3	- пришкільний інтернат	1	1	1
4	- музична школа	4	4	4
Медичні заклади в тому числі:				
5	Фельшерсько-акушерський пункт	3	3	3
6	Амбулаторно-поліклінічний заклад	10	10	10
7	Дільнична лікарня	8	8	8
Об'єкти загального призначення				
8	Аптека	21	22	21
9	Санаторій, бази відпочинку культури та спорту	12	13	13
10	клуб	12	13	15
11	бібліотека	13	12	13
12	Парк культури та відпочинку	6	6	6

Продовження таблиці 6.1

13	магазини	42	44	47
14	Їдальні, буфети, кафе ресторани	54	56	57
15	Оптово-роздрібний ринок	8	8	8

Отже, можна зазначити, що основою успішного функціонування національної економіки виступає відповідний рівня соціально-економічного розвитку міст України. В той же час, значна галузева, інфраструктурна та територіальна диференціація адміністративно-територіальних одиниць вимагає розробки фундаментальних засад управління соціально-економічним розвитком кожного окремого міста.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

7.1. Охорони праці

Охорона праці – це система законодавчих актів, соціально - економічних, організаційних, технічних, гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів та засобів, які спрямовані на збереження життя, здоров'я. Збереження здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності [10].

Закон закріпив гарантії прав громадян України на охорону праці, порядок охорони праці на виробництві, передбачив основні положення щодо видів стимулювання роботи з охорони праці, дії державних, міжгалузевих та галузевих нормативних актів охорони праці затвердив структуру і порядок функціонування державно-управлінської охорони праці, а також відповідальність працівників за порушення законодавства про охорону праці. Основні положення з охорони праці в Україні встановлені і регламентуються Конституцією України (основним законом), Кодексом законів про працю, Законом " Про охорону праці" , а також розробленими на їх основі і відповідно до них нормативно - правовими актами Указами Президента, постановами уряду, правилами, нормативами, інструкціями, стандартами та іншим документами.

Державні нормативно-правові акти з охорони праці (ДНАОП) – правила, стандарти, норми, положення, інструкції та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов'язкових для виконання. ДНАОП направлені на забезпечення здорових та безпечних умов праці. Залежно від сфери дії ДНАОП поділяються на міжгалузеві та галузеві [15].

Складовими охорони праці є законодавство про працю, виробнича санітарія і безпека застосування різних технічних засобів на виробничих

процесах у сільському господарстві, включаючи пожежну безпеку.

Основним документом по проведенню заходів по охороні праці в господарстві є "Положення про організацію охорони праці в системі АПК". Щорічно на загальних зборах затверджуються відповідальні особи за стан охорони праці в цілому по господарству – головні спеціалісти (агроном, зоотехнік, інженер-механік), але по дільницям – керівники цих дільниць.

У боротьбі з травматизмом велике значення має оволодіння безпечними методами праці та свідоме додержання вимог техніки безпеки.

Коллективний договір (угода) укладається на основі чинного законодавства, прийнятих сторонами зобов'язань з метою регулювання виробничих, трудових і соціально-економічних відносин та узгодження інтересів працівників, робітників або уповноважених ними сторін.

Вимогами Законів України "Про охорону праці" та "Про колективні договори і угоди" передбачено, що здійснення комплексних заходів щодо організації безпечних і нешкідливих умов праці, визначення обов'язків сторін, а також реалізація працівниками своїх прав і соціальних гарантій на охорону праці забезпечуються, насамперед, за допомогою колективного договору (угоди).

Гарантії, пільги та компенсації, передбачені для працюючих чинним законодавством, повинні вважатись мінімальними, обов'язковими для виконання. При наявності на підприємстві економічних можливостей встановлені пільги і компенсації можуть збільшуватись і застосовуватись у більш значних розмірах на підставі додаткових зобов'язань згідно з колективним договором (угодою)[26].

Планування робіт по охороні праці в ННВК СНАУ проводиться затвердженням колективного договору у щорічних номенклатурних заходах по покращенню умов і охорони праці, на підставі яких спеціалісти, керівники підрозділів планують свою роботу по виконанню цих заходів, проведенню навчання, перевірки знань працюючих, забезпечення засобами захисту.

Система управління охороною праці (СУОП) - це сукупність управлінських дій, що направлені на підвищення ефективності діяльності з метою забезпечення безпечних і нешкідливих для здоров'я умов праці. При створенні СУОП повинні бути чітко визначені

- мета і об'єкт управління,
- завдання і заходи щодо охорони праці,
- функції і методи управління охороною праці,
- організаційна структура управління охороною праці,
- склад нормативно-методичної документації.

Головною метою управління охороною праці є створення здорових, безпечних і високопродуктивних умов праці, покращення виробничого побуту, попередження травматизму і профзахворювань. В спрощеному вигляді СУОП представляє собою сукупність суб'єкта та об'єкта управління [28].

Суб'єктом управління в СУОП на підприємстві в цілому є керівник, а в цехах, на виробничих дільницях і в службах - керівники відповідних структурних підрозділів. Об'єктом управління в СУОП є діяльність підрозділів та служб підприємства по забезпеченню безпечних і нешкідливих умов праці на робочих місцях. Організаційно-методичну роботу по управлінню охороною праці, підготовку управлінських рішень і контроль за їх своєчасною реалізацією здійснює служба охорони праці підприємства, що підпорядкована безпосередньо керівнику підприємства (головному інженеру). Суб'єкт управління аналізує інформацію про стан охорони праці в структурних підрозділах підприємства та приймає рішення спрямовані на приведення фактичних показників охорони праці у відповідність з нормативними. Охорона праці базується на законодавчих, директивних та нормативно-технічних документах. При управлінні охороною праці не повинні прийматись рішення та здійснюватись заходи, що суперечать діючому законодавству, державним нормативним актам про охорону праці, стандартам безпеки праці, правилам та нормам охорони праці [39].

Працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи повинні проходити за рахунок роботодавця інструктаж, навчання з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварії.

Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або там, де є потреба у професійному доборі, повинні щороку проходити за рахунок роботодавця спеціальне навчання і перевірку знань відповідних нормативно-правових актів з охорони праці.

Перелік робіт з підвищеною небезпекою затверджується спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці.

Посадові особи, діяльність яких пов'язана з організацією безпечного ведення робіт, під час прийняття на роботу і періодично, один раз на три роки, проходять навчання, а також перевірку знань з питань охорони праці за участю профспілок.

Порядок проведення навчання та перевірки знань посадових осіб з питань охорони праці визначається типовим положенням, що затверджується спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці.

Не допускаються до роботи працівники, у тому числі посадові особи, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці.

У разі виявлення у працівників, у тому числі посадових осіб, незадовільних знань з питань охорони праці, вони повинні у місячний строк пройти повторне навчання і перевірку знань.

Вивчення основ охорони праці, а також підготовка та підвищення кваліфікації спеціалістів з охорони праці з урахуванням особливостей виробництва відповідних об'єктів економіки забезпечуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади в галузі освіти та науки в усіх навчальних закладах за програмами, погодженими із спеціально

уповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці.

Звичайно в комплексі проводяться роботи з охорони праці. Зазвичай це посадові інструкції, інструктажі працівників, які проводять головні спеціалісти та керівники підрозділів охорони праці, а також забезпечення спецодягом необхідним та знаряддями захисту праці [39].

Бригадир і ланковий забороняють використовувати несправні машини, а також працювати на них якщо це загрожує здоров'ю працівників. Вони вимагають, щоб всі машини були справні, адже найменша поломка, може призвести до несвоєчасного випадку. Змушують виконувати правила додержання чинного законодавства з охорони праці. Систематично перевіряють стан сільськогосподарської техніки, спеціальний одяг, засоби індивідуального захисту за діючими нормативами. Здійснюють контроль і дають інструктажі про правильний переїзд тракторів та сільськогосподарських машин з одного місця на інше, вимагаючи від робітників додержання правил техніки безпеки.

За порушення інструктажу з техніки безпеки адміністрація має право накладати дисциплінарне стягнення за порушення так само, як за порушення трудової дисципліни.

Основними причинами травматизму є перевантаження і знаходження робітників в нетверезому стані. При цьому створюються наступні ситуації: захват кінцівок рук робочими органами, засліплення очей при роботі, захват одягу і частин тіла незахищеними обертаючими передачами.

Основний об'єм травм виконаний агрономічним невдосконаленням підходів до місць технічного обслуговування, незадовільним станом доріг в господарстві і за його межами, недосконалістю технології і техніки, відсутністю і недосконалістю блокувачів безпеки, недостатнім рівнем знань технологічної дисципліни, правил і норм охорони праці [28].

Показники травматизму в ННВК СНАУ наведено в таблиці 7.1

Таблиця 7.1

Показники травматизму в ННВК СНАУ

Показники	Одиниці вимірювання	Роки		
		2010	2011	2012
1	2	3	4	5
Середньоспискова кількість працюючих (Р)	чол.	32	30	27
Кількість нещасних випадків (Т)	шт.	1	-	1
Кількість нещасних випадків зі смертельним випадком (Тсм)	шт.	-	-	-
Кількість людино-днів непрацездатності (Дн)	дні	25	25	25
Матеріальні збитки(витрати за лікарняними листками)	грн.	1170,5	878,95	1010,29
Коефіцієнт частоти травмування (Кч); $Kч=(T/P)*1000$		31,25	-	37,03
Коефіцієнт тяжкості травматизму, (Кт); $Kт=Дн/(Т-Тсм)$		25	-	25
Коефіцієнт втрат робочого часу, (Квч); $Kвч=Дн/Р/1000$		781,25	-	925,9
Виділено коштів на заходи по охороні праці	грн.	2170	1760	1250
Витрачено коштів на заходи по охороні праці	грн.	2170	1760	1250

Таблиця 7.2

Забезпечення засобами індивідуального захисту

	Згідно з нормами	Фактично
Чисельність працюючих, яким видається безкоштовно засоби індивідуального захисту, усього з них:	27	27
Продовження таблиці 7.2		
спецодяг	27	27

спецвзуття	15	15
захисні щитки	5	5
захисні окуляри	7	7
запобіжні пояси	3	3
захисні каски	3	3
распіратори	8	8
протигази	4	4
Діелектричні рукавиці	5	5
навушники (протишумні вкладиші)	10	10

Для запобігання дій потенційно небезпечних шкідливих виробничих факторів, які виникають в процесі вирощування озимого ріпаку, необхідно впровадити такі заходи з охорони праці в тому числі різних технічних засобів, які забезпечують безпеку праці.

Державним стандартом ГОСТ 12.02. 019-86 і санітарними правилами №4282-87 регламентовані вимоги до конструкції тракторів, самохідних та інших сільськогосподарських машин, до статистичної стійкості машин, гідро- і пневмоприводів, робочого місця оператора, органів керування та інших елементів конструкції від яких залежать умови праці і безпеки оператора.

На оператора впливає шум, який створює двигун, трансмісія, робочі органи. Частина шуму створює сама кабіна за рахунок вібрації. Шум зменшують установкою глушників на вихлопі відпрацьованих газів. Допустимий рівень шуму не повинен перевищувати 80 дБ (ГОСТ 12.2.004-85).

При вирощуванні озимого ріпаку кількість травм припадає на експлуатацію транспортних і ґрунтообробних агрегатів, а також при збиранні озимого ріпаку. При обслуговуванні ґрунтообробних агрегатів найбільшу небезпеку становлять робочі органи. Для того щоб не пошкодити рук їх

очищають спеціальними лопатками, борти припіднімають чанами з довгими ручками, а заточку проводять у рукавицях згідно вимог

Також частка на долю травм припадає при використанні пестицидів, проводячи захист ріпаку. При проведенні робіт по внесенню пестицидів необхідно користуватися засобами індивідуального захисту: прогумованими фартухами, рукавицями з кислотно-захисним просочуванням, спецвзуттям, захисними окулярами ПО-2, респіраторами РПГ-67, РУ -60 марок А;В. Засоби індивідуального захисту повинні бути підібрані для працюючих за розмірами і зберігатися в окремій шафі в спеціальному місці. Заборонено відносити спецодяг, спецвзуття і засоби індивідуального захисту додому, зберігати їх в житлових призначених для відпочинку приміщеннях.

Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів з прив'язкою до технічної схеми виробництва, сільськогосподарських робіт, потенційно небезпечним по місцю, часу та обставинами їх виконання наведено в таблиці 5.3.

Таблиця 7.3

Структурно-логічна схема аналізу виробничих небезпек при
вирощуванні озимого ріпаку

№	Технологіч-на операція	Виробнича небезпека			Можливі наслідки	Заходи безпеки
		Небезпечна умова	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація		
1	2	3	4	5	6	7
1	Лущення стерні (МТЗ-80+БДТ-3)	Несправність гідроциліндрів	Очистка дисків	Опускання під час очистки	Порізи та інші травми	Заміна гідроциліндра

Продовження таблиці 7.3

2	Культивація МТЗ-80+КПС-4,2	Очищення робочих органів	Відсутність фіксатора піднятого положення	Обрив гідрошланга, самовільне опускання	Травми ніг та рук	Перевірка гідрошлангів при виїзді на поле
3	Сівба озимого ріпаку Т-25+СН-16	Кришка насінневого ящика не герметизована	Сівач працює без распіратора	У зону дихання сівача потрапляє пил та пари від мінеральних добрив	Потраплення пилу в органи дихання	Забезпечити сівача распіратором
4	Внесення пестицидів в МТЗ-80+ОП2000	Відсутність індивідуальних засобів захисту	Приготування робочих сумішей без распіратора, протигазу	Попадання робочої рідини в органи дихання	Отруєння	Забезпечити персонал распіраторами чи протигазами
5	Збирання, ДОН-1500	Очистка жатки з увімкнутим двигуном	Очистка жатки з увімкнутим двигуном	Отримання травм під час очищення та регулювання агрегату	Отримання травм під час роботи агрегату, травми рук	Дотримання правил техніки безпеки при роботі

Запобігаючи отруєнню при висіві протруєного насіння, необхідно обов'язково попереджувати сівачів про його отруйні властивості і вживати запобіжні заходів. Вони полягають в тому, щоб попередити зіткнення працівників з отруєним посівним матеріалом, пилом та парою отрутохімікатів. Сіяти протруєне насіння можна лише налагодженими сівалками. Кришка насінневого ящика під час сівби повинна бути щільно закрита. Працювати при відкритій або зламаній кришці не дозволяється. Забороняється вирівнювати руками протруєне насіння в сівалці та висівати його вручну. Приймати їжу, пити і курити можна лише після миття рук та обличчя [10].

Техніка безпеки під час збирання врожаю. Перед початком збиральних робіт комбайни і агрегати повинні бути обов'язково випробувані бригадиром тракторної бригади або механіком господарства. Особливу увагу треба

звертати на справність двигуна, запобіжних муфт, захисних кожухів, надійність пристроїв зчеплення і зтягнення всіх болтових з'єднань. Трактори, комбайни, автомобілі та інші машини, що використовуються на збиранні врожаю, повинні мати справні системи живлення, запалювання та мащення двигуна: обладнані згідно з вимогами правил техніки безпеки сходами, площадками, поручнями, двобічною системою сигналізації та освітлення.

За стан охорони праці в господарстві відповідає інженер з питань охорони праці. Його обов'язок провести інструктаж з охорони праці і слідкувати за його виконанням. Хоча робота з охорони праці проводиться добре, але ще багато зустрічається нещасних випадків та травматизму при виробництві сільськогосподарської продукції.

При вирощуванні озимого ріпаку, працівники дотримуються усіх зазначених правил та вимог з техніки безпеки. Керівники підрозділів суворо слідкують за виконанням всіх технологічних операцій і вчасно проводять інструктаж. Результатом організованої системи охорони праці в ННВК СНАУ є відсутність виробничих травм серед працівників [15].

Висновки та пропозиції

Щоб зменшити відсоток травматизму і кількість нещасних випадків при вирощуванні ріпаку і взагалі на виробництві, необхідно дотримуватися правил техніки безпеки при виконанні різних операцій, бути обережним при роботі з мінеральними добривами і засобами захисту рослин, а також пам'ятати про наслідки, які можуть виникнути через неуважність і необережність.

Пропозиції:

1. Впровадження системи управління в охороні праці
2. Посилити контроль за провадженням інструктажу
3. Впровадження штрафні санкції за порушення вимог охорони праці.
4. Забезпечити працівників ЗІЗ, згідно з нормами.

5. Облаштувати літні польові майданчики біотуалетами, душовими кабінками.
6. Організувати підвезення гарячих обідів на поле.
7. Передбачити в колективному договорі раз на 5 років проведення атестації робочих місць за умовами праці.
8. Розробити інструкції з охорони праці та пожежної безпеки.

7.2. Безпека в надзвичайних ситуаціях

Цивільна оборона України є державною системою органів управління, сил і засобів, що створюється для організації і забезпечення захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру» (закон «Про цивільну оборону України»).

Громадяни України мають право на захист свого життя і здоров'я від наслідків аварій, катастроф, значних пожеж, стихійного лиха. Уряд України, інші органи виконавчої влади, адміністрації підприємств, установ та організацій, незалежно від форм власності і господарювання, повинні забезпечувати реалізацію цього права. Держава як гарант цього права, створює систему цивільної оборони. Мета її – захист населення від небезпечних наслідків аварій, катастроф, стихійного лиха, сильнодіючих отруйних речовин, зброї. Заходи цивільної оборони поширюються на всю територію України, на всі верстви населення. Розподіл цих заходів за обсягом і відповідальністю за їх виконання здійснюється за територіально-виробничим принципом [10].

ННБК СНАУ знаходиться у місті Суми, яке розташоване в Лівобережній частині України.

Внаслідок надзвичайної ситуації природного чи техногенного характеру (а загалом будь-якого походження) може сформуватися екологічний стан, коли на певній території проживання населення може бути або однозначно неможливе або потребуватиме обмежень.

Згідно зчинним законодавством України рішення про запровадження надзвичайного екологічного стану ухвалює Президент України за поданням Ради національної безпеки і оборони України або Кабінету Міністрів України.

Згідно з термінологією, прийнятою в законодавстві України, надзвичайна ситуація техногенного та природного характеру — це порушення нормальних умов життя і діяльності людей на окремій території чи об'єкті на ній або на водному об'єкті, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом або іншою небезпечною подією, у тому числі епідемією, епізоотією, епіфітотією, пожежею, що призвело (може призвести) до неможливості проживання населення на території чи об'єкті, здійснення там господарської діяльності, загибелі людей.

Наведемо основні поняття, що стосуються безпеки життєдіяльності в надзвичайних умовах.

Аварія — небезпечна подія техногенного характеру, що спричинила загибель людей або створює на об'єкті чи окремій території загрозу життю та здоров'ю людей і призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів, порушення виробничого або транспортного процесу чи завдає шкоди довкіллю.

Катастрофа — велика за масштабами аварія чи інша подія, що призводить до тяжких наслідків.

Потенційно небезпечний об'єкт — це об'єкт, на якому використовуються, виготовляються, перероблюються, зберігаються або транспортуються небезпечні радіоактивні, пожежовибухові, хімічні речовини та біологічні препарати, гідротехнічні й транспортні споруди, транспортні засоби, а також інші об'єкти, що створюють реальну загрозу виникнення надзвичайної ситуації.

Залежно від причин походження подій, що можуть зумовити виникнення надзвичайної ситуації на території України, розрізняють такі надзвичайні ситуації:

- техногенного характеру — транспортні аварії (катастрофи), пожежі, неспровоковані вибухи або їх загроза, аварії з викидом (загрозою викиду) небезпечних хімічних, радіоактивних, біологічних речовин, раптове руйнування споруд і будівель, аварії на інженерних мережах і спорудах життєзабезпечення, гідродинамічні аварії на греблях, дамбах тощо;
- природного характеру — небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні морські та прісноводні явища, деградація ґрунтів або надр, природні пожежі, зміна стану повітряного басейну, інфекційна захворюваність людей, сільськогосподарських тварин, масове ураження сільськогосподарських рослин хворобами чи шкідниками, зміна стану водних ресурсів та біосфери тощо;
- соціально-політичного характеру — пов'язані з протиправними діями терористичного і антиконституційного спрямування: здійснення або реальна загроза терористичного акту (збройний напад, захоплення і затримання важливих об'єктів, ядерних установок і матеріалів, систем зв'язку і телекомунікацій, напад чи замах на екіпаж повітряного або морського судна), викрадення (спроба викрадення) чи знищення суден, захоплення заручників, встановлення вибухових пристроїв у громадських місцях, викрадення або захоплення зброї, виявлення застарілих боєприпасів тощо;
- воєнного характеру — пов'язані з наслідками застосування зброї масового ураження або звичайних засобів ураження, під час яких виникають вторинні фактори ураження населення внаслідок зруйнування атомних і гідроелектростанцій, складів \ сховищ радіоактивних і токсичних речовин і відходів, нафтопродуктів, вибухівки, транспортних та інженерних комунікацій тощо.

Якщо наслідки аварії (катастрофи) можуть стосуватися різних галузей або конкретних видів надзвичайних ситуацій, остаточне рішення щодо її : класифікації приймає Комісія з питань техногенно-екологічної безпеки і

надзвичайних ситуацій на тому рівні, до якого стосується ця ситуація. При цьому враховуються додаткові фактори, визначені у спеціальному додатку до нормативно-правового документа.

Евакуація працюючого населення здійснюється за виробничим принципом.

Для проведення евакуації використовуються всі види транспорту: залізничний, автомобільний, водний та індивідуальний. Автотранспорт використовується для вивезення на короткі відстані. У деяких випадках частина населення може виводитися пішки колонами по шляхах, котрі не зайняті перевезеннями, або за визначеним маршрутом та колонними шляхами.

Евакуація населення здійснюється через збірні евакуаційні пункти, які розташовують поблизу місць посадки на транспорт або на вихідних пунктах пішого руху, в школах, клубах, кінотеатрах та інших громадських закладах.

Про початок та порядок евакуації населення сповіщається по мережі сповіщення. Отримавши повідомлення про початок евакуації, необхідно взяти документ, гроші, речі та продукти і у визначений час прибути на збірний евакуаційний пункт, де населення реєструють, групують та ведуть до пункту посадки.

Для організації приймання, розташування населення, а також забезпечення його всім необхідним створюються евакуаційні комісії та приймальні евакуаційні пункти, на яких вирішують проблему розташування, забезпечення та обслуговування прибулого населення.

Тимчасове розселення громадян у безпечних районах передбачає максимальний захист людей від радіоактивного забруднення, хімічного ураження при аваріях або катастрофах на радіаційного або хімічно небезпечних об'єктах, а також запобігає загибелі людей у випадках катастрофічного затоплення районів його проживання. У місцях розселення звільняються приміщення для розміщення евакуйованих громадян, готуються (при необхідності) колективні засоби захисту. Якщо сховищ недостатньо, то

організовується їх додаткове будівництво, пристосування існуючих підвалів, гірських виробок, для чого залучається усе працездатне населення, у тому числі й евакуйовані.

Попередити землетрус неможливо, проте у випадку оповіщення про загрозу землетрусу чи появи його ознаки слід діяти швидко, але спокійно, впевнено і без паніки.

При завчасному попередженні про загрозу землетрусу, перед тим ніж залишити дім, необхідно вимкнути прилади, після цього слід одягти дітей, старих, одягтися самому, взяти необхідні речі, медикаменти, і вийти на вулицю. На вулиці слід якомога швидше відійти від будівель і споруд у напрямку площ, широких вулиць, скверів, спортивних майданчиків, незабудованих ділянок, суворо дотримуючись встановленого громадського порядку.

Якщо землетрус почався раптово, коли зібратися і вийти з будинку виявляється неможливим, необхідно зайняти місце (встати) у дверному чи віконному прорізі, а як тільки стихнуть перші поштовхи землетрусу швидко вийти на вулицю.

У подальшому необхідно діяти згідно з обставинами, що склалися, виконувати всі розпорядження органів управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення [39].

РОЗДІЛ 8

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна ситуація, що склалася у світі наприкінці нашого століття, спонукала все цивілізоване людство усвідомити, що подальше безвідповідальне споживацьке ставлення до природи та ресурсів може завершитися глобальною катастрофою. Можливості впливу людини на природне середовище стали справді колосальними: суспільство вже має достатньо технічних засобів для повного знищення природного середовища.

Забруднення атмосфери, гідросфери, флори та фауни отруйними газами, електромагнітними, радіоактивними випромінюваннями створює загрозу для не тільки теперішнього, але й для майбутнього покоління, носить величезні матеріальні збитки, впливає на зміну природних умов, як окремих регіонів, так і зміну природних умов земної кулі в цілому. Статистика свідчить, що в даний час лише в атмосферу щорічно викидається 15 млн. т вуглекислого газу, більше 300 млн. т окису вуглецю, 160 млн. т сірчистого газу тощо [19].

Загальні питання рослинництва, або загальне рослинництво, як теоретичну основу сучасних технологій вирощування польових рослин не можна вивчати лише з огляду на пізнання основ росту і розвитку рослин та пов'язаних з цим вимог рослин до основних факторів росту та розвитку. Рослинництво необхідно розглядати в зв'язку з навколишнім природним середовищем, тобто як цілісну систему природних і антропогенних явищ.

В сучасних умовах проблема охорони природи і раціонального використання природних ресурсів є однією з найактуальніших. Значна робота по охороні природи і раціонального використання природних ресурсів здійснюється на Україні.

Заходи по охороні ґрунтів, водних і лісових ресурсів, атмосферного повітря, тваринного світу стали складовою частиною етапів екологічного і

соціального розвитку. В умовах високих темпів наукового технічного прогресу вплив діяльності людини на природу дуже великі.

Інтенсивне забруднення природного середовища значною мірою є наслідком нераціонального сільськогосподарського виробництва. За останні роки кількість пестицидів у продуктах харчування, рослинах і тваринах зросла більше ніж у дев'ять разів. Усі без винятку пестициди виявили мутагенну дію на живу природу. 98% інсектицидів і фунгіцидів, 60-95% гербіцидів не досягають об'єктів призначення, а потрапляють у воду і в повітря. Крім того надлишкові дози добрив поступово призводять до радіоактивного забруднення природного середовища.

Розвиток промисловості, транспорту, сільського господарства призводять до значних змін ландшафтів, забруднення ґрунтів, річок і озер, повітря, зменшення площі лісів, диких тварин. Тому охорона природи і раціональне використання природних ресурсів у процесі сільськогосподарського виробництва набуває великого значення, вимагають від господарств, підприємств впровадження комплексу природоохоронних заходів. Інтенсифікація сільського господарства безпосередньо впливає на стан навколишнього середовища і потребує проведення не окремих заходів, а здійснення комплексу робіт по охороні природи і раціональному використанню природних ресурсів у процесі сільськогосподарського виробництва. Адже охороняти природу, дбати про чистоту водойм та атмосферного повітря, розумно використовувати землю, надра, воду і ліси, тваринний і рослинний світ, піклуватися про людину, її здоров'я, умови праці, побуту і відпочинку [19].

Важливим питанням сьогодення є відновлення та підвищення родючості ґрунтів, вирішення якого неможливе без впровадження в господарствах області науково-обґрунтованих сівозмін. Саме тому на території Байрацької, Підставківської, Берестівської сільських рад Липоводолинського району та Малопавлівської сільської ради Охтирського району розпочаті і виконуються роботи по розробці проектів землеустрою,

які забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозмін та впорядкування угідь.

Внаслідок різкого скорочення в останні роки застосування добрив та хімічних меліорантів землеробство області функціонує в режимі незабезпеченого відтворення родючості ґрунтів. Спостерігається дегуміфікація (втрати органічних речовин) ґрунтів. За останні 5 років середній вміст гумусу в ґрунтах області знизився на 0,1% (від 3,3 до 3,2%).

Не вживаються належні заходи щодо поповнення ґрунту органічною речовиною. Зменшення поголів'я худоби зумовило і зменшення застосування органічної поживи. Внесення органічних добрив скоротилося з 7,4 до 1,5 тонни на гектар[12].

Найпоширенішою ґрунтоутворюючою породою на території навчально-практичного центру СНАУ є чорноземи типові потужні мало гумусні середньо суглинкові. На природних кормових угіддях переважають пасовищно-болотні слабо солонцюваті середньо суглинкові ґрунти.

Головне місце в структурі посівних площ займають зернові культури, яких у навчально-практичного центру близько 79,6% ріллі. Картопля займає тільки 0,4% ріллі, соняшник - 1,7%, багаторічні трави - 1%. Решту площі займають сидерати - 88 га та овочеві культури - 0,6% (3 га).

У навчально-практичному центрі СНАУ при проведенні технологічних операцій використовується така техніка, як: трактори МТЗ-80, Т-25, Т-70; комбайни ДОН-1500, СК-5; автотранспорт - ЗИЛ-ІЗО, КАМАЗ-5220, ГАЗ-53 та інші.

Перша екологічна причина це втрата ґрунтами грудкуватої структури у верхньому горизонті, яка відбувається внаслідок постійного зменшення вмісту органічних речовин, механічного руйнування структури різноманітними знаряддями обробітку, а також під впливом опадів, вітру, перепаду температур тощо.

Ще однією причиною втрати родючості є багаторазовий обробіток ґрунтів різними знаряддями за допомогою потужних і важких тракторів.

Часто поле протягом року обробляється до 10-12 разів. Не враховується, що добрива, посівний матеріал, зерно і солом, коренеплоди і бульбоплоди завозять на поле та вивозять причепами. Причому часто трапляється так, що автотранспорт, уникаючи розкислих доріг, їде полем, через посіви, утворюючи паралельні тимчасові дороги. Такого не буває в жодній іншій країні, де кожне поле має свого справжнього господаря. Висока частота обробітки пояснюється ще і тим, що наше сільське господарство не має знарядь для одночасного обробітки землі і догляду за посівами [14].

Поля навчально-практичного центру СНАУ захищені лісосмугами. Ґрунтозахисні смуги в навчально-практичному центрі складаються переважно з берези, дуба, акації. Лісосмуги добре регулюють товщину шару снігу, відкладеного на полях, зменшують випаровування вологи з ґрунту, збільшують вологість повітря. Більшість лісосмуг знаходиться в задовільному стані.

Проаналізувавши використання земель сільськогосподарського призначення, ми прийшли до висновку, що зменшення антропогенного навантаження на земельні ресурси навчально-виховного центру СНАУ, яке відбувається в останні роки, та впровадження ряду землеохоронних заходів позитивно вплинули на їх екологічний стан, але на поточний час охорона і використання земельних ресурсів ще не відповідають вимогам раціонального природокористування.

Вважається, що значної шкоди дослідним полям навчально-практичного центру СНАУ завдають підприємства хімічної промисловості ВАТ "Сумхімпром" та енергетики.

Враховуючи таке становище в області, зокрема в ННБК СНАУ одним з важливих напрямів поліпшення екологічної ситуації є організаційно-технологічні заходи.

Організаційно-технологічні заходи спрямовані на максимальне використання біогенетичного потенціалу культурних рослин агроєкосистеми та отримання високих урожаїв біологічно повноцінної продукції. Вжиття цих

заходів великою мірою впливає на біотичні взаємовідносини в агроєкосистемі. До них належать: структура посівних площ, сівозміна, обробіток ґрунту, удобрення, хімічні меліорації, строки сівби, очищення насіння та норми його висіву, строки збирання врожаю.

Дослідні поля навчально-практичного центру СНАУ мають впорядковану структуру посівних площ разом з дотриманням сівозмін, завдяки добору кращих попередників та стійких сортів рослин вдається значно зменшити кількість патогенів, зберегти вологу і поживні речовини в ґрунті.

Атмосферне повітря є одним з основних життєво важливих елементів навколишнього середовища. Воно є середовищем безпосереднього існування людей, а існуючий його склад - умовою життя.

Безпосередньо в господарстві шкідливими є вихлопні гази під час роботи сільськогосподарських машин та автотранспорту. З метою уникнення забруднення повітря в господарстві не допускається спалювання відходів сільськогосподарського виробництва, а проводиться утилізація їх шляхом компостування. Головним забруднювачем території господарства є спецмашини (трактори) і автомобілі. Більшість техніки господарства забруднює повітря, бо деякої вийшов строк її експлуатації. Дизельні двигуни є постачальниками сажі та часток кіптяви [43].

Неподалік від поля розташована заправка транспортних засобів, тому в повітря ще потрапляють й пари бензину, солярки та інше.

Обґрунтовуючи всі найважливіші напрямки поліпшення економічної ситуації, можна сказати, що найбільшою проблемою дослідних полів ННБК СНАУ, а також земельних ділянок Сумської області є постійне зменшення вмісту гумусу, який відіграє провідну роль у формуванні ґрунту, його цінних агрономічних властивостей, забезпеченні рослин поживними речовинами. На сьогодні дедалі більш відчутними стають негативні наслідки хімізації в умовах ННБК СНАУ - погіршує стан ґрунту через нагромадження в ньому великої кількості шкідливих хімічних речовин, що вносились без належних

розрахунків і врахування екологічних законів. До таких хімічних речовин, в першу чергу, належать міндобрива та різні отрутохімікати - пестициди. Пестициди пригнічують біологічну активність ґрунтів, знищують корисні мікроорганізми, черв'яків, зменшують природну родючість [14].

Головним наслідком забруднення ґрунтів ННБК СНАУ є відпрацьовані гази тракторів, комбайнів, автомобілів, а також паливні мастила. Родючість ґрунтів зменшується також внаслідок частого обробітку землі, що приводить до надмірного розпилювання поверхні ґрунту. Як приклад, використовуємо трактор "Беларусь" МТЗ-80, працюючи на сухих полях, здійснює 13-14 тонн пилу на кожному гектарі, що і без пилових бур призводить до зносу мільярдів тонн родючого шару ґрунту щорічно.

Таке використання та погіршення якості наших земель вимагає вжиття термінових науково обґрунтованих заходів, що сприятимуть значному підвищенню родючості ґрунтів та отриманню екологічно чистих продуктів харчування.

Позитивною стороною, яка сприяє покращенню екологічної ситуації дослідних полів СНАУ являється організована структура посівних площ разом з дотриманням правильного розташування сівозмін, добору кращих попередників та раціональне використання органічних та мінеральних добрив, які забезпечують отримання високих урожаїв.

Також впроваджуються новітні технології, такі як мінімальний обробіток ґрунту, що забезпечує зниження до мінімуму енергетичних витрат на його проведення. Мінімізацію механічного обробітку можна застосовувати тільки на ґрунтах, в яких рівноважна щільність дорівнює або близька до оптимальної, а вміст гумусу становить 4% і більше. До таких ґрунтів належать суглинкові чорноземи ННБК СНАУ. Для отримання екологічно чистої продукції найважливішу роль відіграє сорт. Ми, враховуючи екологічні й біологічні особливості сорту, розробили спеціальну екологічну технологію вирощування. Використовували сорти ріпаку, які є стійкими до шкідників, хвороб і, частково, від бур'янів [38].

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Використання фунгіцидів як регуляторів росту у продовж осінньої вегетації є одним із інструментів для покращення перезимівлі в технології вирощування озимого ріпаку. Одним із визначальних факторів, які впливають на успішне вирощування та перезимівлю озимого ріпаку – морозостійкість.

У процесі перезимівлі озимий ріпаку піддається впливу негативних температур повітря і ґрунту. Відомо, що здатність рослин переносити температуру нижче 0° С визначається їх морозостійкістю. На відміну від морозостійкості існує визначення - зимостійкість - стійкість рослин до впливу комплексу несприятливих умов у період перезимівлі.

Зимостійкість і морозостійкість озимого ріпаку, як і інших озимих культур, багато в чому залежить від створених погодних умов як перед відходом в зиму, так і в процесі перезимівлі: наявність і величина снігового покриву, кількість опадів, температурний режим, його добові та сезонні коливання.

Загалом фунгіциди, це ліки для рослин. Як що не допомогти рослині перемогти хворобу, то розраховувати на високий врожай не можливо. Фунгіциди, які на сьогодні знайшли широке розповсюдження, мають не тільки лікувальні властивості, але також можуть формувати габітус рослин та служити стимуляторами, що загалом підвищує їх цінність та ефективність.

За основу досліджень були взяті: сорт ріпаку озимого Дангал та гібрид Артус.

За результатами проведених дослідів було виконано такі завдання:

- діаметр кореневої шийки
- середня масу рослин
- кількість накопичених цукрів
- відсоток перезимівлі рослин
- урожайність ріпаку озимого

- економічну ефективність використання фунгіцидів, як регуляторів росту на посівах ріпаку озимого.

Після досконалого аналізу отриманих даних по ефективності використання фунгіцидів як регуляторів на посівах ріпаку озимого, можна зробити наступні висновки :

- використання фунгіцидів Фолікур та Карамба з ріст регулюючою функцією в соло або бакових сумішах з мікродобривом у осінній період позитивно впливало на зміну біометричних показників рослин озимого ріпаку. Такі рослини в порівнянні з контролем мали вищі біометричні та біохімічні показники. Вплив був однозначний на рослину, оброблені рослини відрізнялися від необроблених більшою масою, більшим діаметром кореневої шийки, площею фотосинтетичної поверхні.
- застосування регуляторів росту та їх бакових сумішей позитивно впливало і на біохімічні показники рослин озимого ріпаку таких як кількість цукрів при закінченні осінньої вегетації, що позитивно впливало на перезимівлю культури.

Як пропозиції для господарства Сумської області, для збереження посівів, забезпечити необхідні умови для нормально росту і розвитку, отримання максимального прибутку при вирощуванні ріпаку озимого, слід використовувати на сорті Дангал препарат Фолікур з нормою внесення 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га у осінній період, або препарат Карамба з нормою внесення 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га у осінній та весняний період оскільки це дає можливість отримати врожай на рівні **2,1** і **2,3** тони з гектра і забезпечити рентабельність на рівні **86,2** та **88,9** % відповідно.

На гібриді Артус – препарат Фолікур з нормою внесення 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га у осінній період, або препарат Карамба з нормою внесення 0,75 л/га + Вуксал Борон – 2,0 л/га у осінній та весняний період оскільки це дає можливість отримати врожай на рівні **2,5** і **3,3** тони з гектара і забезпечити рентабельність на рівні **121,7** та **154,5** % відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Артемов И.В , Непобедимая Л.П. Урожайность рапса и производственные факторы./Технические культуры. - 1993,- № 3- С.9-10.
2. Бардін Я.Б. Ріпак: від сівби - до переробки. - К.:«Світ». - 2000 - 106 с.
3. Бойчук М.П. Насінництво ріпака//Ріпак.-Івано-Франківськ: Сіверсія ЛТД, 1998. - С, 162-172 .
4. Білоножко М.А. Рослинництво: навч. посібник / М.А. Білоножко. – К.: Вища школа, 1990. – 292 с.
5. Вишнівський П.С. Урожайність ріпака та його якість залежно від системи удобрення //36. наукових праць Інституту землеробства. - Випуск 4. - К,- 2001. - С. 69-71.
6. Гайдаш В.Д. Ріпак - культура великих можливостей. - Ужгород.: Карпати. - 1986 - 86 с.
7. Гайдаш В.Д. Ріпак - стратегічна культура.//Вісник аграрної науки. - 1994.-№7.-С. 100-104.
8. Гордієнко В.П., Геркіял О.М., Опришко В.П. Землеробство. —К.: Вища шк., 1991.—268с.
9. Городній М.Г. Олійні та ефіроолійні культури. К.: Урожай. - 1970. - 275 с.
10. Гряник Г.Н., Лехман С.Д. Охорона праці. К.: Урожай, 1994.
- 11.Дегодюк Е.Г., Буслаєва Н.Г. Стан і перспективи використання фосфорних добрив в Україні.// Збірник наукових праць ІЗ УААН -К.: - 2002. - Вип. 2.-С. 3-13.
12. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч.посібник/ В.С. Джигирей– Київ: Знання, 2000. – 203 с.
- 13.Довідник із захисту рослин/ За ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 744 с.

14. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Сумській області за 1999 рік. – Суми: Слобожанщина, 2000. – 153 с.
15. Закон України «Про охорону праці». Ж. «Охорона праці» № 1, 2003.
16. Зінченко О.І. Біологічне рослинництво: Навч. посібник/ О.І. Зінченко, О.С. Алексєєва, П.М. Приходько та ін. – Київ: Вища школа, 1996. – 239 с.
17. Зінченко О.І., Рослинництво: Підручник/ О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоніжко – Київ: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
18. Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин. - Київ, 2004
19. Злобін Ю.А. Основи екології. – К.: Лібра, 1998
20. Климчук М.М. Ріпак у сучасному землеробстві. ПРіпак. - Івано-Франківськ: "Сіверсія ЛТД", 1998. - С.74-86.
21. Климчук М.М., Мартинов М.В., Матвійчук О.В., Зельманович В.М., Гуринович С.Й., Процюк І.Я. Спеціалізовані сівозміни для озимого ріпака. II Землеробство. - К.: Урожай. - 1995. - № 70. - С.45-50.
22. Климчук Н.Н., Мартынов М.В., Нагачевский В.А. Влияние предшественников на продуктивность рапса. //Технические культуры. - 1993. -№1.-С.11.
23. Ковальчук Г.М. Ріпак озимий - цінна олійна і кормова культура. К: Урожай. - 1987. - 112 с.
24. Кузнецова Р.Я. «Рапс - високоурожайная культура». - Л.: Колос.-1979. -84 с.
25. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений / Ф.М. Куперман. – М.: Высшая школа, 1977. – 281 с.
26. Лехман С.Д., Целинський В.П., Козирев С.М. та ін. Довідник з охорони праці в сільському господарстві. – К.: Урожай, 1990.
27. Лихочвор В.В. Рослинництво (Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур) / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко. – Львів: НВФ “Українські технології“, 2006. – 524 с.
28. Луценков В.П., Бутко Д.Л. Лехман С.Д. Виробнича санітарія. – К.: Урожай, 1996

29. Макар М.М. Ріпак. - Івано-Франківськ "Сіверсія ЛТД".-1998. - С. 14-18.
- 30.Медведев В.В. Оптимальні параметри ґрунтів. //Агрохімія і ґрунтознавство. - 1979. - № 4. - С.59-61.
- 31.Оробченко В.П. Рапс озимый. - М.: Сельхозгиз.- 1959. - 159с
32. Охорона праці в Україні. Збірник офіційних нормативних актів. – Київ: Юрінком Інтер, 1999. – 254 с.
33. Перелікпестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. –К.: Юнівест маркетинг, 2003-2006. – 180 с.
- 34.Пересипкін В.Ф. Технологія вирощування ріпаку. К.: 1994. - 25 с.
35. Рослинництво з основами кормовиробництва: Навчальний посібник /О.М.Царенко, В.І.Троценко, О.Г.Жатов, Г.О.Жатова; За ред. д.с.-г. н проф. О.Г.Жатова.- Суми:ВТД "Університетська книга", 2003.-384 с.
- 36.Тихоненко Д.Г. та ін. Геологія з основами мінералогії. Київ. 2003 р
37. Фітофармакологія: Підручник /За ред. професорів М.Д. Євтушенка, Ф.М. Марютіна. – К.: Вища освіта, 2004.- 432с.
- 38.Царенко О.М., Олійник Г.М. Захист середовища в умовах урожайного техногенного навантаження на природу: Навчальний посібник/ О.М.Царенко, Г.М. Олійник– Суми: Слобожанщина, 2001. – 200 с.
39. Шкрабак В.С.Охрана труда/ В.С.Шкрабак, Г.К. Казлаускас– Москва: Агропромиздат, 1989. – 480 с.

Електронні ресурси

- 40.Ботанічна характеристика ріпаку озимого. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://agroua.net/plant/catalog/cg-5/c-19/info/cag-33/>
41. Вимоги до умов вирощування ріпаку. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :
<http://www.agro-business.com.ua/agrobusiness/technology/46-2010-07-12-20-15-22.html>

42. Ґрунтово-кліматичні умови. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://geografica.net.ua/publ/galuzi_geografiji/gruntoznavstvo/runti_ukrajini/34-1-0-488
43. Екологічна ситуація в Сумській області. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://narodna.pravda.com.ua/ukr/life/4b3a9ab2eab09/>
44. Значення ретардантів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://agrosfera.ua/docs/retardin/2009-07.pdf>
45. Значення ріпаку озимого. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://agronauka.com.ua/2010-08-04-20-48-58>
46. Історія культури ріпаку, місто Суми [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://uk.wikipedia.org/wiki/>
47. Охорона праці. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.propozitsiya.com/?page=149&itemid=1323&number=42>
48. Характеристика пестицидів і агрохімікатів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://agrohimik.org.ua/derozal>
49. Характеристика пестицидів і агрохімікатів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.agroscience.com.ua/14-folikyv>

ДОДАТКИ