

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«Допускається до захисту»
Декан агрономічного факультету,
кандидат с.-г. наук, доцент Мищик О.О.

«_____» _____ 2020 р.

УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО
ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ В
УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«ШЕСТИРНЯ» ШИРОКІВСЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувач вищої освіти _____ Д. С. Горбенко

Керівник дипломної роботи,
доктор с.-г. наук, професор _____ Ю.І. Ткаліч

Консультанти :
з економіки,
професор _____ І.П. Приходько

з охорони праці,
старший викладач _____ С.П. Дмитрюк

Дніпро – 2020

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри загального
землеробства
та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

«_____» _____ 2019 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувача вищої освіти

Горбенка Дмитра Сергійовича

1. Тема роботи: «Урожайність насіння ріпаку озимого залежно від агротехнічних заходів його вирощування в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Шестірня» Широківського району Дніпропетровської області»

Термін подачі здобувача вищої освіти завершеної роботи на кафедру
“___” _____ 2020 р.

2. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – *товариства з обмеженою відповідальністю «Шестірня» Широківського району Дніпропетровської області»*

- сільськогосподарська культура – *рапс озимий*

3. Перелік завдань, які виконуються в роботі:

- дослідити формування продуктивності ріпаку озимого залежно від способів сівби та норми висіву насіння;

- зробити порівняльний аналіз економічної ефективності агротехнічних заходів на ріпаку озимому;

- зробити висновки і надати рекомендації виробництву

4. Перелік ілюстративного матеріалу:

- таблиця польової схожості ріпаку озимого ;

- таблиця розвитку хвороб на ріпаку озимому;

- таблиця структури рослин перед збиранням урожаю
- таблиця урожайності ріпаку озимого в залежності від агротехнічних заходів;
- таблиця економічної ефективності вирощування культури.

5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділу

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка	Приходько І.П.	
2	Охорона праці	Дмитрюк С. П.	

б. Дата видачі завдання: « _____ » _____ 2019 р.

Керівник дипломної роботи, професор _____ Ткаліч Ю.І.
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____ Горбенко Д. С.
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Літературний огляд – обґрунтування теми. Характеристика господарства	01.04.2020 – 30.04.2020	виконано
2.	Формування продуктивності ріпаку озимого залежно від способів сівби та норми висіву насіння	01.05.2020 – 30.05.2020	виконано
3.	Економіка	10.11.2020. – 15.11.2020	виконано
4.	Охорона праці	15.11.2020. – 30.11.2020	виконано
5.	Письмове і технічне оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	30.11.2020. – 05.12.2020	виконано

Здобувач вищої освіти _____ Д. С. Горбенко

Керівник роботи,
доктор с.-г. наук, професор _____ Ю.І. Ткаліч

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	17
2.2 Умови проведення досліджень	17
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	36
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	38
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	50

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: «Урожайність насіння ріпаку озимого залежно від агротехнічних заходів його вирощування в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Шестірня» Широківського району Дніпропетровської області».

Мета роботи: полягає в теоретичному обґрунтуванні формування продуктивності ріпаку озимого залежно від способів сівби та норми висіву насіння.

Завдання досліджень: вивчити особливості формування врожаю, його структури в посівах ріпаку озимого залежно від способів сівби та норми висіву насіння, визначити економічну ефективність технології вирощування.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи викладено на 57 сторінках комп'ютерного тексту, включаючи 12 таблиць. Список використаних джерел складається з 82 найменувань.

Визначено, що порівняно з оптимальним строком сівби ріпаку за пізнього урожайність насіння є нижчою на 0,26–0,34 т/га. Найвищу урожайність насіння за оптимального строку сівби формував сорт Соло за звичайного рядкового способу (30 см) з нормою висіву насіння 0,8 млн. схож. нас./га – 4,60 т/га, і широкорядного (45 см) з нормою 1,0 млн. схож. нас./га – 4,60 т/га.

Оптимальний строк сівби сприяв найвищій (136–145 %) рентабельності виробництва насіння ріпаку за широкорядного (45 см) способу сівби, норми висіву насіння 1,0 млн. схож. нас./га. За допустимого і пізнього даний показник знижувався на 15–17 %, і 22 %, відповідно.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: РІПАК ОЗИМИЙ, СПОСІБ СІВБИ, НОРМА
ВИСІВУ, ХВОРОБИ, ПРОДУКТИВНІСТЬ

ВСТУП

Ріпак озимий – універсальна агроекологічна культура, яка за комплексом показників сприятливо впливає на ґрунт поліпшуючи його структуру, значно пригнічує бур'яни, знижує ураженість зернових колосових кореневими гнилями та іншими хворобами.

Вона відома ще за 4 тис. років до н. е., оскільки є джерелом зелених кормів і відновлення родючості ґрунту, прекрасна сировина для виробництва біопалива, насіння якої містить 38–50 % олії, 16–29 % - білка, 6–7 % – клітковини, 24–26 % - безазотистих екстрактивних речовин і посідає третє місце з-поміж олійних культур. Її вирощують більш ніж у 30 країнах світу, посіви якої займають 30 млн. га, або 10,5 % всіх площ олійних культур. У Європі ріпак займає біля 4 млн. га, зокрема в Німеччині 10–11 % – загальних посівних площ.

Удосконалені сортові технології вирощування ріпаку озимого повинні базуватися на ефективному використанні ґрунтово-кліматичних умов, біологічного і генетичного потенціалу сортів, технологічних інновацій в агротехнічних прийомах та оптимальному застосуванні матеріально-технічних ресурсів, бути ефективними для виробника, так і споживача продукції, що потребувало проведення спеціальних досліджень.

Із впровадження у сільськогосподарське виробництво нових інтенсивних сортів ріпаку озимого, які залежно від біологічних особливостей, можуть забезпечувати різну насінневу продуктивність і посівні якості насіння, реагуючи на строки сівби виникає питання економічного обґрунтування норм висіву насіння та способів сівби. Дані питання й обумовили вибір теми дипломної роботи.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ (АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РІПАКУ ОЗИМОГО ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ)

За обсягами виробництва олійних культур в Україні ріпак поступається соняшнику та соєвим бобам. Нестабільність виробництва насіння даної культури підтверджена даними Держстату служби України, якщо у 2013 р. площа посіву ріпаку становила 996 тис.га, валовий збір – 2352 тис. т, урожайність – 2,36 т/га, то у 2016 дані показники знизилися до 449,0 тис.га, 1154 тис.т і незначно зросла урожайність до 2,57 т/га [1].

Частка озимого ріпаку в структурі посівних площ культури становить 91 % (2016 р.) Найбільші площі були зосереджені у Хмельницькій (43,1 тис. га), Тернопільській (40,1), Одеській (36,9), Львівській (35,5), Вінницькій (34,1 тис. га) областях; ярим — Львівській (8,6 тис. га), Тернопільській (4,0 тис. га). Основними виробниками даної культури є сільськогосподарські підприємства, які забезпечують понад 97 % валового збору [2].

Від строків сівби залежить процес диференціації (фаза розетки 6–8 листків), тому чим більше часу для закладки квіткових і пазушних бруньок, які формуються на верхівці кореневої шийки (конусі наростання), тим більша ймовірність хорошого процесу формування врожаю [16–20].

Біля 70 % урожайності ріпаку озимого визначається його розвитком до настання періоду зимового спокою. Ранній строк сівби ріпаку озимого сприяє диференціації органів і підвищує їх здатність до регенерації, що призводить до переростання, а це знижує зимостійкість. Оптимальним – вважається такий строк за якого рослини до припинення осінньої вегетації досягають віку 100–105 діб із сумою температур 600–800 °С. За такого віку рослини перезимовують у фазі розетки 6–10 листків, висотою – 10–15 см, з діаметром кореневої шийки – 0,8– 1,0 см та її винесенням над поверхнею ґрунту – 2,5–3,0 см. За пізніх термінів сівби ріст і розвиток рослин є нижчим, тому виникає загроза вимерзання посівів та зменшується їх продуктивність [21–22].

За даними О. Полякова тривалість між сівбою і початком періоду з

температурами повітря нижче 2 °С визначає рівень реальної і потенційної врожайності, зокрема до 95 діб – низька, 70–80 %; 95–100 діб – середня, 80–90 %; 106–115 діб – висока, 90–100 % і більше 115 діб – дуже висока, 100–110 % [27].

В умовах в зрошуваних умовах Південного Степу України для отримання високоякісного кондиційного насіння ріпаку озимого в межах 2,07–2,13 т/га, умовно чистого прибутку 48,3–50,0 тис. грн./га з рівнем рентабельності 737–759 % рекомендується проводити сівбу сортів Антарія та Анна в оптимальний строк – I декада вересня за норми висіву 1,1 млн. шт./га. Сорти Сенатор Люкс та Черемош, для отримання кондиційного насіння з урожайністю 1,78–1,79 т/га, необхідно висівати в кінці першої та на початку другої декади вересня з нормою висіву 1,1 млн. шт./га, так як посіви цих сортів мають тенденцію до переростання. За пізніх строків сівби, для отримання кондиційного насіння та високої рентабельності виробництва, висівати сорти Антарія та Анна, які найменше реагують на строки сівби та норми висіву [28].

Дослідниками Гусев М. Г., Пелех І. Я. [29] та Маслак О. [30] встановлено, що в посушливих умовах ранні посіви мають перевагу над пізніми та оптимальними строками сівби за врожайністю насіння.

У зоні недостатнього зволоження С. М. Каленська, О. Я. Шевчук, вважають, що строки сівби повинні припадати на останню декаду серпня – першу вересня [31].

Висока генеративна здатність оптимального строку сівби доведена дослідженнями проведеними на експериментальній станції Вільфсхаген (Німеччина) яка вказує, що запізнення з сівбою на 16 діб знижує врожайність насіння ріпаку озимого на 17 %. При необхідності сівби в пізній строк рекомендується висівати сорти інтенсивного типу [32].

Дослідженнями Ю. В. Шелестова, В. К. Вдовиченко встановлено, що найбільш сприятливі умови для формування врожаю і його олійності були створені за сівби ріпаку озимого в ранні строки (28 серпня – 1 вересня) [33].

Для різних зон вирощування ріпаку озимого встановлено строки сівби, які залежать від наявності вологи в ґрунті і можуть зміщуватися на 4–6 діб у ту чи

іншу сторону, зокрема: для зони Полісся оптимальними є 1–5 серпня, Лісостепу – 5–10 серпня, центрального Степу–10–15 серпня, північного Степу 20–25 серпня.

Кожний генотип має свій спадково зумовлений генетичний потенціал продуктивності, який характеризується поєднанням комплексу морфо-агробіологічних ознак і властивостей, і може повністю реалізуватися лише тоді, коли агроєкологічні умови в найбільшій мірі відповідають цим властивостям. Вітчизняна селекція спрямовує зусилля на створення сортів й сортів ріпаку озимого, які б забезпечували високі адаптивні властивості в широкому спектрі стресових факторів зовнішнього середовища конкретної зони вирощування [34].

Формування максимально можливого врожаю забезпечується як системою агротехнологічних заходів по створенню оптимальних умов для росту й розвитку рослин, так і правильним розміщенням сортів і сортів у відповідних зонах та найповнішим використанням їхніх адаптивних властивостей [35–36].

За густотою рослин на 1 м² можна прогнозувати майбутній врожай. За густоти рослин ріпаку озимого 35–45 шт./м² можна одержати урожайність насіння 3–4 т/га, більше як 50 шт./м² – 2,5–3,5 т/га, а за 18–25 шт./м² – 1,5–2,5 т/га [50].

У осінній період оптимальною густотою стояння рослин, яка забезпечує біологічний розвиток культури, її перезимівлю та продуктивність є 80–100 росл./м². Для створення такої густоти рослин норма висіву повинна бути в межах 0,9–1,2 млн. схож. нас./га, або 4–6 кг/га [51].

Оптимізація умов живлення в конкретній агрокліматичній зоні є однією з найважливіших складових технології вирощування ріпаку озимого. Орієнтовно 15–25 % елементів живлення (залежно від рівня врожайності) ріпак може засвоїти з ґрунтових запасів, решту потреби забезпечують мінеральними добривами [52].

Для одержання стабільно високих врожаїв ріпаку озимого ґрунти повинні відповідати таким агрохімічним вимогам, нижньою межею яких є: вміст гумусу

(за Тюріним) – 1,5 %, кислотність ґрунту (рН сольове) – 5,5, вміст (мг/кг ґрунту) лужногідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 100, рухомого фосфору (за Кірсановим) – 50, обмінного калію (за Кірсановим) – 100, сума ввібраних основ (Ca + Mg) – 20 мг-екв/100 г ґрунту, гранулометричний склад – легко- і середньо суглинковий [53, 54].

Одним із завдань при створенні регуляторів росту в даний час є розвиток робіт по спрямованому пошуку нових високоефективних фізіологічно активних сполук, благотворно впливають на рослинний організм і поліпшують ґрунтову середу. При цьому необхідно враховувати економічність технологій застосування і екологічність отриманих продуктів [22].

Провідною галуззю сільського господарства є рослинництво, виробництво зерна у всіх країнах світу визначає економічну базу розвитку сільського господарства. Збільшення врожайності вирощуваних культур при збереженні або поліпшенні якості отриманої продукції є основним завданням в агропромисловому комплексі України. Для вирішення поставленого завдання необхідно освоювати наукомісткі і енергоресурсозберігаючі технології при вирощуванні сільськогосподарських рослин, невід'ємною частиною яких є застосування водорозчинних мікродобрив і регуляторів росту рослин [14, 18, 19].

Під ростовими речовинами розуміють природні або синтетичні фізіологічно активні сполуки, які в малих дозах впливають на процеси, що протікають в клітинах рослин.

Широке застосування в сільському господарстві мають стимулюючі препарати підвищують врожайність вирощуваних культур, і активність ґрунтових мікроорганізмів [51, 52].

Фізіологічна природа дії регуляторів росту і мікродобрив багато в чому залежить від доз їх внесення, при завищенні яких можна викликати у рослин незворотний ефект або навіть їх загибель. Для отримання максимального ефекту від внесених препаратів необхідно також знати фази розвитку рослин, при яких їх слід застосовувати. Необхідно відзначити, що

застосовуються стимулюючі препарати різної природи походження, не замінюють основні макроелементи, а всього лише доповнюють їх [23, 49].

По суті, сучасна рослинницька галузь не мислима без застосування в технології вирощування сільськогосподарських культур препаратів, різної природи походження, що впливають на зміну процесів росту і розвитку рослин в протягом її вегетації для підвищення врожаїв та якості отриманої продукції. До таких препаратів належать регулятори росту, мікродобрива, добрива торф'яні і на основі гумінових кислот і т.д.

У роботах О.А. Шаповал встановлено вплив препаратів різної природи походження на ростові процеси сільськогосподарських культур, в тому числі і ріпаку в залежності від експозиції, рівня мінерального живлення і кратності обробок регуляторами росту.

Ріпак є азотофільною культурою з подовженим періодом споживання цього елемента, тому роздільне внесення азотних добрив гарантує рослинам своєчасне їх забезпечення. Норма азоту в основне внесення визначається за матеріалами ґрунтового обстеження і встановлюється з таким розрахунком, щоб забезпечити утворення добре розвиненої розетки листя до настання зимового спокою, виключити надмірне витягування стебла.

Азот ріпаку особливо необхідний також під час росту генеративних органів і формування зерна. Важливим є також підживлення рослин у фазу цвітіння, яке сприяє росту стручків і маси насіння. На ґрунтах із високою родючістю азотні добрива під озимий ріпак восени зазвичай не вносять. Азотні добрива вносять поетапно: 20 % – перед сівбою, 50 % на початку весняної вегетації, 30 % – через 20–30 днів після цього. [58].

Восени на формування листкової розетки 8–10 листків, кореневища 8–10 см, кореневої шийки 8–10 мм, накопичення достатньої для перезимівлі кількості вуглеводів та інших пластичних речовин, ріпак озимий споживає: 30 % - азоту, 10 % - фосфору, 20 % - калію (у перші 4–6 тижнів після сходів), 25 % - сірки, 15 % - магнію, 25 % - бору від їх загальної потреби [59].

Основоположником вчення про мікроелементах, роль яких в процесі життєдіяльності рослин дуже велика, є В.І. Вернадський.

Бор - відіграє велику роль в синтезі вуглеводів, бере участь в процесах фотосинтезу, впливає на процеси цвітіння і запилення. Чи не входить в склад ферментів і не впливає на їх активність.

Марганець - метал з високим значенням окисно- відновного потенціалу. Бере участь в диханні рослин, також в азотному, ауксинового і нуклеїновому обмінному процесах. Голодування від нестачі марганцю культури відчувають весь період вегетації.

Цинк - метал зі змінною валентністю. Бере участь у відновних процесах і перетворенні продуктів фотосинтезу. Підвищує стійкість до посухи та морозів. Бере участь в азотному обміні в клітинах рослин. Впливає на метаболізм нуклеїнових кислот, тим самим регулює синтез білка. Підвищує стійкість до хвороб. Мідь – бере участь в ряді компонентів ферментів пов'язаних з окислювально-відновними процесами, входить до складу пластоціанін. Бере участь в процесах фотосинтезу, фенольному, азотистом, нуклеїновому і ауксинового обмінних процесах протікають в клітинах рослин.

Молібден - необхідний рослині в малих дозах. Бере участь в процесах відновлення нітратів і азотфіксації, впливає на вітамінний обмін в клітинах рослин. Сприяє накопиченню пігментів пластид. Збільшує вміст білка в зерні [24, 26].

Кобальт - метал зі змінною валентністю, бере участь в процесах фіксації молекулярного азоту. Активує синтез жирних кислот. Впливає на обмін речовин в рослинних клітинах, є активатором багатьох ферментів, бере участь в окисно-відновних реакціях.

Нікель - впливає на активність окислювально-відновних ферментів, знижує активність каталази, підвищує інтенсивність нітратредуктази. Бере участь в процесах фотосинтезу, солі нікелю затримують спад азоту з листя злакових культур [35, 38].

Залізо - бере участь в диханні і синтезі заліза. А також в окисно-відновних процесах. Натрій - бере участь в диханні рослин і коренів [40, 42].

Комплексне застосування ростстимулюючих препаратів збагачених мікроелементами, які входять до складу вітамінів і ферментів, беруть участь в окисно-відновних процесах, в диханні і процесах фотосинтезу, надає спрямовану дію на рослини. Застосування препаратів активують ростові процеси, що протікають в рослинах, регулює дози мінеральних добрив, зменшує норми внесених гербіцидів, пестицидів та інших засобів захисту рослин. Все це вимагає глибокого осмислення і використання всіх накопичених даних, а також мотивує до проведення нових досліджень в цьому напрямку [10].

Елементи вміст яких у живому організмі не перевищує $1 \times 10^{-3} \%$ відносяться за В. І. Вернадським і А. П. Виноградовим до мікроелементів. За підвищеною потребою до них рослини поділяються на кілька біологічних груп, зокрема бобові – молібден і кобальт; зернові – марганець; кукурудза – цинк; цукровий буряк – бор; соняшник – бор і мідь; ріпак – бор і марганець. Вміст мікроелементів у рослинах, їх вплив на ріст, розвиток, кількісну й якісну продуктивність с.-г. культур визначається їх вмістом у ґрунтах, який в свою чергу обумовлений факторами ґрунтоутворення, що визначають процеси розчинності й осадження речовин, міграції, акумуляції й перерозподілу мікроелементів у ґрунтовому профілі. Від цього залежить відповідний склад мікроелементів і їхній розподіл у генеративних горизонтах у кожного типу ґрунту. Однак із ґрунту рослини засвоюють незначну їх кількість, які знаходяться в рухомій легкодоступній формі, а недоступні валові запаси можуть бути доступними лише після проходження складних мікробіологічних процесів з участю гумінових кислот та корневих виділень. Тому валовий вміст мікроелементів не відображає реальної картини забезпечення рослин мікроелементами. Мікроелементи у формі неорганічних солей доступні для рослин в дуже малих кількостях і переважно на кислих ґрунтах, лише молібден, засвоюється рослинами на слабо лужних ґрунтах [4].

Багато мікроелементів безпосередньо входять до складу окислювально-відновлювальних ферментів, які відіграють важливу фізіологічну роль у житті

рослин, впливаючи на обмін речовин, стійкість рослин до несприятливих умов зовнішнього середовища (високих, низьких температур, нестачі вологи) до різних шкідників і хвороб [5].

Порогові концентрації мікроелементів у ґрунтах (табл. 1), згідно яких можливе виділення регіонів, де може проявлятися їх порогові дії для людини, тварин і рослин була встановлена В. В. Ковальським і Г. А. Андріановою [6]. Перша спроба групування ґрунтів за валовим вмістом і вмістом рухомих форм калію, найбільш поширених, була зроблена Інститутом фізіології рослин під керівництвом академіка П. В. Власюка [7].

У живленні ріпаку озимого важливу роль відіграють бактеріальні препарати, які широко застосовуються у технологіях вирощування і являються концентратами симбіотичних, або асоціативних штамів бактерій які живуть в зоні кореневої системи, засвоюючи і віддаючи рослинам азот повітря та розчиняючи мінеральні сполуки фосфору [73].

Пошук агрономічно цінних штамів мікроорганізмів, спроможних здійснювати ефективну азотфіксацію і трансформувати важкорозчинні органічні й мінеральні сполуки фосфору у форми, що легко засвоюються рослинами, й створення на їх основі мікробних препаратів [74].

Одним із ефективних агрозаходів стимулювання процесу проростання, а в подальшому й оптимізації живлення рослин ріпаку озимого є передпосівна обробка насіння, яка включає застосування протруйників, стимуляторів росту й мікроелементів. Рослини, що належним чином забезпечені мікроелементами, значно краще споживають та засвоюють основні добрива (на 10–30 %), відмінно розвиваються та краще протистоять хворобам, шкідникам, заморозкам, та іншим стресовим чинникам Завдяки збалансованого застосуванню мінеральний добрив, мікродобрив, регуляторів росту можна отримати максимальний урожай належної якості, що генетично закладений у сорті та насініні. [75].

Більшість селекціонерів переконані в тому, що потенційні можливості сучасних сортів сільськогосподарських культур щодо їх урожайності не повністю реалізуються внаслідок порушення системи насінництва у якій

важливим залишається фактор якості посівного матеріалу і саме через насіння можна реалізувати потенційні можливості сортів [76].

Підвищити врожайні властивості насіння можна різними способами які впливають на процес їх проростання, відновлення паростка та продуктивність рослин. Передпосівна обробка насіння різними препаратами, як невід'ємний елемент технології вирощування культури є доступним, легким у технологічному відношенні, економічно ефективним способом. За таких умов насіння отримує повний комплекс живлення в найважливіший період свого проростання, коли формується коренева система [77]. Цей агрозахід сприяє збільшенню життєздатності та енергії проростання; підвищує захисні функції до збудників хвороб, стійкість до засухи та морозів, забезпечує дружність польових сходів, покращує врожайні показники та якість продукції в цілому [78].

Питанню передпосівної обробки та позакореневого підживлення рослин різними препаратами присвячено ряд наукових досліджень у яких підтверджується про підвищення польової схожості насіння, оптимальної густоти стояння рослин, впливу на фізіолого-біохімічні процеси в розвиваючому пагінці, зміні характеру обміну речовин, наростання надземної маси та кореневої системи рослин, що дозволяє більш активно використовувати поживні речовини з ґрунту і мінеральних добрив, захисних функцій до захворювань, високих та низьких температур, посухи, а як наслідок підвищенню продуктивності рослин та покращенню якості насіння ріпаку озимого [82]. Недостатньо обґрунтованими є рекомендовані для зони Лісостепу Західного строки сівби ріпаку озимого 5–10 серпня, оскільки спостерігаємо зміну клімату та застосування інтенсивних технологій вирощування культури.

Із впровадження у сільськогосподарське виробництво нових інтенсивних сортів, які залежно від біологічних особливостей, можуть забезпечувати різну насіннєву продуктивність і посівні якості насіння, реагуючи на строки сівби виникає питання економічного обґрунтування норм висіву насіння та способів сівби.

Удосконалені сортові технології вирощування ріпаку озимого повинні

базуватися на ефективному використанні ґрунтово-кліматичних умов, біологічного і генетичного потенціалу сортів, технологічних інновацій в агротехнічних прийомах та оптимальному застосуванні матеріально-технічних ресурсів, бути ефективними для виробника, так і споживача насіннєвої продукції, що потребувало проведення спеціальних досліджень.

Аналіз наукової літератури з впливу строків, способів сівби та норм висіву насіння на ріст, розвиток і продуктивність рослин ріпаку озимого дає можливість впевнитися в тому, що це питання потребує подальшого вивчення, так як до цього часу залишається дискусійним і вимагає наукового визначення для конкретної зони вирощування.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Об'єкт дослідження. Процес формування продуктивності ріпаку озимого залежно від способів сівби та норми висіву насіння у ґрунтово-кліматичних умовах зони Південного Степу України.

Предмет дослідження. Урожайність, сорт ріпаку озимого, спосіб сівби, норма висіву, економічна ефективність.

2.2 Умови проведення досліджень

Експериментальна частина досліджень виконана у 2019–2020 рр. на полях товариства з обмеженою відповідальністю «Шестірня» Широківського району Дніпропетровської області.

Центральна садиба господарства знаходиться у селищі міського типу Шестірня, яке розташоване на лівому березі річки Інгулець. Широківський район розташований у південно-західній частині Дніпропетровської області та межує з Криворізьким й Апостолівським районами, Херсонською і Миколаївською областями.

За агрокліматичним районуванням територія землекористування товариства з обмеженою відповідальністю «Шестірня» знаходиться в межах південного посушливого дуже теплого агрокліматичного району. Середня багаторічна величина гідротермічного коефіцієнту в даному районі менше 0,8, тобто величина випаровування суттєво перевищує кількість атмосферних опадів за період з температурою вище +10 °С. Середньомісячні температури значно коливаються по рокам, при цьому середня багаторічна температура повітря складає 9,4 °С (табл. 1).

Таблиця 1

Середньомісячні і багаторічні температури повітря, °С

Роки	Місяці												Всього за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2018	-4,0	2,5	5,7	10,2	16,8	20,0	25,7	21,1	16,4	9,1	3,8	-0,4	9,5
2019	-4,0	2,6	4,3	9,8	15,7	17,3	20,2	20,2	16,5	9,5	3,6	-3,6	9,0
2020	0,2	-4,2	1,3	10,0	18,2	18,3	21,4	22,8	16,2	9,2	3,9	1,6	9,3
Середня багаторічна	-3,9	-3	1,2	9,4	16,1	20,2	22,4	21,7	16,1	9,7	3,4	-0,6	9,4

У середньому за рік у північній частині Степу випадає 450–500 мм, у південній – близько 400 мм і в приморській смузі до 350–400 мм опадів. Зона Степу відноситься до зони недостатнього зволоження, особливо це стосується районів південного Степу. За теплий період року опадів випадає від 330 мм на півночі до 200 мм на півдні. Ймовірність атмосферних посух у південному Степу становить 40–50 %, у центральному – близько 30 і в північному – 20 %. Дане господарство знаходиться в південно-західній підзоні, тут кращі умови зволоження ніж у інших підзонах. Середньорічна кількість опадів становить 450–500 мм (табл. 2).

Таблиця 2

Кількість атмосферних опадів і розподіл їх по місяцях, мм

Роки	Місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2018	23	45	60	109	58	53	29	48	0,6	4,5	62	29	520
2019	86	25	44	64	104	51	51	22	43	55	66	47	658
2020	55	25	6,9	102	18	38	45	13	45	35	42	38	463
Середня багаторічна	33	31	26	33	42	54	56	39	36	28	35	39	452

Згідно наведених даних в табл. 1 і 2 можна зробити висновок, що погодні умови 2019–2020 рр. були, в цілому, сприятливими для росту рослин соняшника та формування врожаю цієї культури.

Рельєф території господарства складний. Територія порізана балками, орієнтованими здебільшого з північного заходу на південний схід. Всі балки добре виражені, схили круті і пологі, частково порізані промоїнами та ярами.

Днища балок виражені добре. Водорозділи тягнуться широкими та вузькими стрічками з півночі на південь. За відношенням площі водороздільних плато до площі схилів, рельєф території господарства відноситься до вузькохвилястого типу.

Грунтовий шар в основному представлений чорноземами звичайними малогумусними та їх змитими різновидами. Природна родючість цих земель дозволяє використовувати їх під усі сільськогосподарські культури (табл. 3).

Таблиця 3

Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Горизонт ґрунту, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту			Щільність ґрунту, г/см ³	рН
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
0–20	3,5–4,2	2,1	9,8	14,2	1,3	6,8

Морфологічна будівля профілю рівнинних чорноземів наступна. Горизонт Н (гумусовий) від 0 до 38 – 46 см. До 22 – 27 см – орний шар, темно-сірий, пілувато-грудкуватий, важкосуглинковий. Нижче, від 22 – 27 см до 38 – 46 см, залягає підорний шар, темно-сірий із грудкувато-зернистою структурою, слабо ущільнений, важкосуглинковий, перехід у наступний обрій поступовий.

Горизонт НР (гумусово-перехідний) від 38 – 46 до 60 – 65 см, темно-сірий з буруватим відтінком, що донизу світлішає, рівномірно пофарбований, з грудочкувато-горіхуватою структурою, щільний; перехід у наступний шар помітний.

Р_{hk} (перехідний) горизонт від 60 – 65 до 80 – 90 см. Сірувато-буруватий, донизу світлішає, нерівномірно забарвлений, часто переритий землеріями і хробаками, грудочкувато-горіховатий, щільний. Перехід до материнської породи поступовий. Помітні виділення карбонатів у виді псевдоміцелія.

Горизонт Р_k (материнська порода) від 80–90 см і нижче. Бурувато-палевий карбонатний, пористий, важкосуглинковий лес.

Виділення карбонатів у виді білозірки спостерігаються на глибині 100—130 см, а верхня границя скипання від соляної кислоти відзначається з глибини 50–60 см.

Гранулометричний склад орного шару цих чорноземів характеризується змістом великого пилю (часток від 0,05 до 0,01 мм) від 44,0 до 45,0%, фізичної глини (часток менше 0,01 мм) від 49,1 до 52,7%, з яких мулистих часток (менше 0,001 мм) від 29,7 до 35,1%. По профілю ґрунту механічний склад практично не змінюється і визначається як важкосуглинковий, мулувато-крупнопилуватий.

Основні агрохімічні властивості розглянутих чорноземів, за даними агрохімічної лабораторії станції, характеризуються наступними показниками. Вміст гумусу в орному шарі варіює в межах від 4,0 до 4,5%. З глибиною кількість його поступова зменшується і на глибині 20–40 см дорівнює 3,2 – 3,5%, а на глибині 40 – 60 см – 1,9 – 2,4%.

Поглинені луки в цих ґрунтах представлені кальцієм і магнієм. Поглиненого кальцію в орному шарі 27,9 – 31,2, магнію – 4,9 – 5,6 мг екв. на 100 г абсолютно сухого ґрунту, тобто кальцій насичує поглинаючий комплекс на 80%. Співвідношення між поглиненими кальцієм і магнієм знаходиться в межах 7:1—5,7:1, що є характерним для звичайних чорноземів.

Валовий вміст поживних речовин в орному шарі чорноземів господарства варіює в наступних межах: азот від 0,23 до 0,26%, фосфор від 0,11 до 0,16%, калій від 2,0 до 2,5%. Реакція ґрунтового розчину нейтральна, рН водної витяжки коливається в межах від 6,5 до 7,4.

Щільність твердої фази й щільність складення звичайних важкосуглинкових чорноземів збільшується з глибиною по профілю і

коливається в межах: від $2,62 \text{ г/см}^3$ у шарі 0 – 20 до $2,69 \text{ г/см}^3$ у шарі 80 – 100 см, щільність складення відповідно від $1,16 \text{ г/см}^3$ до $1,39 \text{ г/см}^3$.

Вологість стійкого в'янення для важкосуглинкових чорноземів станції дорівнює 11,2—12,1 % до ваги абсолютно сухого ґрунту, запас недоступної вологи складає в метровому шарі ґрунту близько 150 мм. Запас вологи, що відповідає найменшій її вологемності, у тому ж шарі досягає 330 мм.

Структура орного шару пилувато-грудкувата, підорного – грудкувата-зерниста. Кількість водостійких агрегатів в орному шарі коливається від 40 до 50%, у підорному – від 55,0 до 65%. Найбільш істотним недоліком чорноземів є розпорошеність і брилистість орного шару, що погіршує водно-фізичні властивості. Однією з найважливіших умов утворення і збереження структури в орному шарі є обробка ґрунту під час її спілості.

Оптимальна вологість ґрунту при її обробці (за М.М. Годлиним) для звичайного важкосуглинкового чорнозему станції коливається від 18 – 19% до 24 – 26%. Оранка, проведена при такій вологості ґрунту, забезпечує дрібний агрегатний стан орного шару.

Однією з необхідних умов раціонального ведення сільськогосподарського виробництва є облік природних умов конкретних районів. Недооцінка їхніх ґрунтово-кліматичних особливостей може привести до зниження продуктивності вирощуваних культур, підвищенню витрат на одиницю продукції. При проведенні досліджень ми враховували відоме твердження, що ріст і розвиток рослин відбуваються при складній взаємодії кліматичних і ґрунтових факторів, основними з яких є тепло, волога, світло та поживні речовини. Зміна одного з них може впливати на продуктивність рослини. Закономірності взаємодії ґрунту і рослини є визначальними в теоретичному обґрунтуванні сучасних систем землеробства. На клімат впливає рельєф місцевості. Територія господарства входить до північної підзони Степу. Основним фактором, що лімітує ріст продуктивності сільськогосподарських культур та формування високих врожаїв в умовах північного Степу є кількість

вологи, тому особливого значення набувають прийоми, спрямовані на максимальне накопичення і раціональне використання ґрунтової вологи.

Таким чином, можна сказати, що вміст гумусу, щільність ґрунту та показник рН чорнозему звичайного є задовільним для вирощування сільськогосподарських культур. Адже, чорнозем у своєму складі має найбільшу кількість гумусу, що і визначає його високі родючі властивості. Так само чорнозем містить оптимальну кількість інших поживних речовин, необхідних рослинам: азот, фосфор, калій. Чорнозем має щільну грудкувату структуру.

Розміщуючи культури в сівозміні, виходять з того, щоб всі вони висівалися після кращих попередників. Оцінюючи попередники, беруть до уваги строки їх збирання, запаси вологи і поживних речовин, які вони залишають у кореневмісному шарі, кількість рослинних решток та їх якість, фізичний стан ґрунту і його засміченість бур'янами та збудниками хвороб і шкідників після їх вирощування.

Господарство спеціалізується на вирощуванні зернових і технічних культур, надає послуги по обробітку ґрунту та збиранню врожаю. Для забезпечення всіх етапів від виробництва до постачання продукції покупцям компанія володіє сільськогосподарськими полями, сучасною потужною матеріальною базою та розвиненим логістичним комплексом зі спеціалізованим транспортом.

Структура посівних площ, співвідношення земельних угідь та система сівозмін господарства наведені в табл. 4 і 5. Сівозміна необхідна для отримання більш високих урожаїв, оскільки при обробітку культури на одному і тому ж полі виснажується ґрунт, зростає ризик розвитку хвороб і шкідників. Культури розміщують на полях таким чином, щоб кожна з них поверталася на колишнє місце не раніше, ніж через 3–4 роки.

В даний час у ТОВ «Шестірна» розроблені польові сівозміни, одну з яких наведено у табл. 5. З неї видно, що у господарстві підібране правильне, науково-обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур.

Структура посівних площ та співвідношення земельних угідь у господарстві, 2020 рік

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		Від усієї території	Від с.-г. угідь	Від ріллі
Вся територія господарства	4020	100	–	–
С.-г. угіддя	3836	95,4	100	–
Рілля	3480	86,6	90,7	100
Ліси, чагарники	80	2,0	2,1	2,3
Під дорогами, будівлями, водоймами	104	2,6	2,7	3,0
Природні луки і пасовища	356	8,8	9,3	10,2
Зернові і зернобобові	1950	48,5	50,8	56,0
Технічні просапні	1200	29,8	31,3	34,5
Технічні непросапні	150	3,7	3,9	4,3
Кормові, всього	180	4,5	4,7	5,2
У т.ч. багаторічні трави	30	0,7	0,8	0,9

Таблиця 5

Система сівозмін в господарстві та стан їх освоєння

Сівозмiна та її площа, га	Схема чергування культур у сівозмiнах	№ поля	Фактичне розміщення культур у полях за останні 3 роки		
			2018 р.	2019 р.	2020 р.
Польова, 1200 га	Горох	1	Горох	Пшениця озима	Кукурудза на зерно
	Пшениця озима	2	Пшениця озима	Кукурудза на зерно	Ячмінь ярий
	Кукурудза на зерно	3	Кукурудза на зерно	Ячмінь ярий	Пшениця озима
	Ячмінь ярий	4	Ячмінь ярий	Пшениця озима	Соняшник
	Пшениця озима	6	Пшениця озима	Соняшник	Горох
	Соняшник	7	Соняшник	Горох	Пшениця озима

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Схема досліду

Експериментальні дослідження з теми проводили впродовж 2019–2020 рр. у товаристві з обмеженою відповідальністю «Шестірня» Широківського району Дніпропетровської області в комплексному досліді, де вивчали урожайні властивості сорту ріпаку озимого Соло залежно від строку, способу сівби та норм висіву насіння. Строк сівби: оптимальний (10–20.08), допустимий (20–30.08), пізній (01–10.09); спосіб сівби: звичайний рядковий (15 см, 30 см), широкорядний (45 см); норма висіву насіння: 0,6, 0,8, 1,0 млн. схож. нас./га.

У даному досліді передпосівну обробку насіння проводили інсектицидним протруйником Круїзер (3,0 л/т) + стимулятор росту Вимпел (500 г/т) + мікродобриво Оракул насіння (1,0 л/т), позакореневе підживлення рослин у фазу великого бутона регулятора росту Вимпел (500 г/га) + Оракул хелат бору (1,5 л/га) на фоні мінерального живлення рослин $N_{90}P_{135}K_{240}$ з поетапним внесенням азоту N_{60} при відновленні вегетації + N_{30} через 2 тижні після першого.

Загальна площа посівної ділянки 60 м², облікова – 50 м². Повторність – триразова. Розміщення варіантів систематичне.

3.2. Методика і технологія вирощування культури у досліді

Дослідження проводили з використанням методик: фенологічні спостереження – Г. К. Фурсова, Д. І. Фурсов, В. В. Сергеев, (2004). Фітопатологічну оцінку здійснено за методикою В. П. Омелюти, І. В. Григоровича, В. С. Чабан та ін. (1986). До 15 % – стійкі сорти, 25 % – слабка сприйнятливість, 40 % і більше – сприйнятливі. Урожайність насіння визначали методом суцільного обмолоту зерна з кожної ділянки і з його зважуванням та перерахунком на стандартну 7- відсоткову вологість.

Статистичний аналіз результатів – методом дисперсійного аналізу за методикою Б. А. Доспехова (1985) з використанням програми Microsoft Excel. Економічну оцінку виконано за методикою, рекомендованою для досліджень у

сільськогосподарській галузі: Г. В. Лоза, Е. Я. Удовенко, В. Е. Вовк та ін. (1980).

В досліджах вивчали сорт ріпаку озимого Соло.

Соло – оригінатор Інститут олійних культур НААН. У державному реєстрі сортів рослин придатних для поширення в Україні з 2008 р. Тип – 00. Рекомендований для вирощування на всій території (СЛП) України. Ультраранній сорт (290 днів) з повним дозріванням за 2 тижні до терміну ранніх сортів. Біологічні особливості: Висота 170 см, стійкий до вилягання, обсипання, посухи, зимостійкість 8,0 бала. Стійкий до ураження бактеріозом, пероноспорозом, альтернаріозом. Пошкодженість квіткоюдо – 8%.

Урожай і якість зерна: Урожайність 4,5 т/га (максимум – 6,0 т/га), маса 1000 насінин 3,8–4,5 г. Вміст олії – 48 %, ерукової кислоти – 0,2 %, глюкозинолатів – 12–16 мк.моль/г, білку – 19,7 %, урожай зеленої маси – 470 ц/га, маса 1000 насінин – 4,5 г. Має підвищену зимостійкість та посухостійкість. Вирізняється ультрараннім дозріванням. Густота посіву до 700 000 шт./га.

Агротехніка вирощування – загальноприйнята для культури в даній зоні. Попередник – пшениця озима. Обробіток ґрунту – лушення стерні на глибину 10–12 см, оранка на глибину 20–22 см. Гербіциди – Глифоган, 48 % в. р. (за 2–3 тижні до оранки) (4,0 л/га), Бутізан, 40 % к. с. (2,1 л/га); інсектицид: Сумі-Альфа, 5 % к.е. (0,3 л/га); фунгіцид: Амістар Екстра, 28 % к. е. (0,6 л/га).

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Польова схожість насіння

Схожість насіння є одним із найважливіших показників, який характеризує якість висіяного матеріалу. З нею пов'язаний процес проростання, який визначає густоту стояння рослин на одиниці площі. Даний показник має безпосередній вплив на величину сформованої урожайності і залежить від багатьох чинників прямого впливу, які включають посівну якість висіяного насіння, продуктивну вологість посівного шару ґрунту й його температуру, а також опосередкованого спричиненого технологією вирощування даної культури. Одержання дружніх і своєчасних сходів озимого ріпаку є передумовою доброї перезимівлі, у зворотному зв'язку рівень перезимівлі рослин знижується на 30–50 % або спостерігається їх повна загибель [60].

Ріпак озимий відноситься до холодостійких рослин, його насіння починає проростати за температури ґрунту 0,1–3,0 °С, однак для своєчасних дружніх сходів через 5–7 діб необхідна температура повітря від 9 до 12 °С. Слід відмітити, що насіння з високою лабораторною схожістю не завжди у польових умовах дає дружні й повноцінні сходи, особливо за несприятливих погодних умов та неякісної передпосівної підготовки ґрунту, що є причиною одержання зріджених посівів й ослаблення розвитку рослин, а в кінцевому результаті – зниження урожайності.

За роки наших досліджень вплив погодних чинників на польову схожість насіння в усі досліджувані роки був обумовлений різним температурним режимом і кількістю опадів, що впливало на процес проростання насіння та дружність сходів.

Середній показник, за роки досліджень, польової схожості насіння за оптимального строку сівби (10–20.08), звичайного рядкового способу (15 см), норми висіву насіння 0,6 млн. схож. нас./га коливався в межах 89,3–91,0 %. За звичайного рядкового способу сівби з шириною міжрядь 30 см, норми висіву 0,8 млн. схож. нас./га польова схожість насіння була вищою на 0,5–1,1 %, а за

широкорядного способу з нормою висіву 1,0 млн. схож. нас./га на 1,3–1,9 % (табл. 6). За оптимального строку сівби вплив сорту на польову схожість насіння становив 1 %, способів сівби – 5 %, норм висіву – 13 %, їх взаємодія – 36 %, погодних факторів – 45 %.

Показник польової схожості насіння за допустимого строку сівби звичайно рядкового способу (15 см), норми висіву насіння 0,6 млн. схож. нас./га коливався в межах 90,2–90,9 %. За звичайного рядкового способу сівби з шириною міжрядь 30 см, норми висіву 0,8 млн. схож. нас./га польова схожість насіння була вищою на 0,5–0,8 %, а за широкорядного з нормою висіву 1,0 млн. схож. нас./га – на 1,0–1,6 %. За допустимого строку сівби вплив сорту на польову схожість насіння становив 2 %, способів сівби – 9 %, норм висіву – 17 %, їх взаємодія – 27 %, погодних факторів – 45 %.

Таблиця 6

Польова схожість насіння ріпаку озимого за різних строків, способів сівби та норм висіву насіння (2019–2020рр.), %

Сорт	Ширина міжрядь, см	Норма висіву насіння, млн. схож. нас./га	Строк сівби			± до оптимального	
			оптимальний (10–20.08)	допустимий (20–30.08)	пізній (01–10.09)	допустимого	пізнього
Соло	15	0,6	91,0	90,3	86,6	0,7	4,4
	30	0,8	89,9	89,8	86,2	0,1	3,7
	45	1,0	89,1	89,0	85,6	0,1	3,5

Середній показник польової схожості насіння за пізнього строку сівби звичайного рядкового способу (15 см), норми висіву насіння 0,6 млн. схож. нас./га становив 86,5–86,8 %. За звичайного рядкового способу сівби з шириною міжрядь 30 см, норми висіву 0,8 млн. схож. нас. шт./га польова схожість насіння була вищою на 0,4–1,2 %, а за широкорядного з нормою висіву 1,0 млн. схож. нас./га – на 1,0–1,1 %. За пізнього строку сівби вплив сорту на польову схожість насіння становив 1 %, способів сівби – 3 %, норм

висіву – 10 %, їх взаємодія – 37 %, погодних факторів – 49 %.

Порівняно з оптимальним строком сівби зниження польової схожості насіння за допустимого строку коливалося в межах 0,1–0,9 %, а за пізнього – 3,7– 4,4 % на що вливали погодні фактори.

4.2. Перезимівля рослин

Високий відсоток перезимівлі рослин ріпаку озимого залежить від адаптивних властивостей сорту та погодних факторів у зимовий період [62–69]. За даними наших спостережень у зимові місяці 2018/2019рр. спостерігали незначні перепади температур, зокрема у першій декаді відбулося зниження до $-9,0$ °C (середньо-багаторічні дані - $4,4$ °C), а у третій – підвищення до $4,5$ °C (за норми – $0,6$ °C), однак це не вплинуло на перезимівлю рослин. Перехід через 5 °C відбувся у першій декаді березня із незначним до $3,2$ °C зниженням у другій ($0,1$ °C). Відсоток перезимівлі рослин на контролі оптимального строку сівби коливався в межах $85,9$ – $87,7$ %, допустимого – $85,8$ – $86,9$ %, пізнього – $83,9$ – $84,7$ %. Залежно від способів сівби й норм висіву насіння даний показник мав незначні відхилення в напрямку зменшення, що було обумовлено різним розвитком рослин. Погодні умови зимового періоду 2018/2019рр. відзначалися вищим температурним режимом. У грудні температура повітря переважала середньо-багаторічні показники на $6,1$ °C, а у січні на $5,2$ °C. Зниження на $-2,4$ °C спостерігали у лютому, однак негативного впливу на перезимівлю рослин ріпаку озимого воно не мало. Перезимівля рослин на посівах оптимальних строків сівби за різних способів і норм висіву насіння коливалася в межах $92,1$ – $93,9$ %. Не суттєве зниження даного показниках відмічено за допустимих строків сівби – на $0,1$ – $0,9$ % і пізніх на $0,6$ – $1,4$ %.

За два роки досліджень середній показник перезимівлі рослин ріпаку озимого оптимальних строків сівби становив $89,1$ – $89,9$ %. Вплив способів сівби і норм висіву насіння був в межах помилки ($0,1$ – $0,5$ %). За допустимого строку сівби коливався від $88,9$ до $89,6$ %, з недостовірною різницею між способами

сівби й нормами висіву насіння 0,2–0,5 % . За пізнього строку сівби середній за роки показник перезимівлі становив 86,9–87,8 % , різниця була в межах 0,1–0,9 %. Середній показник перезимівлі рослин (2019/2020 рр.) ріпаку озимого оптимального строку сівби становив 89,4–89,9 % (табл. 7).

Таблиця 7

Перезимівля рослин сортів ріпаку озимого залежно від строку, способу сівби та норм висіву насіння (середнє за 2019–2020 рр.)

Сорт	Ширина міжрядь, см	Норма висіву насіння, млн. схож. нас./га	Строк сівби			± до оптимального	
			оптимальний (10–20.08)	допустимий (20–30.08)	пізній (01–10.09)	допустимого	пізнього
Соло	15	0,6	89,9	89,6	87,8	-0,3	-2,1
	30	0,8	89,5	89,4	87,3	-0,1	-2,2
	45	1,0	89,4	89,1	86,9	-0,3	-2,5

Перезимівля рослин порівняно з оптимальним строком сівби за допустимого була дещо нижчою на 0,1–0,6 %, а за пізнього – на 1,8–2,5 %.

4.3. Розвиток хвороб на рослинах

До найпоширеніших хвороб ріпаку озимого належать несправжня борошниста роса (пероноспороз), фомоз, альтернаріоз, розвиток яких залежить від погодних умов, особливостей біології патогена рослини-господаря та сортових особливостей [17].

Прояв хвороб спостерігався у другій декаді вересня на оптимальному строку посіву. У жовтні, внаслідок зниження температури на поверхні ґрунту та у повітрі поширення хвороб зростало повільно.

У весняно-літній період ураження посівів різних строків сівби хворобами була різною.

Найбільш поширеними хворобами на ріпаку озимому були альтернаріоз та фомоз.

Альтернаріоз (чорна плямистість) – збудником якої є гриби із роду *Alternaria brassicola* Wilts. Часті зливові дощі з вітром за температури 17–25 °C у фазі цвітіння і дозрівання є оптимальними умовами для поширення інфекції та розвитку хвороби. Ураження ріпаку альтернаріозом суттєво зростає при пошкодженні рослин ріпаковим квіткоїдом та насіннєвим прихованохоботником, недобір урожаю насіння може сягати до 30 %, а в роки епіфітотійного розвитку хвороби до 50 % і більше.

Найпоширенішим збудником фомозу в Україні є гриб *Phoma lingam* Desm. Розповсюджується збудник конідіями за допомогою краплин дощу, вітру, комах та механічного контакту. Сильний розвиток інфекції спостерігається при монокультурному вирощуванні хрестоцвітих культур на перезволожених ґрунтах за високої вологості повітря (вище 70–80 %) та температурі повітря 21–25 °C. Ураження стручків фомозом призводить до зниження посівних якостей насіння ріпаку озимого, а то й до повної втрати лабораторної схожості.

За роки наших досліджень період формування і дозрівання насіння ріпаку озимого у 2019 р. проходив за вищих температур на 1,6 °C у травні і на 5,2 °C у червні й меншій кількості опадів, що становила 77 і 67 % до середньо багаторічних даних. Залежно від біологічних особливостей сорту та його реакції на строки, способи сівби й норми висіву насіння інтенсивність ураження альтернаріозом і фомозом зростала від оптимальних строків сівби до пізніх. За оптимального строку сівби розвиток альтернаріозу був найнижчим за широкорядного способу сівби, норми висіву насіння 1,0 млн. схож. нас./га 8,6–9,9 % і найвищим за звичайно рядкового (15 см), норми висіву насіння 0,6 млн. схож. нас./га 10,4–11,3 % (табл. 8). За допустимого строку сівби розвиток хвороби варіював в межах 9,3–12,7 % і значно збільшувався за пізнього – 13,1–14,7 %.

Погодні умови травня–червня 2020 р. характеризувалися також вищим температурним режимом порівняно з середньою багаторічною нормою на 0,9 і

2,9 °C, але більшою кількістю опадів 85,3 мм у травні та меншою в червні (24 % до норми).

Таблиця 8

Розвиток альтернаріозу (*Alternaria brassicola* Wilts) на сортах ріпаку озимого у фазу жовто-зеленого стручка (середнє за 2019–2020 рр.), %

Сорт	Ширина міжрядь, см	Норма висіву насіння, млн. схож. нас./га	Розвиток хвороби по строках сівби					
			оптимальний (10–0.08)		допустимий (20–30.08)		пізній (01–10.09)	
			2019	2020	2019	2020	2019	2020
Солю	15	0,6	14,3	17,6	15,1	17,9	15,1	18,5
	30	0,8	13,8	16,4	14,4	16,8	14,4	17,6
	45	1,0	12,2	15,2	13,6	16,1	14,0	17,2
НІР ₀₅			0,4	0,8	0,5	0,7	0,6	0,8

Порівняно з попереднім роком відсоток розвитку хвороби на рослинах посіву оптимального строку був вищим на 12,2–15,9 %. За допустимого строку сівби розвиток хвороби збільшився до 13,6–16,8 %, а за пізнього – до 14,0–18,5 %.

4.4. Структура рослин перед збиранням урожаю

Проведені наукові дослідження в різних ґрунтово-кліматичних зонах не дають вичерпної відповіді як строки, способи сівби й норми висіву насіння впливають на структурні показники рослин ріпаку озимого.

За одержаними даними (2019–2020 рр.) у наших дослідах при оптимальних строках сівби, звичайного рядкового способу (15 см), норми висіву насіння 0,6 млн. схож. нас./га, густина рослин була 53,0 шт./га, кількість стручків на рослині – 120,0 шт., насінин у стручку – 18,6 шт., маса 1000 насінин – 3,77 г, урожайність насіння – 4,47 т/га (табл. 9).

Структура рослин ріпаку різних строків сівби (середнє за 2019-2020 рр.)

Сорт	Ширина міжрядь, см	Норма висіву насіння млн. схож. нас./га	Кількість, шт.				Маса 1000 насінин, г	Урожайність насіння, т/га
			рослин на 1 м ²	на рослині				
				стручків	в т.ч. на головному стеблі	насінин в стручку		
Оптимальний строк сівби (10–20.08)								
Соло	15	0,6	53,0	120,0	86,0	18,6	3,77	4,47
	30	0,8	72,0	92,0	67,0	17,5	3,98	4,60
	45	1,0	89,0	81,0	60,0	16,0	4,01	4,60
Допустимий строк сівби (20–30.08)								
Соло	15	0,6	54,0	119,0	85,0	18,5	3,65	4,3 5
	30	0,8	71,0	100,0	72,0	16,5	3,82	4,4 3
	45	1,0	89,0	81,0	59,0	16,0	3,83	4,4 3
Пізній строк сівби (01–10.09)								
Соло	15	0,6	55,0	115,0	60,0	18,0	3,55	4,0 3
	30	0,8	71,0	91,0	47,0	17,0	3,77	4,1 4
	45	1,0	85,0	92,0	49,0	17,0	3,79	4,1 5

За допустимого строку сівби звичайного рядкового способу (15 см), норми висіву насіння 0,6 млн. схож. нас./га, густина стояння рослин була 54,0 шт./га, кількість стручків на рослині 119,0 шт., насінин у стручку 18,5 шт., маса 1000 насінин 3,65 г, урожайність насіння 4,35 т/га.

За звичайного рядкового способу сівби з міжряддям 30 см і вищої норми висіву 0,8 млн. схож. нас./га, густина стояння рослин у сортів збільшилася до 71,0 шт./га, а кількість стручків на рослині зменшилася до 100,0 шт., насінин у

стручку 16,5 шт., маса 1000 насінин зроста до 3,82 г, урожайність насіння зроста до 4,43 т/га.

Широкорядний спосіб сівби (45 см) за норми висіву насіння забезпечив густоту стояння рослин в межах 85,0 шт./м², стручків на рослині 81,0 шт., насінин в стручку 16,0 шт., масу 1000 насінин 3,83 г, урожайність насіння –4,43 т/га.

За пізнього строку сівби звичайного рядкового способу (15 см), норми висіву насіння 0,6 млн. схож. нас./га, густота стояння рослин була 55,0 шт./га. Кількість стручків на рослині 115,0 шт., насінин у стручку 18,0 шт., маса 1000 насінин 3,55 г, урожайність насіння 4,03 т/га. За звичайного рядкового способу сівби з міжряддям 30 см і вищої норми висіву 0,8 млн. схож. нас./га, густота стояння рослин у сортів збільшилася до 71,0 шт./га, а кількість стручків на рослині зменшилася до 91,0 шт., насінин у стручку 17,0 шт., маса 1000 насінин зроста до 3,77 г, урожайність насіння зроста до 4,14 т/га. Широкорядний спосіб сівби (45 см) за норми висіву насіння 0,6 млн. забезпечив густоту стояння рослин в межах 85,0 шт./м², стручків на рослині 92,0 шт., насінин в стручку 17,0 шт., масу 1000 насінин – 3,79 г, урожайність насіння 4,15 т/га.

4.5. Урожайність насіння

Урожайність насіння ріпаку озимого залежить від біологічних особливостей сортів реагувати на строки, способи сівби, норми висіву насіння та погодні фактори, які складаються за роки вирощування [11–18].

У 2019 р. оптимальний строк сівби забезпечив формування урожайності насіння в межах 4,20–4,34 т/га. В 2020 р. за оптимального строку сівби звичайно рядкового способу норми висіву 0,6 млн. схож. нас./га урожайність насіння ріпаку озимого коливалася в межах 4,40–4,62 т/га з різницею між сортами 0,22 т/га. Збільшення ширини міжрядь до 30 см та норми висіву до 0,8 млн. схож. нас./га сприяло підвищенню даного показника залежно від сорту на 0,05–0,11 т/га, а за широкорядного норми висіву 1,0 млн. схож. нас./га на 0,14– 0,24 т/га. Порівняно з оптимальним строком сівби за допустимого

урожайність залежно від агрозаходів що вивчали була нижчою на 0,05–0,18 т/га, а за пізнього на 0,37–0,50 т/га.

Найвищу врожайність за роки досліджень сформували сорти у сприятливому за погодними умовами 2019 р. (4,35–4,60 т/га), а найнижчу в 2020 р. (4,15–4,34 т/га).

Порівняно з звичайним рядковим способом сівби 15 см за ширини міжрядь 30 см урожайність насіння була більшою на 0,09–0,15 т/га. Збільшення норми висіву насіння до 1,0 млн. схож. нас./га за широкорядного способу сівби (45 см) забезпечило приріст урожайності залежно від сорту на 0,13–0,20 т/га.

Середній показник урожайності насіння за допустимого строку сівби звичайно рядкового способу (15 см) був в межах 4,25 т/га.

Збільшення ширини міжрядь до 30 см і норми висіву насіння до 0,8 млн. схож. нас./га за даного способу сівби забезпечувало приріст 0,07–0,13 т/га. Широкорядний спосіб сівби з нормою висіву 1,0 млн. схож. нас./га забезпечив приріст урожайності в межах 0,08–0,16 т/га. За пізнього строку сівби середній показник урожайності насіння звичайно рядкового способу (15 см) був в межах 4,15 т/га (сорт Соло).

Таблиця 10

Урожайність насіння ріпаку озимого (середнє за 2019–2020 рр.), т/га

Сорт	Ширина міжрядь, см	Норма висіву насіння, млн. схож. нас./га	Строк сівби			± до оптимального	
			оптимальний (10–20.08)	допустимий (20–30.08)	пізній (01– 10.09)	допустимого	пізнього
Соло	15	0,6	4,47	4,35	4,15	-0,12	-0,32
	30	0,8	4,60	4,43	4,26	-0,17	-0,34
	45	1,0	4,60	4,43	4,27	-0,17	-0,33

Фактор А (спосіб сівби) впливу впливу впливу
0,26 0,04 0,27 0,05 0,27 0,04

В (норма висіву насіння)	0,13	0,04	0,21	0,04	0,14	0,04
Взаємодія факторів АВ	0,06	0,04	0,06	0,05	0,05	0,07

Збільшення ширини міжрядь до 30 см і норми висіву насіння до 0,8 млн. схож. нас./га за даного способу сівби забезпечувало приріст 0,06–0,11 т/га (див. табл. 10).

Широкорядний спосіб сівби з нормою висіву 1,0 млн. схож. нас./га забезпечив прибавку врожайності в межах 0,10–0,18 т/га. Зниження урожайності насіння порівняно з оптимальним строком сівби за допустимого у сорту Соло становило 0,12–0,17 т/га. За пізнього строку сівби цей показник був нижчим відповідно на 0,32–0,34 т/га, 0,27–0,29, 0,30–0,34 і 0,23–0,26 т/га.

Дані статистичної обробки підтверджують, що вплив сорту на урожайність насіння ріпаку озимого є вагомим за всіх строків сівби і становив 26–27 %, способів сівби – 13–21 %, норм висіву насіння – 14–18 %, їх взаємодія – 19–23 %, інших факторів – 19–25 %.

Дані статистичної обробки підтверджують, що вплив способів сівби на урожайність насіння ріпаку озимого є вагомим і становив 26–27 %,– 13–21 %, норм висіву насіння – 14–18 %, їх взаємодія – 19–23 %, інших факторів – 19–25 %.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Залежно від строків, способів сівби й норм висіву насіння змінювалися показники економічної ефективності виробництва насіння ріпаку озимого.

За оптимального строку сівби звичайного рядкового способу з шириною міжрядь (15 см) норми висіву насіння 0,6 млн. схож. нас./га собівартість 1 т насіння була 4,11 тис. грн./т, а рентабельність – 143 % (табл. 11).

Таблиця 11

Економічна оцінка вирощування насіння ріпаку (2019–2020 рр.)

Сорт	Спосіб сівби, см	Норма висіву насіння, млн. схож. нас./га	Урожайність насіння, т/га	Вартість реалізованого насіння, тис. грн.	Заграти на 1,0 га, тис. грн.	Умовно чистий прибуток, тис. грн./т	Собівартість продукції, тис.	Рентабельність, %
Оптимальний строк сівби (10–20.08)								
Соло	15	0,6	4,47	44,7	18,4	26,3	4,11	143
	30	0,8	4,60	45,0	18,6	26,4	4,04	142
	45	1,0	4,60	46,0	18,8	27,2	4,09	145
Допустимий строк сівби (20–30.08)								
Соло	15	0,6	4,35	43,5	18,4	25,1	4,23	136
	30	0,8	4,43	44,3	18,6	25,7	4,20	138
	45	1,0	4,43	44,3	18,8	25,5	4,24	136
Пізній строк сівби (01–10.09)								
Соло	15	0,6	4,03	40,3	18,4	21,9	4,56	119
	30	0,8	4,14	41,4	18,6	22,8	4,49	123
	45	1,0	4,15	41,5	18,8	22,7	4,53	121

Примітка. Реалізаційна ціна 1 т насіння ріпаку – 10 тис. грн./т.

За звичайного рядкового способу сівби з шириною міжрядь 30 см норми висіву насіння 0,8 млн. схож. нас./га собівартість насіння знижувалася до 4,04 тис. грн./т, а рентабельність зростала до 142 %.

Найвищу рентабельність забезпечив широкорядний спосіб сівби за норми висіву насіння 1,0 млн. схож. нас./га – 145 %.

Порівняно з оптимальним строком сівби за допустимого рентабельність виробництва насіння була дещо нижчою.

За оптимального строку сівби звичайного рядкового способу з шириною міжрядь (15 см) норми висіву насіння 0,6 млн. схож. нас./га собівартість 1 т насіння зросла до 4,23 тис. грн./т, а рентабельність знизилася до 136 %.

За звичайного рядкового способу сівби з шириною міжрядь 30 см норми висіву насіння 0,8 млн. схож. нас./га собівартість насіння знизилася до 4,20 тис. грн./т, а рентабельність зростала до 138 %. За широкорядного способу сівби норми висіву насіння 1,0 млн. схож. нас./га ці показники становили, відповідно собівартість – 4,24 тис. грн./т і рентабельність – 136 %.

За пізнього строку сівби дані економічної ефективності вирощування насіння ріпаку озимого були найнижчими. Звичайний рядковий спосіб сівби з шириною міжрядь (15 см) нормою висіву насіння 0,6 млн. схож. нас./га забезпечив собівартість 1 т насіння 4,56 тис. грн./т, рентабельність – 119 %.

Звичайний рядковий з шириною міжрядь 30 см нормою висіву насіння 0,8 млн. схож. нас./га, відповідно 4,49 тис. грн./т, рентабельність – 123 %, а широкорядний – 4,53 тис. грн./т. і 121%.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1. Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Шестірня»

На спеціаліста з охорони праці покладена координація діяльності всіх структурних підрозділів господарства й організація контролю роботи по створенню здорових та безпечних умов праці.

У ТОВ «Шестірня» за охорону праці відповідальний керівник господарства. Керівник підприємства в своїй діяльності з охорони праці керується законодавчими й нормативними актами, наказами та розпорядженнями вищестоящих організацій, типовими правилами пожежної безпеки та іншими нормативними документами.

Для досягнення нормативних умов праці проводять роботу в наступних напрямках: підготовка та інформування працівників, забезпечення безпечних та нешкідливих технологій, формування комфортних умов праці на робочому місці, створення оптимального робочого фонду, покращення організації охорони праці, удосконалення нагляду та контролю з охорони праці.

Вступний інструктаж проводиться з усіма працівниками, які приймаються на тимчасову або постійну роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи і посади, з працівниками інших організацій, які прибули у відрядження на підприємство а також учні та студенти, які прибули на підприємство для проходження навчання.

Первинний інструктаж проводиться на початку роботи безпосередньо на робочому місці з новоприйнятим працівником, який буде виконувати нову для нього роботу, з учнями, слухачами і студентами.

Повторний інструктаж. Проводиться на робочому місці індивідуально з окремим працівником або групою працівників, які виконують однотипові роботи, по об'єму і вмісту переліку питань первинного інструктажу. Він також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці. В господарстві ж повторний інструктаж, як правило, лише реєструються в журналі, а не

проводиться, а на роботах з підвищеною небезпекою треба проводити інструктаж.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівником на робочому місці або в кабінеті охорони праці. Він проводиться лише в тому випадку, якщо відбулися зміни в виробничому процесі, введено в роботу нове обладнання, або стався нещасний випадок на виробництві. Також позаплановий інструктаж проводиться при введенні в дію нових стандартів з охорони праці, але часто він проводиться невчасно, з запізненням, або ж зовсім не проводиться. Позаплановий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.

Цільовий інструктаж проводиться лише при виконанні працівниками робіт з підвищеною небезпекою. При звичайних разових роботах в господарстві цільовий інструктаж не проводиться. Цільовий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці, але на роботи з підвищеною небезпекою не видається наряд -допуск.

Засобами індивідуального захисту та спецодягом і спецвзуттям працюючі забезпечені частково. Останнім часом робітникам часто не видається спеціальний одяг та спеціальне взуття. В господарстві недостатньо засобів індивідуального захисту, а ті, що є не завжди в належному стані, вони часто зношені та непридатні і потребують заміни.

Наглядна агітація на ділянці представлена плакатами та табличками, але деякі з них потребують оновлення. Кабінету з охорони праці немає. Куточок з охорони праці давно не оновлювався.

Фінансування всіх заходів по охороні праці проводиться за рахунок господарства. Працівники не несуть ніяких матеріальних витрат на заходи з охорони праці. Але фінансування заходів з охорони праці недостатнє, та використовується не за призначенням.

Стан промислової санітарії задовільний. Працюючі забезпечені переодягальнями, душовими та миючими засобами.

6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в господарстві

За допомогою статистичного методу ми проведемо аналіз виробничого травматизму в господарстві. Сучасний облік розглянутих закономірностей охорони праці і вимог безпеки дозволяє уникнути несприятливих наслідків, до яких відносять виробничий травматизм, загальні і професійні захворювання.

1) Коефіцієнт частоти травматизму (Кч) розраховують за формулою:

$$Kч = \frac{T}{P} \times 1000 = \frac{1}{25} \times 1000 = 40, \text{ де} \quad (1)$$

T- кількість нещасних випадків;

P- середньосписочна кількість працівників;

1000- перерахування на 1000 працівників

2) Коефіцієнт важкості травматизму (Кв) розраховують за формулою:

$$Kв = \frac{Д}{T} = \frac{20}{1} = 20, \text{ де} \quad (2)$$

Д- кількість днів непрацездатності;

P- середньосписочна кількість працівників.

3) Коефіцієнт втрат робочого часу за травматизмом

$$Kвт = \frac{Д}{P} \times 1000 = \frac{20}{25} \times 1000 = 800 \quad (3)$$

4) Коефіцієнт частоти захворювань (Кч) розраховують за формулою:

$$\text{2019 рік } Kч = \frac{T}{P} \times 100 = \frac{3}{25} \times 100 = 12,0 \quad (4)$$

$$\text{2020 рік } Kч = \frac{T}{P} \times 100 = \frac{1}{25} \times 100 = 4,0 \quad (6)$$

5) Коефіцієнт важкості захворювань (Кв) розраховують за формулою:

$$\text{2019 рік } Kв = \frac{Д}{T} = \frac{21}{3} = 7 \quad (7)$$

$$\text{2020 рік } K_v = \frac{D}{T} = \frac{6}{1} = 6 \quad (9)$$

3) Коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань:

$$\text{2019 рік } K_{вт} = \frac{D}{P} \times 100 = \frac{21}{25} \times 100 = 84,0 \quad (10)$$

$$\text{2020 рік } K_{вт} = \frac{D}{P} \times 100 = \frac{6}{25} \times 1000 = 24,0 \quad (12)$$

Таблиця 12

**Основні показники травматизму та захворювань
за 2019 – 2020 роки**

Показники	2019	2020
Кількість працівників, чол.	25	25
Кількість нещасних випадків	-	1
Кількість захворювань	1	3
Кількість днів непрацездатності (Д):		
- від травматизму	-	20
- від захворювання	6	21
Коефіцієнт частоти травматизму	-	40
Коефіцієнт частоти захворювань	4,0	12,0
Коефіцієнт важкості травматизму	-	20
Коефіцієнт важкості захворювань	6	7
Коефіцієнт втрат робочого часу (травматизм)	-	800
Коефіцієнт втрат робочого часу (захворювань)	24,0	84,0

Згідно з таблиці 12, кількість працівників за два останні роки не змінилась - 25 чоловік, є 1 нещасний випадок в 20120 році під час будівництва складських приміщень це пов'язано з неналежними умовами праці та нехтування правилами техніки безпеки, в 2019 році – 1 захворювання пов'язане отруєнням отрутохімікатами, 2020 році – 3 захворювання (запалення легенів, ОРЗ, ОРВ), внаслідок переохолодження та відсутності приміщення обігріву в холодний період року.

6.3. Вимоги безпеки праці під час виконання робіт із пестицидами та агрохімікатами під час вирощування ріпаку озимого

6.3.1. Загальні положення

До роботи з пестицидами й агрохімікатами допускаються особи, що пройшли медичний огляд та спеціальну підготовку.

До роботи з пестицидами й агрохімікатами не допускаються вагітні жінки, жінки-годувальниці, особи пенсійного віку, молодше 18 років та ті, що мають медичні протипоказання.

Під час виконання робіт працівники, що працюють із пестицидами й агрохімікатами, повинні мати при собі посвідчення на право роботи з пестицидами й агрохімікатами, медичну книжку й наряд на виконання робіт і пред'являти їх на вимогу представників державного нагляду та відомчого контролю.

Усі роботи з пестицидами слід проводити при температурі не вище 24 °С при мінімальних висхідних повітряних потоках. При похмурій погоді дозволяється проводити роботи з пестицидами при температурі не нижче +10 °С. Тривалість роботи з пестицидами першого й другого класів небезпеки не повинна перевищувати 4 години із обов'язковим доопрацюванням 2 годин на операціях, не пов'язаних з застосуванням пестицидів.

До роботи необхідно приступати у спецодязі, упевнившись, що він не має пошкоджень, елементів, які звисають чи не прилягають, а також у необхідних засобах індивідуального захисту, що відповідають виду виконуваних робіт.

Роботи проводять тільки у засобах індивідуального захисту (ЗІЗ).

До ЗІЗ повинні входити: спецодяг, спецвзуття, рукавиці, рукавички гумові, захисні окуляри, респіратори або протигази.

Під час обприскування малолеткими речовинами необхідно користуватись респіраторами типу Ф-62Ш, "Астра-2", "Кама".

При роботі з леткими сполуками необхідно користуватися універсальними або протигазовими респіраторами типу РУ-60М або РПГ-67 із

протигазовими патронами або протигазами, що фільтрують. Для захисту від хлор- і фосфороорганічних пестицидів – марки А і В, кислих парів і газів – марки В, аміаку й сірководню – марки КД.

При роботі з розчинами пестицидів для захисту рук використовуйте гумові рукавички з трикотажною основою, для захисту ніг – гумові чоботи з підвищеною стійкістю до дії пестицидів і дезінфекційних засобів. Для захисту очей від попадання пестицидів використовуйте герметичні окуляри типу “Г” або захисні окуляри герметичні – ПО-2.

Під час контактування з розчинами пестицидів і агрохімікатів застосовуйте спецодяг, що виготовлений зі спеціальних тканин із просоченням, а також додаткові засоби індивідуального захисту шкірних покривів – фартухи, нарукавники з плівкових матеріалів.

Під час фумігації приміщення і ручному обприскуванні ранцевими обприскувачами рослин використовуйте ізолюючі ЗІЗ шкірних покривів або спеціальний одяг із плівкових матеріалів.

Не приступайте до роботи в голодному стані, у стані алкогольного, наркотичного або медикаментозного сп'яніння, у хворобливому або стомленому стані.

Протягом зміни слідкуйте за самопочуттям. При настанні стомленості, сонливості, раптової болі залишіть роботу, використайте медичні препарати з аптечки або зверніться по допомогу до присутніх осіб.

Ознайомтесь із місцем для відпочинку й вживання їжі. Перевірте наявність у місці відпочинку бачка з питною водою, рукомийника і медичної аптечки. Місце відпочинку повинне знаходитись не ближче 200 м від робочої зони.

На ділянках, оброблених пестицидами, проводьте роботи після закінчення терміну, що гарантує безпеку робітників відповідно до нормативних документів.

Під час роботи з пестицидами забороняється вживати їжу, пити і курити. Перед вживанням їжі, питтям та курінням необхідно покинути зону дії

пестицидів, вимити руки та обличчя водою з милом, прополоскати рот водою.

6.3.2. Вимоги безпеки праці перед початком роботи

До початку приготування робочого розчину або сумішей перевірте відповідність препаратів їх найменуванню й призначенню.

Перед початком роботи огляньте робоче місце, переконайтеся, що у робочій зоні відсутні сторонні особи, тварини, непотрібні машини й механізми, проїзди й проходи вільні, небезпечні місця (ями, колодязі тощо) огорожені, а територія не захаращена сторонніми предметами, тарою тощо.

Огляньте обладнання, переконайтеся у наявності огорожень приводів і обертових частин машин і механізмів.

Перевірте наявність та справність засобів механізації для приготування робочих розчинів пестицидів і заправки обприскувачів (насоси, мішалки, герметичні ємності, шланги, помпи).

Переконайтеся в герметичності з'єднань магістралей у машинах, що використовуються для приготування робочих розчинів і сумішей. Через з'єднання не повинно бути просочувань рідини.

На машинах, які працюють під тиском, перевірте справність манометрів. На манометрі повинна бути пломба або клеймо з датою перевірки, скло має бути цілим, на шкалі повинна бути червона риска або припаяна до корпусу металева пластинка червоного кольору, яка показує дозволений тиск. Стрілка манометра повинна повертатися в нульове положення при з'єднанні внутрішньої порожнини приладу з атмосферою. Переконайтеся, що строк їх чергової перевірки не минув.

Перевірте наявність і надійність контакту заземлюючого проводу електрифікованих машин і обладнання.

6.3.3. Вимоги безпеки праці під час виконання роботи

Робочі розчини готуйте на спеціальних розчинних вузлах або пунктах із

використанням засобів механізації виробничих процесів і під контролем спеціалістів. На пунктах необхідно мати: апаратуру для приготування робочих розчинів, резервуари з водою, баки з герметичними кришками і пристрої для наповнення резервуарів обприскувача (насос, ежектор, шланги), вагу, дрібний інвентар, метеорологічні прилади, а також аптечку, мило, рушник, умивальник.

Кількість препаратів, які знаходяться на майданчику, не повинна перевищувати норму одноденного використання. Крім тари з препаратами, на майданчику повинні знаходитися ємності з водою та гашеним вапном.

Не допускайте сторонніх осіб у місця приготування робочих розчинів і сумішей пестицидів, рідких комплексних агрохімікатів і хімічних консервантів і в місця їх внесення.

Для приготування робочих розчинів пестицидів, агрохімікатів використовуйте пересувні агрегати або стаціонарні станції для заправки типу СЗС-10. Забороняється приготування робочих розчинів пестицидів вручну.

Під час заповнення резервуарів обприскувачів знаходьтеся з навітряного боку. Не допускайте попадання пестицидів на взуття, одяг і відкриті частини тіла. При випадковому попаданні пестициду на відкриті частини тіла терміново видаліть його за допомогою ватних тампонів, а потім ці місця промийте мильною водою.

Для приготування розчинів консервантів у приймальний бак (ємність) спочатку налейте воду і тільки потім додайте необхідну кількість консерванту. У протилежному випадку можливі опіки, отруєння.

Забороняється проводити ремонт і регулювання апаратури при наявності в ній пестицидів. Ремонтні роботи виконуються при зупинці всіх механізмів з обов'язковим застосуванням засобів індивідуального захисту. Під час роботи механізмів не підтягуйте болтів, сальників, ущільнень, хомутів, магістралей, ланцюгів тощо.

Не відкривайте люки й кришки бункерів і резервуарів, які знаходяться під тиском, не розкривайте нагнітальні клапани насосів, запобіжні й редуційні клапани, не вигвинчуйте манометри.

Не залишайте без охорони пестициди або приготовлені з них робочі розчини.

6.3.4. Вимоги безпеки праці в аварійних ситуаціях

Під час роботи з пестицидами й консервантами при з'явленні тріщин у емностях, резервуарах, трубопроводах, пошкодженні гумових шлангів, порушенні герметичності виключіть насос і двигун змішувального апарата.

Якщо усунути несправність власними силами не можете, повідомте механіка або керівника робіт.

Розлиті на землю пестициди, консерванти обробіть хлорним вапном і перекопайте.

Якщо під час роботи з пестицидами, агрохімікатами й консервантами трапилось порушення захисних властивостей засобів захисту органів дихання, терміново зупиніть обладнання, вийдіть із зони проведення хімічних робіт.

При виникненні пожежі викличте пожежну команду, повідомте керівництво і приступіть до ліквідації осередку загорання згідно з інструкцією про заходи пожежної безпеки.

При виникненні пожежі у виробничому приміщенні відключіть систему вентиляції, повідомте пожежну охорону, керівника робіт і візьміть участь у ліквідації пожежі.

Під час гасіння пожежі вилучіть із зони можливого попадання води пестициди, взаємодія з водою яких недопустима (фосфід цинку тощо), або, в крайньому разі, закрийте брезентом, засипте піском, землею.

Особливих заходів дотримуйтесь під час гасіння пестицидів, що затарені в металеві бочки, барабани, каністри, які від надмірного тиску при підвищенні температури можуть вибухнути, розлитися на великі відстані.

Гасіння локальних вогнищ загорання пестицидів виконуйте у протигазах із коробками, які мають фільтр.

Аміачну селітру, що загорілась на складі, гасіть великою кількістю води у протигазах із коробками марки "В" і "М".

При появі напруги на металевих частинах машин, обладнанні у складах або приміщеннях необхідно припинити роботу (відключити їх) і повідомити про це чергового електрика або керівника робіт.

6.3.5. Вимоги безпеки праці після закінчення роботи

При позмінній роботі передайте залишки пестицидів, агрохімікатів наступній зміні. Зробіть про це запис у книзі обліку. Не залишайте протравлене насіння без охорони. Після закінчення робіт здайте залишки пестицидів на склад, а також зробіть запис у книзі обліку й видатку.

Знешкодьте приміщення та майданчик, де виконувались роботи, а також обладнання, апаратуру, інструмент, транспорт і тару.

Знешкодження виконуйте з використанням засобів індивідуального захисту на спеціально обладнаних майданчиках на відкритому повітрі або у приміщеннях, які мають витяжну вентиляцію з механічним спонуканням.

Під час прибирання приміщень, забруднених пестицидами, користуйтеся розчином кальцинованої соди (200 г соди на відро води), потім 10% розчином хлорного вапна.

Ділянки землі, які забруднені пестицидами, знешкоджуйте хлорним вапном з обов'язковим переорюванням або перекопуванням.

Тару з-під пестицидів та агрохімікатів, яка звільнилась, здайте на склад з подальшим вирішенням питання щодо її знешкодження, повторного використання за призначенням.

Засоби індивідуального захисту знімайте в такій послідовності: не знімаючи з рук, вимийте гумові рукавички в 3–5% розчині кальцинованої соди або у розчині вапняного молока і обмийте їх водою, після чого зніміть чоботи, комбінезон (очистіть його від пилу шляхом струшування або вибивання), зніміть захисні окуляри і респіратор. Повторно промийте гумові рукавички, не знімаючи з рук, у знешкоджувальному розчині, а потім у воді і зніміть їх.

Промийте гумову частину респіратора (протигаза) теплою водою з милом,

продезинфікуйте ватним тампоном, змоченим у спирті або 0,5% розчині марганцевокислого калію, потім ще раз обмийте в чистій воді і висушіть при температурі 30–35°C.

Приведіть у порядок спецодяг і засоби індивідуального захисту, здайте їх на зберігання.

Прополощіть порожнину рота і носа, помийте руки й обличчя теплою водою з милом, при можливості прийміть душ.

Не зберігайте засоби індивідуального захисту в одному приміщенні з пестицидами.

Повідомте керівника робіт про виявлені недоліки, помічені у процесі роботи, і про вжиті заходи до їх усунення.

6.4 Покращення рівня роботи з охорони праці та усунення недоліків

1. Регламентувати і витримувати режим робочого часу при посіві квасолі звичайної;
2. Розглянути можливість матеріального заохочення механізаторів, які не допускають порушень з охорони праці;
3. Налагодити чіткий контроль за виконанням вимог нормативних актів з охорони праці;
4. Забезпечити працюючих інструкціями з охорони праці відповідно до виду роботи;
5. Не дозволяти виконувати роботи під машинами, піднятими за допомогою гідро механізмів без спеціальних підставок або пристроїв;
6. Не дозволяти проводити роботи несправним інструментом;
7. Своєчасно проводити навчання та проходження перенавчання з охорони праці;
8. Обладнати кабінет(куточок) з охорони праці;
9. Матеріально стимулювати робітників, які не порушили вимоги охорони праці.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У дипломній роботі наведено теоретичне узагальнення й практичне вирішення наукової проблеми, яка полягає у встановленні закономірностей формування врожайних властивостей ріпаку озимого, залежно від строків, способів сівби, норм висіву насіння у зоні Північного Степу України.

1. Одержання високих врожаїв насіння ріпаку озимого забезпечується впровадженням у виробництво високопродуктивного сорту: Соло, якісного насінневого матеріалу та ефективних технологій їх вирощування. Зміщення строків сівби до пізніх призводить до гіршого росту й розвитку рослин на час припинення осінньої вегетації, меншого накопичення цукрів у кореневій шийці, що знижує відсоток перезимівлі рослин на 1,6–2,2 %.

2. Установлено, що в весняно-літній період розвитку культури інтенсивність ураження рослин хворобами (альтернаріоз, фомоз) зростає від оптимального строку сівби до пізнього, відносно стійким є сорт Соло.

3. Порівняно з оптимальним строком сівби за пізнього урожайність насіння є нижчою на 0,26–0,34 т/га. Найвищу урожайність насіння за оптимального строку сівби формував сорт Соло за звичайного рядкового способу (30 см) з нормою висіву насіння 0,8 млн. схож. нас./га – 4,60 т/га, і широкорядного (45 см) з нормою 1,0 млн. схож. нас./га – 4,60 т/га.

Оптимальний строк сівби сприяв найвищій (136–145 %) рентабельності виробництва насіння ріпаку за широкорядного (45 см) способу сівби, норми висіву насіння 1,0 млн. схож. нас./га. За допустимого і пізнього даний показник знижувався на 15–17 %, і 22 %, відповідно.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для одержання урожайності насіння ріпаку озимого 4,0– 4,5 т/га та високих посівних якостей, у зоні Північного Степу України, технологія вирощування культури повинна включати: оптимальний (10– 20.08) і допустимий (20–30.08) строк сівби, та широкорядний спосіб сівби (45 см) з нормою висіву 1,0 млн. схож. нас./га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Жаркова О. Озимий ріпак – нові пропозиції. *Пропозиція*. Київ. 2014. № 7. С. 72–77.
2. Шпаар Д. Рапс и сурепица. Выращивание, уборка, использование. Москва : ИД ООО «DLV АГРОДЕЛО». 2007. 320 с.
3. Микола Слісарчук, Василь Стариченко. Напрями в селекції ріпаку озимого в Україні. *Агробізнес сьогодні*. 2018. № 1/2. С. 28–29.
4. Лукьянчик М. М. Агробіологічний контроль за станом посівів озимих зернових культур та озимого ріпаку під час осінньо-зимової вегетації : *метод. рек.* / Інститут СГ Західного Полісся НААН. Рівне. 2012. 18 с.
5. Гає О. Озимий ріпак: потужне повернення значущої культури. *Пропозиція*. Київ. 2013. № 7. С. 76–77.
6. Секунд М. П., Лапа О. М., Марков І. Л. Технологія вирощування і захисту ріпаку. Київ : Глобус-Принт. 2008. 115 с.
7. Демченко Н. В., Шапарь Л. В. Продуктивність ріпаку озимого залежно від строків сівби. *Стан та перспективи виробництва сільськогосподарської продукції на зрошуваних землях* : тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф., 14–16 червня 2012 р. Херсон, 2012. С. 53–54.
8. Щербаков В. Я. Озимий ріпак в Степу України ; під заг. ред. В. Я. Щербакова. Одеса : ВМВ. 2009. 185 с.
9. Наконечний О. Т., Санін О. Ю. Вирощуємо озимий ріпак. *Агровісник України*. 2007. № 1 (13). С. 34–36.
10. Гуляєв Б. І., Рогач В. В., Кур'ята В. Г., Кірізін Д. А. Екофізіологічні особливості та продуктивність ріпаку. *Физиология и биохимия культурных растений*. 2008. Т. 40. № 2. С. 101–109.
11. Гайдаш Е. В., Рожкован В. В., Плетень С. В., Комарова І. Б. Порівняльна оцінка морозостійкості озимого ріпаку. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН*. Запоріжжя. 2006. Вип. 11. С. 53–59.

12. Секунд М. П., Лапа О. М., Марков І. Л. Технологія вирощування і захисту ріпаку. Київ : Глобус-Принт. 2008. 115 с.
13. Наконечний О. Т., Санін О. Ю. Вирощуємо озимий ріпак. *Агровісник. Україна*. 2007. № 1 (13). С. 34–36.
14. Волощук О. П., Роп Р. Ю. Сортовые особенности выращивания рапса озимого Западной Лесостепи Украины. *Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии*: науч.-метод. журнал. 2014. № 4. С. 61–65.
15. Войташенко Д. П., Шапарь Л. В., Демченко Н. В. Продуктивность сортов и гибридов озимого рапса в зависимости от сроков посева в условиях Южной Степи Украины. *Научно-практические аспекты технологий возделывания и переработки масличных культур* : материалы Междунар. науч.-практич. конф., 15–16 февр. 2013 г. Рязань. 2013. С. 71–75.
16. Фетюхин И. В., Литвинов Г. Г., Кусурова В. И. Зимостойкость и продуктивность озимого рапса в зависимости от сроков и норм посева. *Научный журнал КубГАУ УААН*. Запорожье. 2006. Вып. 11. С. 53–59.
17. Лавриненко Ю. О., Влащук А. И., Шапарь Л. В. Вплив структурних показників на урожайність насіння ріпаку озимого залежно від строків сівби та норм висіву в Південному Степу України. *Наукові доповіді НУБІП України. Агрономія* : електронний науковий фаховий журнал. 2016. № 5 (6). Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/ssue/view/301>.
18. Бардин Я. Б. Ріпак: від сівби – до переробки. Київ : Світ. 2000. 108 с.
19. Інтенсивна технологія вирощування озимого ріпаку в Україні. *Міністерство аграрної політики України* : за ред. Лапи О. М. Київ : Універсал-Друк, 2006. 100 с.
20. Сорока В. І. Продуктивність, морфоагробіологічні та адаптивні властивості сортів ріпаку озимого (*Brassica napus L.*). *Сортовивчення та сортознавство*. Київ, 2012. № 2. С. 34.
21. Гає О. Вирощування озимого ріпаку – економічні результати справді переконливі. *Пропозиція: виробничий журнал*. Київ, 2005. № 6. С. 36

22. Рудик О. В., Переходько Н. І., Петрук М. П. Інтенсивна технологія вирощування озимого ріпаку : *метод. рек.* Рівне : РДСГДС, 2006. 12 с.
23. Влащук А. Н., Шапарь Л. В., Прищепо Н. Н., Колпакова А. С. Семенная продуктивность новых сортов рапса озимого в условиях Юга Украины. *Приоритетные направления развития современной науки молодых ученых аграриев* : материалы V-ой Междунар. науч.-практ. конф. молод. учен., посвящ. 25-летию ФГБНУ, Прикаспийский НИИ аридного земледелия, 11–13 мая 2016 г. Соленое Займище. 2016. С. 326–329.
24. Вожегова Р., Влащук А., Шапарь Л. Коли краще сіяти ріпак. *Фермер.* № 8 (92). 2017. С. 108–109.
25. Демченко Н. В., Шапарь Л. В. Продуктивність ріпаку озимого залежно від строків сівби. *Стан та перспективи виробництва сільськогосподарської продукції на зрошуваних землях* : тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф., 14–16 червня 2012 р. Херсон, 2012. С. 53–54.
26. Ситник І. Д. Технологія вирощування озимого і ярого ріпаку. Посібник українського хлібороба. 2008. С. 77–90.
27. Поляков О. Догляд за озимим ріпаком. Короткий календар основних агроприйомів. *Пропозиція: виробничий.* Київ. 2010. № 2. С. 62–63.
28. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В. Урожайність та посівна якість насіння сортів ріпаку озимого залежно від строків сівби та норм висіву в умовах Південного Степу України. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН».* 2016. № 1. С. 83–92.
29. Гусєв М. Г., Коковіхін С. В., Пелих І. Я. Ріпак – перспективна кормова й олійна культура на півдні України. Вінниця, 2011. 160 с.
30. Маслак О. Світове виробництво. *Пропозиція.* 2013. № 7. С. 4.
31. Каленська С. М., Шевчук М. Я., Дмитрошак М. Я. Рослинництво. К. НАУУ. 2005. 502 с.
32. Lutman P. J., Dikon F. L. The effect of drilling date on the growth and yield of oilseed rape. *I. agr. Scand.* 1987. № 1. P. 195-200.
33. Шелестов Ю. В., Вдовиченко В. К. Сроки сева озимого

рапса. *Масличные культуры*. 1986. № 5. С. 11–12.

34. Рожкован В. Вітчизняні сорти озимого ріпаку. Озимий ріпак від А до Я (спецвипуск). *Пропозиція* : укр. журнал з питань агробізнесу. Київ : ТОВ «Юнівест Медіа», 07/2013. С. 12–13.

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

36. Волощук О. П., Косовська Р. Ю. Сортвые особенности выращивания рапса озимого в Западной Лесостепи Украины. *Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии* : науч.-метод. журнал. 2014. № 4. С. 61–65.

37. Лихочвор В. В., Проць Р. Р. Ріпак. *Українські технології*. Львів. НВФ. 2005. 88 с.

38. Блащук М. І., Тищенко Л. Д. Науково-практичні рекомендації по вирощуванню ріпаку. *Черкаський інститут АПВ*. 2010. 30 с.

39. Зубець М. В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. Київ : Аграрна наука, 2004. 844 с.

40. Лазар Т. І, Лапа О. М., Чехов А. В, Свидинюк І. М. Інтенсивна технологія вирощування озимого ріпаку в Україні. 2006. 102 с.

41. Науково-методичні рекомендації з формування технологій вирощування ріпаку озимого : *наукове видання*. Херсон : Айлант. 2008. 20 с.

42. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В. Урожайність та посівна якість насіння сортів ріпаку озимого залежно від строків сівби та норм висіву в умовах Південного Степу України. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2016. № 1. С. 83–92.

43. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В. Вплив структурних показників на урожайність насіння ріпаку озимого залежно від строків сівби та норм висіву в Південному Степу України. *Наукові доповіді НУБІП України. Агрономія* : електронний науковий фаховий журнал. 2016. № 5 (6). Режим

доступу: <http://journals.nubip.edu.ua11/index.php/Dopovidi/ssue/view/301>.

44. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В., Желтова А. Г. Урожайність кондиційного насіння сортів ріпаку озимого залежно від структурних показників та впливу строків сівби і норм висіву. *Зрошуване землеробство*. 2016. Вип. 66. С. 102–111.

45. Абрамик М. І., Кифорук І. М., Мазур В. М. Рекомендації з вирощування ріпаку озимого. *Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція ІСГКР НААН*. Івано-Франківськ, 2012. 23 с.

46. Гусєв М. Г., Шаталова В. В., Коковіхін С. В. Основні аспекти вирощування ріпаку озимого в південному степу України. *Зрошуване землеробство*. 2008. Вип. 50. С.178–179.

47. Струхова С. Вирощуйте ріпак – дотримуйтеся технології. *Пропозиція*. 2003. № 6. С. 60–62.

48. Вожегова Р., Влащук А., Шапарь Л., Колпакова О. Ріпак озимий для Південного Степу. *Аграрний тиждень*. 2017. № 7 (321). С. 48–49.

49. Технологія вирощування насіння ріпаку озимого в умовах Західного Лісостепу : *методичні рекомендації* / І. С. Волощук, О. П. Волощук О. М. Случак [та ін.]. Оброшино : [Б. в.], 2013. 30 с.

50. Плетень С. Догляд за озимим ріпаком в зимовий період. *Пропозиція*. Київ. 2011. № 1. С. 56.

51. Коломієць Н. Норми висіву ріпаку. *Пропозиція*. 2002. № 6. С.42–43.

52. Коломієць Н. Добрива під ріпак. *Пропозиція*. 2001. № 6. С. 34–35.

53. Томашов С. В. Мінеральні добрива під озимий ріпак як елемент технології вирощування. *Современные научные проблемы создания сортов и гибридов масличных культур и технологии их выращивания* : сб. тезисов Междунар. конф. (г. Запорожье, 4–6 авг. 2009 г.). Запорожье. 2009. С. 76–77.

54. Гаврилюк М. М., Соколов В. М., Рябота О. М. та ін. Насінництво й насіннєзнавство олійних культур / За ред. М. М. Гаврилюка. Київ : Аграрна наука. 2002. 220 с.

55. Лазар Г. І., Лапа О. М., Чехов В. В. Інтенсивна технологія

вирощування ріпаку. Київ : Глобус-Принт. 2006. 100 с.

56. Поляков О. І., Вахненко С. В., Тараненко С. В. Вплив мінерального живлення та застосування ретарданту на ріст, розвиток та врожайність озимого ріпака. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН* : періодичне наукове фахове видання (сільськогосподарські науки). 2013. Вип. 19. С. 84–89.

57. Дукач В. Алгоритм питання озимого рапса. *Агровісник. Україна*. 2007. № 9. С. 35–37.

58. Иншин Н. А. Влияние удобрений на продуктивность озимого рапса. *Агрoхимия*. 1992. № 7. С. 77–82.

59. Гайдаш В. Д. Ріпак – стратегічна технічна культура. *Вісник аграр. науки*. 1994. № 7. С. 100–104.

60. Интенсивная технология производства рапса / под. общ. ред. Ю. П. Бурякова. Москва : Росагропромиздат, 1990. 57 с.

61. Адаменко Т. Агрокліматичні умови вирощування ріпаку в Україні. *Агроном*. 2006. № 2. С. 95–96.

62. Кирильчук А. М., Солодюк Н. М. Конкурендоздатність та сортовий потенціал ріпаку (*Brassica Napus Oleifera Annuia Metzger*) в Україні. *Корми і кормовиробництво* : міжвід. тематичний наук. зб. НААН. Вінниця, 2013. № 76. С. 110–115.

63. Каленська С. М., Шевчук О. Я., Дмитришак М. Я. Рослинництво. Київ, 2005. 502 с.

64. Kovalyshyn S. Raw material base of Western Ukraine region for biodiesel production. *Life Sci. SGGW, Agricult. Ann. Warsaw : Univ.*, 2010. 56 p.

65. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування. Львів : Українські технології, 2008. 312 с.

66. Bassam N. E. Energy plant species: their use and impact on environment and development. New York, 2013. P. 206–209.

67. Лис Н. М. Ефективність системи удобрення озимого ріпаку при різних способах основного обробітку ґрунту в умовах Передкарпаття. *Наукові*

доповіді НАУ : електронний журнал. 2007. № 6. Режим доступу: www.nbuv.gov.ua/e-JORNA/S/ND/2007-1/07lnntpc.pdf.

68. Кияк Г. С., Нагорний И. Я. Урожай и качество озимого и ярового рапса в Юго-Западной части украинских Карпат под влиянием удобрений. *Новые пищевые и кормовые растения в народном хозяйстве* : тез. докладов науч. конф. Киев : Наукова думка, 1981. Ч. 2. С. 84–85.

69. Зайцев Н. И., Бокач А. Г., Лопатько Н. П. Минеральные удобрения под озимый рапс. *Земледелие*. 1996. № 5. С. 29.

70. Захарова А. А. Рапс выгодная культура. *Земледелие*. 1998. № 6. С. 16–17.

71. Гайдаш В. Д. Агротехника и семеноводство рапса. Масличные культуры. 1986. № 5. С. 22.

72. Гайдаш В. Д. Ріпак: його сучасний стан і перспективи в Україні. *Пропозиція*. 2002. № 8–9. С. 50–51.

73. Рекомендації з вирощування ріпаку озимого / М. І. Абрамик, І. М. Кифорук, В. О. Мазур та ін. *Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція ІСГКР НААН*. Івано-Франківськ, 2012. 23 с.

74. Абрамик М. И., Лис Н. Н. Влияние агротехники и минерального питания на биоэнергетические и экономические показатели выращивания рапса озимого : сб. науч. тр. : *Земледелие, растениеводство, селекция: настоящее и будущее*. Жодино. 2012. С. 67–69.

75. Милащенко Н. З., Абрамов В. Ф. Технология возделывания и использования рапса и сурепицы. Москва : Агропромиздат, 1989. 233 с.

76. Марков І. Інтенсивна технологія вирощування ріпаку. Агрономія сьогодні (тематичний додаток). *Агробізнес сьогодні*. 2011. № 10 (209). 20 с.

77. Волощук О. П. Урожай насіння ріпаку озимого залежно від впливу біологічних препаратів. *Сільський господар*. 2007. № 9–10. С. 8–10.

78. Вплив біопрепаратів на врожай та якість насіння ріпаку / О. П. Волощук, А. В. Погорецький, П. С. Антонів, О. Є. Хархаліс. *Передгірне та*

гірське землеробство і тваринництво : міжвід. темат. наук. зб. 2006. Вип. 48, ч. 1. С. 33–37.

79. Волчовська-Козак О. Є., Лис Н. М. Вплив бактеріальних препаратів на величину і якість урожаю рослин ріпаку озимого. *Наукові записки Івано-Франківського краєзнавчого музею* 2010. № 11/12. С. 191–202.

80. Гусев М. Г., Шаталова В. В., Коковіхін С. В. Економіко–енергетичне обґрунтування ріпаку озимого в умовах зрошення півдня України. *Зрошуване землеробство*. 2010. № 53. С. 203–204.

81. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Прищепо М. М., Желтова А. Г., Шапарь Л. В. Енергетична ефективність вирощування сортів ріпаку озимого залежно від строку сівби та норми висіву в умовах Південного Степу України. *Зрошуване землеробство*. 2017. Вип. 67. С. 102–111.

82. Гаує О. Вирощування озимого ріпаку – економічні результати справді переконливі. *Пропозиція* : виробничий. Київ. 2005. № 6. С. 36–38.