

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність 201 – «Агрономія»  
ОС – «Магістр»

«Допускається до захисту»  
Завідувач кафедри рослинництва  
д. с.-г. н., професор Цилюрик О.І.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА УРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ  
ОЗИМОГО В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА ФІЗИЧНОЇ  
ОСОБИ ПІДПРИЄМЦЯ КОРНІЄНКА СЕРГІЯ  
МИКОЛАЙОВИЧА ДНІПРОВСЬКОГО РАЙОНУ  
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач вищої освіти: \_\_\_\_\_ Корнієнко Артем Сергійович

Керівники дипломної роботи:

к. с.-г. н., доцент

\_\_\_\_\_ Бондаренко О.В.

ст. викладач

\_\_\_\_\_ Іжболдін О. О.

**Консультанти:**

з економіки

професор

\_\_\_\_\_ Приходько І. П.

з охорони праці

доцент

\_\_\_\_\_ Деркач О.Д.

м. Дніпро, 2020

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Агрономічний факультет  
Кафедра рослинництва  
Спеціальність 201 – «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва  
д. с.-г. н., професор Цилюрик О.І.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу здобувача вищої освіти

**Корнієнко Артем Сергійович**

**1. Тема роботи:** «Вплив строків сівби на урожайність ріпаку озимого в умовах господарства фізичної особи підприємця Корнієнка Сергія Миколайовича Дніпровського району Дніпропетровської області»

Термін подачі студентом завершеної роботи на кафедру:

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**2. Вихідні дані для роботи:**

- с.-г. підприємство – фізична особа підприємець Корнієнко Сергій Миколайович Дніпровського району Дніпропетровської області;
- сільськогосподарська культура – ріпак озимий.

**3. Перелік завдань, які виконуються в роботі:**

- викласти методику проведення досліджень;
- зробити порівняльний аналіз фактичної врожайності ріпаку озимого;
- провести оцінку досліджуваних елементів;
- на основі розрахунків та аналізу проведених досліджень зробити висновки та надати рекомендації виробництву.

**4. Перелік ілюстративного матеріалу:**

- таблиці характеристики ґрунту з основними показниками родючості, структура посівних площ у господарстві;
- аналіз виробничого травматизму у господарстві;
- таблиця економічної ефективності вирощування ріпаку озимого.

**5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів, що стосуються їх:**

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1.	Економіка		
2.	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях		

**6. Дата видачі завдання: 12 вересня 2019 р.**

Керівники: \_\_\_\_\_ О. В. Бондаренко

\_\_\_\_\_ О. О. Іжболдін

Завдання прийняв до виконання: \_\_\_\_\_ А. С. Корнієнко

***КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН***

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз літературних джерел	02.11.2020–27.11.2020	виконано
2.	Огляд літератури	01.02.2021–26.02.2021	виконано
3.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	01.04.2021–31.08.2021	виконано
4.	Методика та результати проведення досліджень	01.09.2021–30.09.2021	виконано
5.	Економічна оцінка	04.10.2021–02.11.2021	виконано
6.	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	04.10.2021–02.11.2021	виконано
7.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	04.10.2021–02.11.2021	виконано

Здобувач вищої освіти: \_\_\_\_\_

А. С. Корнієнко

Керівники роботи: \_\_\_\_\_

О. В. Бондаренко

\_\_\_\_\_

О. О. Іжболдін

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	4
ВСТУП.....	5
Розділ 1. БІОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ	
ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО (огляд літератури).....	8
1.1. Морфо-біологічні особливості ріпаку озимого.....	8
1.2. Особливості технології, строки сівби ріпаку та його урожайність ....	10
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	20
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ.....	26
3.1. Матеріали та методи дослідження.....	26
3.2. Технологічні аспекти досліджень.....	28
РОЗДІЛ 4. РІСТ, РОЗВИТОК ТА УРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО	
ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ (результати досліджень).....	30
4.1. Зміна росту і розвитку ріпаку озимого залежно від строків сівби.....	30
4.2. Структура урожаю та урожайність гібридів ріпаку озимого залежно від строків сівби.....	34
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНІ РЕЗУЛЬТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	39
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	
6.1. Стан охорони праці в ФОП Корнієнко Сергій Миколайович Дніпровського району Дніпропетровської області.....	42
6.2 Аналіз виробничого травматизму в ФОП Корнієнко Сергій Миколайович Дніпровського району Дніпропетровської області .....	44
6.3. Вимоги безпеки праці під час збирання урожаю ріпаку.....	46
6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях .....	48
6.5. Заходи з поліпшення стану охорони праці .....	50
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54

## РЕФЕРАТ

**Тема дипломної роботи:** «Вплив строків сівби на урожайність ріпаку озимого в умовах господарства фізичної особи підприємця Корнієнка Сергія Миколайовича Дніпровського району Дніпропетровської області».

**Актуальність досліджень.** У зв'язку зі зміною кліматичних умов степової зони України, постійною появою нових сучасних гібридів ріпаку озимого, виникає необхідність в додатковому та більш детальному удосконаленні технології вирощування олійної культури, а саме обґрунтування біологічних особливостей та строків сівби культури.

**Мета досліджень** – визначити та теоретично обґрунтувати вплив строків сівби на формування урожайності ріпаку озимого в умовах ФОП Корнієнко Сергій Миколайович.

**Завдання роботи** – встановити та рекомендувати виробництву оптимальні строки сівби, які забезпечать найвищу врожайність насіння в умовах ФОП Корнієнка Сергія Миколайовича Дніпровського району Дніпропетровської області.

**Методи досліджень:** польовий – спостереження за ростом і розвитком рослин, визначення урожайності; статистичний – дисперсійний аналіз; розрахунковий – визначення економічної ефективності результатів досліджень.

**Предмет дослідження:** гібриди ріпаку озимого.

Дипломна робота викладена на 60 сторінках друкованого тексту, включає вступ, 6 розділів, висновки та пропозиції, список використаної літератури. Робота містить 7 таблиць. Список літератури налічує 48 джерел.

**Ключові слова:** РІПАК ОЗИМИЙ, ГІБРИДИ, СТРОКИ СІВБИ, УРОЖАЙНІСТЬ, ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА.

## ВСТУП

Важливим напрямків політики нашої держави є продовольча безпека країни. Рослинні масла разом з тваринами жирами є важливими продуктами харчування і сировиною для хімічної промисловості. Одержувані з ріпаку рослинні жири поряд з іншими компонентами, відіграють важливу роль у поліпшенні харчування людини, що обумовлює необхідність підвищення ефективності оброблення цієї культури. Від величини обсягу виробництва будь-якого виду сільськогосподарської продукції, зокрема ріпаку, залежить обсяг її реалізації, а, отже, і ступінь задоволення потреби населення в продуктах харчування, промисловості - в сировині. Як свідчить вітчизняний і зарубіжний досвід, найбільш продуктивною і стабільною за врожайністю олійною культурою є озимий ріпак. Насіння озимого ріпаку містить 47,0-49,0 відсотків сирого жиру. Порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами він має переваги, оскільки сприяє підвищенню продуктивності культур, що прямують за ним у сівозміні, хоча й потребує великих витрат на добрива, захист рослин. Продукція з озимого ріпаку може використовуватися в найрізноманітніших напрямках (харчової та хімічної промисловості). Як високобілкова культура, добре збалансована за амінокислотним складом, є одним з перспективних джерел забезпечення тваринництва повноцінними білками. За вмістом кормових одиниць і переварного протеїну він більш ніж у 2 рази перевершує боби, горох, кукурудзу. Важлива також агротехнічна роль озимого ріпаку. У сівозмінах його можна обробляти на зелену масу у весняних, поукісних, пожнивних і озимих проміжних посівах, він є хорошим попередником для зернових культур. Дозріваючи на 3-4 тижні раніше оптимального терміну початку сівби озимих, культура дає можливість вчасно і з високою якістю підготувати ґрунт для їх посіву. Вегетативна маса ріпаку добре пригнічує

бур'яни, а коренева система покращує структуру і фітосанітарний стан ґрунту (зменшує уражуваність хлібів кореневими гнилями).

**Актуальність теми.** У зв'язку зі зміною кліматичних умов степової зони України, постійною появою нових сучасних гібридів ріпаку озимого, виникає необхідність в додатковому та більш детальному удосконаленні технології вирощування олійної культури, а саме обґрунтування біологічних особливостей та строків сівби культури.

Дуже важливим технологічним елементом при вирощуванні ріпаку озимого являються строки сівби, адже від них залежить поява своєчасних сходів, оптимальна перезимівля, ріст і розвиток рослин, накопичення цукрів, зимівля, урожайність тощо.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дипломна робота виконувалася згідно з планом наукових досліджень кафедри рослинництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету за темою «Розробити та науково обґрунтувати елементи екологічно-збалансованих технологій вирощування польових культур в умовах Степу України 0120U104843).

**Мета і завдання дослідження.** Метою дипломної роботи є аналіз стану та пошук шляхів вдосконалення технології вирощування озимого ріпаку в умовах ФОП Корнієнка Сергія Миколайовича Дніпровського району Дніпропетровської області. У процесі виконання дипломної роботи необхідно вирішити такі завдання:

- вивчити науково-теоретичні основи технології виробництва озимого ріпаку;
- оцінити сучасний стан та ефективність виробництва озимого ріпаку в ФОП Корнієнка Сергія Миколайовича;
- визначити оптимальні строки сівби ріпаку озимого;

*Об'єкт дослідження* – процеси формування урожайності ріпаку озимого.

*Предмет дослідження* – гібриди ріпаку озимого та строки їх сівби.

**Методи дослідження:** польовий – спостереження за ростом і розвитком рослин, визначення урожайності; статистичний – дисперсійний аналіз; розрахунковий – визначення економічної ефективності результатів досліджень..

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше в північному Степу України визначено найоптимальніші строки сівби ріпаку озимого.

Зокрема вивчено вплив строків сівби на процеси формування зимостійкості, створено оптимальні моделі посіву згідно показників структурни урожаю.

**Практичне значення отриманих результатів.** Розроблені технологічні елементи вирощування ріпаку озимого будуть впроваджуватися в господарствах Північного Степу України та будуть сприяти зростання валових зборів насіння ріпаку та експорту його за кордон.

**Особистий внесок здобувача.** Автором розроблено та виконано програму досліджень, проведено аналіз джерел наукової літератури та отримано результати досліджень, проаналізовано дані експериментів, розроблено висновки та рекомендації виробництву.

**Апробація результатів роботи.** Матеріали дипломної роботи доповідалися на науково-практичній конференції агрономічного факультету Дніпровського державного аграрно-економічного університету (2020–2021 рр.).

**Структура та обсяг роботи.** Дипломна робота викладена на 60 сторінках друкованого тексту, включає вступ, 6 розділів, висновки та пропозиції, список використаної літератури. Робота містить 7 таблиць. Список літератури налічує 48 джерел.

## РОЗДІЛ 1

### БІОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

#### 1.1. Морфо-біологічні особливості ріпаку озимого

Ріпак (*Brassica napus oleifera* L.) належить до сімейства хрестоцвітних (*Cruciferae*). Він є амфідиплоїдним гібридом суріпиці (*B. campestris*) і капусти (*B. oleraceae*) [1].

Коренева система ріпаку стрижнева, потужна, веретеноподібна, у деяких рослин - у вигляді коренеплоду. Головний корінь озимого ріпаку може проникати вглиб до 300 см. Коренева система ріпаку добре розрихлює ґрунт, покращує його фізико-хімічні властивості, здатна засвоювати фосфор з важкорозчинних фосфоритів ґрунту, проте дуже чутлива до ущільнення ґрунту і підґрунтя [2-4].

Стебло прямостояче, сильно гілкується, добре покрите листям, округле, міцне. Висота стебла озимого ріпаку досягає 100-200 см. Забарвлення стебла світло-зелене з антоціановим відтінком і восковим нальотом. Ріпак має велику здатність до регенерації. Нижнє листя - черешкове, ліровидно-перистонадрізне, по черешку і краям покрите щетинистими волосками. Верхнє листя - подовжено-ланцетоподібне з розширеною підставкою, що охоплює половину стебла. Листя покрите восковим нальотом сіро-зеленого або сизо-фіолетового забарвлення. У озимого ріпаку восени утворюється листова розетка.

Суцвіття - рихла видовжена кисть, що відцвітає з низу до верху. Квітки жовті, правильні, двостатеві. За способом запилення ріпак є факультативним самоопилювачем, тобто приблизно 20-30% рослин запилюється перехресно [5-8].

Плід - зігнутий або прямий стручок довжиною 6-14 см, на одній рослині налічується від 200 до 300 стручків. Стручки гладкі або слабокутові,

в кожному - по 16-40 насінин. Насіння округло-кулястої форми, чорного, сірувато-чорного або коричневого забарвлення з гладкою поверхнею. Маса 1000 насінин озимого ріпаку - 4-6 г. Рапс розмножується тільки насінням, яке зберігає схожість протягом 5-6 років. У озимого ріпаку розрізняють такі фази росту і розвитку: сходи (фаза семядолей), утворення листової розетки восени, розвиток листя навесні (опадання старого листя, ріст нового), стеблуння, бутонізація, цвітіння, утворення стручків, дозрівання (молочний стан насіння, воскова стиглість, повна стиглість) [9-13].

Озимий ріпак - холодостійка рослина. Проростання насіння ріпаку починається при 2-3 °С, але оптимальна - 15-18 °С. Сума активних температур повітря вище 10 °С для отримання швидких і дружних сходів для озимого ріпаку повинна становити 60-90 °С, для отримання гарантованого врожаю насіння потрібна сума активних температур близько 2400 °С. Восени рослини озимого ріпаку продовжують вегетацію при 5-6 °С до настання ґрунтових заморозків. Через місяць після появи сходів утворюється розетка з 5-9 листків. Восени у фазі розетки ріпак легко переносить заморозки до -8 °С. Найбільш добре перезимовують рослини з розвиненою розеткою з 8-9 листків, при діаметрі кореневої шийки 6-12 мм і висотою точки росту над поверхнею ґрунту не більше 3 см. Найбільш вразливою у озимого ріпаку є коренева шийка. Головний недолік озимого ріпаку - невисока зимостійкість. Однак при наявності снігового покриву і відсутності різких температурних коливань озимий ріпак може витримувати морози до -33 °С [14-25].

Гине ріпак найчастіше в ранньовесняний період, коли настають різкі добові коливання температури, а рослини витратили за зиму запас поживних речовин і ослаблені. Стадію яровизації озимий ріпак проходить в осінньо-зимовий період у фазі розетки під тривалим впливом знижених температур. Яровизовані рослини, що пройшли стадію, навесні швидко розпочинають ріст. Весняне відростання починається при середньодобовій температурі повітря близько 1,3 °С і ґрунту 3 °С. Для росту вегетативної маси потрібна помірна температура + 18... + 20 °С, в період цвітіння і дозрівання насіння +

23... + 25 °С. Ріпак має підвищені вимоги до наявності вологи в ґрунті. Для проростання необхідно 50-60% води від маси повітряно-сухого насіння. За вегетаційний період ріпак витрачає в 1,5-2 рази більше води, ніж зернові колосові культури. Критичним періодом до нестачі вологи є фази бутонізації та цвітіння. Оптимальна вологозабезпеченість озимого ріпаку досягається при річній сумі опадів 600-700 мм, задовільна - при 500-600 мм, а при 400-500 мм урожай знижується [26-28].

Ріпак у період вегетації на створення врожаю витрачає значно більше поживних речовин, ніж зернові культури. З урожаєм в 1 т насіння з 1 га ріпаком виноситься приблизно 54-62 кг азоту, 24-34 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> і 40 кг K<sub>2</sub>O. Тому він висуває високі вимоги до родючості ґрунту: рН 6,0-6,5, вміст гумусу не нижче 1,5-2%, рухомого фосфору і калію не менше 120-150 мг/кг ґрунту [29-33].

Під посів ріпаку бажано використовувати родючі чорноземні, каштанові чи дерново-підзолисті легко- і середньосуглинисті ґрунти. Малоприсадибні торф'яно-болотні ґрунти через можливе ураження кореневої системи, піщані - внаслідок низької вологомісткості (підстилаються піском), а також ґрунту з близьким розташуванням ґрунтових вод [34-36].

Ріпак належить до світлолюбних рослин довгого дня. У загущених посівах передчасно відмирають листя і через недостатню освітленість нижньої частини стебла рослини полягають.

## **1.2. Особливості технології, строки сівби ріпаку та його урожайність**

Урожай і якість озимого ріпаку визначаються двома найважливішими факторами: погодними умовами і технологією вирощування. Оскільки погода належить до некерованих факторів, то єдиною реальною можливістю мінімізації несприятливого її впливу на формування врожаю і якість насіння є неухильне дотримання науково обґрунтованої технології вирощування

озимого ріпаку. При вирощуванні ріпаку поріг ефективності виробництва знаходиться на рівні отримання врожайності не нижче 14 ц/га [12]. Правильне включення ріпаку в сівозміну відіграє важливу роль для отримання високих і стабільних врожаїв і економічно вигідного виробництва. Тому частка ріпаку та інших капустяних у сівозміні не повинна перевищувати 25%. На колишнє місце рапс повертають через 5-6 років [15].

Найбільш кращими попередниками для озимого ріпаку є однорічні трави, зернові які рано збираються та зернобобові культури, багаторічні трави після першого укусу, рання картопля. Злакові трави вважаються поганими попередниками для ріпаку [38].

Велику увагу при інтенсивній технології слід приділяти поліпшенню основного обробку ґрунту. Так, Дудук А.А., Мозоль П.І. (2009) вважають, що одним з головних чинників створення сприятливих умов для зростання і розвитку сільськогосподарських культур та підвищення їх врожайності є вдосконалення систем обробки ґрунту з урахуванням місцевих умов [8].

На думку багатьох дослідників, за рахунок обробітку ґрунту може сформуватися до 25% врожаю. Як показують численні дослідження, основний спосіб обробітку ґрунту під озимий ріпак після стерньових попередників - оранка. Відвальний обробіток ґрунту під озимий ріпак має перевагу перед чизельним та поверхневим обробітками. При застосуванні чизельного обробітку ґрунту врожайність насіння озимого ріпаку знижувалася в середньому на 2,3-3,5 ц/га, при поверхневій обробці - на 5,4-8,0 ц/га [9]. В даний час в умовах дефіциту матеріальних і фінансових коштів актуальним завданням є зниження ресурсомісткості і собівартості виробленої продукції рослинництва. Традиційна технологія обробки ґрунту і посіву сільськогосподарських культур, заснована на застосуванні одноопераційних ґрунтообробних машин і знарядь, обумовлює багаторазовість проходів машинотракторних агрегатів по полю і не сприяє повною мірою виконанню агротехнічних вимог в оптимальні терміни. Важливий шлях мінімалізації обробки ґрунту - широке застосування комбінованих агрегатів вітчизняного

виробництва (APP-4, 6, SPP-3,6) і зарубіжних фірм (Amazone, Lemken, Vaderstad та ін.), що виконують за один прохід по полю підготовку ґрунту і посів. Економія палива при цьому становить 35-50%, а витрати праці скорочуються в 2,5-3 рази [14]. Як будь-яка високопродуктивна культура, ріпак споживає значну кількість поживних речовин. Система добрив озимого ріпаку мінеральна, тобто включає внесення тільки мінеральних добрив. Органічні добрива під ріпак не вносять, але забезпечити високий рівень живлення ріпаку можна завдяки післядії органічних добрив у результаті чого його розміщення бнаближається за якістю до просап шного поля [38]. Основним фактором, що визначає рівень врожайності сільськогосподарських культур на дерново-підзолистому ґрунті, є азот [16]. Численні дослідження показують, що на суглинистих і легко суглинистих ґрунтах для досягнення врожайності насіння 30-40 ц/га потрібно 180-240 кг/га азоту [38].

Під основний обробіток вносять, як правило, тільки фосфорно-калійні добрива. Азотні добрива (не більше 30 кг/га) з осені вносять лише у виняткових випадках - якщо був поганий попередник [19]. Тому азотні добрива вносяться навесні в підживлення. Підживлення азотом проводиться в три прийоми для зниження вилягання рослин, поліпшення хімічного складу насіння. Перше підживлення проводиться ранньою весною при відновленні весняної вегетації рослин. Залежно від попередника, рівня родючості ґрунту і планованого врожаю, норма першої весняної підживлення становить 120-140 кг/га азоту [16]. Вносити азотне добриво треба за можливості раніше, щоб використовувати умови для вегетативного розвитку ріпаку [38]. Друге підживлення азотним добривом у дозі 40-60 кг/га виконують у фазу стеблуння - бутонізації (приблизно через три тижні після першого). Третю підкорму ріпаку проводять у фазу повної бутонізації в дозі 30 кг/га [19]. Найкращою формою азотних добрив для озимого ріпаку є сульфат амонію, оскільки він забезпечує рослини сірою. Сірка позитивно впливає на їхній розвиток, урожай і якість насіння. Для отримання врожаїв насіння ріпаку 30-40 ц/га потрібно не менше 40-50 кг/га сірки. Крім сульфату амонію для

підживлень можна використовувати аміачну селітру, КАС [25]. При врожаї насіння ріпаку 30 ц/га з ґрунту виноситься 200-400 г бору, 5-16 г молібдену, 300-1800 г марганцю [16]. Тому внесення мікродобрив на озимому ріпаку є обов'язковим прийомом. Численні дослідження показують, що на ріпаку треба проводити 2-3 підживлення мікроелементами [38]. Обов'язковим прийомом у ріпакосіючих країнах стала обробка посівів борними добривами восени, під час утворення 4-6 листя озимого ріпаку (кінець вересня - початок жовтня). Для цього рекомендується використовувати найбільш концентроване борне добриво Еколіст Моно Бор (1 л/га). Захід можна поєднати з обробкою посівів ретардантом-фунгіцидом, що знизить витрати на проведення захисних заходів. Дослідження з визначення ефективності застосування добрив Еколіст восени на посівах озимого ріпаку, проведені в РУП «Науково-практичний центр НАН Білорусі із землеробства», показали, що підживлення рослин у фазу 4-5 листя тільки добривом Еколіст Моно Бор сприяло збільшенню врожайності насіння значно. Навесні мікроелементи застосовуються у фазу бутонізації та цвітіння спільно з обприскуванням проти шкідників, хвороб: еколіст моно бор 2,0 л/га + еколіст мідь 2,0 л/га + еколіст марганець 0,5 л/га [16].

Дослідження, проведені Інституті землеробства, с.м.т. Чабани в 2007 році, показали, що дворазова обробка посівів озимого ріпаку у весняний період добривами Еколіст сприяла збільшенню врожайності насіння з 29,3 ц/га (на контрольних ділянках) до 35,8 ц/га. Дослідження з порівняльної оцінки ефективності застосування на посівах озимого ріпаку вітчизняного препарату Фітовітал, що містить комплекс мікроелементів і бурштинову кислоту, мікродобриво Еколіст моно Бор, показав, що застосування його у фазу бутонізації давало прибавку - на 3,8 ц/га (13,5%). У варіантах, де Еколіст моно Бор і фітовітал застосовували дворазово, істотного збільшення врожайності насіння озимого ріпаку порівняно з одноразовим використанням цих препаратів не зазначалося [3].

Перспективним напрямком підвищення врожайності озимого ріпаку є застосування органо мінеральних добрив, що містять амінокислоти. Дослідженнями, проведеними в ДДАЕУ, встановлено, що застосування органо мінерального добрива Terra-sorb foliar збільшувало врожайність насіння озимого ріпаку на 1,2-5,0 ц/га (4,2-17,9%) [41].

Правильний вибір сортів і гібридів озимого ріпаку має вирішальне значення для успішного їх вирощування. При цьому треба враховувати, що гібриди озимого ріпаку більш схильні до впливу кліматичних умов [28].

В даний час в Україні районовані наступні сорти озимого ріпаку з низьким вмістом ерукової кислоти і глюкозинолатів: Мажор, Козерог, Шпак, Лідер, Прогрес, Добродей, Ліраджет, Експрес, Валеска, Елла, Мілена, Балдур, Елвіс (F1), Казимир (F1) та інші [25].

Перед посівом насіння обов'язково треба протравити. Протравлювання оберігає сходи ріпаку від пошкодження хрестоцвітими блішками протягом 18 днів, а також забезпечує успішну боротьбу проти альтернаріозу, корневих гнилей, переноспорозу, чорної ніжки і пліснявих грибів [25].

Насіння ріпаку обробляють препаратами фунгіцидної дії (вітарос 1,5-2,0 л/т, дерозал 2-2,5 л/га) або інсектицидно-фунгіцидної дії (офтанол Т 40 кг/т, круйзер ріпак 11-15 л/т). При обробці ріпаку на ґрунтах з нейтральною реакцією середовища протравлювання поєднується з обробкою мікроелементами: бор - 800 г/т, марганець - 300 г/т насіння. Як прилипач використовують NaКМЦ в дозі 200 г/т насіння ріпаку. Для протравлювання використовують машини KPS-10, PS-10A та ін. [19].

В умовах Степу терміни посіву озимого ріпаку мають вирішальне значення для забезпечення надійної перезимівлі та формування врожаю. Оптимальні терміни посіву забезпечують отримання більш високих врожаїв насіння ріпаку. Запізнення з посівом призводить до зниження врожайності, а в окремі роки до повної загибелі ріпаку від вимерзання. Оптимальний термін посіву озимого ріпаку - з 20-го серпня по 15-е вересня. [15].

Як правило, ріпак сіють суцільним рядовим способом. Посів проводять спеціалізованою пневматичною сівалкою СПР-6 або «Акорд», СПУ-3, СПУ-6. Однак для посіву ріпаку можна використовувати комбіновані агрегати типу «Амазонія», «Рабе» та ін. Норма висіву озимого ріпаку значною мірою визначається сортом або гібридом. Як правило, норма висіву гібридів менша, ніж сортів. Так, дослідження Є.І. Белошниченка, В.Г. Таранухо (2012) показали, що для гібрида Елвіс необхідно використовувати норми висівання насіння 0,5-0,75 млн./га, а сорт Лідер формує більш продуктивні посіви при нормах висіву 1,0-1,25 млн./га [6].

Одна з ключових передумов формування високої врожайності ріпаку – це чисті від бур'янів посіви. У період від посіву до утворення розетки справжнього листя у ріпаку з'являється дуже багато ярих і зимуючих бур'янів. Отже, посіви ріпаку необхідно з ретельністю захищати від бур'янів в осінній початковий період розвитку. Гербіциди можна застосовувати до і після посіву ріпаку. Однак з точки зору ефективності інтегрованого захисту рослин найбільш відповідний спосіб – після сходовий [38].

Для довсходового застосування дозволені такі гербіциди: бутизан 400 1,5-2,0 л/га, бутизан стар 1,5-2,0 л/га, трофі 90 1,0-1,5 л/га, теридокс 2,0-2,5 л/га, султан 50 1,2-1,8 л/га, дуал голд 1,6 л/га та ін. По сходах ріпаку можна застосовувати бутизан 400 1,75-2,0 л/га, султан 50 1,2-1,8 л/га. Дані гербіциди ефективні проти однорічних дводольних і злакових бур'янів. Проти однорічних і багаторічних злакових бур'янів, падаліці зернових восени або рано навесні при висоті пилу 10-15 см і 3-5 листя у однорічних злакових бур'янів вносять фюзилад супер 1-1,5 л/га, тарга супер 2л/га, зеллек супер 0,5-1,0 л/га та ін. Проти осоту і ромашки на насінневих посівах у фазі розвитку ріпаку 3-4 аркуші використовують лонтрел 300 0,3-0,4 л/га [11,24].

Найбільш небезпечними шкідниками ріпаку в Україні є хрестоцвітні блошки, ріпаковий цвітоїд, а в окремі роки ріпаковий пильщик, капустиана попелиця, насінневий і стебловий приховано хоботник. Якщо не проведена передпосівна обробка насіння інсектицидно-фунгицидними препаратами

офтанол-Т або круїзер ріпак, що забезпечують захист сходів ріпаку від хрестоцвітих блішок, то посіви у фазу сім'ядольних - першої пари справжнього листа при наявності 4-6 жуків шкідника на 1 м<sup>2</sup> необхідно обробити децис 0,3 л/га, децис профі 0,03-0,05 кг/га, кінмікс 0,2-0,3 л/га, фастак 0,1-0,15 л/га, сумі-альфа 0,2-0,3 л/га та ін. [25].

Основний шкідник озимого ріпаку – ріпаковий квіткоїд. Пороговою чисельністю ріпакового квіткоїду є наявність 3 жуків на одну рослину на початку бутонізації. Посіви обробляють у фазі початку бутонізації одним з таких препаратів: актеллик 0,5 л/га, карате зеон 0,1-0,15 л/га, кінмікс 0,2-0,3 л/га, сумі альфа 0,2-0,3 л/га, фастак 0,1-0,15 л/га та ін. У міру необхідності другу обробку виконують через 7-8 днів після першої. Дослідження з вивчення ефективності інсектицидів проти ріпакового квіткоїду і насінневого скритнохоботника в посівах озимого ріпаку показали, що для захисту озимого ріпаку від даних фітофагів краще застосовувати двокомпонентні інсектициди, такі як Пірінекс Супер, КЕ або Нурел Максимальна надбавка врожайності озимого ріпаку отримана у варіанті із застосуванням Пірінекса Супер, КЕ 1,0 л/га 4,2-4,4 ц/га. Надбавка врожайності у варіанті із застосуванням Нурелл Д 1,0 л/га склала 3,5 ц/га, Фастака, КЕ 0,15 л/га - 2,3-2,9 ц/га [5].

В агрофітоценозі ріпаку виявлено понад 20 хвороб. На озимому ріпаку найбільш поширеними і небезпечними захворюваннями є чорна ніжка, несправжня борошниста роса, альтернاریоз, фомоз, біла і сіра гнилі. В осінній період найбільш небезпечним захворюванням рослин озимого ріпаку є снігова пліснява [19].

Хвороби суттєво скорочують період вегетації ріпаку. А в продовження вегетації на 1 день забезпечує додатково, як мінімум, 1 ц/га насіння [38]. Восени для успішної перезимівлі культури посіви ріпаку обробляють фунгіцидом карамба. Карамба ефективно пригнічує розвиток снігової цвілі, корневих гнилів, фомозу, альтернاریозу, суттєво підвищує зимостійкість озимого ріпаку. За даними досліджень, використання карамба восени в

посівах озимого ріпаку сприяє вкоратуванню стебля, знижуючи ризик переростання посівів, що дозволяє підвищити їх зимостійкість. Карамба застосовується в дозі 0,8 л/га у фазу 4-5 справжнього листа [1].

Навесні проти хвороб на посівах ріпаку можна застосовувати піктор 0,4-0,5 л/га, імпакт 0,5 л/га, колосаль 1,0 л/га, фолікур БТ 0,75-1,0 л/га. Фунгіциди, як правило, застосовуються при розкритті 50-60% квіток біля ріпаку [38].

Результати проведених в 2008-2010 рр. досліджень з вивчення ефективності фунгіциду Піктор в умовах Гродненського району показали, що застосування даного фунгіциду в нормі 0,5 л/га в період цвітіння зберігає більше 20% врожаю [22].

Однією з можливостей підвищити інтенсивність сільськогосподарського виробництва, збільшити врожайність культур і одночасно поліпшити їх якість є застосування фізіологічно активних речовин: стимуляторів і регуляторів зростання. Дослідженнями, проведеними в ДДАУ, встановлено позитивний вплив на врожайність ріпаку регулятора зростання Екосив. Максимальна біологічна врожайність маслосем'ян озимого ріпаку отримана у варіанті з внесенням Екосила в два терміни в дозі 0,1 л/га у фазу початок бутонізації і в дозі 0,1 л/га - у фазу повної бутонізації - 54,5 ц/га, що на 5,6 ц/га або на 11,5% більше контрольного варіанту [4].

На підставі комплексних досліджень формування продуктивності озимого ріпаку, проведених у ДДАЕУ, встановлено, що внесення регулятора росту Гідрогумат у дозі 1,5 л/га у фазу початок бутонізації та в дозі 1,5 л/га у фазу повної бутонізації забезпечує отримання біологічної врожайності культури на рівні 48,7-62,2 ц/га. Внесення регулятора зростання Мальтамін у дозі 1,5 л/га у фазу початок бутонізації і в дозі 1,5 л/га у фазу повної бутонізації забезпечує отримання максимальної біологічної врожайності культури на рівні 51,2-65,2 ц/га [30].

Одним із шляхів вирішення проблеми низької врожайності насіння є їх своєчасне збирання. Оскільки рапс цвіте протягом 3-4 тижнів, то і дозрівання

насіння займає такий же проміжок часу. І агрономи стикаються з дилемою - починати прибирання при дозріванні верхнього ярусу або очікувати досягнення стиглості всієї рослини? Але і в одному, і в іншому випадку виробник стикається з істотними втратами - через недоспіле насіння нижнього ярусу або втратами насіння верхнього ярусу через розтріскування перезрілих стручків. Саме для вирішення даної проблеми в останні роки все більш популярний агро прийомом, що передбачає використання склеювачів - речовин, що утворюють на поверхні стручка еластичну проникну сітчасту мембрану, яка запобігає протягом якогось часу (до півтора місяців після нанесення) розтріскування стручків і висипання насіння.

У нашій країні найбільш популярні природні препарати, що містять у своєму складі рослинні смоли: Грипіл і Нью Фільм 17. За механізмом дії вони аналогічні і їх застосування не тільки зберігає врожай (близько 3-5 ц/га), але і знижує втрати при збиранні, а також дозволяє істотно заощадити на енергоресурсах при сушці, оскільки збирання можна проводити при вологості 7-9% [35].

Суттєве значення в отриманні високих врожаїв ріпаку належить правильно обраним термінам і способам збирання. Прямим комбайнуванням прибирають рівномірно дозріваючі і чисті від бур'янів посіви ріпаку. До його недоліків слід віднести небезпеку розтріскування стручків і обсіпання насіння. Крім того, вітер може викласти посіви таким чином, що їх доведеться прибирати комбайном, рухаючись тільки в одному напрямку. Для зниження обсіпання насіння замість на жатках застосовують вертикальні ножі. Досвід передових господарств України показує, що найнижчі втрати насіння виявлені при збиранні ріпаку спеціально обладнаними комбайнами типу «КЛААС», «ДЖОН-ДІР» з видовженим робочим столиком жатки і активним бічним дільником. Але використання цієї техніки вимагає відповідних регулювань, ретельної герметизації щільності з'єднань, навчання персоналу [15].

Насіння ріпаку після збирання необхідно негайно очистити і висушити до вологості 8-9%. Очищення проводять до сушіння, оскільки різні зелені домішки мають більш високий вміст вологи, що не тільки подовжує процес сушіння, а й підвищує енергетичні витрати. Попереднє очищення насіння проводиться на установках ОВС-25А, СМ-4, МПО-50 [25].

Продуктивність сушіння насіння ріпаку на 60-70% нижче порівняно з сушкою зерна. Це треба враховувати при виборі сушильних комплексів. Для збереження якості насіння не можна при одному проході їх крізь сушарку зняти видаляти більше 6% вологи. Для сушіння насіння використовують М-819, СЗК-8, СЗК-8,1, СЗШР-8, СЗШР-16 та ін. Для поточної обробки вороху використовують комплекси КЗС-25Ш, КЗС-20Ш, КЗС-40 та ін. [25]. Насіння після сушіння слід швидко охолодити до температури, при якій можливе їх тривале зберігання. Необхідно щодня контролювати температуру зберігання. І стан насіння, а при підвищенні температури до 15 ° С знову їх охолодити [15].

Наведений огляд літератури показує, що в основі отримання високих, стабільних і якісних врожаїв озимого ріпаку лежать біологічні вимоги рослин до умов вищезгаданого вирощування. Оптимізація зовнішніх факторів середовища, що визначають ріст і розвиток рослин озимого ріпаку, можливо в результаті послідовного вдосконалення технологічних прийомів з його вирощування. Причому впроваджені у виробництво агроприйоми, повинні виконуватися в оптимальні терміни і якісно. Одним з важливих чинників є строки посіву ріпаку, адже від них залежить поява своєчасних сходів, оптимальна перезимівля, ріст і розвиток рослин, накопичення цукрів, зимівля, урожайність тощо. Особливо зв'язку зі зміною кліматичних умов Степової зони України, постійною появою нових сучасних гібридів ріпаку озимого, виникає необхідність в подальшому та більш ширшому удосконаленні технології вирощування олійної культури, а саме обґрунтування біологічних особливостей і строків сівби культури.

## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єктом досліджень В дипломній роботі є технологія вирощування ріпаку озимого, а саме норми його висіву в ФОП Корнієнка Сергія Миколайовича Дніпровського району Дніпропетровської області.

Господарство є комерційною організацією, створеною громадянином фізичною особою підприємцем для діяльності з виробництва, переробки, збуту сільськогосподарської продукції, а також іншої, не забороненої законодавством діяльності.

ФОП Корнієнка Сергія Миколайовича Дніпровського району Дніпропетровської області розташоване в с. Іверське. Відстань до райцентру – 60 км, відстань до м. Дніпропетровська – 80 км. Напрямок діяльності господарства: зернові та технічні культури.

МТП господарства, шт.: тракторів – 3, автомобілів – 1, комбайнів зернових – 1.

Інформація про господарство, площі посіву культур наведена в таблиці 1.

Господарство ФОП Корнієнка Сергія Миколайовича Дніпровського району Дніпропетровської області спеціалізується на вирощуванні зернових та олійних культур. В господарстві вирощують озиму пшеницю, озимий ячмінь, звичайно ж соняшник. Ріпак озимий нова культура для господарства, адже вона не так давно тут з'явилася з осені 2020 року. Тому є актуальним провести тут дослідження з вивчення строків сівби даної культури.

Строки сівби ріпаку мають важливе значення, адже посушливі погодні умови серпня та вересня місяців які спостерігаються останнім часом у зоні діяльності господарства створюють значні ризики при вирощуванні ріпаку

озимого. Визначення оптимальних строків для ріпаку в господарстві дасть можливість мінімізувати їх до мінімальної величини.

Таблиця 1.

Інформація про ФОП Корнієнка Сергія Миколайовича, структура посівних площ

Дані про підприємство	2020 рік	2021 рік
Форма власності	приватна	приватна
Кількість власників	1	1
Кількість працівників	3	3
Основні засоби, тис. грн.	160	200
Територія господарства, га:	500	580
с.-г. угіддя	500	580
рілля	500	580
під дорогами, будівлями, водоймами	-	3
зернові і зернобобові	360	460
технічні просапні	140	120
технічні непросапні	-	-
Рослинництво, площі та урожайність, га, ц/га:		
озима пшениця	200 / 45	240 / 50
озимий ячмінь	160 / 52	220 / 58
Соняшник	140 / 20,1	100 / 14,0
Ріпак озимий	-	20 / 5,7
Продуктивність праці, грн. / працівника	85700	116039
Рентабельність, %	57,1	65,9

Основними ґрунтоутворюючими породами в зоні діяльності ФОП Корнієнка Сергія Миколайовича Дніпровського району Дніпропетровської області є бурувато-палеві леси, вони не нещільні та карбонатні. Покрив ґрунту представлений чорноземом звичайним малогумусним та повнопрофільними. Незначні діюнки в господарстві представлені чорноземом звичайними середньо- і сильноеродованим, а також намитим і лучно-чорноземним.

Безпосередньо ґрунт дослідної ділянки де проводився дослід представлено чорноземом опідзоленим карбонатним на лесі.

Основною ґрунтотвірною породою на якій залягають ґрунти дослідного поля є лесовидний карбонатний суглинок. Ґрунтотвірна порода добре відсортована, м'яка, пориста і одноманітна за складом, жовтувато-палевого кольору, прямовисного поділу.

Будова профілю чорнозему опідзоленого має такі особливості. Горизонт А - темно-сірого кольору зернисто-грудкуватої структури. Гранулометричний склад - середній суглинок, вміст фізичної глини складає 35 %, гідролітична кислотність становить 2,7 мг/екв. на 100 г ґрунту. Горизонт АВ - бурувато-сірий з сизуватим відтінком, грудкуватий, знизу горіхуватий. Цьому горизонту властива кремнеземна присипка, яка вкриває структурні окремоті, найбільше в нижній частині горизонту.

Горизонт В - (ілювіальний) з натіками гумусу у вигляді язиків і карманів, горіхуватий зверху з білястою присипкою, щільний. З глибиною натік гумусу, оструктуреність і щільність зникають, і починається горизонт С, в якому знаходяться карбонати у вигляді псевдоміцелію, трубочок тощо. Висота профілю між гумусним шаром (А + АВ) і карбонатним горизонтом складає 80 см.

Особливістю гумусного горизонту є те, що з глибиною вміст органічної речовини зменшується. В середньому, вміст гумусу складає 3,26 %. Насиченість основами складає 90 % з глибиною їх вміст збільшується. Реакція ґрунтового середовища – рН – 5,6-6,0 водної витяжки, а сольової рН – 5,1-5,5. Уміст елементів живлення у ґрунті: N(валовий) висока – 9,3 мг/100 г ґрунту, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – середній – 8,0 мг/100 г ґрунту, K<sub>2</sub>O – підвищений – 11,0 мг/100 г ґрунту.

Таким чином, можна зробити висновок, що ґрунти дослідного поля характеризуються високим потенціалом родючості і володіють сприятливими агрофізичними та агрохімічними властивостями. Цей комплекс якісних показників ґрунту створює сприятливі умови для нормального росту і розвитку всіх сільськогосподарських культур, в тому числі і гороху.

При проведенні досліджень з розрізу для досліджень ґрунту відбирались його зразки з різних горизонтів орного шару [42].

### **Варіювання основних погодних факторів у 2021 році.**

Погодні умови за період проведення досліджень були характерними для північної підзони степу України і, в цілому, сприятливими для вирощування рослин досліджуваних гібридів ріпаку озимого. Неоднаковий вплив сполучення метеорологічних елементів впродовж окремих вегетаційних періодів на ріст і розвиток рослин дозволив різнобічно і більш об'єктивно оцінити дію факторів, які вивчалися.

Погодні умови вегетаційного періоду 2020-2021 рр. Агрометеорологічні умови першої половини вегетації склалися досить сприятливо для росту і розвитку рослин озимого тритикале. Достатня кількість атмосферних опадів та помірний температурний режим повітря, в межах середньобагаторічних показників, забезпечили одержання дружних сходів і добре розвинену кореневу систему з утворенням по чотири-п'ять бічних пагонів на рослині.

Припинення осінньої вегетації рослин тритикале було відмічено на початку третьої декади листопаду. Однак у грудні та січні періодично спостерігалось відновлення плюсових температур повітря до  $+3,40^{\circ}\text{C}$   $+5,50^{\circ}\text{C}$ .

Стійкі морози були зафіксовані тільки наприкінці третьої декади січня та подовжувались протягом першої декади лютого. Тому, незважаючи на те, що в лютому кількість опадів перевищувала середньобагаторічні дані майже у два рази, сніговий покрив був нестійким, а ґрунт під посівами озимини знаходився в стабільно талому стані.

Початок весняного періоду характеризувався надзвичайно низьким температурним режимом повітря та незначною кількістю атмосферних опадів малої інтенсивності, що визначило зміщення календарної дати стійкого переходу середньодобової температури повітря через  $0^{\circ}\text{C}$ , порівняно із багаторічними строками, у бік пізніх (25 березня). Недостатній рівень

теплозабезпеченості рослин у цей період зумовив відновлення вегетації посіву озимої тритикале тільки 4 квітня.

Протягом першої половини квітня спостерігалась повна відсутність опадів, а середньодобова температура повітря у цей період перевищувала багаторічні показники на  $1,5^{\circ}\text{C}$ . В цілому за місяць було відмічено 5 діб з випадінням незначної кількості (9,0 мм) опадів, що лімітувало багаторічну його норму на 30 мм. Підсихання верхніх шарів ґрунту в таких умовах дещо затримало весняне куціння рослин озимини.

У подальшому, за рахунок випадіння щоденних травневих дощів, стан рослин тритикале значно покращився, однак, починаючи із другої половини травня, спостерігалось поступове наростання температурного режиму повітря до  $16-28^{\circ}\text{C}$ . Максимуму цей показник досяг наприкінці місяця, коли стовпчик термометра перевищив середньодекадну температуру на  $8-10^{\circ}\text{C}$ . Складні погодні умови посилювались тривалою ґрунтовою посухою. Так, за даними Комісарівської метеостанції, у травні був відмічений 21 день з повною відсутністю дощів, а місячний недобір опадів склав 65%. Агрометеорологічні умови такого характеру негативно відобразились на формуванні колосу і тривалість функціонування зелених листків у нижніх ярусах рослин тритикале.

Суха спекотна погода, спровокувала і прискорені темпи морфобіологічного розвитку рослин. Фаза цвітіння відзначалася в кінці травня, що на тиждень раніше, середньобагаторічних строків.

Червень різнився, навпаки, достатнім рівнем вологозабезпеченості рослин (116% опадів від багаторічної норми) що сприятливо позначилось на подовженні фізіологічних процесах наливу та досягання зернівки. Середньодобова температура повітря в цей період не перевищувала місячної норми ( $17^{\circ}\text{C}$ ), що також забезпечувало досить сприятливі умови для формування зерна підвищеної якості.

В залежності від досліджуваних строків сівби, повна стиглість зерна у рослин ріпаку озимого була відмічена 6-8 липня.

Задовільні погодні умови першої половини липня дозволили в стислі строки і в повному обсязі провести збиральні роботи на дослідних ділянках.

В цілому погодні умови сезону 2020-2021 рр. були сприятливими для росту і розвитку рослин ріпаку озимого.

## РОЗДІЛ 3

### МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 3.1. Матеріали та методи дослідження

Науково-дослідна робота проводилась ФОП Корнієнка Сергія Миколайовича Дніпровського району Дніпропетровської області на протязі 2020-2021 рр. Згідно з необхідністю вирішення мети і поставлених завдань в польових і лабораторних умовах були здійснені відповідні дослідження, які передбачали на базі основних науково-методичних положень і рекомендацій, проведення комплексу лабораторно-дослідних робіт, фенологічних спостережень і всебічного аналізу біометричних вимірювань за динамікою росту і розвитку рослин ріпаку озимого.

Лабораторні, лабораторно-польові (модельні) та польові дослідження виконувались згідно з загальноприйнятою методикою дослідної справи Б.А. Доспехова [42], а також в процесі роботи використовували супутні методичні посібники Інституту зернового господарства УААН для проведення дослідів із зерновими, зернобобовими і кормовими культурами.

Досліди закладались в польовій чотирипільній сівоzmіні:

1. Чорний пар;
2. Пшениця озима;
3. Ріпак озимий;
4. Ячмінь озимий;
5. Соняшник.

Технологія вирощування ріпаку озимого була загальноприйнятою для північної підзони Степу України. Попередником озимого ріпаку гібридів Атора і Архітект була пшениця озима на неудобреному фоні.

Розміщення варіантів у польових дослідях здійснювалось систематично, в 1-2 яруси. Загальна площа ділянок в польових дослідях складала 50 м<sup>2</sup>. Облікова площа в польовому і модельному дослідях відповідно 25 і 1,5 м<sup>2</sup>. Повторність досліджуваних варіантів в польових дослідях була 3-разова.

Схема досліду:

Ділянки першого порядку – гібриди (фактор А):

- 1) Атора;
- 2) Архітект.

Ділянки другого порядку – строки сівби (фактор В):

1. II декада серпня;
2. III декада серпня;
3. I декада вересня.

Сівбу сортів озимого ріпаку проводили звичайним рядковим способом сівалкою СЗ -3,6 з шириною міжрядь 15 см. Норми висіву та дози обробки насіння перед сівбою регуляторами росту визначали згідно з відповідними схемами дослідів .

Проведення обліків та спостережень в лабораторних, польових і модельних дослідях:

1. Фенологічні дослідження (дата сівби, настання фаз розвитку) За початок фази вважали вступ в неї у 10% рослин, кінцем 75 % рослин;
2. Визначення повноти сходів (польової схожості) після з'явлення повних сходів;
3. Підрахунок густоту стояння рослин, кількість пагонів, визначали коефіцієнт кущистості і масу 100 повітряно-сухих рослин;
4. Облік густоти рослин в такі терміни : через 10 днів після появи сходів і у всі наступні фази розвитку.
5. Вплив досліджуваних факторів на ріст і розвиток рослин.
6. Площу листків рослин тритикале методом «висічок» за А.А. Ничипоровичем [43].

7. Чисту продуктивність фотосинтезу посіву озимої тритикале визначали за формулою Кідда, Веста, Бріггса [43].

8. Вміст хлорофілів «а» і «б» в зелених листках визначали на спектрофотометрі за методикою Шлика А.А. [43].

9. Вміст цукрів у відібраних зразках рослин (вузлах кущення і листках) проводили за мікрометодом Лисицина Д.І. [43].

10. Визначення структури врожаю у фазі повної стиглості насіння (кількість стручків, кількість насіння з рослини, маса насіння з рослини) з двох несуміжних повторень у двох місцях ділянки, методом пробних снопів з кожної облікової ділянки за Н. А. Майсуряном;

11. Облік урожаю озимого ріпаку методом суцільного збирання прямим комбайном поділяючно з перерахунком зерна до станлартної вологості 7,0 %. Дані урожайності оброблялись методом дисперсійного аналізу по Б. А. Доспехову [42].

12. Для визначення технологічної якості насіння відбирались проби зерна для лабораторного аналізу.

13. Економічну ефективності технології вирощування ріпаку за рекомендаціями ННЦ «Інститут аграрної економіки» та Інституту сільського господарства степової зони [44].

### **3.2. Технологічні аспекти досліджень**

В цілому технологія вирощування ріпаку була загальноприйнятою для степової зони за винятком варіантів з вивчення технологічних елементів вирощування (гібриди, строки сівби).

Основний обробіток ґрунту. При розміщенні озимого ріпаку після пшениці озимої проводити напівпаровий обробку ґрунту, включає луцнення стерні після прибирання попередника, оранку на глибину 20-22 см і культивуацію на глибину 5-6 см. При наявності багаторічних бур'янів оранку проводимо на глибину 23-25 см. На чистих від бур'янів полях оранку можна

замінити обробітком дисковими знаряддями або плоскорізними знаряддями на глибину 18- 20 см с

Передпосівний обробіток ґрунту. Перед посівом проводилася передпосівна культивуація з боронуванням КПС-4.

Посів виконували посівним комплексом Rapid 400С. Строки висівання ріпаку проводили строго зі схемою досліду яка була наведена вище. Після сівби вносили ґрунтовий гербіцид Бутізан 400 у дозі 2,0 л/га.

Для упередження інтенсивного росту і розвитку рослин ріпаку виконували обробіток поля рістрегулюючими препаратами з фази 3–4 листків з наступним внесення при необхідності Карамби Турбо у дозі 1,0 л/га.

Весною по ТМГ (тало мерзлому ґрунті) вносили аміачну селітру у дозі N<sub>70</sub> (фізична вага 200 кг аміачної селітри).

У боротьбі з шкідниками (ріпаковий квіткоїд, оленка волохата, попелиці) застосовували інсектицид Біскайя – 0,5 л/га перед цвітінням, під час цвітіння за перевищення економічного порогу шкодочинності шкідників.

Збирання урожаю ріпаку виконували прямим комбайнуванням. Для збирання врожаю застосовували зернозбиральний комбайн Джон Дір.

## РОЗДІЛ 4

### РІСТ, РОЗВИТОК ТА УРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ (РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ)

#### 4.1. Зміна росту і розвитку ріпаку озимого залежно від строків сівби

Озимий ріпак значною мірою реагує на термін посіву і норму висіву, оскільки від осіннього розвитку рослин залежить їх перезимівля і врожай. Занадто ранній посів призводить до переростання прикореневої розетки, витягування точки росту більш ніж на 3 см над поверхнею ґрунту. Такі рослини втрачають морозостійкість і сильніше вражаються бактеріозом коріння, сніговою цвілью, альтернаріозом, пероноспорозом, фомозом. Запізнювання ж з посівом призводить до недорозвитку кореневої системи і прикореневої розетки, посилення ураження чорною ніжкою. Оптимальний термін посіву - за 20-30 днів до посіву озимих колосових, що вирощується в даній зоні (перша декада серпня). При посіві після 15-20 серпня врожай насіння знижується на 8,1-15,2 ц/га. Перезимівля рослин при останньому вивчаємому терміні посіву (25-26.08) зменшувалася на 24,1% порівняно з посівом у першій декаді серпня [45-48].

При посіві в першій декаді серпня у рослин озимого ріпаку до кінця осінньої вегетації формується 6-7 розвинених листків, товщина кореневої шийки досягає 7-8 мм, а висота рослин - 25-30 см, що сприяє хорошій перезимівлі рослин. При посіві після 20 серпня рослини ріпаку мали такі біометричні показники: кількість розвинених листя - 4-4,5 шт., товщина кореневої шийки - 3-3,5 мм, висота рослин - 13-15 см. Перед відходом в зиму проводиться осіннє обстеження посівів озимого ріпаку [49-51].

Норма висіву насіння встановлюється такою, щоб вона забезпечувала перед відходом в зиму 80-120 рослин на 1 м<sup>2</sup>, а навесні становило - 60-80 шт.

Враховуючи це, дослідження були направлені на підвищення насінневої продуктивності ріпаку озимого залежно від строків сівби в Степу України, що є завжди актуальним за стрімкої зміни клімату [49].

Як показали результати наших досліджень за сівби у першій декаді вересня рослини гібриду Атора не досягали зазначених вище вимог, щодо діаметру кореневої шийки, який становив – 5,71 мм. Решта варіантів дослідів мали оптимальні показники діаметру кореневої шийки та перевищували стандартний діаметр в 7-8 мм (табл. 2).

Таблиця 2

Ріст і розвиток гібридів рослин ріпаку залежно від строків сівби в 2021 р.

Сівба (строки)	Гібриди	Листки на рослині ріпаку, штук	Діаметр шийки кореневої, мм
Серпень (друга декада)	Атора	9,62	15,31
	Архітект	8,70	16,70
Серпень (третя декада)	Атора	6,21	9,20
	Архітект	5,90	8,91
Вересень (перша декада)	Атора	4,81	5,71
	Архітект	5,62	7,20
НІР <sub>0,5</sub> , т/га		1,54	3,4

Строки сівби мали значний вплив не тільки на діаметр кореневої шийки, а і на кількість листків на рослинах, що суттєво залежало від погодних умов року, удобрення, запасів вологи тощо. В умовах осені 2020 року за сприятливих умов росту і розвитку восени рослини формували за шістьдесят днів вегетації навіть при пізньому терміні сівби у першій декаді

вересня в середньому 4,81 та 5,62 листки відповідно у гібридів Атора і Архітект

Строки сівби прямо пропорційно впливають на перезимівлю рослин ріпаку, слабо розвинені рослини, як відомо, за пізніх строків сівби не встигають сформувати оптимальний габітус рослини для перезимівлі, накопичити цукри, а тому часто гинуть чи зріджуються протягом періоду перезимівлі. А це як відомо суттєво позначається на урожайності культури.

Згідно досліджень, рослини ріпаку восени мали максимальні показники зимостійкості саме за сівби в третю декаду серпня – 87,40–93,80 %.в той час коли за пізнього строку сівби зимостійкість понижувалася до позначки в 78,2 %.

Терміни посіву суттєво впливали також на ріст і розвиток рослин ріпаку озимого і у весняний та літній періоди вегетації, а також і на врожайність в загальному. Гілкування ріпаку – це важливий показник, який показує адаптивність рослин до особливостей умов вирощування, а зокрема погоди, удобрення, густоти посіву тощо. Адже гілочки стебел ріпака добре облиственні і мають можливість для формування достатньої кількості генеративних органів (суцвіть, квіток і т.д.) в результаті чого кількість гілочок є важливим елементом продуктивності ріпаку в цілому. Згідно наших досліджень було виявлено таку закономірність, що зменшення гілочок на рослинах ріпаку та загальної кількості гілкування рослин під впливом строків сівби було виявлено за пізніх строків. При ранньому строці сівби майже всі рослини ріпаку формували оптимальну, а відповідно і максимальну кількість бокових гілочок.

За пізніших строків сівби рослини завжди формували тонке стебло з меншою облистяністю і невеликою кількістю бічних гілочок.

В фазу бутонізації – початку цвітіння за більш пізнього строку сівби знижувався показник гілкування рослин ріпаку (табл. 3).

Таблиця 3

## Гілкування рослин ріпаку озимого восени 2020 р.

Сівба (строки)	Гібриди	Гілочки на рослинах ріпаку, штук
Серпень (друга декада)	Атора	11,0
	Архітект	10,6
Серпень (третя декада)	Атора	6,2
	Архітект	8,0
Вересень (перша декада)	Атора	5,7
	Архітект	6,5
НІР <sub>0,5</sub> , т/га		2,8

Як бачимо з даних таблиці, максимальна кількість гілочок в рослин ріпаку за сівби у другій декаді серпня – 10,6 та 11,0 штук на рослину як у гібриду Архітект так і у гібрида Атора, а мінімальна відповідно – за пізнішого строку сівби в першу декаду вересня – 6,5 і 5,7 штук на рослину відповідно гібридів Архітект та Атора.

Таким чином, посів ріпаку в другу декаду серпня забезпечує максимальні показники діаметра кореневої шийки 15,31 і 16,70 мм у гібридів Атора та Архітект відповідно, а також оптимальне гілкування рослин 11,0 та 10,6 штук гілочок на рослину відповідно зазначених гібридів.

#### **4.2. Структура урожаю та урожайність гібридів ріпаку озимого залежно від строків сівби**

Врожайність насіння ріпаку залежить від величини складових її елементів структури урожаю, основними з яких є число продуктивних стебел на одиниці площі, число стручків на них і насіння в стручці, маса 1000 насіння. Максимальний урожай насіння отримується за оптимального співвідношення, але за недостатнього розвитку одного з структурних елементів урожайність може бути замінена іншими елементами структурних показників. Так як окремі елементи структури формуються на різних етапах онтогенезу, тому для їх успішного розвитку необхідні різні умови [49-51]. До того ж під час збирання відбуваються значні втрати насіння, що пов'язано з біологічними особливостями культури, що проявляються насамперед у схильності до розтріскування стручків і втрат насіння яке міститься в них.

Починають збирати ріпак прямим комбайнуванням коли основне стебло жовто-зелене, верхні і нижні гілочки також жовті, а листя опало. Стручки на верхніх гілках жовті, а насіння має коричнево-чорне забарвлення

Важливим показником в технології вирощування ріпаку є показник передзбиральної густоти рослин. Вона є основним параметром при розрахунку норми висіву за різних строків сівби.

За результатами наших досліджень фактична густина стояння на час збирання урожаю під впливом строків сівби становила в межах 330,0-450,0 тис./га у гібриду Атора та 340,0-455,0 тис./га у гібриду Архітект.

У нашому досліді різні строки сівби мали різний вплив на формування елементів структури урожаю, а отже загальновідомо, що від їх показників кінцевим рахунком залежить урожай ріпаку озимого (табл. 4).

Таблиця 4

Елементи структурних показників ріпаку озимого за 2021 р.

Сівба (строки)	Атора				Архітект			
	кількість			маса тисячі насінин, г	кількість			маса тисячі насінин, г
	струч- ків, шт.	насінин у стручку, шт	насінин з 1м <sup>2</sup> , тис шт		струч - ків, шт.	насінин у стручку, шт	насінин з 1м <sup>2</sup> , тис шт	
Серпень (друга декада)	141,3	22,7	105,4	3,13	144,5	22,9	107,2	3,33
Серпень (третя декада)	108,4	22,0	106,8	3,25	114,8	22,6	116,1	3,44
Вересень (перша декада)	101,6	19,8	90,1	3,31	108,6	19,4	94,3	3,55
НІР <sub>0,5</sub> , т/га	9,8	1,5	8,8	0,21	18,1	1,5	8,7	0,22

Згідно з отриманими нами дослідженнями, показники структури урожаю були найвищими у гібридів Архітект. Зокрема на варіантах за сівби у другу декаду серпня, так кількість стручків на одній рослині тут становила 144,5 шт., що було відповідно більше на 3,4 шт. порівняно із гібридом Атора.

Зменшення кількості стручків на рослинах ріпаку, а також числа насінин у них сприяло зменшенню кількості виходу насіння з одного метру квадратного, а як результат до значного зменшення урожайності насіння. Зокрема гібрид Архітект мав 116,1 тис. штуки з одного метру квадратного, що було на 10,7 тис. штук було більше, а ніж у гібриду Атора при сівбі у серпні (третя декада).

Нашими дослідженнями було також встановлено що гібрид Архітект дещо інтенсивніше формував генеративні органи (суцвіття, стручки тощо). Якщо проаналізувати окремі рослин та найбільше квітів на головному стеблі.

Аналізуючи таблицю 4 слід сказати, що строки сівби та гібриди ріпаку мали виражений вплив на показники структури урожаю ріпаку озимого.

Але, безумовно, найбільший вплив на формування кількості насінин в стручку, кількості стручків на рослину та масу тисячі насінин мали строки сівби. При запізненні із сівбою індивідуальна продуктивність рослин суттєво знижувалась, а це в свою чергу призводило до падіння урожайності насіння. Слід зазначити, що найоптимальніші дані були отримані у гібриду Архітект за сівби в третю декаду серпня. У гібриду Архітект кількість стручків на одній рослині становила 114,8 шт. при кількості насінин у стручку 22,6 шт. та маси тисячі насінин 3,44 г, що було більше відповідно на 6,40 шт., 0,60 шт., 0,19 г, ніж у гібриду Атора.

В цілому слід зазначити, що незалежно від строків сівби кращі дані структури урожаю було відмічено у гібриду Архітект. В той час коли у гібриду Атора всі показники структурності урожаю дещо зменшувалися, але зберігалась та ж сама тенденція до підвищення зазначених показників за сівби у третю декаду серпня.

Дослідженнями також встановлено, що існує суттєва позитивна тенденція між кількістю стручків, кількістю в них насіння та загальною урожайністю насіння ріпаку. Всі ці показники корелюють також із зволоженістю ґрунту у критичні фази росту і розвитку, погодніми умовами року, рівнем мінерального живлення, поширенням шкідників та іншими показниками.

Нашими спостереженнями також було виявлено, що на час збирання олійної культури відбувалося зрідження рослин, тобто передзбиральна густота їх зменшувалась, особливо за пізніх строках сівби коли рослини ще не створили достатній габітус рослини необхідний для нормальної перезимівлі. Пояснити це можна випаданням рослин ріпаку в зимовий період від морозів, літній період від посухи, шкідників, хвороб та конкуренції між рослинами.

Всі зазначені вище елементи структури урожаю мали суттєвий вплив на урожайність культури в цілому. Як показують проведені нами дослідження в ФОП Корнієнка Сергія Миколайовича Дніпровського району

Дніпропетровської області максимальну урожайність насіння було отримано у гібриду Архітект – 3,59 т/га за сівби у третю декаду серпня. В цілому ж при порівнянні гібридів він мав в умовах 2021 року перевагу над гібридом Атора. Так урожайність гібриду Архітект в середньому становила 3,03-3,59 т/га в той час коли гібриду Атора – 2,48-3,22 т/га, що було менше в порівнянні з архітект на 0,37-0,55 т/га або 10,3-18,1%.

Що стосується строків сівби то тут звичайно повну перевагу мала третя декада серпня на обох гібридах Архітект – 3,59 т/га та Атора – 3,22 т/га. Перший строк (друга декада серпня) поступався попередньому на 0,17-0,33 т/га, або 5,2-9,1%. Третій строк (перша декада вересня) поступався оптимальному (третя декада серпня) на 0,44-1,56 т/га, або 13,6-15,6 % (табл. 5).

Таблиця 5

Урожайність ріпаку озимого під впливом строків сівби у 2021 році

Строки сівби	Гібриди ріпаку	Урожайність, т/га
Серпень (друга декада)	Атора	3,05
	Архітект	3,26
Серпень (третя декада)	Атора	3,22
	Архітект	3,59
Вересень (перша декада)	Атора	2,78
	Архітект	3,03
НІР <sub>0,5</sub> , т/га		0,25

Посів ріпаку озимого в третю декаду серпня дозволяв рослинам формувати потужній асиміляційний апарат, що кінцевим рахунком позитивно позначалося на насіннєвій продуктивності олійної культури, особливо гібриду Архітект.

Таким чином, максимальну урожайність насіння було отримано у гібриду Архітект – 3,59 т/га за сівби у третю декаду серпня. Урожайність гібриду Архітект в середньому становила 3,03-3,59 т/га в той час коли гібриду Атора – 2,48-3,22 т/га, що було менше в порівнянні з архітект на 0,37-0,55 т/га або 10,3-18,1%. Що стосується строків сівби повну перевагу мала третя декада серпня на обох гібридах Архітект – 3,59 т/га та Атора – 3,22 т/га. Перший строк (друга декада серпня) поступався попередньому на 0,17-0,33 т/га, або 5,2-9,1%. Третій строк (перша декада вересня) поступався оптимальному (третя декада серпня) на 0,44-1,56 т/га, або 13,6-15,6 %.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНІ РЕЗУЛЬТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Підвищення врожайності ріпаку озимого, збільшення виходу продукції з одного гектара і валового збору при економному витрачанні праці та коштів є основним завданням галузі рослинництва в ФОП Корнієнка Сергія Миколайовича Дніпровського району Дніпропетровської області. Інтенсифікація сільського господарства в минулому була орієнтована на необмежене споживання енергоресурсів, повинна на сучасному етапі бути переорієнтована на енергозберігаючі технології, які є свого роду проти затратним механізмом і які повинні орієнтувати сільськогосподарське виробництво на ресурсозбереження [44].

Введення в землеробство різних агротехнічних заходів вимагає додаткових витрат, пов'язаних з використанням мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин від хвороб і шкідників, впровадженням нових сортів і гібридів тощо. При цьому одні заходи вимагають більше витрат, інші менше. При впровадженні будь-яких заходів та прийомів необхідно проведення економічного обґрунтування ефективності їх використання. Під економічною оцінкою слід розуміти визначення та розрахунок економічної доцільності застосування різних заходів [44].

Необхідність економічного обґрунтування проведених досліджень обумовлена тим, що для оцінки різних науково-виробничих заходів потрібна ціла система економічних показників: врожайність на 1 га в натуральних показниках і у вартісному вираженні, витрати праці на 1 га і на 1 т продукції, виробничі витрати на 1 га, собівартість 1 ц продукції, прибуток або збиток з 1 га і окупність витрат (рівень рентабельності).

Постійна зміна вище зазначених економічних показників вказує на економічну нерівномірність варіантів технологічних рішень, які використовувалися у дослідженнях в ФОП Корнієнка Сергія Миколайовича

Дніпровського району Дніпропетровської області. Урожайність ріпаку озимого та витрати на його виробництво є ключовими показниками технології вирощування олійної культури у Степу (табл. 6).

Таблиця 6

Економічна доцільність елементів технології вирощування ріпаку озимого в умовах ФОП Корнієнка Сергія Миколайовича за 2021 р.

Показники економічної ефективності	Гібриди					
	Атора			Архітект		
	серпень (друга декада)	серпень (третя декада)	вересень (перша декада)	серпень (друга декада)	серпень (третя декада)	вересень (перша декада)
Врожайність, т/га	3,05	3,22	2,78	3,26	3,59	3,03
Ціна 1 т насіння, грн	14000	14000	14000	14000	14000	14000
Вартість валової продукції з 1 га, грн	42700	45080	38920	45640	50260	42420
Виробничі витрати на 1 га, грн	18420	18970	17510	18370	18930	17460
Собівартість 1 т, грн	60393	5891,3	6298,5	5634,9	5272,9	5762,3
Умовно чистий прибуток з 1 га, грн	24280	26110	21410	27270	31330	24960
Рівень рентабельності, %	131,8	137,6	122,2	148,4	165,5	142,9

Строки сівби також мали важливе значення, адже впливали на величину урожаю олійної культури. Виробничі витрати у різних варіантах дослідів були практично однаковими та варіювали в межах 17460-18970 грн/га. Невелика різниця у затратах пояснюється різною вартістю насіння яке висівалося у досліді.

Максимальний умовно чистий прибуток 31330 грн/га та рівень рентабельності виробництва насіння – 165,5%, отримано у гібриду Архітект за сівби у третю декаду серпня. В цю ж декаду максимальний прибуток та рентабельність виробництва насіння має і гібрид Атора з дещо меншими

економічними показниками (умовно чистий прибуток 26110 грн/т, рівень рентабельності виробництва насіння – 137,6%).

Що стосується строків сівби то суттєво виділялися за рівнем рентабельності виробництва насіння варіанти із сівбою в третю декаду серпня, зокрема гібриди Архітект – 165,5%, Атора – 137,6%.

Мінімальні показники рентабельності відмічені за сівби в першу декаду вересня у гібриду Архітект – 142,9%, а гібриду Атора – 122,2%.

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

#### 6.1. Стан охорони праці в ФОП Корнієнко Сергій Миколайович Дніпровського району Дніпропетровської області

Охорона праці в ФОП Корнієнко Сергій Миколайович Дніпровського району Дніпропетровської області регулюється основними положеннями охорони праці в Україні та регламентуються конституцією України (основний закон), кодексом законів про працю, законом " Про охорону праці ", а також створеними на її основі нормативно правовими актами (указ президента та уряду, правилами, нормами, інструкціями, стандартами та іншим документам [52-59].

У ФОП Корнієнко Сергій Миколайович Дніпровського району Дніпропетровської області керівник Корнієнко С.М. безпосередньо займається питаннями про охорону праці. В господарстві відокремлені галузі виробництва відділення рослинництва, відділення тваринництва, комплекс переробки хліба, служба обслуговування сільськогосподарської техніки, керівники якої - це основні експерти. Вони також несуть відповідальність за охорону праці.

Згідно з чинним правовим законодавством кожен робітник повинен перед початку роботи пройти перевірку знань з охорони праці. Навчальні програми з охорони праці передбачають практичну та теоретичну освітню підготовку. Теоретичні знання отримують після програми вивчення спеціального предмету «охорона праці». Після навчання з охорони праці робітників проводять перевірку їх знань. Спеціаліст з охорони праці проводить вступну інструкцію з робітниками, незалежно від освіти, досвіду роботи, професії, або установи, які прибули у відрядження з різних організацій, а також зі студентами та учнями, які проходять практику на виробництві, навчаються та виконують певні роботи. Проводять вступну інструкцію в кабінеті з охорони праці у відповідності з

програмою при використанні сучасних технічних засобів освіти, плакатів, зразків, моделей, кіно і діафільмів та іншого.

Початкова інструкція на робочому місці проводиться з усіма робітниками, які вперше виконують роботу чи переведені з інших видів робіт, а також для студентів та учнів, які прибували для проходження практики або навчання, а також з іншими робітниками які вперше виконують нову для їх роботу.

Керівник на робочому місці вводить початкову інструкцію індивідуально з кожним робочим або з групою робітників, які виконують однакову роботу, після програми, що типізується. При цьому виділяють особливу увагу на небезпечні фактори виробництва, правильні прийоми роботи при використанні технічних засобів. Після перевірки знань та навичок інструктованих допускають до самостійної роботи. Після 6 місяців проводять повторну інструкцію з програми інструктажу початкової інструкції на робочому місці. При виконанні робіт з підвищеною безпекою це проводять через 3 місяці.

Позапланові інструкції проводять: при вступі в дію нових або змінених стандартів з охорони праці; при зміні технологічного процесу, модернізації обладнання, інструментів та матеріалів і в іншому; при порушенні правил безпеки праці, що призвели або можуть призводити до порушення, вибуху, пожежі, аварії, при вимогах органів контролю; якщо перерви становили 30 календарних днів, а для інших 60 днів у роботі з підвищеною безпекою.

Цільова інструкція проводиться з робітниками не пов'язаними з прямими фаховими обов'язками. Безпосередній керівник роботи проводить початкову інструкцію на робочому місці, повторний, позаплановий інструктаж.

Аналізуючи стан охорони праці в ФГ «Бабух Ніни Борисівни» встановлено кілька недоліків, а саме проблеми з постачанням робочих засобів особистого захисту, технічний стан деякої кількості техніки зовсім не відповідає технічним нормам, на місцях відпочинку не в достатній кількості знаходяться ємкості для води, миючих засобів та індивідуальні аптечки.

## 6.2. Аналіз виробничого травматизму в ФОП Корнієнко Сергій Миколайович Дніпровського району Дніпропетровської області

Виробничий травматизм визначали за наступними показниками:

1) коефіцієнт частоти травматизму:

$$2019 \text{ р. } K_{\text{ч}} = T/P * 1000 = 1/48 * 1000 = 20,80$$

$$2020 \text{ р. } K_{\text{ч}} = T/P * 1000 = 2/52 * 1000 = 38,40$$

де, Т- кількість нещасних випадків;

Р- середня чисельність працівників, чол.;

1000- перерахування на 1000 працівників.

2) коефіцієнт важкості травматизму:

$$2019 \text{ р. } K_{\text{т}} = Д/Т = 21/1 = 21$$

$$2020 \text{ р. } K_{\text{т}} = Д/Т = 28/2 = 14$$

де, Д – кількість днів непрацездатності.

3) коефіцієнт втрати робочого часу;

$$2019 \text{ р. } K_{\text{п}} = Д/Р * 1000 = 21/48 * 1000 = 437,50$$

$$2020 \text{ р. } K_{\text{п}} = Д/Р * 1000 = 14/52 * 1000 = 269,20$$

Проаналізуємо виробничий травматизм і причин виникнення нещасних випадків у ФОП Корнієнко Сергій Миколайович (табл. 7).

Таблиця 7

Аналіз виробничого травматизму в ФОП Корнієнко Сергій Миколайович  
Дніпровського району Дніпропетровської області

Показники	2019 р	2020 р	2021 р
Середня кількість роб.	48	52	52
Кількість нещасних випадків	1	2	0
Кількість днів непрацездатності	21	28	0
Коефіцієнт частоти травматизму	20,8	38,4	0
Коефіцієнт важкості травматизму	21	14	0
Коефіцієнт втрат робочого часу	437,5	269,2	0

Аналіз виробничого травматизму показує, що кількість працівників у ФОП Корнієнко Сергій Миколайович Дніпровського району Дніпропетровської області протягом останніх двох років збільшилася на 4 особи і становить станом на 2021 рік – 52 чоловіки. Зафіксований один нещасний випадок у 2019 році та 2 нещасних випадки у 2020 році. В 2019 році нещасний випадок стався у період ремонту техніки в зимовий період, коли працівник травмував собі ногу ремонтуючи трактор, а у 2020 році один випадок під час збирання урожаю зерна кукурудзи, а другий у період очистки зерна кукурудзи на току. Кількість днів непрацездатності у 2019 році становила – 21, а у 2020 – 28 днів. Коефіцієнт частоти травматизму був на рівні 20,8-38,4, коефіцієнт важкості травматизму – 14-21, а коефіцієнт втрат робочого часу – 269,2-437,5.

### 6.3. Вимоги безпеки праці під час збирання урожаю ріпаку

### **6.3.1. Загальні положення**

Перед ріпаку враховуються такі показники як: зрілість вирощеної культури, погодні умови, спосіб врожаю, стан техніки врожаю і транспорту, кількість і кваліфікація робітників, а також інформація, про небезпеки виробництва і випадки травмування під час чищення.

Персонал, який обслуговує комбайни, доповнюють робітниками з врахуванням їх кваліфікації. Право на управління збиральної машини мають особи не молодше 18 років які мають належне посвідчення і пройшли медичні дослідження та навчання з протипожежної безпеки.

Для відпочинку всіх робітників відводять спеціальні місця, які помічені цілком видимими знаками. Забороняються, відпочивати на полі на копиці сіна, в зоні роботи пристроїв, під машиною і в інших невістановлених для цього місцях.

### **6.3.2. Вимоги безпеки перед початком робіт**

Перед початком збирання врожаю проводять детальний огляд всіх робочих органів певної зернозбиральної машини, а саме, кермового управління, зчеплення, гальм, також перевіряють звукові і світлові сигнали, для швидкого попередження небезпеки як в ночі так і вдень. Не допускається підтікання палива, змазки, іскріння електричної лінії, що може привести до пожеги. Шини коліс не повинні мати порізів, розривів, розшарувань корду. Вся робоча техніка перевіряється на холостому ході.

На відведених ділянках обладнують польові стани та місця для відпочинку комбайнера та механізаторів, площадки для зберігання техніки і паливно-мастильних матеріалів.

Обов'язково проводять перевірку провисання проводів ліній електропередач над полем.

### 6.3.3 Вимоги безпеки під час виконання роботи

Забезпечити освітленням місця під час проведення технічно обслуговування комбайнів і транспорту в темний час дня. Освітленість поверхні на будь-якому місці робочої зони повинна бути більше 50 люксів.

У робочий час біля техніки на території поля забороняється перебувати другорядним особам. Не дозволяють під час руху перебувати і підніматися на повну зерно збиральну машину, вбігати задалегідь, а також стояти, на підніжжі. Зберігати запасні ножі збиральних машин у дерев'яних чохлах в впевненому місці. Заміну ріжучих органів проводять двоє механізаторів.

У робочий час на полі та руху по дорозі не дозволяється нікому, крім водія зернозбирального комбайна, перебувати на зернозбиральному комбайні.

Перебування людей забороняється в кузові машини при транспортуванні зерна, а також при доставці до місця сховища, проводити технічне або технологічне обслуговування під час руху. Проводити ремонт робочих органів тільки після повної зупинки її деталей.

Для послаблення негативної дії коливань (вібрації) машини на організм водія зернозбирального комбайна і поліпшення технологічних показників напрямком косовиці має збігатися з напрямком обробітку ґрунту і бути поперек або під кутом до напрямку посіву.

Комбайни забезпечуються дерев'яними лопатами для пропихування злежаного хліба в бункер до вивантажувального шнека гарантувати також мати міцні прокладки для донкрату.

На земельних ділянках, де проходять лінії електропередач, дозволяється робота і проїзд техніки при певних відстанях від найвищої точки машини або вантажу до дротів.

При врожаї швидкість збиральної машини на поворотах не повинна перевищувати 3-4 км/год.

Строго-настрого забороняється ремонтувати комбайн на схилі. Для попередження перекидання, робота комбайнів на схилах 9 ° заборонена.

#### **6.3.4. Вимоги безпеки після закінчення роботи**

Виключати всім молотильні органи певної збиральної машини і обережно, виїжджати від поля до стоянки сільськогосподарської техніки.

Перевіряти на зупинці, всі робочі органи комбайнів і чистити їх від землі і залишку соломи.

Після закінчення всієї роботи приймати робочий одяг і приймати душ.

Вимкнути всі молотильні органи комбайну і обережно виїхати з поля до місця стоянки сільськогосподарської техніки.

Перевірити всі робочі органи комбайну та почистити його від землі та залишку соломи на стоянці.

Після закінченні всієї роботи зняти робочий одяг і прийняти душ.

#### **6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях**

При пожежі на комбайні приступити до ліквідації осередку згорання за допомогою вогнегасника, землі, води та повідомити керівництво про пожежу.

Кожен комбайн обов'язково оснастити двома вогнегасниками, двома штиковими лопатами і швабрами.

До початку роботи призначити одного відповідального робітника з протипожежної підготовки збиральної техніки та організацію протипожежного інструктажу механізаторам і комбайнерам.

Категорично заборонено курити і розводити вогнище поблизу комбайна і на полі.

Ремонт комбайна допускається не ближче 30 м до поля. Під час грози в полі, роботу на механізмах зупинити і відійти від техніки на відстань не менше 50 м.

Перша медична допомога травмуванню робітників при збиранні врожаю

Під час збирання врожаю методами надання першої медичної допомоги має володіти кожен працівник. При наданні першої медичної допомоги дотримуватися наступної черговості дій:

- усунути дію на потерпілого небезпечних і шкідливих виробничих факторів, наприклад, звільнити від дії електричного струму, винести з небезпечної зони, погасити палаючий одяг.

- відновити прохідність дихальних шляхів, провести штучне дихання, зовнішній масаж серця, зупинити кровотечу, накласти пов'язку, шину.

- доставити в лікувальний заклад.

- у комбайні необхідно мати медикаменти та засоби, що знаходяться в медичній аптечці.

нерідко під час прибирання робітники отримують сонячні удари, після чого потерпілого негайно перенести в прохолодне місце, зняти одяг, дати води.

Для захисту органів дихання від пилу в ТОВ "КСГ" Дніпро "використовують легкі респіратори типу" Пелюстка-5 """, Пелюстка-40 """, Кама-40 "".

При роботі з малолітніми пестицидами використовують протиаерозольні респіратори «Пелюстка-200», «Сніжок-К-Н», «Астра-2», F-62Sh, RPA-1.

При роботі з леткими пестицидами використовують респіратори RPG-67 з патронами А (органічні пестициди), В (кислі гази), Г (пестициди, які вміщують ртуть) або промислові протигази МКП марки А, В, Г. Іноді використовують також респіраторів універсальних RU-60М, "Сніжок- КУ-М", "Лепесток Алан" та протигазів МКПФ з фільтром.

Для захисту органів слуху від шуму застосовуються вкладиші типу фпп-15ш, «Беруші» або навушники типу вцнииот-2М, «Київські» та ін. Індивідуальні засоби захисту від шуму відповідають вимогам госту 12.1.029-80 (СТ СЗВ В 1928-79).

Для захисту рук від локальної вібрації застосовують рукавички з упруго-демпфуючими вкладишами, рукавички і рукавички з м'якими надолонниками, що впруго-демпфують прокладки і пластини для обхоплення рукояток і деталей, які вібрують.

### **6.5. Заходи з поліпшення стану охорони праці**

У ФОП Корнієнко Сергій Миколайович Дніпровського району Дніпропетровської області постачання робочих засобів особистого захисту має покращувати технічний стан сільськогосподарської техніки у відповідності до технічних норм та довести таку техніку у відповідності до КРРМ.

Збільшити робочі місця для відпочинку з достатньою емкістю для води, гарантувати наявність миючих засобів та індивідуальних аптечок.

Проводити навчання першої перед-медичної допомоги.

Потрібно вимагати від механізаторів, щоб техніка перед наступним від'їздом в поле проходила щоденну технічну ревізію і якщо необхідно ремонтувалася.

Як очевидно з проведеного аналізу в 2021 році спостерігається зниження виробничого травматизму в порівнянні з 2019 і 2020 рр. Це було досягнуто завдяки більш уважному ставленню керівництва до питань охорони праці: посилення пропагандистської роботи, покращення умов проведення освіти.

Необхідно для зменшення травматизму в майбутньому в ФОП Корнієнко Сергій Миколайович Дніпровського району Дніпропетровської області:

- Проводити більш детальні інструкції і більш інтенсивну пропаганду охорони праці;
- Проводити пояснювальну роботу під час роботи з небезпечними для життя матеріалами;
- Гарантувати робітників засобами особистого захисту;
- Проводити своєчасно навчання та додаткове заняття після охорони праці;

- Виділяти кошти на відшкодування невживаного обладнання, яке звичайно, не відповідає вимогам охорони праці, на більш сучасне.

**ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Після проведення польових досліджень в ФООП Корнієнко Сергій Миколайович Дніпровського району Дніпропетровської області можна зробити наступні висновки:

1. Посів ріпаку в другу декаду серпня забезпечує максимальні показники діаметра кореневої шийки у гібридів Атора та Архітект відповідно 15,31 і 16,70 мм, а також оптимальне гілкування рослин 11,0 та 10,6 штук гілочок на рослину відповідно. За сівби у першій декаді вересня рослини гібриду Атора не досягали зазначених вище вимог, щодо діаметру кореневої шийки, який становив – 5,71 мм.

2. Максимальну урожайність насіння було отримано у гібриду Архітект – 3,59 т/га за сівби у третю декаду серпня. Урожайність гібриду Архітект в середньому становила 3,03-3,59 т/га в той час коли гібриду Атора – 2,48-3,22 т/га, що було менше в порівнянні з архітект на 0,37-0,55 т/га або 10,3-18,1%. Що стосується строків сівби повну перевагу мала третя декада серпня на обох гібридах Архітект – 3,59 т/га та Атора – 3,22 т/га. Перший строк (друга декада серпня) поступався попередньому на 0,17-0,33 т/га, або 5,2-9,1%. Третій строк (перша декада вересня) поступався оптимальному (третя декада серпня) на 0,44-1,56 т/га, або 13,6-15,6 %.

3. Максимальний умовно чистий прибуток 31330 грн/га та рівень рентабельності виробництва насіння – 165,5%, отримано у гібриду Архітект за сівби у третю декаду серпня. В цю ж декаду максимальний прибуток та рентабельність виробництва насіння має і гібрид Атора з дещо меншими економічними показниками (умовно чистий прибуток 26110 грн/т, рівень рентабельності виробництва насіння – 137,6%).

Що стосується строків сівби то суттєво виділялися за рівнем рентабельності виробництва насіння варіанти із сівбою в третю декаду серпня, зокрема гібриди Архітект – 165,5%, Атора – 137,6%.

Мінімальні показники рентабельності відмічені за сівби в першу декаду вересня у гібриду Архітект – 142,9%, а гібриду Атора – 122,2%.

4. Як показують отримані результати досліджень в ФОП Корнієнко Сергій Миколайович Дніпровського району Дніпропетровської області сівбу ріпаку необхідно проводити у третю декаду серпня, що забезпечує максимальну урожайність насіння (Архітект – 3,59 т/га, Атора – 3,22 т/га) та рівень рентабельності виробництва 165,5% та 137,6% відповідно.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абрамик М. І. Рекомендації по вирощуванню ріпаку на насіння і корм / М. І. Абрамик. Івано-Франківськ ; Оброшино, 2000. 18 с.
2. Бардин Я. Б. Ріпак: від сівби до переробки / Я. Б. Бардин. К.: Світ, 2000. 108 с.
3. Борона В. П. Інтегровані моделі особливості захисту посівів ріпаку від шкідливих організмів з урахуванням біологічних властивостей культури / В. П. Борона // Карантин і захист рослин. 2006. № 4. С. 11-13.
4. Вдовиченко В. Д. Агротехника и продуктивность озимого рапса / В. Д. Вдовиченко, Ю. В. Шелестов, Е. И. Вдовиченко // Технические культуры. 1999. № 5. С. 24-30.
5. Вишнівський П. С. Ефективність вирощування ріпаку / П. С. Вишнівський // Економіка АПК. 2002. № 9. С.101-104.
6. Вишнівський П. С. Загальні особливості вирощування ріпаку / П. С. Вишнівський // Агроном. 2015. № 1. С. 77-78.
7. Влох В. Г. Рослинництво: підручник / В.Г. Влох, С.В. Дубковецький, Г.С. Кияк, Д.М. Онищук; за ред. В.Г. Влоха. К.: Вища школа, 2005. 382 с.
8. Волощук О. П. Насіннева продуктивність і посівні якості ріпаку озимого залежно від норм висіву насіння та рівнів мінерального живлення рослин / О. П. Волощук, Р. Ю Косовська / Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2015. Вип. 57. С. 43–50.
9. Гаврилук М. М. Олійні культури в Україні: навч. посіб. / М. М. Гаврилук, В. Н. Салатенко, А. В. Чехов, М. І. Федорчук; за ред. В. Н. Салатенка. К.: Основа, 2008. 420 с.
10. Гадзало Я. М. Аграрний потенціал України / Я. М. Гадзало, М. В. Гладій, П. Т. Саблук . К.: Аграрна наука, 2016. 332 с.
11. Гайдаш В. Д. Ріпак / В. Д. Гайдаш, М. М. Климчук, М. М. Макар. – Ів.-Франківськ : Сіверсія, 1998. 214 с.

12. Гайдаш В. Ріпак: його сучасний стан і перспективи в Україні / В. Гайдаш // Пропозиція. 2002. № 8–9. С. 50–51.
13. Гайдаш Е. В. Порівняльна оцінка морозостійкості озимого ріпаку / Е. В. Гайдаш, В. В. Рожкован, С. В. Плетень, І. Б. Комарова // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН. Запоріжжя. 2006. – Вип. 11. С. 53–59.
14. Гойсальюк Я. С. Оптимізація строків сівби гібридів і сортів озимого ріпаку в умовах Західного Лісостепу України / Я. С. Гойсальюк // Вчені Львівського національного аграрного університету виробництву: каталог наукових розробок / за заг. ред. В. В. Снітинсько, В. І. Лапушняка. – Вип. 10. Львів. : ЛНАУ, 2010. С. 19–20
15. Гольцов А. А. Рапс, сурепица / А. А. Гольцов, А. М. Ковальчук. – М. : Колос, 1983. 189 с.
16. Гусев М. Г. Ріпак – перспективна кормова й олійна культура на півдні України / М. Г. Гусев, С. В. Коковіхін, І. Я. Пелех. Вінниця, 2011. 160 с.
17. Данкевич Є. М. Ріпаківництво: перспективи розвитку галузі / Є. М. Данкевич, Л. І. Ворона, В. М. Дема // Вісник державного навчального закладу «Державний агроєкологічний університет». Житомир : ДВНЗ «ДАЕУ», 2008. Вип. 1 (22). С. 61–67.
18. Довгань С. Технологія – запорука успіху вирощування ріпаку / С. Довгань, Г. Козак // Пропозиція, 2008. № 11. С. 88-93
19. Доля М. Ресурсоощадна технологія вирощування озимого ріпаку / М. Доля, Л. Бондарева // Пропозиція. 2015. № 07–08. С. 12–14.
20. Жатов О. Г. Рослинництво з основами програмування врожаю / О. Г. Жатов, Л. Т. Глущенко, Г. О. Жатова та ін.; за ред. О. Г. Жатова. К.: Урожай, 1995. 256 с.
21. Зауерманн В. Ріпак: від збирання врожаю до наступної сівби / В. Зауерманн // Агроном. 2013. № 2. С. 98–101.
22. Зінченко О. І. Рослинництво / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко; за ред. О. І. Зінченко. К. : Аграрна освіта. 2001. 519 с.

- 23.Зубець М. В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / [М. В. Зубець та ін.] – К. : Аграрна наука, 2010. – 986 с.
- 24.Іншин М. А. Строки сівби озимого ріпаку / М. А. Іншин // Вісник аграрної науки. 1995. № 4. С. 91-96.
- 25.Ківер В. Х. Ріпак у північному степу України: значення, спектр використання та перспективи вирощування / В. Х. Ківер, Ю. В. Амброзьяк, К. П. Маслікова // Вісник аграрної науки Причорномор'я. Спеціальний випуск. 2006. Т. 1. С. 101–105.
- 26.Кіндрок М. О. Насінництво з основами насіннезнавства / М. О. Кіндрок, В. М. Соколов, В. В. Вишневський. – Київ : Аграрна наука, 2012. – 255 с.
- 27.Кляченко О. Л. Озимий та ярий ріпак. Біологія. Селекція. Біотехнологія : [монографія] / О. Л. Кляченко, І. Д. Ситнік, О. К. Гальчинська. К. : Фітосоціоцентр, 2012. 244 с.
- 28.Ковальчук Г. М. Ріпак озимий – цінна олійна і кормова культура / Г. М. Ковальчук. К. : Урожай, 1987. 104 с.
- 29.Косовська Р. Ю. Вплив агротехнічного заходу на захист кореневої шийки ріпаку озимого / Р. Ю. Косовська // Мат. Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених «Актуальні проблеми агропромислового виробництва України» (с. Оброшино, 13 листопада 2013 р.). Львів-Оброшино : [Б. в.], 2013. С. 31–32.
- 30.Костенко Н. П. Продуктивність та адаптивність сортів і гібридів ріпаку озимого / Н. П. Костенко // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2011. – № 2. С. 23-24.
- 31.Лихочвор В. В. Ріпак / В. В. Лихочвор, Р. Р. Проць. // НВФ Українські технології. Львів. 2005. С. 88.
- 32.Лихочвор В. В. Ріпак озимий та ярий / В. В. Лихочвор. – Львів: НВФ Українські технології, 2002. 48 с.
- 33.Майсурян Н. А. Практикум по растениеводству / Н. А. Майсурян. М. : Колос, 1970. С. 124–181.

- 34.Малиенко А. М. Рапс – культура больших возможностей / А. М. Малиенко // Земледелие. 2000. №1. С. 38–39.
- 35.Маслак О. Перспективи вирощування та реалізації ріпаку / О. Маслак // Агробізнес сьогодні. 2016. № 13(332). С. 58–62.
- 36.Маслак О. Ринок ріпаку: стан та перспективи / О. Маслак // Пропозиція. – 2013. № 4. С. 7.
- 37.Мельник І. І. Стан та перспективи механізованого виробництва озимого ріпаку в Україні / І. І. Мельник, В. Д. Гречкосій // Агроном : науково-виробничий журнал. 2016. № 3. С. 84–86.
- 38.Насінництво й насіннезнавство польових культур / [С. І. Мельник, В. М. Маласай, М. М. Гаврилук та ін.]. – Харків : Аграрна наука, 2007. – 214 с.
- 39.Никитчин Д. И. Масличные культуры / Д. И. Никитчин. Запорожье. 1996. 350 с.
- 40.Олійник О. В. Озимий ріпак: стратегія успіху / О. В. Олійник // Пропозиція, 2009. № 4. С. 92-93
- 41.Ормаджи К. С. Интенсивная технология производства рапса / [К. С. Ормаджи, В. В. Стефанский, Н. Н. Марченко и др.]. М. : Росагропромиздат. 1990. 190 с.
- 42.Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (С основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
- 43.Тюпаков Э. Ф., Бровкина Т. Я. Растениеводство (практикум) / Куб ГАУ. - Краснодар: 2006. - 520 с.: - ил.
- 44.Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології виробництва): монографія / [В. І. Бойко, Є. М. Лебідь, В. С. Рибка та ін.]; за ред. В. І. Бойка. – К.: ННЦ ІАЕ, 2008. – 400 с.
- 45.Проць Р. Наша мета – 50 ц/га озимого ріпаку / Р. Проць // Агроном. – 2014. № 4. С. 86-88.
- 46.Ріпак / За ред. В. Д. Гайдаша. – Івано-Франківськ: Сіверсія ЛТД, 1998. 224 с.

47. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко, П. В. Іващук, О. В. Корнійчук; За ред. В. В. Лихочвора, В. Ф. Петриченка. – 3-є вид., виправ., допов. – Львів: НВФ “Українські технології”, 2010. 1088 с.
48. Сорока В. І. Перспективи ріпаку в Україні / В. І. Сорока, О. І. Рудник-Іващенко // Агроном. 2012. № 2. С. 86.
49. Трибель С. О. Ріпак: проблеми фітосанітарії та підвищення ефективності захисних заходів / С. О. Трибель, О. О. Стригун // Насінництво. 2012. № 2. С. 6–13.
50. Фетюхин И. В. Зимостойкость и продуктивность озимого рапса в зависимости от сроков и норм посева / И. В. Фетюхин, Г. Г. Литвинов, В. И. Кусурова // Научны журнал КубГАУ. 2012. № 75 (01). 11 с.
51. Шпаар Д. Рапс и сурепица / Д. Шпаар. К. : Зерно. 2012. 368 с.
52. Конституція України, прийнята Верховною Радою 28.06.1996р.- К., 1997-80с.
53. Закон України “Про охорону праці” від 21.11.2002р. №229-IV.
54. Закон України “Про внесення змін до Кодексу України про адміністративні порушення” від 05.04.2001р. №2342 –III.
55. Закон України “Про страхові тарифи на загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності” від 22.02.2001р. №2272-III.
56. Закон України “Про внесення змін до Закону України “Про страхові тарифи на загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності” від 03.04.2003р. №660- IV.
57. Закон України “Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності” від 23.09.1999р. №1105-X IV.

58. Закон України “Про пожежну безпеку” Пожежна безпека. Нормативні акти та інші документи. Т.1.- К., 1997.
59. Закон України “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення” від 24.02.1994р. №4004- XII.