

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти – Магістр  
Спеціальність 201 – "Агрономія"

*«Допускається до захисту»*  
Декан агрономічного факультету  
кандидат с.-г. н., доцент Мицик О.О.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

**Ефективність фунгіцидів в посівах ріпаку озимого в умовах селянського виробничого кооперативу «Дніпрові Хвилі» Запорізького району Запорізької області**

Здобувач вищої освіти: \_\_\_\_\_ М.Ю. Мірошніченко  
(підпис)

Керівник дипломної роботи:  
Професор \_\_\_\_\_ О.І. Цилюрник  
(підпис)

**Консультанти:**

з економіки  
професор \_\_\_\_\_ І.П. Приходько  
(підпис)

з охорони праці  
старший викладач \_\_\_\_\_ С.П. Дмитрюк  
(підпис)

м. Дніпро – 2021

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти – Магістр  
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувача кафедри

рослинництва, професор

Цилюрик О.І. \_\_\_\_\_

(підпис)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 р.

## ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувачу вищої освіти

*Мірошниченко Миколі Юрійовичу*

1. Тема роботи: *Ефективність фунгіцидів в посівах ріпаку озимого в умовах селянського виробничого кооперативу «Дніпрові Хвилі» Запорізького району Запорізької області*
2. Термін подачі здобувачем вищої освіти завершеної роботи на кафедру 04.12.2020 р.
3. Вихідні дані для роботи:
  - с.-г. підприємство селянський виробничий кооператив «Дніпрові Хвилі» Запорізького району Запорізької області
  - сільськогосподарська культура – ріпак озимий
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)
  - вивчити ефективність фунгіцидів в посівах ріпаку озимого (Оріус, Карамба Турбо, Аканто Плюс, Піктор);
  - підрахувати поширеність та розвиток альтернаріозу до та після обробітку фунгіцидними препаратами;

- вивчити особливості росту, розвитку рослин, формування урожаю насіння ріпаку озимого та його якісних показників залежно від застосовуваних фунгіцидів;
- визначити економічну ефективність застосування різних фунгіцидів в посівах ріпаку озимого.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

---

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

7. Дата видачі завдання: \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_  
(посада, П.І.Б., підпис)

Завдання прийняв до виконання

\_\_\_\_\_  
(група, П.І.Б., підпис)

#### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Огляд літератури з теми	03.09.2019– 31.10.2018	виконано
2	Умови проведення досліджень	01.11.2019– 31.12.2019	виконано
3	Експериментальна частина	01.01.2020– 31.10.2020	виконано
4	Економіка. Охорона праці в господарстві	01.11.2020– 15.11.2020	виконано
5	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву	26.01.2021– 15.01.2021	виконано

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_  
(група, П.І.Б., підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(посада, П.І.Б., підпис)

## ЗМІСТ

<b>РЕФЕРАТ</b> .....	5
<b>ВСТУП</b> .....	6
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	8
1.1. Ріпак озимий – важлива олійна культура.....	8
1.2. Ріст та розвиток ріпаку озимого.....	10
1.3. Захист від хвороб ріпаку озимого .....	11
<b>РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	19
<b>РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	26
<b>РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	31
4.1 Ураження хворобами ріпаку озимого.....	31
4.2 Вплив хвороб на ріст і розвиток рослин ріпаку озимого.....	36
4.3 Урожайність ріпаку озимого під впливом фунгіцидного навантаження.....	38
4.4. Якість насіння ріпаку озимого.....	40
<b>РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .	41
<b>РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ</b> .....	43
6.1 Стан охорони праці в СВК «Дніпрові Хвилі».....	43
6.2 Аналіз виробничого травматизму в СВК «Дніпрові Хвилі».....	45
6.3 Забезпечення безпеки при проведенні робіт з проведення сівби .....	46
6.4 Заходи по поліпшенню умов праці в СВК «Дніпрові Хвилі».....	50
6.5 Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	51
Висновки і рекомендації виробництву.....	53
Список використаних джерел.....	55

## РЕФЕРАТ

*Тема дипломної роботи:* Ефективність фунгіцидів в посівах ріпаку озимого в умовах селянського виробничого кооперативу «Дніпрові Хвилі» Запорізького району Запорізької області.

*Об'єкт вивчення:* основні процеси зміни ураженості альтернаріозом під дією фунгіцидів, ріст і розвиток рослин у зв'язку з пошкодженням рослин, формування урожаю насіння та його якості.

*Предмет досліджень:* альтернаріоз ріпаку озимого під дією фунгіцидів, ріст і розвиток рослин та формування врожаю залежно від ураженості хворобою.

*Мета та завдання досліджень:* вивчити зміну ураженості альтернаріозом ріпаку озимого під впливом фунгіцидів, виявити вплив альтернаріозу на особливості росту і розвитку рослин, формування урожаю насіння і його якості, показників економічної ефективності.

В сучасних умовах, у зв'язку з поширенням захворювань при вирощуванні ріпаку озимого виникає необхідність в додатковому та більш детальному вивченні ефективності різних фунгіцидів, зокрема зміни ураженості хворобами, особливостей росту і розвитку рослин для виявлення найефективнішого та найоптимальнішого фунгіциду і підвищення урожайності насіння ріпаку та його якості.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 58 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць, 7 рисунків. Список використаних джерел складається з 44 найменування.

В роботі наведено аналіз та визначено вплив різних фунгіцидів на поширеність і розвиток альтернаріозу, ріст і розвиток рослин, формування урожаю насіння ріпаку озимого та його якості, підраховано економічну ефективність його вирощування.

На основі ретельного аналізу наведених досліджень виявлено значний вплив різних фунгіцидів на поширеність і розвиток альтернаріозу, ріст і розвиток рослин, формування урожайності насіння ріпаку та його якості.

*Ключові слова:* ріпак озимий, ріст і розвиток рослин, альтернаріоз, економічна ефективність, охорона праці.

## ВСТУП

В сучасних умовах, у зв'язку з поширенням захворювань при вирощуванні ріпаку озимого виникає необхідність в додатковому та більш детальному вивченні ефективності різних фунгіцидів, зокрема зміни ураженості хворобами, особливостей росту і розвитку рослин для виявлення найефективнішого та найоптимальнішого фунгіциду і підвищення урожайності насіння ріпаку та його якості.

**Мета та завдання досліджень:** вивчити зміну поширеності і розвитку альтернаріозу ріпаку озимого під впливом фунгіцидів, виявити вплив захворювань на особливості росту, розвитку рослин, формування урожаю насіння і його якості, показники економічної ефективності.

**Методи дослідження.** Польовий, який доповнювався візуальним та вимірювально-ваговим для визначення продуктивності посівів ріпаку озимого; аналітичний – для визначення поширеності і розвитку альтернаріозу; математично-статистичний – для встановлення достовірності отриманих даних; розрахунковий – для оцінки економічної ефективності інсектицидів в посівах ріпаку озимого.

**Об'єкт досліджень** – процеси зміни поширеності і розвитку альтернаріозу під дією фунгіцидів, ріст і розвиток рослин у зв'язку з ураженістю рослин, формування урожаю насіння ріпаку та його якості.

**Предмет досліджень** – альтернаріоз ріпаку озимого під дією інсектицидів, ріст і розвиток рослин та формування врожаю залежно від поширеності хвороби.

**Наукова новизна одержаних результатів.** В умовах північного Степу України вперше визначено комплексність впливу фунгіцидів на поширеність і розвиток альтернаріозу, особливості росту і розвитку рослин, формування урожаю насіння і його якості, економічної ефективності.

**Практичне значення одержаних результатів.** Виявлені найефективніші фунгіциди будуть рекомендовані для впровадження в господарствах зони Степу України з метою підвищення урожайності насіння ріпаку. Виконання розроблених агрозаходів буде сприяти зростанню валового збору насіння олійної культури в Степу України та зростанню експорту продукції рослинництва.

**Особистий внесок дисертанта.** Автор дипломної роботи разом з науковим керівником розробив програму досліджень та схему дослідів. Самостійно провів дослідження, здійснив теоретичне обґрунтування, аналіз і узагальнення одержаної наукової інформації, сформував висновки та перевіряв результати досліджень у виробничих умовах, а також опрацював вітчизняну і закордонну літературу.

**Структура та обсяг роботи.** Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 58 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць, 7 рисунків. Список використаних джерел складається з 44 найменування.

## 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Ріпак озимий – важлива олійна культура

Серед капустяних (хрестоцвітих) культур озимий *ріпак* найбільш високоолійна культур (рис. 1). Насіння його містить 45-50% напіввисихаючої (йодне число 94-112) харчової і технічної олії. Ріпакова олія містить 60-70% олеїнової кислоти і її широко використовують як харчову, а також для виготовлення маргарину. Проте в складі ріпакової олії є значна кількість шкідливої для організму ерукової кислоти (до 40-45%), яка знижує її харчові якості. Останнім часом виведені сорти озимого ріпаку з незначним вмістом ерукової кислоти (0-5%), що значно підвищило їх харчові якості і наблизило за якістю до соняшникової олії [1-6].





### Рис. 1 Ріпак озимий

а – загальний вигляд; б – гілка з плодами.

Як технічну сировину олію ріпаку широко використовують у лакофарбовій, миловарній, металургійній, текстильній та інших галузях промисловості.

Крім олії в насінні ріпаку міститься до 20% білка і понад 17% вуглеводів, які залишаються в макусі і шроті. Шрот і макуха озимого ріпаку – високобілковий концентрований корм для тварин. Вихід їх з насіння ріпаку становить 56%. Ці відходи багаті білком (38-40%) з високим вмістом незамінних амінокислот. В 1 кг ріпакового шроту міститься 413 г перетравного протеїну і його згодують тваринам невеликими дозами [7].

Озимий ріпак як кормова культура ціниється ще й тим, що його вирощують на зелену масу, для виготовлення силосу і сінажу. 100 кг його зеленої маси відповідають 16 кормовим одиницям, а на одну кормову одиницю припадає 190 г перетравного протеїну, або в 2 рази більше порівняно з зеленою масою кукурудзи. В зеленій масі містяться вітаміни А і С, вона відрізняється високою перетравністю [8].

Озимий ріпак – цінна медоносна культура. З 1 га його посіву отримують до 100 кг меду. Він рано звільняє поле, мало висушує ґрунт і тому є одним з кращих попередників для озимих і ярих зернових культур. Вирощують озимий ріпак як озиму проміжну і післяжнивну кормову і сидеральну культуру [9-12].

Батьківщиною ріпаку є країни Середземномор'я, звідти він поширився в Азію. В культурі відомий за 4 тис. років до н.е. В Європі ріпак вирощують з XVI ст., а в Україну з XVIII ст. Нині його світова площа посіву досягає 12 млн. га. Озимий ріпак широко вирощують у Франції, Голландії, Бельгії, Англії, Швеції, Фінляндії, Польщі. Значні площі займає ріпак в Індії, Китаї, Канаді та інших країнах. В Україні посіви озимого ріпаку зосереджені переважно в правобережній частині Лісостепу. Урожайність насіння досягає 22-25 ц/га [13-17].

## 1.2. Ріст та розвиток ріпаку озимого

**Біологічні особливості.** Насіння озимого ріпаку починає проростати при температурі 1-3°C, однак оптимальною температурою для одержання дружних, повноцінних сходів є 15-18°C. Зимостійкість озимого ріпаку невисока. Він витримує зниження температури до мінус 10°C. При своєчасному посіві і доброму загартуванні витримує зниження температури до мінус 12-14°C. Проте може витримувати морози до 23-25°C при сніговому покриві товщиною 8-10 см. Рослини, що не пройшли загартування, гинуть при температурі мінус 6-8°C. Негативно діють на рослини ріпаку різкі коливання температури. Навесні ріпак починає відростати при прогріванні ґрунту до 3-4°C. Оптимальна температура для росту ріпаку 18-20°C, а в період цвітіння і досягання – 22-23°C [18-22].

Озимий ріпак вибаглива до вологи рослина і не переносить посуху. Транспіраційний коефіцієнт його коливається від 500 до 700. Особливо терпить від нестачі вологи ріпак в перші півтора два місяці життя. Найбільше води вимагає в період цвітіння – наливання насіння.

Із всіх олійних капустяних культур ріпак найбільш вибагливий до родючості ґрунту і добре реагує на органічні та мінеральні добрива. Кращими для нього є чорноземи, сірі і темно-сірі опідзолені ґрунти. Непридатні ґрунти з близьким заляганням ґрунтових вод, важкі глинисті, заболочені, засолені, кислі та легкі піщані. Оптимальна реакція ґрунтового розчину рН 6,5-6,7.

Озимий ріпак на формування 1 ц насіння використовує значно більше поживних речовин, ніж зернові культури. Середній винос з 1 ц насіння становить: 6 кг азоту, 2,4 кг фосфору, 4,7 калію [22-26].

Ріпак – рослина довгого дня. Вегетаційний його період становить 290-320 днів. **Сорти.** Атлант, Іванна, Горизонт, Світоч, Галицький, Ксаверівський, Митницький 2 та ін [27-28].

### 1.3. Захист від хвороб ріпаку озимого

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

Чорна ніжка. Проявляється на сходах у вигляді гнилі стебла біля кореневої шийки. Згодом хвороба поширюється на корені. Уражені рослини легко висмикуються із ґрунту. Листки жовтіють, рослини відстають у рості, вилягають, пізніше засихають. Збудниками хвороби є гриби із родів *Pythium* Pringsh., *Rhizoctonia* D.C., *Olpidium* A.Br., *Altemaria* Nees та ін [5,6].

Пероноспороз (несправжня борошниста роса). Збудником хвороби є гриб *Peronospora brassicae* Gaeum. Хвороба найчастіше проявляється на достатньо зволжених ділянках й уражує рослини на всіх фазах розвитку. Найнебезпечніша вона для сходів. На сім'ядолях і перших справжніх листках з'являються буро-зелені, жовті, розпливчасті плями, на нижньому боці яких з'являється у вологу погоду слабкий ніжний білий наліт, який пізніше набуває сіро-фіолетового відтінку. Хвороба поширюється на нові листки. На стеблах і стручках утворюються округлі або видовжені, світло-бурі, трохи вдавлені плями, які пізніше вкриваються сіро-фіолетовим нальотом. При значному ураженні не утворюється насіння, або утворюється щупле, недорозвинуте. Втрати врожаю можуть становити 15-25%.

Альтернаріоз. У 2006 році альтернаріоз був найпоширенішою хворобою на ріпаку в Україні. Збудником хвороби є гриби *Altemaria brassicicola* Wilts, (викликає темну плямистість, зустрічається частіше) та *Altemaria brassicae* (викликає сіру плямистість). Розвитку хвороби сприяє висока вологість повітря (100%) і температура повітря 21-27° С. Часті дощі з вітром у період цвітіння і

дозрівання є оптимальною умовою для поширення інфекції та ураження рослин цією хворобою [25, 28].

Перші ознаки можна виявити на розеткових листках сходів ріпаку. Проте інтенсивний розвиток її спостерігається під час формування стручків і досягання насіння. На листках з'являються темно-коричневі, майже чорні або світло-сірі, округлі плями діаметром 1-15 мм. Навколо плям часто спостерігається жовто- або світло-зелена облямівка. Пізніше уражена тканина вкривається чорним або сірим нальотом. На стеблах і стручках плями темні, блискучі. Найбільшої шкоди завдає ураження стручків. При ранньому ураженні стручки деформуються, насіння в них щупле, недорозвинуте. Якщо плями розміщуються на верхівці або по швах стулок, стручки передчасно розтріскуються, що може призвести до втрати 20-30% урожаю. Збудники проникають в рослини насамперед через пошкодження комахами, тому захист від шкідників запобігає масовому ураженню альтернаріозом. Осіннє позакорене підживлення озимого ріпаку мікроелементами (у фазі 4 - 6-розеткових листочків) і обприскування посівів баковою сумішшю одним із рістрегулюючих фунгіцидів (Колосаль, к.е.; Фолікур, к.е.; Карамба, к.е.) з незначною нормою витрати (0,3- 0,4 л/га) в комбінації з регулятором росту рослин Хлормекват- хлорид 720 (препарат ССС720) з нормою витрати 0,5 л/га значно зменшує ураження ріпаку альтернаріозом [17, 20].

**Фомоз (гниль кореневої шийки і стебел).** Збудником хвороби є грибок *Phoma lingam* Desm. Хвороба проявляється на сходах і на дорослих рослинах на всіх органах. На сім'ядолях спочатку з'являються водянисті плями, які пізніше підсихають і набувають світло-сірого або попелястого забарвлення. На сходах хвороба викликає почорніння нижньої частини стебла і спочатку нагадує чорну ніжку. Проте фомоз не викликає суцільного почорніння на всьому стеблу. Ураження стебла на рівні поверхні ґрунту часто називають кореним раком або некрозом кореневої шийки. Фомоз на стеблах ближче до пазухи черешків нижніх листків у вигляді виразок називають раком стебла. Хворі рослини відстають у рості, набувають хлоротичного або синюватого забарвлення, часто вилягають, більшість з них в'яне і гине. На листках та стручках фомоз

проявляється у вигляді сірих сухих плям, на стручках вони злегка вдавнені, часто з концентричною зональністю і чор ними пікнідами [22, 25].

Найбільш сприяють ураженню рослин температура повітря близько 20°C і висока відносна вологість повітря, або наявність краплинної вологи на рослинах. Найнижча стійкість до ураження фомозом у фазах сім'ядолей і цвітіння, стійкіші рослини до цієї хвороби у фазі 2-4 справжніх листків. Втрати врожаю внаслідок зрідження посівів, зменшення асиміляційної поверхні, зниження маси 1000 насінин можуть сягати до 50 і більше [25, 28].

**Біла плямистість листків і сіростебельність.** Збудник хвороби - гриб *Pseudocercospora capsellae*. Хвороба уражує листки, рідше стебла і стручки. На листках утворюються брудно-білі, світлуваті в центрі плями, часто з коричневою вузькою смужкою. Плями зливаються, листки скручуються і засихають. На стеблах і фіолетові плями. У місцях ураження стручки вигинаються, насіння стає щупле, матове.

**Борошниста роса.** Збудником є гриб *Erysiphe communis* *f. brassicae*. Хвороба проявляється на всіх частинах рослини у вигляді борошнистого нальоту, що покривається темно-коричневими крапочками, надаючи йому брудно-білого або коричневого забарвлення. Ріпак сильніше уражується борошнистою росою за лужної реакції, що пояснюється меншим засвоєнням рослинами марганцю. Хвороба більш поширена на півдні України.

**Склеротініоз (біла гниль, білостебельність).** Збудником хвороби є гриб *Sclerotinia sclerotiorum*. Сприятливі умови – висока вологість і температура 15-25°C. Хвороба проявляється на стеблах, листках, квітках, стручках у вигляді слизистих мокрих плям, які згодом покриваються білим ватоподібним нальотом. Великі листки відмирають, стебла і гілки ламаються, стручки на них не формуються або утворюються недорозвинені, зменшується маса 1000 насінин. За раннього ураження стебла рослина передчасно достигає. При цьому все стебло знебарвлюється, звідки пішла інша назва хвороби - білостебельність. У місцях ураження на поверхні та всередині стебла і стручків формуються чорні склероції, за розміром і формою подібні до насіння ріпаку. Склеротініоз знижує якість насіння, може призвести до втрати 40-60% врожаю. Найбільшу

шкідливість хвороба має у роки, коли під час цвітіння йдуть дощі. У сухі роки, без опадів у фазі цвітіння, ураження склеротініозом зменшується.

**Сіра гниль.** Збудником хвороби є гриб *Botrytis cinerea*. Сильне осіннє ураження знижує зимостійкість рослин. Ознаки хвороби проявляються у вологу погоду на стеблах, суцвіттях і стручках ріпаку у вигляді бурих зневоднених ділянок тканини, які покриваються сірим пухким нальотом, що при дотику легко розпилюється. На зелених стручках хвороба проявляється у вигляді поздовжнього просвітління шва стулок. Пізніше тканина знебарвлюється, розм'якшується і вкривається сірим нальотом. У суху погоду уражені стручки розкриваються і в них видно щупле недорозвинуте насіння. Хвороба прогресує в густих, полеглих посівах, уражаючи ослаблені рослини. Розвитку хвороби сприяють опади дощу і низька температура 15-18° С. Втрати врожаю у вологі роки можуть досягати 20-30% [14-19].

**Циліндроспоріоз (світла листкова плямистість).** Збудником хвороби є гриб *Cylindrosporium concentricum*. Зовнішні ознаки хвороби проявляються на листках, стеблах і стручках. На листках з обох боків пластини з'являються невеликі за розмірами (до 2 см) світло-зелені плями. Пізніше вони збільшуються, часто зливаються, центр їх блідне, а на межі здорової і ураженої тканини формується мохнатий, лапатий білий наліт. Пізніше плями стають коричнево-іржасті. На стеблах, квітконожках і стручках плями коричневі, 1-2 см завдовжки, або світло-бурі з темною облямівкою. Ріст стебел, стручків припиняється, вони деформуються, стручки передчасно розкриваються. При ураженні черешків у місцях плям тканина звужується, стручки відриваються і падають на землю. Сприятливими для поширення циліндроспоріозу є умови вологості і холодної осені, теплої зими, мокрої весни. Втрати врожаю від циліндроспоріозу можуть становити 15-30%.

**Вертицильоз (в'янення і гниль стебел).** Збудником хвороби є гриб *Verticillium dahliae*. Хвороба проявляється пізніше – в кінці фази цвітіння у вигляді поступового в'янення або передчасного досягання рослин. Стебла і гілки у хворих рослин знебарвлюються, стають світло-жовтими. Листки жовтіють, засихають і опадають. Насіння щупле, низької якості. Під час

достигання здорові рослини схиляються, хворі - прямостоячі і мають світле забарвлення. Втрати від ураження вертицильозом можуть сягати 15-20%). Розвитку хвороби сприяє суха і жарка погода [8, 20, 22].

**Тифульоз (гниль ріпаку).** Збудником хвороби є гриб *Typhula gurgans*. Тифульоз проявляється навесні, після танення снігу. На листках з'являється білий або брудно-білий наліт. Уражені листки немов приклеюються до землі. Пізніше наліт з'являється навколо кореневої шийки, біля основи черешків розетки листків і на ґрунті довкола них цілими гніздами. Рослини поступово жовтіють, в'януть, буріють і засихають. Сприятливими умовами для розвитку тифульозу є часті відлиги взимку, випадання снігу нанезамерзлий ґрунт, надмірна вологість при відновленні вегетації ріпаку [9].

Спричинити ураження грибковими хворобами можуть багато чинників. Найголовніші з них такі:

- надлишок вологи (дощ, роса, туман);
- температура в межах 16-25° С;
- наявність поблизу капустяних культур (капуста, гірчиця, суріпиця, редька та ін.);
- недотримання часової ізоляції, повернення на теж саме поле швидше, ніж через 4 роки;
- ураження насіння, що висівається;
- неякісне заорювання пожнивних решток;
- ослаблення рослин внаслідок стресів;
- наявність патогенів у ґрунті;
- використання нестійких сортів;
- пошкодження рослин шкідниками, градом;
- внесення високих норм азоту, незбалансованих з іншими елементами живлення.

Під час вегетації рослини можуть уражатися однією чи декількома видами хвороб. Особливо відчутні втрати врожаю від хвороб при вирощуванні ріпаку за інтенсивною технологією з метою одержання 30 ц/га і вище насіння.

Найбільш небезпечними хворобами є склеротініоз та фомоз, хоч значні втрати врожаю може спричинити будь-яка хвороба. За сприятливих умов для розвитку й масового поширення хвороб у разі перевищення порогу економічної шкідливості, навесні застосовують фунгіциди. Вони захищають рослини впродовж 3-5 тижнів [27].

Важливим є осіннє внесення фунгіцидів. Крім захисту від хвороб, вони сповільнюють ріст, захищаючи від надмірного переростання за теплої погоди у вересні та жовтні, сприяють глибшому проникненню кореневої системи в ґрунт та збформуванню компактних рослин з плоскою розеткою листків; запобігають видовженню кореневої шийки і високому підняттю точки росту над поверхнею ґрунту. Всі ці чинники значно знижують ризик вимерзання ріпаку. Ознаками доброї перезимівлі ріпаку є:

- формування сильної листкової розетки;
- компактна форма, рослина розміщена близько до поверхні ґрунту;
- низьке положення точки росту в пагоні;
- формування грубої кореневої шийки;
- формування сильної стрижневої кореневої системи;
- відсутність пошкодження рослин.

Для осіннього внесення використовують препарати Фолікур, Фолікур БТ, Карамба 60 SL та ін. Внесення фунгіциду Карамба восени у фазі розетки з 4-6 листків обмежує ріст ріпаку, сприяє розвитку кореневої системи, покращує гілкування, значно підвищує зимостійкість рослин, захищає від ураження хворобами. З метою зменшення висоти рослин, запобігання виляганню, збільшення кількості бокових гілок, рівномірного досягання та зменшення втрат насіння при збиранні рекомендується посіви обробляти препаратом Карамба 60 SL також навесні у фазі перших бутонів. Він діє як регулятор росту і фунгіцид. При обробці посівів препаратом Карамба 60 SL немає потреби вносити регулятори росту рослин для захисту від вилягання. Захищає від ураження фомозом, пероноспорозом, сірою гниллю, циліндропоріозом та ін. (рис. 2).



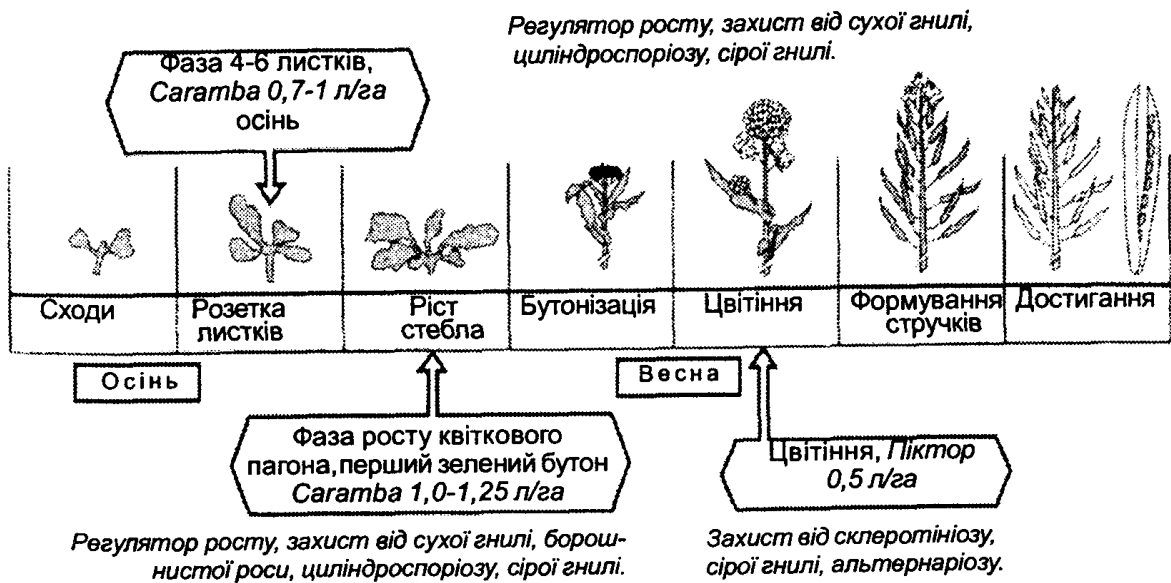


Рис 2. Застосування фунгіциду Caramba 60 SL на ріпаку

У технології вирощування ріпаку захист від шкідливих факторів (бур'яни, шкідники, хвороби) має виняткове значення. Всі роботи мають виконуватись комплексно і в повному обсязі. Нехтування одним із обробітків пестицидами може призвести до різкого зменшення урожайності. Стадії розвитку хвороб ріпаку подано на рис. 3, а наявність шкідливих організмів на різних фазах росту і розвитку [24].

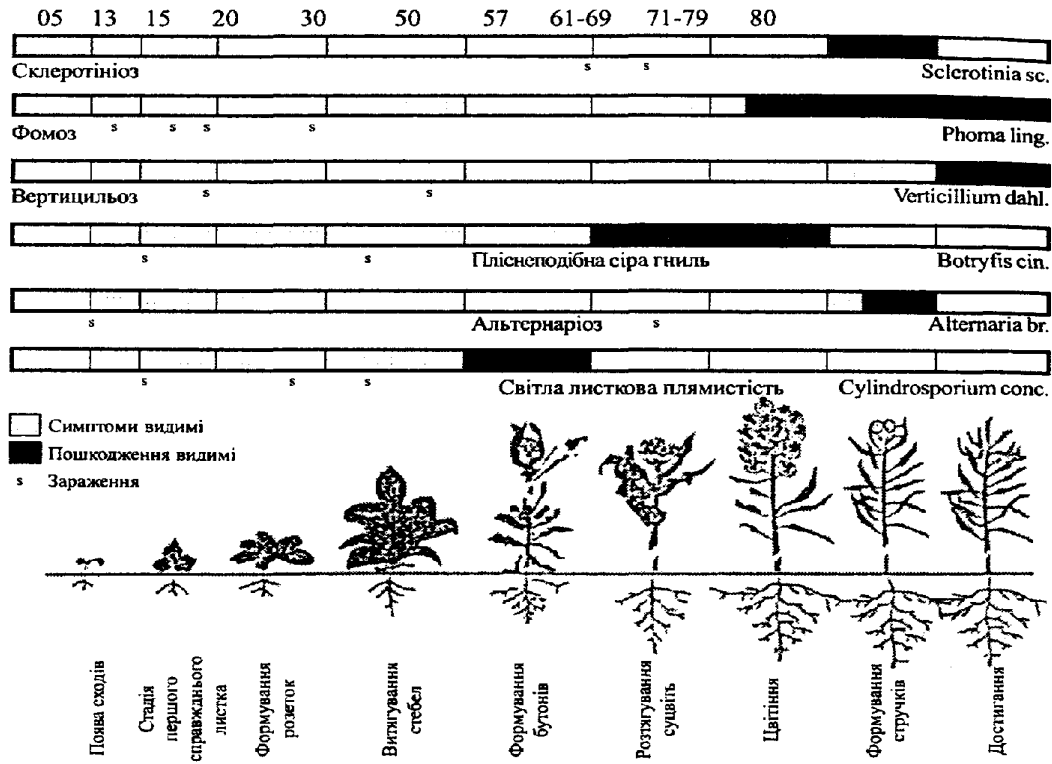


Рис.3 Основні хвороби ріпаку озимого

Захист від вилягання рослин. На посівах озимого ріпаку, що вирощується за інтенсивною технологією, застосовують регулятор росту Хлормекват хлорид. Навесні у фазі росту стебла до початку бутонізації посіви обробляють цим препаратом з нормою внесення 0,75-1,0 л/га (рис. 4). Це сприяє формуванню товстішого стебла та зменшує ризик вилягання, збільшується кількість бокових гілок, кількість стручків на рослині та насіння в стручках, підвищується врожайність [18].



Рис. 4. Строки внесення регулятора росту Хлормекват хлориду

Як уже було відмічено вище, фунгіциди Карамба і Фолікур виконують також функцію регуляторів росту, скорочуючи висоту стебла і захищаючи від вилягання. Основні операції догляду за посівами ріпаку подано на рис. 5.

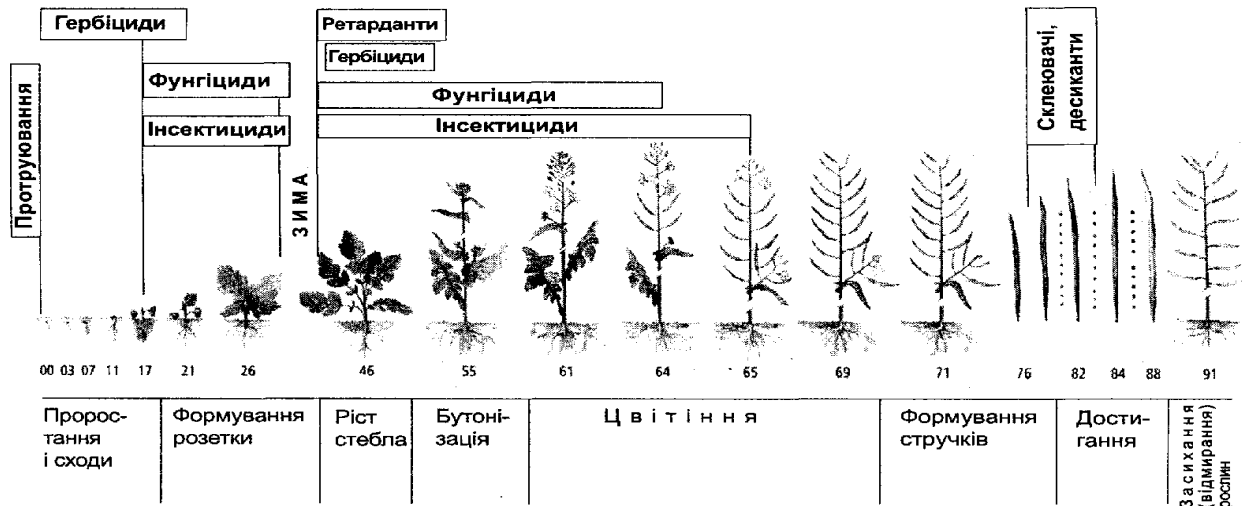


Рис 5. Операції догляду за посівами ріпаку озимого

## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Селянський виробничий кооператив «Дніпрові Хвилі» Запорізького району Запорізької області, на базі якого виконувалась експериментальна частина роботи, розташоване на відстані 5 км від с. Новопетрівка. Пряма відстань до обласного центру м. Запоріжжя – 76 км. За прийнятим агрокліматичним розподілом ця територія відноситься до південної частини Степу України з недостатнім і нестійким зволоженням.

Основними ґрунотворними породами в районі діяльності СВК «Дніпрові Хвилі» являються буровато-палеві леси, порівняно рихлі, карбонатні. Механічний склад їх по профілю неоднорідний: до глибини 130-160 см середньосуглинковий, або важкосуглинковий до 380-430 см – нерідко важкосуглинковий, глибше – легкосуглинковий. Виділення гіпсу і легкорозчинних солей по профілю до глибини 6-7 м не виявлено. Ґрунтові води залягають глибоко (більше 20 м).

В ґрунтовому покриві СВК «Дніпрові Хвилі» Запорізького району Запорізької області переважають чорноземи південні малогумусні повнопрофільні важкосуглинкового гранулометричного складу.

Для характеристики морфологічних особливостей повнопрофільного чорнозему наводимо польовий опис розрізу дослідної ділянки.

- Н 0-40 см Темно-сірий, рихлий, важкосуглинковий, 0-29 см (орний) пороховидно-комкувато-зернистий з брилистими окремостями, зустрічаються червороїни і рідше кротовини; 29-40 см (підорний) – комкувато-зернистий, в останньому такий же. Перехід в горизонт НР<sub>1</sub> поступовий.
- НР<sub>1</sub> 40-64 см Світло сірий. З бурим відтінком, неоднорідний по кольору, переритий, рихлий, зернисто-оріхувато-комкуватий, перехід в горизонт НР<sub>2</sub> поступовий.
- НР<sub>2</sub> 64-80 см Бурий, неоднорідний по кольору, ущільнений, комкувато-оріхуватий, переритий, по ходах землерийок і кореневинам карбонатна пліснява. Перехід в горизонт РН<sub>к</sub> поступовий.
- РН<sub>к</sub> 80-128 см До 105 см палево-бурий, дуже неоднорідний по кольору внаслідок великої переритості, рихлий, карбонати переважно в вигляді плісняви, з 105 до 128 см буровато-палевий лес, слабогумусований, рідкі кротовини, карбонати у вигляді білоглазки. Перехід в горизонт Р<sub>к</sub> поступовий.
- Р<sub>1к</sub> 128-350 см Буровато-палевий лес, ущільнений, карбонати у вигляді рідкої, добре окресленої білоглазки. Перехід помітний.
- Р<sub>2</sub> 350-500 см Буровато-палевий з сірим відтінком лес, дещо неоднорідний по кольору. Перехід в наступний горизонт різкий.
- Р<sub>3с</sub> 500 см Палевий, однорідний по кольору, легкосуглинковий лес.

За даними агрохімічного обстеження ґрунтовий покрив у СВК «Дніпрові Хвилі» Запорізького району Запорізької області представлений переважно чорноземами південними малогумусними, зустрічаються також чорноземи звичайні малогумусні.

Вміст гумусу у верхньому шарі чорноземів складає 3,5-4,4%, що кваліфікує ці ґрунти, як малогумусні. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтрального рН 6,7-6,9 і сприятлива для вирощування сільськогосподарських рослин. У ґрунті середній вміст нітратної форми азоту і рухливих форм фосфору, підвищений вміст обмінного калію.

Скипання від 10% соляної кислоти з 60 см, карбонати у вигляді плісняви з 60 до 95 см, у вигляді білоглазки з 95 см. Загальна глибина гумусного горизонту 70-80 см.

Механічний склад чорнозему середньо суглинковий, уміст фізичної глини (частинок менше 0,01 мм) складає 44,4-47,5%, мулистої фракції (частинок менше 0,001 мм) – 26,1-28,5%.

Співставлення даних механічного і мікроагрегатного аналізів показує, що в чорноземах дослідної ділянки основна частина мулистих фракцій скоагульована в мікроагрегати, серед яких переважають фракції розміром 0,01-0,05 і 0,05-0,25 мм. З глибиною коефіцієнт дисперсності збільшується.

Питома вага ґрунту станове 2,62-2,64 г/см<sup>3</sup>, а з глибиною цей показник поступово підвищується. Щільність ґрунту складає 1,20-1,30 г/см<sup>3</sup>, в більш глибоких шарах (нижче 60 см) вона спочатку підвищується, а потім дещо зменшується і вирівнюється. Підвищена щільність у шарі 70-130 см пояснюється імовірно, ілювіюванням карбонатів, які заповнюють значну частину пор і цементують ґрунтові агрегати. Щільність орного шару (0-30 см) динамічна і багато в чому залежить від вологості ґрунту, культури, способів обробітку ґрунту і добрив. Загальна скважність чорноземів гумусового і верхньої частини перехідного горизонтів досить висока (52,3-55%), в більш глибоких шарах із збільшенням щільності вона знижується до 48,0-49,6%.

З наведеної вище характеристики ґрунту дослідної ділянки можна зробити висновок, що він має достатньо потужний гумусовий горизонт, порівняно не важкий механічний склад, сприятливий для вирощування більшості польових культур в тому числі й соняшнику, нейтральну реакцію ґрунтового розчину і склад поглинутих основ, а також середній і підвищений уміст рухомих форм фосфору і калію.

**Кліматичні умови.** Клімат у зоні проведення дослідів помірно-континентальний. Середньобагаторічна кількість опадів за рік складає 504 мм [29] із значними коливаннями в окремі роки. За період вегетації соняшнику (травень – вересень) випадає більше половини їх кількості. В літні місяці опади мають зливовий характер, внаслідок чого ефективність їх не перевищує 20-25%.

Протягом вегетації опади випадають нерівномірно, нерідко періоди бездощів'я поєднуються з високими температурами і суховіями. Тому при вирощуванні сільськогосподарських культур необхідно більше уваги звертати на максимальне накопичення вологи у ґрунті та ефективне її використання [30].

Середньобагаторічна температура повітря складає 7,9 °С з коливаннями в окремі роки від 6,3 до 10,3 °С. Тривалість періоду з середньодобовою температурою повітря вище +10°С – 165-170 днів, сума активних температур за цей період складає 2800-3200 °С.

### **Погодні умови в 2020 році, або в рік проведення дослідів.**

Характеристика погодних умов у роки досліджень зроблена на основі даних гідрометеостанції Дніпра і метеопосту господарства (опади). Основні елементи погоди подані в табл. 1

Таблиця 1

Основні елементи погоди за вегетаційні періоди в рік досліджень

Показники	Місяці вегетації ріпаку				
	березень	квітень	травень	червень	липень
Температура повітря, °С	14,3	18,0	26,2	23,1	16,3
Опади, мм	51,9	113,6	22,1	45,6	21,5
Дні з посухою*	3	0	8	12	4

Примітка: \* Кількість днів з відносною вологістю повітря 30% і нижче (посуха).

За умовами вологозабезпеченості перша половина вегетації ріпаку в 2020 р. була сприятливою. В березні випало опадів в 2 рази більше норми, у квітні були посушливі умови. В другу половину вегетації випало опадів менше, але їх було достатньо для формування відносно високого врожаю насіння ріпаку. Середньодобова температура повітря в другу, третю декади березня і першу декаду квітня була меншою, а в липні більшою за середньобагаторічні показники. За відносною вологістю повітря перша половина вегетації була сприятливою для росту та розвитку ріпаку, а в третю декаду травня і червня кількість днів з відносною вологістю 30% і нижче вдвічі перевищувала норму. У цілому погодні умови за період вегетації в роки досліджень є характерними для північної підзони Степу.

**Структура посівних площ та система сівозмін.** Загальна земельна площа СВК «Дніпрові Хвилі» складає 1980,0 га, у тому числі ріллі 7443,0 га.

В сучасних умовах в господарстві впроваджено чотири пятипільні польові сівозміни.

У господарстві СВК «Дніпрові Хвилі» Запорізького району Запорізької області переважно вирощують зернові, зернобобові та олійні культури, а тому в сівозміні з дослідною ділянкою включено зернові (пшениця озима, ячмінь озимий і ярий, горох), соняшник, ріпак озимий. Структури посівних площ наведена у таблиці 2.

Таблиця 2

Структура посівних площ та співвідношення земельних в СВК «Дніпрові Хвилі» Запорізького району Запорізької області угідь в 2020 р.

Сільськогосподарські угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %	
		від усієї території	від сільськогосподарських угідь (ріллі)
1. Вся територія господарства	2108,0	100	-
2. Сільськогосподарські угіддя (рілля)	2108,0	100	100
3. Ліси, чагарники	2,0	0,1	0,1
4. Під дорогами, будівлями, водоймами	3,0	0,15	0,15

5. Багаторічні плодові насадження та ягідники	3,0	0,15	0,15
7. Природні луки і пасовища	7,0	0,33	0,33
8. Зернові і зернобобові	1257,0	59,6	59,6
9. Технічні просапні (соняшник)	514,0	24,3	24,3
10. Технічні суцільного висіву (ріпак)	<b>322,0</b>	<b>15,3</b>	<b>15,3</b>
Рослинництво, площі та урожайність, га, ц/га			
Пшениця озима	1207/35,7		
Ячмінь ярий	50,0/30,1		
Кукурудза на зерно	0		
Соняшник	514/27,6		
Інші культури (ріпак)	<b>209/30,3</b>		
Продуктивність праці, грн./працівника	198786		
Рівень рентабельності, %	73,9		

Схема п'ятипільної сівозміни в одному з полів якої проводились дослідження (поле ріпаку озимого)

Схема польової сівозміни:

1. Горох
2. Пшениця озима
3. Соняшник
4. Ячмінь ярий
5. **Ріпак**

Ротаційна таблиця сівозміни наведена у таблиці 3.

Таблиця 3

Ротаційна таблиця п'ятипільної зерно-просапної сівозміни



Сівозміна та її площа, га	Схема чергування культур у сівозмінах	№ поля	Фактичне розміщення культур у полях за останні 3 роки		
			2018 р.	2019 р.	2020 р.
Зерно-просапна, 880,4 га	горох	1	соняшник	пшениця озима	горох
	пшениця озима	2	ячмінь ярий	соняшник	пшениця озима
	соняшник	3	<b>ріпак</b>	ячмінь ярий	соняшник
	ячмінь ярий	4	горох	<b>ріпак</b>	ячмінь ярий
	<b>ріпак</b>	5	пшениця озима	горох	<b>ріпак</b>

Система обробітку ґрунту в сівозміні та під ріпак озимий в СВК “Дніпрові Хвилі” Запорізького району Запорізької області наведена в таблиці 4.

Таблиця 4

Система основного обробітку ґрунту в сівозміні та під ріпак озимий

Культури	Система бробітку ґрунту
1	2
Горох	Лущення після збирання соняшнику на 6-8 см, БДТ-7, при необхідності проводять два лущення. Оранка на 20-22 см, ПЛН-5-35. Вирівнювання зябу при фізичній стиглості гурту, ВП-8. Передпосівна культивуація навесні на 6-8см, РВК-3,6. Посів рано навесні на 6-8см, СЗ-3,6. Коткування після посіву, СП 11+ЗККШ-6
Пшениця озима	Лущення після збирання попередника горох на 6-8 см. Повторні лущення по мірі появи бур'янів. Мілкий обробіток на 14-16 см КР-4,5. Передпосівна культивуація. Посів з прикочуванням. Оптимальні строки (15-25.09), 6-8см, СЗ-3,6. Ранньовесняне боронування при фізичній стиглості ґрунту, 2-4см СГ-21
Ріпак озимий	Лущення після збирання врожаю ЛДГ-20. Оранка через 2-3 неділі після лущення, 20-22 см, ПН-5-35, або дискування БГР-

	4,2 «Солоха» чи чизелювання Chisel Plow. Вирівнювання зябу при фізичній стиглості ґрунту. Передпосівна культивуація на 6-8 см, КПС-4. Посів на глибину загортання насіння 5-6 см сівалкою Вега-8.
Ячмінь ярий	Лущення після збирання ячменю ярого на 10-12 см, ЛДГ-20, при необхідності проводять два лущення. Оранка на 20-22 см, ПЛН-5-35. Вирівнювання зябу при фізичній стиглості ґурту, ВП-8. Передпосівна культивуація на 6-8см, РВК-3,6. Посів в кінці серпня на 2-3 см, "Містраль 6000". Коткування після посіву, СП 11+ЗККШ-6
Соняшник	Лущення після збирання врожаю ЛДГ-20. Оранка через 2-3 неділі після лущення, 20-22 см, ПН-5-35, або дискування БГР-4,2 «Солоха» чи чизелювання Chisel Plow. Вирівнювання зябу при фізичній стиглості ґрунту. Передпосівна культивуація на 6-8 см, КПС-4. Посів на глибину загортання насіння 5-6 см сівалкою Вега-8.

## РОЗДІЛ 3

### МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові дослідження проводилися в 2020 році у СВК «Дніпрові Хвилі» Запорізького району Запорізької області.

У однофакторному польовому досліді вивчали ураженість хворобами і їх зв'язок з урожайністю і якістю насіння ріпаку залежно від застосовуваних фунгіцидів. Схема польового досліді містила такі варіанти (табл. 5):

Таблиця. 5

Схема досліді

Фунгіциди	Доза застосування, л/га
1. Контроль (без обробітку)	-
2.Оріус	0,75 л/га
3.Карамба Турбо	1,40 л/га
4.Аканто Плюс	0,10 л/га

5. Піктор	0,50 л/га
-----------	-----------

Для проведення досліджень ми обрали найпоширеніші фунгіциди які застосовуються в посівах ріпаку озимого [31]. Був також варіант без використання інсектицидів.

**ОРІУС** Діюча речовина та концентрація: тебуконазол, 250 г/л. Хімічна група: триазоли. Розподіл у рослині (або спосіб дії): системний. Препаративна форма: ЕВ (емульсія, масло (олія) у воді). Норма витрати робочого розчину: Плодові культури 500 - 1000 л/га, польові культури 200-400 л/га

Оріус це високоефективний системний фунгіцид для інтенсивного вирощування ріпаку, зернових культур.

Норма витрати: 1,0 л/га. Шкідливий об'єкт: альтернаріоз, циліндрспороз. Спосіб та час обробки: Обприскування в період вегетації. Максимальна кратність обробок – 2. Строк очікування до збору урожаю, діб: 50. Строк очікування перед виходом в поле (механізовані/ручні роботи): 3/7 діб.

**КАРАМБА** Карамба Турбо – перший фунгіцид-ретардант, який робить можливим контроль росту ріпаку та накопичення енергії в рослинах, оскільки це необхідно для закладання максимального врожаю ще з осені. Регулювання росту ріпаку. Взаємодіючи, метконазол і мепікватхлорид впливають на процеси біосинтезу гіббереллінів на різних етапах. Цей подвійний морфорегуляторний вплив якнайкраще запобігає передчасному й надмірному росту посівів ріпаку у висоту. Порівняно з препаратами, які містять лише азол, Карамба Турбо ефективніше регулює цей процес та забезпечує ідеальний габітус рослин із найменшою залежністю від погодних умов.

Дія за різних погодних умов і температур. Порівняно з препаратами на основі лише азолів дія Карамба Турбо менше залежить від погодно-кліматичних умов. Надійність Карамба Турбо гарантована вже за середньодобової температури 5°C, на відміну від традиційних фунгіцидів-ретардантів ріпаку.

Фунгіцидна дія Карамба Турбо пригнічує біосинтез ергостеролу у клітинах грибів-патогенів. Завдяки нестачі ергостеролу гриб не може формувати клітинні мембрани. Норма витрати препарату становить - 0,7-1,4 л/га. Терміни застосування. восени: обприскування посівів у фазі 4–6 листків культури. Навесні: обприскування посівів при висоті рослин 20–30 см. Спектр дії - запобігання переростанню культури та покращення перезимівлі.

**АКАНТО ПЛЮС.** Двокомпонентний фунгіцид на основі стробілурину з вираженим фізіологічним ефектом для захисту багатьох культур.

- Діюча речовина: пікоксістробін – 200 г/л, + ципроконазол – 80 г/л
- Препаративна форма: концентрат суспензії;
- Хімічні класи: стробілурини + триазоли;
- Упаковка: 5 л (4x5л);
- Норма застосування: 0,5 - 1,0 л/га

Переваги використання:

1. Захищає від збудників захворювань: аскоміцетів, базидіоміцетів, дейтороміцетів та ооміцетів;
2. Забезпечує профілактичну, лікувальну та викорінювальну дію;
3. Рівномірний захист як оброблених частин рослин, так і нового приросту завдяки системній дії та перерозподілу через парову фазу;
4. Виражений фізіологічний ефект;
5. Сприяє накопиченню хлорофілу та продовжує фотосинтетичну активність рослин;
6. Уповільнює процес утворення етилену – запобігає старінню рослин;
7. Покращує засвоєння вуглекислого газу та оптимізує азотний обмін.

### **1. Максимальна продуктивність:**

- Розкриває потенціал культури та забезпечує врожай кращої якості.
- Забезпечує рівномірність дозрівання насіння, що зумовлює ліпше управління культурою.
- Зменшує чутливість до стресових факторів, що максимізує продуктивність культури.

**ПІКТОР** Діюча речовина боскалід, 200 г/л димоксістробін, 200 г/л.  
Хімічна група Піридинкарбоксаміди + стробілурини.

Піктор – це системний комбінований фунгіцид, що містить нові діючі речовини боскалід і дімоксістробін. Діючі речовини мають різні механізми дії на широкий спектр збудників найважливіших хвороб сільськогосподарських культур. Препаративна форма фунгіциду Піктор® – концентрат суспензії – оптимальна для його розподілу на поверхні рослини і ефективного поглинання діючих речовин.

Піктор – переваги фунгіциду при використанні на ріпаку

- Сприяє підвищенню врожайності ріпаку
- Надійно захищає культуру від основних грибних хвороб
- Сприяє рівномірному дозріванню стручків
- Знижує втрати насіння у передзбиральний і збиральний період (за рахунок зменшення розтріскування стручків)
- Стійкий до змивання опадами
- Зручна препаративна форма
- Збільшення олійності насіння.
- Піктор – препарат бренда AgCelence для ріпаку. Він, разом з ефективною боротьбою із хворобами, такими як склеротиніоз, альтернаріоз і фомоз, має виражену фізіологічну дію при застосуванні в період цвітіння ріпаку, а це в свою чергу є важливим фактором підвищення врожайності. Характеристики фунгіциду. Діючі речовини – боскалід (200 г/л) + дімоксістробін (200 г/л). Препаративна форма – концентрат суспензії (КС). Розподіл діючих речовин – системний і трансламінарний. Норма витрати – 0,5 л/га. Строки застосування на ріпаку – період цвітіння ріпаку. Спектр дії на ріпаку: хвороби ріпаку: склеротиніоз (*Sclerotinia*), альтернаріоз (*Alternaria*), фомоз (*Phoma*).
- Результати численних дослідів і господарська практика останніх років показують, що обробка ріпаку фунгіцидом Піктор у період цвітіння незмінно призводить до істотного надпланового виторгу. Така обробка є одним із економічно найвигідніших заходів в інтенсивному ріпаківництві. З огляду на

стабільно високі і навіть зростаючі ціни на ріпак, кожен центнер насіння, зібраний понад план, прямо відбивається на валовому прибутку підприємства.

Полеві і лабораторні досліді, спостереження виконували згідно з методичними вимогами за Б.А. Доспеховим [32].

Досліді закладали методом розщеплених ділянок. Посівна площа ділянки – 56 м<sup>2</sup>, облікова – 42 м<sup>2</sup>, при триразовому повторенні. Вирощували гібрид ріпаку озимого компанії Сингента **Гладіус**. Розміщення ділянок рендомізоване. Попередник у досліді – ячмінь ярий. Ріпак озимий вирощували згідно з агротехнічними вимогами і рекомендаціями для зони Степу при внесенні мінеральних добрив N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> (нітроамофоска). Збирання та облік урожаю проводили у фазу повної стиглості комбайном Джон Дір. Одержані дані обробляли методом дисперсійного аналізу [32].

Гібрид **Гладіус**. Гібрид відзначається відмінним рівнем урожайності. Має унікальне поєднання високої врожайності та зимостійкості. Пластичний до різних умов вирощування.

Основні характеристики:

- Дуже високий рівень продуктивності в умовах достатнього забезпечення вологою;
- Нестабільна урожайність в умовах посухи;
- Середньоінтенсивні темпи росту і розвиток восени й навесні;
- Висота рослин – 150–160 см (залежно від рівня вологозабезпечення)
- Стійкий до вилягання

Рекомендації з вирощування:

- Норма висіву — 450–600 тис. насінин/га (залежно від термінів посіву);
- Рекомендований для вирощування в центральних і західних регіонах України.

Для вивчення особливостей росту і розвитку рослин ріпаку озимого проводили наступні спостереження і дослідження:

1. Фенологічні спостереження. Відмічали дати появи сходів, утворення кошиків, цвітіння, повної стиглості.

2. Визначення ураженості та пошкодженості рослин ріпаку альтернативно визначали шляхом відбору рослин та наступним підрахунком на їх захворювання з визначенням класу пошкодженості.
3. Висота рослин визначалась шляхом промірювання 50 постійних рослин на двох несуміжних повтореннях у фазах утворення кошиків, цвітіння, повної стиглості.
4. Накопичення сухої речовини визначали шляхом відбору типових рослин і подальшого встановлення сухої маси листків, стебла, кошиків, насіння.
5. Площу листової поверхні визначали методом висічок за А.А. Ничипоровичем [33]:

$$S = a \cdot c : v,$$

- де: S – площа листової поверхні, см<sup>2</sup>;  
 a – загальна маса листків, г;  
 c – площа висічок, см<sup>2</sup>;  
 v – маса висічок, г.

6. У фазу повної стиглості на всіх ділянках відбирали зразки для визначення структури урожаю.
8. Розрахунки економічної ефективності заходів, що вивчались, проводили за рекомендаціями ННЦ «Інститут аграрної економіки» та Інституту сільського господарства степової зони (В. С. Рибка) [34].

## РОЗДІЛ 4

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 4.1. Ураження хворобами ріпаку озимого

За умов інтенсивного ведення сільського господарства ріпаківництво, як важлива ланка в сучасному агропромисловому секторі України, постійно

знаходиться у пошуках оптимальних заходів захисту рослин від хвороб.

Не так багато відомо хвороб, які вражають ріпак, а якщо порівнювати з кількістю шкідників, яких уже понад 50 видів, то число захворювань ріпаку в цілому низьке. Ріпак хворіє нечасто, але коли це трапляється, наслідки можуть бути критичними.

Недобір урожайності ріпаку від хвороб може сягати 17-70% і більше за одночасного погіршення якості його насіння. Тому виробництво насіння цієї культури неможливе без захисту її від хвороб [35].

Недобір урожаю насіння через хвороби залежно від гібрида та технології його вирощування коливається від 15 до 70% і більше, до того ж значно погіршуються посівні та технологічні якості ріпаку. Вченими встановлено, що найбільші втрати врожаю спричиняють біла гниль та фомоз — 20–60%. Від ураження альтернаріозом та циліндроспоріозом втрати врожаю можуть становити — 15–30%, пероноспорозом – 15–25, сірою гниллю — 10–20%.

Хвороби значною мірою впливають і на біохімічний склад рослин та насіння ріпаку. Так, за ураження пероноспорозом, альтернаріозом, фомозом, циліндроспоріозом істотно знижується вміст вітаміну С, протеїну, жиру, цукру, незамінних амінокислот, вміст олії у насінні ріпаку. Поширення та розвиток більшості хвороб залежить від погодних умов вегетаційного періоду та технології вирощування озимого і ярого ріпаку. За умов високої вологості, випадання рясних рос у нічні години та середньодобової температури повітря 8...15°C ймовірне ураження рослин несправжньою борошнистою росою, за частих дрібних дощів – циліндроспоріозом. Підвищена вологість повітря, часті дощі з вітром за температури повітря вдень 15...24°C та вночі – 12...18°C сприяють розвитку альтернаріозу та фомозу. За теплої та вологої погоди (температура 17...26°C, відносна вологість — 80–100%, часті дощі, загущені посіви) рослини ріпаку найчастіше уражуються білою та сірою гнилями, бактеріозами [36].

Для своєчасного виявлення хвороб ріпаку необхідно систематично протягом усього періоду вегетації проводити фітосанітарний моніторинг посівів. Це сприятиме прийняттю рішення щодо проведення ефективних захисних заходів.



Найвагомішим заходом захисту посівів ріпаку від хвороб є застосування фунгіцидів. Деякі з них не лише захищають рослини ріпаку від ураження фітопатогенами, але й проявляють рістрегулюючі властивості. Такий подвійний ефект робить застосування цих препаратів на посівах ріпаку надзвичайно актуальним для підвищення його врожайності. Системне застосування фунгіцидів у найкритичніші фази розвитку ріпаку озимого забезпечує надійний захист рослин від найбільш поширених хвороб.

Традиційно в Україні вперше вносять фунгіциди на посіви озимого ріпаку восени. Саме в осінній період захисні заходи передусім мають бути спрямовані на радикальне обмеження або знищення джерел інфекції, блокування або уповільнення шляхів її поширення, підвищення стійкості рослин до збудників хвороб і несприятливих погодних чинників. Осіннє внесення фунгіцидів уповільнює ріст рослин, захищаючи їх від надмірного переростання, сприяє глибшому проникненню кореневої системи в ґрунт та збільшенню її маси, формуванню компактних рослин із пласкою розеткою листків, запобігає видовженню кореневої шийки і високому підняттю точки росту над поверхнею ґрунту. Всі ці чинники значно знижують ризик вимерзання ріпаку. Восени доцільно провести профілактичні хімічні заходи у фазі 4–6 розеткових листків для контролю більшості хвороб ріпаку озимого, особливо за високої вологості повітря (90–100%) і середньодобової температури 8...12°C. З цією метою проводять обприскування посівів одним із фунгіцидів — регуляторів росту на основі діючих речовин: метконазол, 60 г/л (Карамба, в. р.); тебуконазол, 250 г/л (Містік, к. е.; Оріус 250, в. е.; Фолікур 250 EW, к. е.; Фортеця Тотал ЕС, КЕ; Амулет, к. е.; Альфа-Тебузол, КЕ; Беркут, КЕ; Колосаль, КЕ; Полігард, КЕ) та сумішей діючих речовин: протіоконазол, 80 г/л + тебуконазол, 160 г/л (Тілмор 240 ЕС, КЕ); флутріяфол, 75 г/л + тебуконазол, 225 г/л (Імпакт Т); пропіконазол, 125 г/л + флуопірам, 125 г/л (Пропульс 250 SE). Ці обробки бажано поєднувати із позакореневим підживленням рослин мікроелементами, особливо бором (0,5 кг/га). За дефіциту цього мікроелемента в ґрунті знижується стійкість рослин проти інфекційних хвороб і до низьких температур, спостерігається інтенсивне відмирання листків і точки росту рослини,

уповільнюється розвиток генеративних органів, знижується насіннева продуктивність [37].

Навесні обприскування за висоти ріпаку 20–25 см захищає від хвороб, сприяє збільшенню кореневої системи та рівномірному цвітінню, забезпечує формування міцнішого і коротшого стебла, вирівняних за величиною стручків, а також кращий розвиток бічних пагонів. У разі запізнення із сівбою ярого ріпаку, коли вегетація рослин відбувається в умовах довгого світлового дня і уповільнюється розгалуження стебла і формування бічних пагонів, доцільно провести профілактичне обприскування посівів баковою сумішшю одного із інгібіторів росту листя з низькою нормою його витрати (0,3–0,4 л/га) в комбінації з регулятором росту рослин Хлормекват-хлорид 720 з нормою витрати 0,3–0,4 л/га.

На сьогодні є достатня кількість фунгіцидів, які можуть ефективно контролювати більшість хвороб у період вегетації ріпаку. Вони мають різні властивості та спектри дії.

З цією метою можна використовувати як однокомпонентні препарати (Містік, Фолікур, Оріус, Карамба), так і двокомпонентні (Амістар Екстра 280 SC, Тілмор 240 EC, Пропульс 250 SE, Забір 400, Аканто плюс 28, Піктор). Два останніх із двокомпонентних препаратів завдяки стробілуриновій групі, що входить до складу препаратів, мають цінні властивості – стимулювати обмінні процеси та зменшувати енергетичні втрати. Також за застосування фунгіцидів Аканто Плюс, Амістар Екстра та Піктор відбувається ефект озеленення, що зупиняє старіння, подовжує життєдіяльність рослин та сприяє підвищенню урожайності. Ці препарати посилюють фотосинтез і ростові процеси в рослинах, підвищують засвоєння та споживання азоту та стійкість до несприятливих погодних умов. Надзвичайно важливим є те, що основна частка фунгіцидів, які рекомендується застосовувати для захисту від хвороб, має чітко виражені ретардантні властивості, тобто властивості морфорегуляції. Використання ретардантів ґрунтується на принципах перерозподілу потоку поживних речовин у бік збільшення не до верхньої точки росту, а до кореня. Тим самим низхідні потоки сокоруху покращують живлення нижніх бруньок та кореня. Таким чином

рослина міняє форму габітусу шляхом більшої детермінації стебла, кількості пагонів, стручків, потужнішого кореня та діаметра стебла. Завдяки застосуванню фунгіцидів-ретардантів можна збільшити утворення бічних пагонів і стручків на рослині, продукуючи ріст репродуктивних органів на одиниці площі.

Найпоширенішими фунгіцидами з ретардантними властивостями є препарати на основі триазолів: тебуконазолу (Фолікур 250 EW, Тілмор 240 EC, Оріус 250, Замір 400), метконазолу (Карамба) та пропіконазолу (Аканто плюс 28). Більша частина рекомендованих фунгіцидів є препаратами системної дії. Вони забезпечують довготривалий захисний ефект: період захисної дії фунгіциду може сягати 18 тижнів.

Задля підвищення технічної ефективності фунгіцидів і насінневої продуктивності рослин до робочих суспензій чи емульсій додають один із спеціальних стимуляторів росту рослин: Біосил (Емістим С), в. р. (5–10 мл/га); Вермістим К, р. (5–8 л/га); Марс EL або Вимпел (0,3 л/га); Rost-Концентрат (0,5 л/га); Стабілан 750 SL, в. р. к. (1,5–2,0 л/га), та ін. Нами також були проведені дослідження з використанням фунгіцидів та сумішей фунгіцидів з гуміновими препаратами проти хвороб ріпаку. Із фунгіцидів використовували широковідомі препарати Амістар Екстра 280 SC, Імпакт Т, к. с., та Ридоміл Голд МЦ 68 WG, в. г., які у своєму складі містять різні діючі речовини.

На посівах ріпаку озимого ураження хворобами було відмічено у фазі дозрівання стручків. У цей період листя та стручки ріпаку були уражені альтернаріозом. Ця хвороба останніми роками набула значного поширення і завдає багато клопотів агровиробникам у всіх зонах вирощування. Збудники хвороби інтенсивно заселяють поверхню стручка, яка на момент досягання відповідає за фотосинтез. Тому насіння формується дуже дрібним, та ще й осипається. Через це втрати врожаю можуть сягати до 40%.

В наших дослідженнях вивчався вплив найпоширеніших фунгіцидів на поширеність та розвиток альтернаріозу. Результати досліджень з цих питань наведені в табл. 6.

Обліки, проведені нами в період з 05.06 по 22.06.2020 р., засвідчили, що розвиток альтернаріозу на контролі становив 13,7–52,1% (табл. 6). Як виявилось, обробки фунгіцидами були досить ефективними у початковий період розвитку альтернаріозу. Поширеність альтернаріозу від застосування фунгіцидів значно зменшувалася і мінімальною була на варіантах застосування фунгіциду Піктор – 0,5 л/га – 7,9-10,3%. Мало чим поступався Аканто Плюс – 0,10 л/га, поширеність альтернаріозу тут була практично ж на такому рівні і становила 12,9-15,4%. Аналогічні тенденції відмічені і при визначенні розвитку хвороби альтернаріозу на ріпаку озимому.

Таблиця 6

Вплив фунгіцидів на поширеність та розвиток альтернаріозу в посівах ріпаку озимого за 2020 рік.

Фунгіциди	Поширеність хвороби, %	Розвиток хвороби, %		Ефективність фунгіцидів, %
		до обробітку	після обробітку через 15 днів	
1. Контроль (без обробітку)	15,2-20,1	13,7–52,1	17,0-59,2	0,0
2.Оріус – 0,75 л/га	13,1-15,7		10,1-25,0	26,3-52,0
3. Карамба Турбо – 1,40 л/га	12,9-15,4		10,0-23,3	27,0-55,3
4.Аканто Плюс – 0,10 л/га	8,5-11,5		5,6-18,1	59,1-65,3
5.Піктор – 0,50 л/га	7,9-10,3		5,1-15,3	62,8-70,6

Ефективність фунгіцидів в загальному становила 26,3 – 70,6%. Найвищий захисний ефект забезпечив фунгіцид Піктор 0,5 л/га на рівні 62,8-70,6%. Незначно поступався йому за ефективністю Аканто Плюс – 0,10 л/га – 59,1-65,3%

Таким чином, застосування всіх фунгіцидів (Оріус – 0,75 л/га; Карамба Турбо – 1,40 л/га; Аканто Плюс – 0,10 л/га; Піктор – 0,50 л/га) є ефективним агрозаходом який забезпечує надійний захист проти збудника альтернаріозу

(ефективність фунгіцидів 26,3 – 70,6%). Особливо слід відмітити двокомпонентні препарати Піктор – 0,50 л/га, який забезпечує максимальні показники ефективності знищення хвороби – 62,8-70,6% та Аканто Плюс – 0,10 л/га – 59,1-65,3%. Завдяки наявності у своєму складі комбінації двох діючих речовин Піктор – 0,50 л/га та Аканто Плюс – 0,10 л/га мали перевагу над однокомпонентними препаратами Оріус – 0,75 л/га та Карамба Турбо – 1,40 л/га.

#### **4.2 Вплив хвороб на ріст і розвиток рослин ріпаку озимого**

Однією з важливих ознак культурних рослин є висота. Вона характеризує взаємодію між генотипом та умовами вирощування і відображає стан розвитку рослин. Висота рослин є спадковою сортовою ознакою, яка змінюється під впливом умов вирощування. Дослідженнями А.Б. Д'якова [38] виявлено збільшення висоти рослин при загущенні посівів. Протилежні результати одержані в дослідях А.І. Єгоріна, А.В. Борцової, З.Т. Сильченока, І.Є. Сичова, Л.І. Храмцова, Ю.А. Власенка, В.К. Гаращенко [39].

Пізні строки сівби сприяють утворенню низькорослих рослин, а більш ранні – високорослих. З.Б. Борисонік, М.Ф. Божко, З.Д. Місюра, В.Г. Гаркушка, Л.В. Казадаєва, Ю.С. Каменев, С.Д. Мустафаєв, З.Т. Сильченко [40, 41], навпаки, вважають, що запізнення з сівбою сприяє збільшенню висоти рослин. Д.Н. Белевцев, В.Д. Горбаченко, Н.Я. Тимошенко, В.Ф. Макарова не помітили різниці у висоті рослин при різних строках сівби. О.І. Карпенко, А.І. Краєвський [42] прийшли до висновку, що сам по собі строк сівби не був визначальним фактором для зміни висоти рослин. Більше вона залежала від температурного режиму, запасів вологи в ґрунті і опадів у період активного росту соняшника.

Результати наших дослідів показали, що на час фази цвітіння морфологічні показники рослин ріпаку були практично однаковими (табл. 7).

Вплив альтернативності на висоту і морфологічні показники рослин ріпаку озимого залежно від застосовуваних фунгіцидів за 2020 р.

Фунгіциди	Кількість стручків на рослині шт	Маса 1000 насінин, г	Довжина стручка, см	Висота рослин, см
1. Контроль (без обробітку)	135	4,28	7,3	138
2.Оріус – 0,75 л/га	178	4,50	7,3	140
3. Карамба Турбо – 1,40 л/га	181	4,46	7,4	140
4.Аканто Плюс – 0,10 л/га	180	4,49	7,3	140
5.Піктор – 0,50 л/га	182	4,52	7,4	141

Висота рослин була в межах 138-141 см та не залежала від внесених фунгіцидів (рис 6). Відмічений вплив альтернативності на кількість стручків на рослині. Так мінімальна кількість стручків на рослині характерна для необробленої ділянки фунгіцидами (контроль) – 135 шт., що пояснюється ураженням стручків ріпаку, внаслідок чого вони розтріскуються та відбуваються втрати насіння. Не оброблені рослини за кількістю недоотриманих стручків поступалися обробленим рослинам на 43-47 шт. Не дивлячись на це довжина стручків (7,3-7,4 см) була практично однаковою, а маса 1000 насінин все ж таки була мінімальною на контролі без застосування фунгіцидів – 4,28 г. через пошкодження квітів та стручків. На оброблених варіантах фунгіцидами маса 1000 насінин була майже однаковою та варіювала в досить вузьких межах – 4,46-4,52 г.

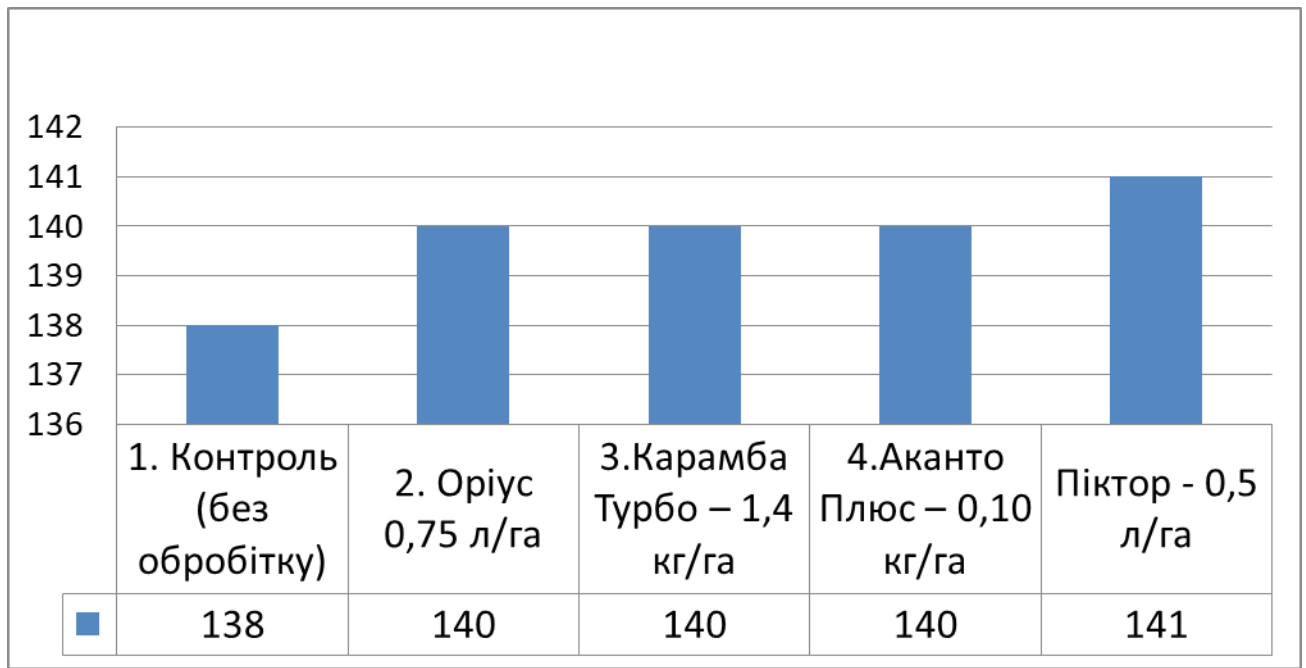


Рис 6. Висота рослин ріпаку озимого залежно від внесення фунгіцидів за 2020 р., см

Таким чином, висота рослин та морфологічні показники рослин ріпаку були практично однаковими незалежно від застосовуваних фунгіцидів відмічено лише зменшення кількості стручків (на 43-47 шт) та маси 1000 насінин (на 0,18-0,24 г) через розтріскування стручків та осипання насіння, а також опадання внаслідок ураження альтернаріозом.

#### 4.3. Урожайність ріпаку озимого під впливом фунгіцидного навантаження

Основною метою сільськогосподарського виробництва є отримання високих і сталих врожаїв польових культур в тому числі і ріпаку озимого. Рівень урожаю насіння ріпаку озимого визначається сумісною дією багатьох факторів, зокрема і ушкодженням фунгіцидами. Чим повніше фактори середовища задовольняють біологічні вимоги олійної культури тим краще

проявляються природні можливості продуктивності рослин [43]. В умовах Степу найбільш суттєвий вплив на урожай ріпаку озимого справляють погодні умови, а також заходи щодо захисту від шкідників і хвороб.

Облік урожаю ріпаку озимого в СВК «Дніпрові Хвилі» Запорізького району Запорізької області показав деякі відмінності залежно від застосовуваних препаратів. Урожайність ріпаку озимого наведена в таблиці 8 і рис 7.

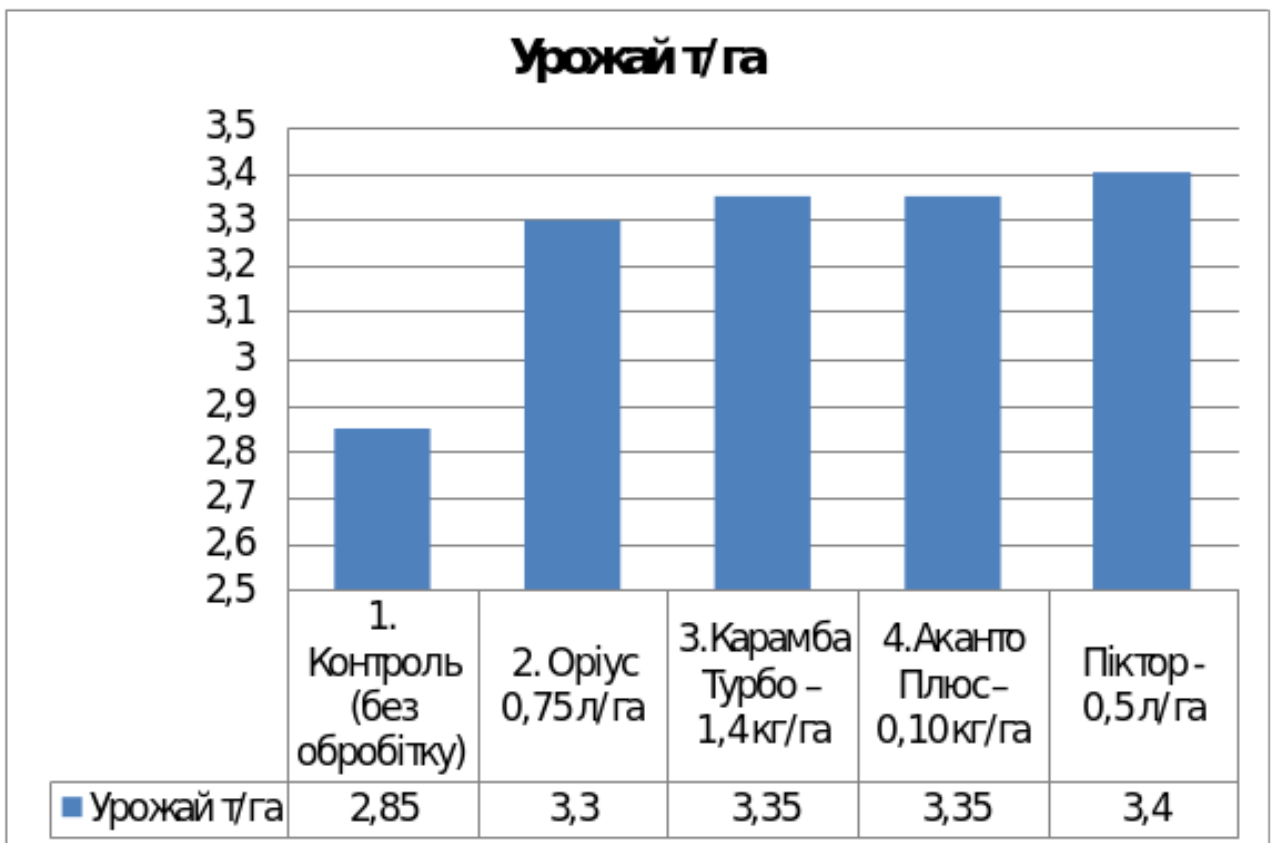


Рис 7. Урожай ріпаку озимого залежно від внесення фунгіцидів за 2020 р., т/га

Таблиця 8

Урожайність ріпаку озимого залежно від застосування фунгіцидів проти альтернаріозу

Фунгіциди	Урожай т/га	Вологість насіння, %
1. Контроль (без обробітку)	2,85	8,4
2. Оріус – 0,75 л/га	3,30	8,5
3. Карамба Турбо – 1,40 л/га	3,35	8,5
4. Аканто Плюс – 0,10 л/га	3,35	8,4
5. Піктор – 0,50 л/га	3,40	8,5



НІР <sub>0,95</sub> т/га	0,05	-
--------------------------	------	---

Як видно з результатів досліджень визначення урожайності насіння ріпаку озимого урожай від застосовуваних фунгіцидів був практично однаковим та варіював в межах 3,30-3,40 т/га. Ігнорування застосування засобів захисту рослин призводило до зменшення урожаю насіння на 0,45-0,55 т/га, або на 10,4-12,5%. В цілому відмічена невелика тенденція до зростання рівня урожайності саме за внесення фунгіциду Піктор – 0,50 л/га.

#### 4.4. Якість насіння ріпаку озимого

Якість насіння ріпаку озимого головним чином визначається вмістом у ньому олії і протеїну. Тому при впровадженні у виробництво нових гібридів важливо знати не тільки їх урожайність, а також вміст і збір олії та протеїну і як вони змінюються під впливом умов вирощування.

Нашими дослідженнями встановлено (табл. 9), що вміст олії в насінні ріпаку озимого незалежно від застосовуваних фунгіцидів був практично однаковим і варіював в межах 43,1-44,2%.

Таблиця 9

Вміст олії в насінні ріпаку озимого (%), залежно від застосування фунгіцидів за 2020 р.

Фунгіциди	Урожай т/га	Вміст олії, %
1. Контроль (без обробітку)	2,85	43,1
2. Оріус – 0,75 л/га	3,30	43,9
3. Карамба Турбо – 1,40 л/га	3,35	44,1
4. Аканто Плюс – 0,10 л/га	3,35	44,0
5. Піктор – 0,50 л/га	3,40	44,2
НІР <sub>0,95</sub> т/га	0,05	

Відмічена невелика тенденція до зниження вмісту олії на контролі (необробленій інсектицидами ділянці) до 43,1%, або на 1,1 в.п. (відсотковий пункт).

Таким чином, можна зробити висновок, що практично всі застосовувані інсектициди (Оріус, Карамба Турбо, Аканто Плюс, Піктор) не мали суттєвого впливу на вміст олії у насінні ріпаку, яка знаходилась в межах 43,1-44,2%.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Різноманітні агрозаходи, процеси, технології, крім забезпечення стабільної врожайності продукції з доброю якістю, повинні відзначатися економічною доцільністю та енергетичною ефективністю. Цей принцип покладено в основу розробки ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур, і він набуває особливої актуальності в сучасних ринкових умовах.

В сучасних умовах економічна ефективність виробництва рослинницької продукції є визначальним критерієм у виборі основних напрямків ведення землеробства. Ріпак озимий є однією з найприбутковіших сільськогосподарських культур, тому особливо важливо застосовувати економічно ефективні прийоми його вирощування.

Нами були розраховані основні економічні показники: виробничі витрати, вартість одержаного врожаю, прибуток, собівартість одиниці продукції, рівень рентабельності, (табл. 10).

Економічну ефективність вирощування ріпаку озимого визначали за загальноприйнятими методиками [44]. При розрахунках вартості одержаного врожаю брали ринкові ціни.

Розрахунки економічної ефективності показали, що при вирощуванні ріпаку озимого найбільш економічно вигідним варіантом виявився Аканто Плюс – 0,10 л/га, рівень рентабельності тут становив – 416,7% та Оріус – 0,75 л/га – рентабельність 388,5%. Через дешеві фунгіцидні препарати та відповідно

менші витрати на виробництво насіння. Інсектициди Піктор – 0,50 л/га та Карамба Турбо – 1,4 л/га не дивлячись на тенденцію до збільшення урожаю насіння забезпечують гірші економічні показники, тобто рентабельність нижча на 51,2-226,7 в.п. (відсоткові пункти). Пояснити це можна в 4,1-13,6 разів вищою вартістю препаратів (особливо Піктор – 0,50 л/га), а відповідно і більшими витратами на виробництво насіння.

Таблиця 10

Економічна ефективність вирощування ріпаку озимого залежно від застосовуваних фунгіцидів за 2020 р.

Показники	Технології, фунгіциди та доза їх внесення				
	Контроль (без обробітку)	Оріус – 0,75 л/га	Карамба Турбо – 1,4 л/га	Аканто Плюс – 0,10 л/га	Піктор – 0,50 л/га
Урожайність насіння, т/га	2,85	3,30	3,35	3,35	3,40
Ціна насіння, грн./т	11000	11000	11000	11000	11000
Витрати на фунгіциди грн./га	-	430,5	1425,2	132,0	5895,0
Вартість валової продукції, грн	31350	36300	36850	36850	37400
Виробничі витрати, всього (грн./га)	7000	7430,5	8425,2	7132	12895
Собівартість 1 т насіння, грн.	2456,1	2251,6	2514,9	2128,9	3792,6
Умовно чистий прибуток, грн./га	24350,0	28869,5	28421,0	29718,0	24505
Рівень рентабельності, %	347,8	388,5	337,3	416,7	190,0
Окупність 1 грн. витрат, грн.	4,47	4,88	4,37	5,16	2,90

Таким чином, найбільш економічно вигідним варіантом виявився Аканто Плюс – 0,10 л/га, рівень рентабельності тут становив – 416,7% та Оріус – 0,75 л/га – рентабельність 388,5%, через дешеві інсектицидні препарати та відповідно

менші витрати на виробництво насіння. Інсектициди Піктор – 0,50 л/га та Карамба Турбо – 1,4 л/га не дивлячись на тенденцію до збільшення урожаю насіння забезпечують гірші економічні показники у зв'язку з вищою у 4,1-13,6 рази вартістю препаратів (особливо Піктор – 0,50 л/га), а відповідно і більшими витратами на виробництво насіння.

## **РОЗДІЛ 6**

### **ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

#### **6.1. Стан охорони праці в СВК «Дніпрові Хвилі»**

Основні положення з охорони праці в Україні встановлені й регламентуються Конституцією України (основним законом), Кодексом законів про працю, Законом "Про охорону праці", а також розробленим на їх основі і відповідно до них нормативно-правовими актами (указами Президента, постановами уряду, правилами, нормами, інструкціями, стандартами та іншими документами).

Основа політики України в галузі охорони праці відображена в Законі "Про охорону праці".

Відповідальність за стан охорони праці в господарстві несе директор.

Відповідальність за стан охорони праці в рослинництві покладається наказом директора на головного агронома. Фахівця з охорони праці в господарстві немає, але його функції за суміцництвом виконує головний інженер.

У відповідності з Типовим положенням про навчання та перевірку знань з питань охорони праці в господарстві встановлено порядок і види навчання з охорони праці робітників та службовців.

Проводяться слідуючі інструктажі з охорони праці:

**Вступний інструктаж** з особами, яких приймають на роботу. Інструктаж реєструється в журналі реєстрації вступного інструктажу з охорони праці.

**Первинний інструктаж** на робочому місці проводять з усіма без винятку особами, яких вперше беруть на роботу. Керівник виробничої ділянки або керуючий роботами проводять первинний інструктаж індивідуально з кожним працівником.

**Повторний інструктаж** повинен проводитися не пізніше ніж через шість місяців після первинного. Він також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.

**Позаплановий інструктаж** з охорони праці 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.

Колективний договір в господарстві існує і в ньому є пункти з покращення охорони праці.

Громадський контроль за охороною праці проводить представник трудового колективу, тому що профспілки в господарстві немає.

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.

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

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.

## 6.2 Аналіз виробничого травматизму в СВК «Дніпрові Хвилі»

За допомогою статистичного методу ми проведемо аналіз виробничого травматизму в господарстві. Згідно цього, маючи кількість працівників за три останні роки - 25 чоловік та 1 нещасний випадок в 2018 та 2020 роках розрахуємо та занесемо в таблицю слідуючі дані (табл. 11).

В 2018 році.

Коефіцієнт частоти травматизму в  $K_v$

$$K_v = \frac{T}{P} \cdot 1000 = \frac{1}{20} \cdot 1000 = 50,$$

де  $T$  - кількість нещасних випадків;  $P$  - кількість працівників; 1000-перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму  $K_s$

$$K_s = \frac{D}{T} = \frac{20}{1} = 20,$$

де  $D$  - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу  $K_{em}$

$$K_{em} = \frac{D}{P} \cdot 1000 = \frac{5}{20} \cdot 1000 = 250,$$

В 2020 році.

Коефіцієнт частоти травматизму в  $K_v$

$$K_v = \frac{T}{P} \cdot 1000 = \frac{1}{25} \cdot 1000 = 40,$$

де  $T$  - кількість нещасних випадків;  $P$  - кількість працівників; 1000 - перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму  $K_{\epsilon}$

$$K_{\epsilon} = \frac{D}{T} = \frac{25}{1} = 25 ,$$

де  $D$  - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу  $K_{\epsilon m}$

$$K_{\epsilon} = \frac{D}{P} \cdot 1000 = \frac{20}{25} \cdot 1000 = 800.$$

Таблиця 11

Аналіз виробничого травматизму в СВК «Дніпрові Хвилі»

Показники	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Кількість працівників, чол.	20	25	25
Кількість нещасних випадків	1	-	1
Кількість днів непрацездатності (Д):	5	-	20
- від травматизму			
- від захворювання			
Втрати, тис. грн.:	1,2	-	4,7
- від травматизму			
- від захворювання			
Коефіцієнт частоти травматизму	50	-	40
Коефіцієнт важкості травматизму	20	-	25
Коефіцієнт втрат робочого часу	250	-	800

Як видно з таблиці, за останні три роки було зафіксовано 2 нещасних випадки, але якщо в 2018 р. кількість днів непрацездатності становила 5, то в 2020 р. – 25, що призвело до підвищення такого показника, як коефіцієнт втрат робочого часу, який склав 800.

### 6.3 Забезпечення безпеки при проведенні робіт з проведення сівби

### 6.3.1. Загальні положення

До посіву допускаються особи не молодші 18 років, які не мають медичних протипоказань і пройшли інструктаж та стажування.

Не допускаються до роботи працівники, які не пройшли медичне обстеження.

Не допускаються до роботи працівники, які не мають посвідчення на право роботи з посівними агрегатами.

Розбивки поля на загони слід проводити тільки в світлу частину доби.

### 6.3.2. Вимоги безпеки праці перед початком роботи

Перед початком роботи перевірити стан поля на відсутність сторонніх предметів, виритих ям, електричних проводів тощо.

При приїзді працюючих відвести майданчик для відпочинку, прийому їжі та води з урахуванням повітряних потоків.

Переконатися в наявності ЗІЗ, їх відповідності та справності. Перевірити наявність та комплекцію аптечки першої медичної допомоги.

Переконатися в справності агрегату. Перед виїздом в поле випробувати роботу сівалки в холосту.

Переконавшись у наявності й справності пристосувань для очищення робочих органів сівалки. Перевірити наявність спеціальної лопатки для розрівнювання насіння в насінневих ящиках сівалки.

Оглянути кришки насінневих ящиків і тукових балок. Вони повинні бути зафіксовані в закритому положенні. Фіксуючий пристрій повинен виключати можливість самовільного відкривання кришок під час руху агрегату.

Перевірити наявність спеціального гака для піднімання сошника при його очищенні, чистика гака для прочищення висівних апаратів та тукопроводів.

Перевірити наявність та справність пристрою для підключення двосторонньої сигналізації.

Перед зрушенням з міста перевірити чи не загрожує будь-кому рух



агрегату, після чого просигналізувати та розпочати рух.

Перед роботою в темний період доби треба перевірити справність освітлювальних пристроїв агрегату.

Не передавати управління посівним агрегатом особам, які не закріплені за ним.

### **6.3.3. Вимоги безпеки праці в процесі сівби**

Відпочивати та палити дозволяється тільки в спеціально відведених і обладнаних для цієї мети місцях.

Не допускати знаходження сторонніх людей на агрегаті.

Регулювати та перевіряти робочі органи та механізми при заглушеному двигуні.

При заправці сівалок обслуговуючому персоналу заборонено бути з навітряного боку.

Заправка сівалок насінням і добривами, підняття та опускання маркерів, очищення сошників, прочищення насінне - і тукопроводів повинно здійснюватись під час зупинки агрегату і виключеному валі відбору потужності.

При роботі з протравленим насінням та з хімічними речовинами потрібно дотримуватись наступних правил безпеки:

при висіванні як протруєного, так і не протруєного насіння робітник повинен обов'язково мати засоби захисту дихальних шляхів;

не можна допускати застосування у виробництві шкідливих речовин, на які не розроблені гранично допустимі нормативи;

перевозити протруєне насіння дозволяється тільки в мішках із щільного матеріалу одноразового використання або автомобільними завантажувачами сівалок. На мішках повинен бути надпис „Протруєно”.

Під час роботи посівний агрегат повинен розвертатися на швидкості не більше 3-4 км/год.

При груповому методі роботи дистанція повинна бути не менше 30 м.

Під час руху агрегату заборонено:  
 залишати робочі місця;  
 сидіти чи стояти на підніжках, насінневих бункерах та рамі сівалки;  
 перевозити на підніжній дошці сівалок мішки з насіння, туками або іншим вантажем;  
 відволікатись від роботи та відволікати інших;  
 прокручувати руками та ногами загальмовані диски сошників;  
 прочищати висівні апарати.

В кінці гону тракторист повинен перевірити агрегат, тільки тоді, коли робочі органи повністю витягнуті з ґрунту.

В містах повороту агрегату заборонено знаходитись людям і техніці.  
 Розрівнювати зерно у насінневому бункері тільки спеціальними дерев'яними лопатами.

Очищують сошники та висіваючі апарати чистиками дозволяється тільки при зупиненому агрегаті.

#### **6.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях**

При виникненні несправностей або небезпечних ситуацій необхідно подати сигнал про термінову зупинку агрегату.

Негайно зупинити роботу агрегату.

Зберігати спокій, не панікувати.

Повідомити керівника виробництва дільниці, головного спеціаліста про поломку.

Якщо є потерпілі надати їм першу допомогу, при необхідності викликати „швидку допомогу”.

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

Після закінчення роботи агрегат очищують від бруду, ґрунту та поживних залишків.

Після закінчення роботи нейтралізувати хімічні речовини, провести миття на мийках бажано з обертовим водопостачанням.

Поставити агрегат на стоянку, поклавши під колеса опори.

Привести в належний стан робоче місце.

По закінченню робіт працівники повинні здати засоби індивідуального захисту та спецодяг на зберігання, прийняти душ.

#### **6.4 Заходи по поліпшенню умов праці в СВК «Дніпрові Хвилі»**

У СВК «Дніпрові Хвилі» необхідно покращити забезпечення працівників засобами індивідуального захисту, довести технічний стан сільськогосподарської техніки у відповідність з технічними нормами та довести таку техніку у відповідність з КРРМ.

Місця роботи майданчики для відпочинку з достатною ємкістю для води, збільшити, та забезпечити миючими засобами та індивідуальними аптечками.

Проводити навчання з першої долікарської допомоги.

Допоміжних робітників, що обслуговують задіяні агрегати ознайомити з умовами та правилами використання наявних машин.

Необхідно вимагати від механізаторів, щоб агрегати перед черговим виїздом в поле проходили щоденний технічний огляд та при потребі ремонтувалися.

Як видно з проведеного аналізу у 2020 році спостерігається зниження виробничого травматизму порівняно з 2018 та 2019 рр. Це було досягнуто завдяки більш уважному ставленню керівництва до питань охорони праці: посилення пропагандистської роботи, покращення умов проведення навчання .

Для зменшення виробничого травматизму в майбутньому в СВК «Дніпрові Хвилі» необхідно:

-проводити більш детальні інструктажі та більш інтенсивну пропаганду охорони праці;

-провести роз'яснювальну роботу при роботі з небезпечними для життя речовинами;

- забезпечити працівників засобами індивідуального захисту;
- вчасно проводити навчання і додаткові заняття по охороні праці;
- виділяти кошти на заміну застарілого обладнання ,яке не відповідає вимогам охорони праці, на більш сучасне та безпечне.

### **6.5 Безпека в надзвичайних ситуаціях**

**Забезпечення робітників СВК «Дніпрові Хвилі» засобами захисту (протигази).** До засобів індивідуального захисту, безкоштовно видаються працівникам, зайнятим на роботах із шкідливими і (або) небезпечними умовами праці та іншими несприятливими умовами, відносяться спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту (ізолюючі костюми, засоби захисту органів дихання, засоби захисту рук, засоби захисту голови, засоби захисту обличчя, засоби захисту органів слуху, засоби захисту очей, запобіжні пристосування), що пройшли сертифікацію чи декларування відповідності.

Видаються працівникам засоби індивідуального захисту повинні відповідати їх росту і розмірами, характеру та умовам виконуваної роботи і забезпечувати безпеку праці. Засоби індивідуального захисту, в т.ч. та іноземного виробництва, повинні відповідати вимогам охорони праці, встановленим в Україні, і мати сертифікати відповідності. Придбання та видача засобів індивідуального захисту, які не мають сертифіката відповідності, не допускаються.

При проведенні сільськогосподарських робіт необхідно використовувати засоби індивідуального захисту у відповідності з "Положенням про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту" (Наказ Держнаглядохоронпраці України від 29.10.96 р. № 170, зареєстровано Мінюст України 18.11.96 р. № 667/1692).

Для захисту органів дихання від пилу в СФГ «Іванково» використовують легкі респіратори типу "Лепесток-5", "Лепесток-40", "Кама-40".

При роботі з малолеткими пестицидами використовують протиаерозольні респіратори "Лепесток-200", "Снежок-К-Н", "Астра-2", Ф-62Ш, РПА-1.

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

Для захисту органів слуху від шуму застосовують вкладиші типу ФПП-15Ш, "Беруши" або навушники типу ВЦННІОТ-2М, "Киевские" та ін. Індивідуальні засоби захисту від шуму відповідають вимогам ГОСТ 12.1.029-80 (СТ СЗВ 1928-79).

Для захисту рук від локальної вібрації застосовують рукавиці з пружно-демпфуючими вкладишами, рукавиці та рукавички з м'якими надолонниками, пружно-демпфіруючі прокладки та пластини для обхоплення рукояток та деталей, які вібрують.

## ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Застосування всіх фунгіцидів (Оріус – 0,75 л/га; Карамба Турбо – 1,40 л/га; Аканто Плюс – 0,10 л/га; Піктор – 0,50 л/га) є ефективним агрозаходом який забезпечує надійний захист проти збудника альтернаріозу (ефективність фунгіцидів 26,3 – 70,6%). Особливо слід відмітити двокомпонентні препарати Піктор – 0,50 л/га, який забезпечує максимальні показники ефективності знищення хвороби – 62,8-70,6% та Аканто Плюс – 0,10 л/га – 59,1-65,3%. Завдяки наявності у своєму складі комбінації двох діючих речовин Піктор – 0,50 л/га та Аканто Плюс – 0,10 л/га мали перевагу над однокомпонентними препаратами Оріус – 0,75 л/га та Карамба Турбо – 1,40 л/га.

2. Висота рослин та морфологічні показники рослин ріпаку були практично однаковими незалежно від застосовуваних фунгіцидів відмічено лише зменшення кількості стручків (на 43-47 шт) та маси 1000 насінин (на 0,18-0,24 г) через розтріскування стручків та осипання насіння, а також опадання внаслідок ураження альтернаріозом.

3. Урожай від застосовуваних фунгіцидів був практично однаковим та варював в межах 3,30-3,40 т/га. Ігнорування застосування засобів захисту рослин призводило до зменшення урожаю насіння на 0,45-0,55 т/га, або на 10,4-12,5%. В цілому відмічена невелика тенденція до зростання рівня урожайності саме за внесення фунгіциду Піктор – 0,50 л/га.

4. Практично всі застосовувані інсектициди (Оріус, Карамба Турбо, Аканто Плюс, Піктор) не мали суттєвого впливу на вміст олії у насінні ріпаку, яка знаходилась в межах 43,1-44,2%.

5. Найбільш економічно вигідним варіантом виявився Аканто Плюс – 0,10 л/га, рівень рентабельності тут становив – 416,7% та Оріус – 0,75 л/га –

рентабельність 388,5%, через дешеві інсектицидні препарати та відповідно менші витрати на виробництво насіння. Інсектициди Піктор – 0,50 л/га та Карамба Турбо – 1,4 л/га не дивлячись на тенденцію до збільшення урожаю насіння забезпечують гірші економічні показники у зв'язку з вищою у 4,1-13,6 рази вартістю препаратів (особливо Піктор – 0,50 л/га), а відповідно і більшими витратами на виробництво насіння.

6. Як свідчать отримані результати досліджень в умовах селянського виробничого кооперативу «Дніпрові Хвилі» Запорізького району Запорізької області слід рекомендувати з економічної точки зору застосовувати Аканто Плюс – 0,60 л/га, який забезпечує максимальний рівень рентабельності – 416,7% та Оріус – 0,75 л/га які забезпечують надійний захист проти альтернاریозу (ефективність 52,0-65,3%) та тенденцію до отримання максимального рівня урожаю насіння.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лещенко А.К. Олійні та ефіроолійні культури / А.К. Лещенко. – К., 1956. – 205 с.
2. Лихочвор В.В. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур: навч. посіб. / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко. – Львів: НВФ «Українські технології», 2006.– 730 с.
3. Объедков М.Г. Масличные и эфиромасличные культуры / М.Г. Объедков // Практикум по агробиологическим основам производства, хранения и переработки продукции растениеводства: Учебн. изд. – М.:Колос, 2004. – С. 303-315.
4. Мотрук Б.Н. Рослинництво / Б.Н. Мотрук. – К.: Урожай. – 1999. – 461 с.
5. Литвин С.Г. Олійні культури на Україні / С.Г. Литвин. – К., 1961. – 50 с.
6. Гайдаш В. Д. Потенціальний источник масла и кормов / В. Д. Гайдаш // Рослинництво. – 1995. – № 7. – С. 11-14.
7. Горбунов Н. Л. Комплексная оценка сортообразцов ярового рапса / Н.Л. Горбунов, И.Ф. Нарижный, И.Н. Никонова // Земледелие. – 1997. – № 5. – С. 38-39.
8. Древис В. Виробництво ріпаку – перспективи і реальність / В. Древис, О. Мельник // Пропозиція. – К., 2003. – №11(103). – С. 54-55.
9. Ропотілов В. Європейська олійна культура. Тепер і в Україні? / В. Ропотілов // Пропозиція. – 1999. – №2. – С. 20-22.
10. Довідник по олійним культурам / З.Б. Борисонік, В.Г. Михайлов, Б.К. Погорлецький. – К.: Урожай, 1988. – С. 16-39.



11. Рапс и весенние заморозки // Зерно: Ежемесячный журнал агропромышленника. – К.: Издательский дом "Зерно". – 2008. – № 3(24). – С. 30-34.
12. Жданец В.Ф. Культура больших возможностей / В.Ф. Жданец, И.П. Тараненко // Шейгеревич Г.И. Рапс на корм и семена: сборник / Г.И. Шейгеревич. – Мн.: Ураджай, 1988. – С. 23-30.
13. Скакун А.С. Рапс – культура масличная / А.С. Скакун. – Минск: Ураджай, 1994. – 96 с.
14. Пецольд С. Захист ріпаку від хвороб та шкідливих організмів / С. Пецольд // Пропозиція: Укр. журнал з питань агробізнесу. – К.: Юнівест Маркетинг. – 2007. – №3(141). – С. 98-99.
15. Фокін А. Актуальні проблеми захисту ріпаку та способи їх подолання / А. Фокін // Пропозиція: Український журнал з питань агробізнесу. – К.: ТОВ Компанія «Юнівест Маркетинг». – 2008. – № 2 (152). – С. 68-72.
16. Савенков В.П. Урожай рапса зависит от технологии возделывания и погодных условий / В.П. Савенков // Кормопроизводство.– 2008. – № 2. – С. 19-21.
17. Перспективи вирощування та переробки ріпака в Україні: тематич. Дос'є до регіон. інноваційної програми розвитку Чернігівської обл. на 1998-2000 роки. – Чернігів, 1999. – 77 с.
18. Особенности выращивания озимого и ярового рапса на кормовые цели / Ю.К. Новоселов, Г.С. Дедаева, Т.В. Прологова, Н.А. Слепцов. – ВНИИТЭИ Агропром, 1988. – 51 с.
19. Захарова А.Н. Рапс – выгодная культура / А.Н. Захарова // Земледелие. – 1998. – № 3. – С. 16-17.
20. Лесик Б.В. Влияние сроков уборки рапса на урожайность, посевные и технологические качества его семян / Б.В. Лесик, Н.И. Канев // Вісник аграрної науки. – 1991. – № 7. – С. 13-14.
21. Роменський В.Ю. Олійні рослини – вигідні і потрібні культури / В.Ю.Роменський, В.В. Бабанін // Перспектива / ХДАУ. – Херсон : Колос. – 2005. – Вип. 4. – С. 103-105.

22. Технологія вирощування озимого ріпаку в Херсонській області: Рек. / В.О. Ушкаренко, П.Н. Лазер, Г.Є. Жуйков та ін.; ХДАУ; ІЗПРУ. – Херсон: РВВ Колос, 2005. – 10 с.
23. Жуков Г. Олійні культури / Г. Жуков. – Харків: Радянський селянин, 1928. – 116 с.
24. Бойко И.А. Агротехнические условия выращивания озимого рапса при орошении на юге Украины: Дис... канд. с-х наук: 06.01.02 / И.А. Бойко; Херсонский сельскохозяйственный институт им. А.Д. Цюрупы. – Херсон, 1994. – 206 с.
25. Вывалько И.Г. Технические культуры / И.Г. Вывалько. – К.: Изд-во УАСН, 1960. – 119 с.
26. Костин Н.Ф. Рапс / Н.Ф. Костин, П.К. Величко. – Алма-Ата: Кайнар, 1985. – 96 с.
27. Андрійченко Л.В. Ріпак: вирощування в Степу / Л.В. Андрійченко, А.В. Іщенко. – Миколаїв, 2008. – 48 с.
28. Бардин Я.Б. Ріпак – від сівби до переробки / Я.Б. Бардин. – К.: Світ, 2000. – 101 с.
29. Клімат України / За ред. В. М. Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко. – К.: Вид-во Раєвського, 2003. – 223 с.
30. Кизяков Ю. Е. Агроклиматические особенности и краткая характеристика почв опытного хозяйства ВНИИ Кукурузы / Ю. Е. Кизяков, Н. В. Гниненко, В. В. Турчин, А. Г. Мусатов // Приёмы повышения продуктивности кукурузы и озимой пшеницы в степи УССР (сборник научных статей). – 1974. – С 18-29.
31. <https://www.syngenta.ua/news/ripak-ozimiy/vesnyaniy-zahist-ripaku-insekticidami-kompaniyi-singenta>
32. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
33. Ничипорович А.А. Физиология фотосинтеза и продуктивность растений // Физиология растений. – М.: Наука, 1982. – С. 7-33.

34. 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.

35. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка і К.І.Яковенка. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.

36. Болотських О.С., Довгаль М.М. Енергетичний аналіз сучасних технологій в овочівництві// Овочівництво і баштанництво. – Харків, 1999. – № 44. – С. 124-130.

37. Всё об огороде: практические советы овощеводам/ Болотских А.С., Бондаренко Г.Л., Скляревский М.А. и др. – К.: Урожай, 2000. – 432 с.

38. Дьяков А.Б. Фенотипическая адаптация растений подсолнечника к условиям агрофитоценозов // Научно-технический бюллетень. – 1988. – Вып. 4 (103). – С. 36-41.

39. Храмцов Л.И., Власенко Ю.А., Гаращенко В.К. Густота растений и урожайность подсолнечника // Степное земледелие. – 1990. – Вып. 24. – С. 56-58.

40. Ткаліч І.Д., Олексюк О.М. Вплив форми і площі живлення на продуктивність гібридів соняшнику // Вісник Дніпропетровського Державного аграрного університету. – Дніпропетровськ, 2001. – С. 47-50.

41. Сильченко З.Т. Влияние погодных условий и приёмов агротехники на урожай и качество семян подсолнечника в Лесостепной зоне Воронежской области: Автореф. дис... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Воро-нежский с.-х. ин-т им. К.Д. Глинки – Воронеж, 1967. – 19 с.

42. Карпенко О.І., Краєвський А.І. Вплив передпосівної обробки насіння та строків посіву на врожайність соняшнику // Степове землеробство. – 1991. – Вип. 25. – С. 60-63.

43. Алпатьев А. М. Влагодоборот культурных растений / А. М. Алпатьев. – Л.: Гидрометеиздат, 1954. – 238 с.

44. Ярославська Т.В., Бронін О.В. Ринок насіння соняшнику і олії // Поточна кон'юктура і прогноз ринків сільськогосподарської продукції та

продовольства в Україні на 2002/2003 маркетинговий рік. – К.: Інститут аграрної економіки УААН, 2002. – С. 14-26.