

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 Циліорик О.І.

«_____» _____ 20__ р.

**УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО
ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ В УМОВАХ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЧОГО
КООПЕРАТИВУ «ЕДЕЛЬВЕЙС» НОВОМОСКОВСЬКОГО
РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач вищої освіти: _____ Юрій Віталійович
Кейда

Керівники дипломної роботи:
к. с.-г. н., доцент _____ Заверталюк В.Ф.

ст. викладач _____ О. О. Іжболдін

Консультанти:

з економіки
професор _____ І. П. Приходько

з охорони праці
ст. викладач _____ С. П. Дмитрюк

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

Кейди Юрія Віталійовича

1. Тема роботи: «Урожайність гібридів ріпаку озимого залежно від строків сівби в умовах сільськогосподарського виробничого кооперативу «Едельвейс» Новомосковського району Дніпропетровської області»

Термін подачі студентом завершеної роботи на кафедру:

«_____» _____ 20__ р.

2. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – сільськогосподарський виробничий кооператив «Едельвейс»;
- 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: _____ В. Ф. Заверталюк

_____ О. О. Іжболдін

Завдання прийняв до виконання: _____ Ю. В. Кейда

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз літературних джерел	12.09.19–22.11.19	
2.	Огляд літератури	25.11.19–20.12.19	
3.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	23.12.19–20.03.20	
4.	Методика та результати проведення досліджень	23.03.20–17.07.20	
5.	Економічна оцінка	20.07.20–18.09.20	
6.	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	21.09.20–09.10.20	
7.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	12.10.20–01.12.20	

Здобувач вищої освіти: _____

Ю. В. Кейда

Керівники роботи: _____

В. Ф. Заверталюк

О. О. Іжболдін

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	4
ВСТУП.....	5
Розділ 1. БІОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ	
ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО (огляд літератури).....	8
1.1. Морфобіологічні особливості, урожайність та значення ріпаку озимого.....	8
1.2. Реакція культури на фактори середовища та особливості технології вирощування ріпаку озимого.....	12
1.3. Вплив строків сівби на урожайність ріпаку озимого	18
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	
2.1. Об'єкт та предмет досліджень.....	24
2.2. Умови проведення досліджень.....	25
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	
3.1. Матеріал та методи проведення досліджень.....	32
3.2. Технологія вирощування ріпаку озимого на дослідних ділянках.....	32
РОЗДІЛ 4. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА РІСТ, РОЗВИТОК ТА УРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО (результати досліджень).....	
4.1. Вплив строків сівби на ріст і розвиток рослин ріпаку озимого.....	34
4.2. Вплив строків сівби на структуру рослин та урожайність гібридів ріпаку озимого	37
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	
41	41
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	
6.1. Дослідження стану охорони праці в сільськогосподарському виробничому кооперативі «Едельвейс».....	44
6.2 Аналіз виробничого травматизму	45
6.3. Вимоги безпеки праці під час доробки зерна в господарстві.....	47
6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях	51
6.5. Заходи з поліпшення стану охорони праці в господарстві.....	52
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	55

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: «Урожайність гібридів ріпаку озимого залежно від строків сівби в умовах сільськогосподарського виробничого кооперативу «Едельвейс» Новомосковського району Дніпропетровської області».

Актуальність досліджень. Дипломна робота направлена на обґрунтування технології вирощування гібридів ріпаку озимого відповідно до біологічних особливостей та строків сівби культури.

Мета досліджень полягає у визначенні і теоретичному обґрунтуванні впливу строків сівби на формування урожайності гібридів ріпаку озимого в умовах сільськогосподарського виробничого кооперативу «Едельвейс».

Завдання роботи – встановити та рекомендувати виробництву оптимальні строки сівби, які забезпечать найвищу врожайність насіння в умовах сільськогосподарського виробничого кооперативу «Едельвейс».

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

Предмет дослідження: рослини ріпаку озимого гібридів Сенсей і Сіквел.

Дипломна робота викладена на 59 сторінках друкованого тексту, включає вступ, 6 розділів, висновки та пропозиції, список використаної літератури. Робота містить 9 таблиць, 1 рисунок. Список літератури налічує 48 джерел.

Ключові слова: РІПАК ОЗИМИЙ, ГІБРИД, СТРОКИ СІВБИ, СТРУКТУРА РОСЛИН, УРОЖАЙНІСТЬ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ВСТУП

Світовий ринок вимагає значного збільшення виробництва олійної сировини. В основному, це пов'язано із збільшенням використання рослинних жирів завдяки їх, порівняно з травинними, невисокій собівартості та дієтичності. Одночасно рослинні жири використовуються у технічній промисловості.

Найбільш поширеною олійною культурою в Україні є соняшник. Достатньо високі ціни та добра ліквідність насіння соняшнику поряд з невисокими виробничими витратами заохочують виробників збільшувати виробництво цієї продукції. Перенасичення сівозмін соняшником, особливо в Степу України, досягнула критичного рівня. Так, в Дніпропетровській області у 1990 році під соняшником було зайнято 195 тис. гектарів проти традиційних 593 тис. гектарів у 2019 році. Негативна дія критичного збільшення посівних площ соняшника проявляється уже сьогодні.

Тому альтернативною культурою необхідно зробити ріпак, розробивши сучасні елементи технології вирощування з врахуванням біологічних особливостей сортів та гібридів культури, а також ґрунтово-кліматичних умов вирощування.

Актуальність теми. Однією із важливих умов формування високої урожайності ріпаку озимого є підвищення морозо-, зимо- та посухостійкості рослин. Такими агротехнічними заходами, які спроможні регулювати ці умови є вибір оптимального строку сівби. В умовах Степу України ці питання вивчені надостатньо. Саме тому ми присвятили нашу роботу обґрунтуванню технології вирощування гібридів ріпаку озимого відповідно до біологічних особливостей культури та строків сівби культури.

За останні роки збільшилися посівні площі під ріпаком. За рахунок вищої ціни на насіння, порівняно із зерновими культурами майже у двічі.

Насіння ріпаку майже в повному обсязі експортують в країни Європи та інші держави, що в свою чергу створює умови стабільності ринків збуту.

Наукою нагромаджено багато експериментальних даних, що переконливо свідчать про можливість вирощування ріпаку озимого і ярого майже в усіх зонах України.

Важливим елементом технології вирощування ріпаку озимого є строки сівби, від яких залежить поява своєчасних сходів, оптимальний передзимовий розвиток культури, накопичення цукрів, перезимівля, урожайність культури. Особливого значення набувають дослідження урожайності нових перспективних гібридів ріпаку озимого в умовах Степу України.

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 «Науково обґрунтувати і вдосконалити технології вирощування зернових, зернобобових та олійних культур в умовах Степу України» (номер державної реєстрації 0115u000713).

Мета і завдання дослідження. Мета роботи – встановити особливості формування стабільної урожайності насіння гібридів ріпаку залежно від строків сівби.

Для досягнення поставленої мети нами вирішувалися наступні завдання:

- дослідження біометричних показників гібридів ріпаку озимого за різних строків сівби;
- визначення впливу строків сівби на урожайність ріпаку озимого;
- оцінка економічної ефективності вирощування ріпаку озимого.

Об'єкт дослідження – процеси формування потенціалу продуктивності посівів ріпаку озимого.

Предмет дослідження – гібриди ріпаку озимого, строки сівби, економічна ефективність вирощування культури.

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

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше в умовах північної підзони Степу України обґрунтовано оптимальні строки сівби гібридів ріпаку озимого.

Вивчено вплив агротехнічних заходів на процес формування зимостійкості, створено оптимальну модель посіву за показниками структурних елементів.

Обґрунтовано економічну ефективність вирощування ріпаку озимого.

Практичне значення отриманих результатів. Удосконалена технологія та її окремі елементи пройшли виробничу перевірку в СВК «Едельвейс» на площі 86 га.

Особистий внесок здобувача. Автором розроблено програму досліджень та здійснено її виконання, проведено аналіз наукових джерел і отриманих результатів досліджень, опрацьовано експериментальні дані, зроблено висновки та рекомендації для виробництва.

Апробація результатів роботи. Матеріали дипломної роботи доповідалися на науково-практичній конференції агрономічного факультету Дніпровського державного аграрно-економічного університету (2019–2020 рр.).

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота викладена на 59 сторінках комп'ютерного тексту, містить 9 таблиць та 1 рисунок. Робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків та рекомендацій виробництву. Список використаної літератури містить 48 джерел.

РОЗДІЛ 1

БІОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО (огляд літератури)

1.1. Морфобіологічні особливості, урожайність та значення ріпаку озимого

Україна має величезний селекційний потенціал та сприятливі кліматичні умови для того, щоб засівати ріпаком без шкоди для інших культур понад півтора мільйона гектарів [6]. На думку В.В. Лихочвора [8], посівні площі ріпаку можна розширити до 3-х млн га. В останні роки дедалі більші площі займає і ріпак ярий, особливо в зонах, де є великий ризик вимерзання озимого ріпаку (південні області, північно-східні регіони, торфові ґрунти Полісся) [5].

Батьківщиною ріпаку можна вважати Середземномор'я. Культура з давніх давен найбільше поширена в Індії і за однією з версій англійські та голландські колонізатори завезли насіння ріпаку знову до Європи. У XVI ст. з Англії та Голландії ріпак поширився до Німеччини, потім до Польщі і західних районів України. У Росії як олійну культуру його почали обробляти з початку XIX ст. В Росії культивують переважно озимі сорти. У багатьох країнах під назвою «ріпак» поєднують кілька видів родини: ріпак, свиріпу, гірчицю сарептську тощо.

Ріпак – не повністю вивчений вид. Культура ріпаку нараховує 12 різновидів. До їх основних ознак відносять: суцвіття, колір квіток, черешків листків і частини стебла, положення і розміри стручків, розмір насіння.

Найбільш чисельна група ріпаку озимого на земній кулі – ранньостигла. Вегетаційний період становить до 280-290 днів. До цієї групи належить більшість сортів Угорщини, Польщі, Чехословаччини. За весняної сівби рослини цієї групи утворюють до 30-100 % квітконосних пагонів.

У нашій країні найбільш поширений середньостиглий ріпак озимий (сортів Вінницький 15/59, ВЭМ, Дублянський, Митницький 2, Немерчанська 2268, Промінь, Снітнінський, Ювілейний та ін.). Вегетаційний період складає 300-310 днів [8].

Ріпак, як культурна рослина, був відомий ще 6 тис. років тому [34]. Хоча ріпак, як олійна культура, відомий здавна, проте широко культивувати його почали тільки в останні десятиліття. Ріпак став основною олійною культурою в багатьох країнах. Найбільшими виробниками ріпаку у світі є країни південно-східної Азії (Індія, Китай), Україна, країни Євросоюзу, Канада, США, Австралія [7].

У Канаді, Німеччині, Франції, Англії, Швеції, Індії, Китаї, Польщі, Чехії та Словаччині ріпак став головною олійною культурою і джерелом високоякісних білкових кормів, з врожаєм насіння на рівні 27-35 ц/га. Світове виробництво ріпаку становить 65 млн тонн насіння. Широкому поширенню культури сприяли прогрес в технологіях, селекції та насінництві, економічні фактори [22].

Олія кращих сортів ріпаку містить близько 57 % олеїнової, 28 % лінолевої, 7 % ліноленової жирних кислот і у ній повністю відсутня ерукова кислота. Безерукові сорти типу «00» введені в реєстри Канади, Німеччини, Швеції, Франції, Польщі, Білорусії, Росії, України [7].

Одним з найбільших виробників ріпаку є країни ЄС. Їх частка у світовому виробництві становить близько 39 %. У ЄС безерукові та малоглюкозинолатні сорти ріпаку використовуються для одержання харчової олії, олії для палива замість солярки, високобілкового шроту [9].

В Україні для промислових цілей традиційно вирощують озимий ріпак в західних областях України, а в останні роки безеруковий і малоглюкозинолатний ріпак озимий зайняв великі площі в усіх ґрунтовокліматичних зонах країни [2].

Зі створенням сортів ріпаку, що відзначаються низьким вмістом глюकोзинолатів і ерукової кислоти в олії, площі посіву в Україні

розширилися і в 2019 році становили 1,28 млн. га. В Україні ріпак є однією з найпоширеніших олійних культур. За площею посіву він поступається соняшнику і сої. Найбільші площі посівів на 2019 рік були в Одеській (191,1 тис. га), Дніпропетровській (114,8 тис. га), Херсонській (87,5 тис. га), Миколаївській (87,1 тис. га), Вінницькій (78,0 тис. га), Хмельницькій (74,2 тис. га), Тернопільській (73,0 тис. га), Запорізькій (70,1 тис. га) Кіровоградській (60,7 тис. га), Київській (53,7 тис. га), Черкаській (48,3 тис. га) областях.

Є дві форми ріпаку: яра (кольза) та озима, яка є домінуючою. В Україні площі під ріпаком озимим у 2011-2015 рр. коливалися в межах 832-671 тис. га. Під ріпаком ярим зайнято близько 110 тис. га. Є декілька причин такого розподілу у структурі посівів: по-перше, вищий рівень врожайності ріпаку озимого, по-друге, збільшення ресурсу часу на весняну посівну кампанію. Проте за урожайністю культури (1,5-1,7 т/га) Україна значно поступається країнам Європи, де середня врожайність складає 2,5-2,7 т/га. Тому зараз особливо актуальними є розробка оптимальної агротехнології вирощування ріпаку, правильний підбір сорту чи гібриду, який адаптований для даного регіону.

Проте, як зазначає В. І. Сорока, кількість сортів ріпаку озимого у державному випробуванні на придатність до поширення щороку зростає за рахунок іноземної селекції, як наслідок питомої ваги у Державному Реєстрі збільшується [36].

Вирощування й переробка як озимих, так і ярих форм ріпаку є економічно вигідною, що дає підстави для оптимістичних прогнозів щодо перспектив використання продуктів переробки ріпаку, які можуть зайняти одну з провідних позицій у структурі вітчизняного сільськогосподарського виробництва та відкрити нові можливості для України на світовому ринку [27].

Ріпак – однорічна трав'яниста рослина (рис. 1).

У ріпаку стрижнева коренева система яка проникає в ґрунт на глибину до 1,5–3,0 м. Бокові корені розташовані в зоні, діаметром 60-80 см. Розвиток кореневої системи залежить від способу сівби, агрофона, агротехніки, типу ґрунтів, сорти і кліматичних умов.

Ріст кореня відбувається досить швидко. Так, за сприятливих умов вже у фазі трьох-п'яти листя корінь ріпаку має п'ять-шість бічних відгалужень і досягає глибини до 1 м.

Архітектоніка рослини значною мірою залежить від густоти стояння рослин, родючості ґрунтів, погодних умов під час вегетації, а також від біологічних особливостей сорту.

Стебло у ріпаку прямостояче, округле, часто розгалужене, добре облиственне. Висота рослин може досягати 190 см і більше, діаметр стебла біля основи в середньому 1,5-2 см. Стебло добре гілкується. Бокові пагони розміщені у верхній половині головного пагона, їх кількість 6-10. При дотриманні оптимальних норм висіву і правильного співвідношенні добрив, рослини ріпаку мають високу стійкість до вилягання.

Більшість сортів мають зелені, сизо-зелені або темно-зелені стебла без антоціанового забарвлення й опушення, вкриті сизувато-зеленим восковим нальотом. У деяких сортів стебло має антоціанове (сизо-фіолетове) забарвлення [18].

У ріпаку озимого восени формується 6-10 листків. Спочатку формується розетка прикореневих листків, які є черешкові, перистонадрізані з хвилястими зазубреними краями. Листя представлені трьома типами: нижні, середні і верхні. Нижні листки – досить великі, м'ясисті, черешкові,



Рис. 1 Ріпак

ліровидно-перисті з великою овальною верхньою часткою, мають 2–4 пари порівняно дрібних бічних лопатей овальної ї форми. Листки синьо-зелені, часто з антоціаном, з нижнього боку опушені. Поверхня гладенька або зморшкувата. Середні листки – подовжено-списоподібні й ліровидно-перисті, з маленьким черешком, верхні – подовжено-ланцетні, сидячі, цільнокраї з розширеною основою, яка охоплює стебло. Листя ріпаку вкриті восковим нальотом, їх форма і забарвлення варіюють залежно від сортів. Загальна кількість листків – 15-23 шт. на рослині. Облистненість рослин від 26 до 60% залежно від сорту.

Квітки у ріпаку зібрані в пухке китицеподібне суцвіття з 20-40 квітками. Квітка має чотири жовті пелюстки різних відтінків, чотири еліптично яйцевидних чашолистка, квітконіжку, шість тичинок (із них дві зовнішні коротші за внутрішні), в основі коротких тичинок знаходяться два нектарники, одна маточка з голівчастою приймочкою. Зав'язь двогнізда, верхня, з 20-40 насінними зачатками. На головному суцвітті утворюються 20-90 квіток. На одній рослині може бути до 500 квіток, що дають 200 плодів. Квітки починають цвісти з головної китиці. Тривалість цвітіння квітки 2-3 дні, всієї рослини – 20-30 днів. Залежно від погоди цвітіння ріпаку настає на 35-50 день після появи сходів і триває в залежності від 15 до 30 дня.

Плід ріпаку, утворений двома плодолистиками, зігнутий або прямий, гладкий або слабобугорчатий, злегка звужений до вершини стручок довжиною 5-14 см і шириною 4-6 мм, на плодоніжках довжиною 1-3 см.

1.2. Реакція культури на фактори середовища та особливості технології вирощування ріпаку озимого

Збільшення урожайності сільськогосподарських культур можливе за умови створення і впровадження у виробництво сучасних високопродуктивних сортів та гібридів. Для реалізації генетичного потенціалу гібридів ріпаку озимого необхідно досліджувати їх реакцію на

агротехнічні заходи вирощування. Одним із вагомих агроприйомів є визначення оптимального строку сівби.

Відношення до світла. Всі хрестоцвітні культури, в тому числі і ріпак, відносяться до рослин довгого світлового дня, так як вони цвітуть і плодоносять при 12-годинному світловому дні. Вони краще ростуть під час освітлення довгохвильовими променями за фракційним складом.

Ріпак озимий відноситься до світлолюбивих культур. Дослідженнями встановлено, що стадію яровизації рослини проходять швидше коли в осінній період більше ясних днів ніж похмурих. До того ж, повного розвитку досягають рослини верхнього ярусу при інтенсивному освітленні, у нижньому ярусі в результаті затемнення вони відстають в рості і розвитку [45].

Відношення до вологи. Ріпак озимий – це культура, яка висуває підвищені вимоги до вологозабезпечення протягом всього періоду вегетації. Тому режиму зволоження в зоні вирощування надається особливе значення.

Для проростання насіння потрібно 50-60 % води від його маси, а дружні сходи можна отримати при наявності вологи в орному шарі більше 20 мм.

Ріпак озимий любить вологий ґрунт і вологе повітря. При кількості річних опадів на рівні 600-700 мм він розвивається добре, при 500-600 мм – задовільно, при 400-500 мм спостерігається зниження його продуктивності.

Істотний вплив має розподіл опадів. Найбільш чутливими до кількості вологи вважаються періоди осіннього та весняного відростання і збільшення вегетативної маси [18].

Поряд з цим існує твердження, що восени ця культура вимагає невеликої кількості опадів. Якщо ґрунт під час передпосівного обробітку не пересушений, сівбу проведено в оптимальні для даної зони строки, то сходи з'являються через 6-8 днів навіть без дощу.

Від одержання дружніх і рівномірних сходів до періоду закриття ґрунту листям, ріпаку цілком достатньо незначної вологи. Більше того, в цей період він переносить навіть кількатижневу посуху.

Осінні роси, зниження температури повітря сприяють інтенсивному проникненню кореневої системи в нижчі, більш забезпечені вологою горизонти ґрунту, допомагають рослинам переносити нестачу води. Так, у фазі 2-х листків коренева система ріпаку сягає глибини 30-40 см, у фазі 4-5 листків (місячного віку) – 60-70 см, під кінець осінньої вегетації – 150-180, а на початку дозрівання – до 300 см [18].

Недостатня кількість вологи весною негативно впливає на формування продуктивності ріпаку. Під час утворення стебел стримується ріст рослин, урожай зеленої маси, як правило, за таких умов надто низький, а висота рослин становить близько 25-30 см. Вони завчасно починають цвісти і знижують насінневу врожайність [28].

З другого боку, надмірне зволоження ґрунту теж негативно впливає на ріст і розвиток рослин ріпаку. Затримка росту і розвитку спостерігається на понижених частинах рельєфу, де спостерігається часте застоювання води. В результаті цього погіршується процес дихання у рослин. Крім цього, відповідно біологічним особливостям ріпаку, його коренева система не може проявляти життєдіяльність без доступу повітря. Враховуючи це, ріпак озимий добре реагує на часті, але не сильні дощі.

Посуха у фазі цвітіння може скоротити його тривалість і навіть викликати опадання квіток. У період формування стручків і досягання насіння повітряна засуха прискорює досягання врожаю, внаслідок чого формується дрібне і плюскле насіння [35].

За даними літератури для формування однієї частини сухої речовини ріпак витрачає 500-700 частин води.

Відношення до тепла. Ріпак відноситься до групи холодостійких культур. Насіння ріпаку озимого починає проростати при температурі $0,1^{\circ}\text{C}$. Проте для збереження сходів йому потрібне тепло $14-17^{\circ}$. Стадію яровизації

рослини ріпаку проходять протягом осінньо-зимнього періоду при температурі $+2^{\circ}\text{C}$ за 40-45 днів. Доведено, що найшвидше цей процес рослини проходять не в насінні, а у фазі молоді розетки.

Для осінньої вегетації достатня сума активних температур вище 5°C в межах $750-800^{\circ}\text{C}$, припинення осінньої вегетації відбувається при переході середньодобових температур через $2-3^{\circ}\text{C}$ в сторону спаду. Найбільш сприятливе для ріпаку восени поступове зниження температури повітря, що дає можливість рослині нагромаджувати достатні запаси поживних речовин і пройти стадію загартування. Рослини краще проходять загартування, коли в осінній період буває більше сонячних днів ніж похмурих.

Морозостійкість рослин ріпаку озимого залежить від рівня їх розвитку і знижується після проходження стадії яровизації, тому критичні температури для ріпаку різні: в кінці жовтня – $12-14^{\circ}$, в грудні – січні – $18-20^{\circ}$ і в наприкінці березня – $10-14^{\circ}\text{C}$ [28].

Якщо в осінній період склалися добрі умови для розвитку і загартування рослин, то вони здатні витримувати морози – $15-18^{\circ}\text{C}$ у безсніжні зими, а під снігом до мінус $25-30^{\circ}\text{C}$ [18].

Разом з тим – слаборозвинуті рослини вражаються навіть при морозі з температурою – $7-8^{\circ}\text{C}$. Тому для формування високого рівня морозостійкості, а поряд з цим і зимостійкості, рослини повинні ввійти в зиму з добре розвинутою розеткою листя та кореневою системою.

Відношення до ґрунтів. Ріпак озимий добре росте на родючих ґрунтах, середніх за механічним складом, які характеризуються доброю температуропровідністю із задовільними водно-повітряними властивостями і нейтральною або слабокислою реакцією ґрунтового розчину. Ці властивості характерні для чорноземів опідзолених, темно-сірих та сірих опідзолених ґрунтів. Менш придатні для вирощування озимого ріпаку ґрунти важкого механічного складу з водонепроникним підорним шаром.

Таким чином, більшість ґрунтів Степу придатні для вирощування ріпаку, за винятком лучно-чорноземних, солонцюватих, солончакових, чорноземів мочарних, дернових, щебнюватих на елювії твердих порід [14].

Запізнення із строками сівби на 5-10 днів зумовлює зниженню зимостійкості посівів на 10-30 %, призводить до зменшення вмісту протеїну з 21,48 % до 19,23 % [31].

Сівба ріпаку озимого 30 серпня нормою висіву 120 шт./м² збільшує ураженість рослин пероноспорозом на 5-18 % [12].

Ряд вчених стверджує, що для ріпаку озимого оптимальний строк сівби на 25-30 днів раніше озимих зернових [25].

В умовах Івано-Франківської області оптимальним строком є 20-25 серпня. При цьому ріпак встигає до входу в зиму сформувати достатньо сильну кореневу систему і розетку з 6-8 листків [33].

Найбільш сприятливі умови для накопичення цукрів та успішної зимівлі, і формування урожайності – 3,2 т/га із вмістом жиру в насінні 47,3% були створені при сівбі ріпаку озимого 28 серпня. Запізнення із сівбою призводить до зниження урожаю на 1,15 т/га і жиру на 1,93 % [43].

В умовах Львівської області найвищі урожаї насіння ріпаку озимого формуються при ранніх строках сівби (15-20 серпня). Рослини восени формують розетку із 7-8 листків і накопичують велику кількість поживних речовин [41].

Митницька дослідна станція УСГА, вивчаючи чотири строки сівби доводить, що найкраще проявили себе посіви, які були висіяні 10-14 та 20-21 серпня, при яких рослини ріпаку озимого розвивали найбільшу листкову поверхню, також і маса 1000 насінин була більшою на 0,3-0,9 г порівняно з іншими варіантами [5].

Протруювання насіння необхідний захід захисту від шкідників і хвороб. Результати наукових досліджень та багаторічний досвід переконують, що для сівби краще використовувати насіння, протруєне

Вітаваксом 200 (75 % з. п.) з нормою витрати препарату 2,0-3,0 кг/га. Протруювання проводять за 3-5 днів до сівби [35].

Глибину загортання насіння вибирають залежно від стану ґрунту і механічного складу, якості обробітку і наявності вологи. На легких за механічним складом ґрунтах глибина загортання становить 2,5-3 см, на важких 1,5-2,0 см. При недостатній вологозабезпеченості глибину загортання збільшують до 3-4 см [11].

Насінневий матеріал повинен бути не нижче першої репродукції, вологістю 12 %, чистотою – 98 % [13].

Догляд за посівами ріпаку озимого полягає в отриманні дружніх сходів, знищенні бур'янів, боротьбі з шкідниками та хворобами. Загущені посіви або при необхідності знищення бур'янів у фазі 2-3 справжніх листків посіви боронують по діагоналі до напрямку рядків середніми боронами. Роботу виконують у другій половині дня, коли рослини втратили тургор і менш пошкоджуються бороною. Цей захід дозволяє знищити до 80-90 % бур'янів.

За сприятливих умов, вже через місяць після появи сходів, рослини ріпаку озимого утворюють розетку з 5-7 листків (в окремі роки з 9-10 листків). В цей час вони проходять стадію яровизації. Весняна вегетація ріпаку озимого настає через 10 днів, коли середньодобова температура повітря не нижче - 1,3 °С і ґрунту – 2,9 °С.

На поширення і шкодочинність хвороб і шкідників ріпаку, крім метеорологічних факторів, мають вплив деякі агротехнічні. Рослини значною мірою пошкоджуються і вражаються при беззмінній культурі, недостатній просторовій ізоляції, при загущенні посівів утворюються тонкі стебла з невеликою кількістю бокових розгалужень [19].

Тривалість вегетаційного періоду ріпаку озимого залежить від особливостей сорту та погодних умов і може коливатися від 289 до 320 днів.

Великий вплив на процеси дозрівання насіння і ефективність способів збирання, мають погодні умови перед збиранням урожаю. При понижених температурах повітря і опадах період дозрівання затягується на 15-20 діб,

збільшується строкатість дозрівання насіння по ярусах рослин, що збільшує втрати при прямому способі збирання [28].

Збирання ріпаку – складний процес. Він завжди супроводжується значними втратами, що пов'язано з дуже малими розмірами насінин, їх нерівномірністю дозрівання, здатністю стручків до розтріскування. Особливі труднощі виникають при збиранні високорослих, полеглих, засмічених бур'янами посівів за несприятливих погодних умов [6].

Збирати ріпак озимий можна роздільним способом і прямим комбайнуванням. Роздільний спосіб застосовують на засмічених бур'янами полях та з нерівномірним дозріванням насіння. Ознаки роздільного способу збирання: основне стебло жовто – зелене, нижні листки опали, нижні стручки головної гілки лимонно-жовті, насіння буре або чорне, близько половини стручків на рослині лимонно – жовті. Ріпак скошують при вологості 35-40 %. Перед збиранням поле ріпаку обкошують навісними жатками в два проходи. Перший – проти годинникової стрілки і складають валок впритиск до нескошених рослин. При другому проході – напрям руху протилежний і складають валки на перший валок. Для кращого формування валків жатку необхідно направити впоперек рядків, висота зрізу 20-30 см. При більш високому зрізуванні погіршуються умови підбирання і обмолоту валків. До підбирання валків приступають через 5-6 днів при вологості насіння 12 %.

Пряме комбайнування починають, коли основне стебло жовто-зелене, верхні і нижні гілки – жовті, а листя опадає. Колір стручків на верхніх гілках стає жовтим, насіння коричнево-чорним [9].

1.3. Вплив строків сівби на урожайність ріпаку озимого

Строки сівби. Строки сівби мають важливе значення для кожної зони. Під час їх визначення потрібно виходити із того, щоб осіння вегетація забезпечувала добрий розвиток кореневої системи та розетки листків [12].

Це, насамперед, є передумовою високої стійкості рослин до несприятливих умов зимівлі.

Попередніми дослідженнями встановлено, що значне випадання рослин озимого ріпаку в зимовий період обумовлено рядом причин: надмірним розвитком сходів в осінній період, відсутністю добре розвиненої кореневої системи і ін. В зв'язку з цим, велику увагу слід приділяти підготовці насінневого ложа і строкам сівби [18]. З цієї точки зору, найкращим вважається той строк сівби, який забезпечить оптимальний розвиток рослин на протязі осінньої вегетації.

Для умов Західної та Східної Європи оптимальні календарні строки сівби припадають на другу половину серпня – першу половину вересня. Для отримання дружніх та рівномірних сходів сівбу потрібно пов'язувати з випаданням осінніх дощів. Дослідженнями також встановлено, що в посушливих умовах ранні посіви мають перевагу над пізніми та оптимальними строками сівби за врожаєм насіння [25].

У зоні недостатнього зволоження строки сівби припадають на останню п'ятиденку серпня – першу п'ятиденку вересня [7]. За пізніх строків сівби рослини мають недостатній початковий розвиток, не встигають сформувати достатню кількість листків у прикореневій розетці і потужну кореневу систему. Тому найчастіше площі озимого ріпаку не перезимовують там, де сіють у пізні строки. Тривалість періоду до 95 днів від сівби до встановлення температури повітря 2 °С в осінній період забезпечує продуктивність озимого ріпаку на рівні 75-80 % від оптимальної для даної зони, 95-100 днів – 80-90%; 105-115 днів – 90-100%; тривалість вказаного періоду більше 115 днів гарантує отримання високого врожаю насіння на рівні 100-110% від оптимального. У роботах вітчизняних дослідників відмічається, що тривалість осінньої вегетації повинна бути в межах 55-60 днів з температурою повітря вище 5°С [22].

При дотриманні зазначених умов рослини мають сформувати до початку несприятливих умов розетку із 6-7 справжніх листків, масу однієї 41

рослини в межах 10-35 г, масу коренів 2-7 г, товщину кореневої шийки 5-9 мм. Навіть за умов повної загибелі листків вони утворюють нові пагони і швидко нарощують надземну масу завдяки потужній і здоровій кореневій системі [16].

У роботах деяких дослідників відмічається, що найбільша зимостійкість притаманна рослинам висотою 7-9 см, які формують перед входом в зиму 4 справжніх листки. Тривалість осінньої вегетації має значний вплив на накопичення пластичних речовин. Так, вміст цукрів у корневих шийках рослин як перед входом в зиму, так і при виході з неї залежить від часу проведеної сівби. Рослини на ранніх строках сівби більше накопичували цих речовин, при відтягуванні строків сівби вміст цукрів знижувався.

Однак, не дивлячись на максимальне накопичення цукрів на самих ранніх строках сівби, в середньому, за роки досліджень краще зимували рослини при сівбі 28 серпня – 1 вересня, тобто другого строку сівби. Тому слід зробити припущення, що успішну зимівлю рослин озимого ріпаку не може забезпечити лише одностороннє накопичення цукрів. Значну роль в цьому відіграють інші речовини, такі як багатоатомні спирти, глюкозиди, а також співвідношення між розчинними цукрами та білковими речовинами. Посіви надранніх строків можуть з осені переростати: замість прикореневої розетки утворювати стебло, виносячи точку росту над поверхнею ґрунту, нагромаджувати велику вегетативну масу, що призводить до пошкодження точки росту морозами і випрівання посівів під час перезимівлі. Замість прикореневої розетки листків рослини утворювали стебла, частково переходили до бутонізації і навіть цвітіння; мали витовщені корені, що виходили з ґрунту. Це призводило до загнивання коренів і гибелі рослин [24].

Слід зазначити, що поява стебел, бутонів і цвітіння в осінній період являється аномалією в розвитку рослин. Адже, як відомо, для того щоб рослини утворювали генеративні органи їм потрібно пройти так звану стадію

яровизації. Яровизацію озимий ріпак проходить в польових умовах протягом осінньо-зимового періоду за 40-45 днів в фазі розетки за умов тривалої дії понижених температур, а саме при температурі $+2^{\circ}\text{C}$. Як ранні, так і пізні строки сівби не дозволяють рослинам сформувати потужну розетку, пройти загартування; вони втрачають зимостійкість, посіви зріджуються і різко знижують врожай [8].

Дослідження, проведенні на експериментальній станції Вільфсхаген (Німеччина), показали, що запізнення з сівбою на 16 днів знижує врожайність на 17 %. На початку весняної вегетації рослини оптимального строку сівби мали діаметр кореневої шийки біля 10 мм, пізнього строку сівби – 4,8 мм. Ця різниця визначала високу регенераційну здатність оптимального строку сівби. При необхідності сівби озимого ріпаку в пізній строк рекомендується висівати сорти інтенсивного типу. Строки сівби мають вплив на ступінь розвитку вегетативних і генеративних органів рослин: висоту рослини, кількість вузлів та кількість квітконосів на рослині зменшувались від раннього до пізнього строку сівби. Індекс листкової поверхні, при цьому, різко зменшується (з 4,19 до 0,45). По мірі запізнення з сівбою знижується кількість квіток, які розкривалися. Кількість фертильних квіток на рослині зменшувалась ще більше, зменшується також процент стручків, які збереглися на рослині. Висота прикріплення першого стручка та кількість насінин не залежала від строків сівби. Із запізненням сівби зменшується маса 1000 насінин. У роботах багатьох вчених відмічається висока залежність якості врожаю від строків сівби. Основними якісними показниками насіння озимого ріпаку є вміст жиру, вміст ерукової кислоти в олії та вміст глюकोзинолатів у шроті. Єдиної думки щодо впливу строків сівби на накопичення жиру в насінні не існує. Тобто, різні дослідники стверджують пріоритет як ранніх, так і пізніх строків сівби. Дослідженнями Ю. В. Шелестова, В. К. Вдовиченко встановлено, що найбільш сприятливі умови для формування врожаю і його олійності були створені за сівби ріпаку

озимого в ранні строки (28 серпня – 1 вересня). Цієї ж думки дотримуються і інші дослідники.

Дослідженнями Іванова С. Л. (1961) встановлена пряма залежність між інтенсивністю фотосинтезу і накопиченням жирів. Рослини надпізніх строків сівби, скорочуючи свій вегетаційний період, відповідно, процес утворення жирів закінчують раніше [5]. Пізні (на 12-16 днів пізніше оптимальних) строки сівби ріпаку сприяють зниженню вмісту глюкозинолатів з 21,0 до 13,0 мкМ/г [17].

Існує залежність між строками сівби та нормами висіву насіння. Тобто, зміна строку сівби змушує змінювати норми висіву насіння. Рекомендується висівати ріпак озимий при оптимальних строках сівби з нормою 4 кг/га, при пізніх строках сівби – 5-6 кг/га. Аналіз наукової літератури з впливу строків сівби на ріст, розвиток і продуктивність рослин ріпаку озимого дає можливість впевнитися в тому, що це питання потребує подальшого вивчення, так як до цього часу залишається дискусійним і вимагає наукового визначення для конкретної зони вирощування.

Сорти та гібриди. Важливим напрямом у збільшенні виробництва ріпаку в Україні є використання генетичного потенціалу нових сортів і гібридів, що входять до складу сортових ресурсів, сформованих у процесі державного сортовипробування [7].

Вагомий вплив на потенційну врожайність має правильний вибір високоврожайних, районованих сортів, особливо це стосується ріпаку озимого, сорти якого повинні відзначатися високою зимостійкістю, прискореними темпами росту і нагромадженням вегетативної маси у ранньовесняний період. Більшість сортів, що районуються в Україні, відзначаються високою продуктивністю й урожайністю насіння, доброю пристосованістю до даних умов вирощування.

Нові сорти ріпаку озимого повинні найбільшою мірою відповідати ґрунтово-кліматичному потенціалу, регіону півдня України й забезпечувати високі врожаї насіння [39]. Таким чином, більш розгалужені сорти

рівномірно використовують світло, в них формується більша вага 1000 насінин з більшою кількістю стручків на 1 м². Сучасні сорти ріпаку озимого володіють досить високим генетичним потенціалом продуктивності та якісними показниками насіння. Світова та вітчизняна селекція декілька останніх десятиріч досягла значних успіхів у покращенні генетичного потенціалу сучасних сортів. Про це свідчать результати, одержані в закладах державної експертизи сортів рослин, де за умов високої культури землеробства, науково-обґрунтованої агротехніки, впровадження нанотехнологій, створення оптимальних умов для росту та розвитку рослин, урожайність сучасних сортів сягає більше 6-7 т/га [40].

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт та предмет досліджень

Об'єкт дослідження – процеси формування потенціалу продуктивності посівів ріпаку озимого.

Предмет дослідження – гібриди ріпаку озимого, строки сівби, економічна ефективність вирощування культури.

Предметом досліджень була технологія вирощування гібридів ріпаку озимого Сенсей та Сіквел, її удосконалення за рахунок установаження оптимального строку сівби.

Гібрид ріпаку озимого Сенсей. Оригінатор: Монсанто.

Пластичний високопродуктивний гібрид рекомендований для вирощування у Лісостепу та Степу.

Має потужний початковий розвток листостебельної маси, стійкий до основних хвороб та до розтріскування стручків.

Ранньостиглий гібрид, рослина характеризується низькою біомасою.

Гібрид ріпаку озимого Сіквел. Оригінатор: Монсанто.

Середньоранній гібрид, пластичний, придатний до вирощування для екстремальних зимових умов.

Має високу посухо- та зимостійкість, стійкий до розтріскування стручків.

Середньоранній гібрид, придатний до різних технологій вирощування як адаптивних так і для інтенсивних.

2.2. Умови проведення досліджень

Польові дослідження проводили впродовж 2019–2020 рр. в сільськогосподарського виробничого кооперативу «Едельвейс» (СВК «Едельвейс»). Згідно з ґрунтово-географічним районуванням України, територія господарства розташована в зоні Степу, яка характеризується помірно-континентальним кліматом, з великою кількістю тепла та сонячною радіацією, а також недостатньою кількістю опадів.

СВК «Едельвейс» розташоване в смт. Губиниха Новомосковського району Дніпропетровської області. Знаходиться на відстані від райцентру м. Новомосковськ – 20 км, обласного центру м. Дніпро – 45 км.

Через розчленованість численними балками та улоговинами рельєф має слабо хвилястий характер: плоскі або злегка опуклі міжбалочні вододіли плавно переходять в дуже пологі (1–2°), опуклі прибалочні схили, які змінюються пологими (2–5°) схилами балок. Глибина балок на території господарства складає 3–4 м, ширину їх днищ 40–60 м. Ширина улоговин коливається від 10 до 35 м, глибина їх не перевищує 1,5–2 м. До низької надпойменної тераси поверхня високої тераси спускається добре вирівняним перегином надрічковим схилом.

Ґрунти сільськогосподарського виробничого кооперативу «Едельвейс» мають гарні фізичні і фізико-хімічні властивості. За вмістом мінерального азоту ґрунти відносяться до добрезабезпечених і мають значну енергію нітрифікації. По засвоєному фосфору і обмінному калію відносяться до підвищено забезпечених.

Реакція ґрунтового розчину – нейтральна. Ґрунти мають значну буферну здатність.

Вміст гумусу у орному шарі складає 3,6 %, азоту – 4,1, рухомого фосфору – 14,5 і обмінного калію – 11,1 мг на 100 г ґрунту (табл. 1).

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика ґрунтів СВК «Едельвейс»

Тип ґрунту	рН	Гумус, %	Міліграмів на 100 г ґрунту		
			N / NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Чорнозем звичайний	7,5	3,6	4,1	14,5	11,1

Сільськогосподарський виробничий кооператив «Едельвейс» розташований в степовій зоні з помірно-континентальним кліматом, який відрізняється жарким, сухим літом і не дуже холодною зимою.

Кліматичні умови зони у якій знаходиться господарство характеризуються наступними показниками:

- різкі перепади температури, що перевищують дуже часто 20°C;
- річна кількість опадів здебільшого нижча за сильне випаровування, що призводить до засухи.
- риси континентальності, посушливості і нестійкості зволоження в зоні справжніх степів в порівнянні з лісостепом проявляються особливо чітко і рельєфно. Для степової зони притаманні жарке літо, тепла осінь, холодна зима та коротка весна.

Кожного року кількість опадів коливається. В степах малопотужний сніговий покрив в наслідок частих відлиг. Відносна вологість в літні місяці становить 35–45%, інколи вологість знижується до 10–15%.

Для степової зони характерні заморозки. Вони мають негативний вплив на сільськогосподарські культури особливо весною. Перші заморозки наступають в кінці першої декади листопада, а останні весняні – в кінці другої декади березня.

Погодні умови до сівби ріпаку озимого у 2019 р. склалися незадовільні. В серпні спостерігалась жарка, суха та сонячна погода без опадів.

Середні добові температури повітря в більшості часу на 1–6 °С перевищували звичайну і знаходилися в 21–27 °С, а максимальна температура повітря в найспекотніші дні 15–17 серпня підвищувалися до 32–35°С тепла. Внаслідок цього середня температура повітря за місяць виявилась на 2,9 °С вище середньої багаторічної і становила 23,5 °С (табл. 2.).

Таблиця 2

Метеорологічні умови 2019–2020 вегетаційного року

Місяці	Кількість опадів, мм				Середнє багаторічне	Температура повітря, °С				Середнє багаторічне
	декади			сума		декади			середня	
	I	II	III			I	II	III		
Серпень	0	0	0	0	41	23,3	24	23,1	23,5	20,6
Вересень	48,5	3,6	21,8	73,9	36	21,7	18	13,6	17,8	15,4
Жовтень	4,2	0	18,9	23,1	32	11,6	13,7	9,5	11,6	8,5
Листопад	0	13,2	23,6	36,8	42	5,1	-0,2	-3,1	0,6	2,5
Грудень	17,9	26,7	62	106,6	49	-1,6	-2	-1,9	-1,8	-2
Січень	33,8	10,3	29,5	73,6	45	-4,4	-3,1	-3,4	-3,6	-5,4
Лютий	0,1	3	2,7	5,8	36	0,2	1,2	-1,7	-0,1	-4,1
Березень	4,4	5,4	21,2	31	34	4,1	4,1	5	4,4	0,7
Квітень	0	29,6	2,7	32,3	38	9,9	9,2	14,4	11,2	9,4
Травень	22,1	0,4	25,8	48,3	46	14,7	19,2	19,9	17,9	16
Червень	28,3	0,8	1,5	30,6	59	23,1	25,5	23,3	24,0	19,4
За рік				462	458				9,6	7,4

Рясні дощі відмічалися тільки протягом чотирьох днів (7–10 вересня), носили зливовий характер, а їх сума склала 48,5 мм, або 135 % від місячної норми.

Ці обставини призвели до створення сприятливих умов до сівби ріпаку озимого під урожай 2020 року. Сприятливі умови сформувались для рослин ріпаку озимого в першій декаді вересня.

У вересні переважала тепла погода. Середньомісячна температура повітря виявилась на 2,4 °С вищою за норму і становила 17,8 ° тепла. Оподи спостерігалися протягом місяця, і з 11 по 22 вересня були практично відсутні.

В жовтні утримувалася аномально тепла, волога погода. Стійкий перехід до осіннього температурного режиму (нижче $+15^{\circ}$) відбулося 19 жовтня, а через $+12^{\circ}$ – в останні дні жовтня, на три тижня пізніше середньо багаторічних строків.

Середньомісячна температура повітря виявилась на $3,1^{\circ}$ вищою за норму і становила $11,6^{\circ}$ тепла. За кліматичними даними така температура характерна для другої половини вересня.

Сума опадів за місяць склала 23,1 мм або 72% норми. Такі погодні умови сприяли інтенсивному росту рослин ріпаку озимого.

Середньодобові температури повітря в листопаді знизилися, які засвідчили про гальмування активних ростових процесів у рослин, початок інтенсивного накопичення ними пластичних речовин, що є першими ознаками припинення активної осінньої вегетації озимими культурами. Враховуючи температурні показники, з 6 листопада було зафіксовано припинення осінньої вегетації озимими культурами (перехід середньодобової температури повітря через $+5,0^{\circ}\text{C}$ в бік пониження), що на декілька днів пізніше кліматичних строків.

Для ріпаку озимого важливим показником є сума ефективних температур вище $+5,0^{\circ}\text{C}$. Для гібридів ріпаку озимого сума температур в осінній період становила – 559,1 $^{\circ}\text{C}$.

В грудні спостерігалася нестійка, контрастна з частими опадами різної інтенсивності погода. В кінці першої декади та на початку другої декади грудня утримувався підвищений температурний режим. У другій декаді місяця середньодобові температури повітря здебільшого перевищували звичайну на $1-4^{\circ}$ або були близькі до неї.

У січні спостерігалась відносно низька температура повітря в період з 22 по 23 січня 2020 року, коли мінімальна температура знижувалася до $13-18^{\circ}\text{C}$ морозу.

В лютому спостерігалася нестійка, з чергуванням інтенсивних відлиг та аномально тепла для цієї пори року погода.

В березні переважав підвищений (на 1,2–6° вище за норму) температурний режим. Мінімальна температура повітря в найхолодніші ночі на початку місяця знижувалась до -6,5°.

30 березня було відмічено стійкий перехід середньодобової температури повітря через +5°С в бік підвищення. Це засвідчило про початок відновлення активної весняної вегетації озимими культурами, що виявилось на 5 днів пізніше середніх багаторічних строків.

В квітні спостерігалась тепла, з опадами у другій декаді погода. Середня температура повітря за місяць виявилась на 1,8°С вище середньої багаторічної і визначалась в середньому за місяць 11,2°С тепла.

Стійкий перехід середньої добової температури повітря через +10° в бік підвищення в цьому році відбувся 21 квітня, на 2 дні пізніше середніх багаторічних строків.

В травні спостерігалась тепла, із опадами у першій та третій декаді погода. Максимальна температура повітря в найтепліші дні в кінці місяця підвищувалась до 30-32° тепла. Опади спостерігалися протягом травня та носили зливовий характер. Загальна кількість опадів за місяць склала 48,3 мм або 105% норми. 12 травня середня добова температура повітря стійко перейшла через +15°С, що в метеорології визначає початок літа.

В червні погодні умови були менш сприятливими для росту та розвитку ріпаку озимого. Середня температура повітря за місяць виявилась на 4,6° вище середньобагаторічної з сумою опадів рівної 52 % норми.

Характерною особливістю степової зони є виникнення посухи за рахунок довгого бездощів'я. Таким чином, степова зона України належить, по А. А. Камінському, до районів, де засуха буває не кожного року, але коли вона буває, культури іноді гинуть. Часто засухи супроводжують суховії тоді температури піднімаються до 40° і падає вологість повітря, а швидкість вітру посилюється. При таких умовах спекотні суховії спалюють листя дерев і сільськогосподарських рослин. Негативно впливають на сільськогосподарські культури також пилові бурі.

У цілому, агрокліматичні ресурси зони в якій знаходиться господарство дозволяють вирощувати зернові, олійні, овочеві та кормові культури.

Структура земельних угідь господарства представлена в таблиці 3.

Таблиця 3

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

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %	
		Від усієї території	Від ріллі
Вся територія господарства	2076	100	-
С.-г. угіддя	2076	100	-
Рілля	1928	92,9	-
Під дорогами, будівлями, водоймами	2,2	0,1	0,1
Природні луки і пасовища	145,8	7,0	7,6
Зернові, всього	1155	55,6	59,9
Технічні, всього	773	37,2	40,1
Екологічна норма частки ріллі, %	-	-	-
Коефіцієнт використання ріллі	-	100	-

Отже, структура посівних площ СВК «Едельвейс» є типовою для господарств степової зони і відповідає виробничому плану. Таким чином, підбір сільськогосподарських культур в господарстві носить загальний характер. Це дає змогу за допомогою сівозміни реалізувати потенційні можливості культурних рослин і одержувати високі врожаї.

Землі господарства знаходяться в значній кількості на рівнинах з незначним ухилом до 1°. Тому земельні угіддя господарства не потерпають від водної ерозії. Для запобігання водної та вітрової ерозії в господарстві застосовуються протиерозійний обробіток ґрунту та підтримують в хорошому

стані ползахисних смуг. А також застосовують сівозміни які сприяють збереженню родючості ґрунту.

В СВК «Едельвейс» чергування культур у сівозмінах правильне і добре освоєне. Всі культури розміщені по добрим попередникам.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Матеріал та методи проведення досліджень

Полеві дослідження були проведені у 2019–2020 вегетаційному році в сільськогосподарському виробничому кооперативі «Едельвейс» (СВК «Едельвейс»).

Дослідження проводились згідно методики Б. А. Доспехова (1985). Загальна площа ділянки – 40 м². Повторність – трикратна.

Метою досліджень було вивчення впливу строків сівби на продуктивність ріпаку озимого.

Схема досліду:

Фактор А.

Гібриди:

1. Сенсей;
2. Сіквел.

Фактор Б.

Строк сівби:

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

3.2. Технологія вирощування ріпаку озимого на дослідних ділянках

Технологія вирощування ріпаку озимого була загальноприйнятою для зони Степу України окрім досліджуваних елементів. Попередник – пшениця

озима. Після збирання соняшнику проводили дискування на глибину 6–8 см дискатором. Після проводили оранку на глибину 20–22 см.

Перед сівбою гібридів ріпаку проводили культивуацію на глибину 5–6 см. Одночасно з сівбою вносили нітроамофоску у дозі $N_{25}P_{25}K_{25}$ (у фізичній вазі 167 кг нітроамофоски). Сівбу проводили посівним комплексом Rapid 400С. Висівали насіння гібридів ріпаку у наступні строки: 16 серпня, 30 серпня та 12 вересня. Відразу після сівби вносили ґрунтовий гербіцид Бутізан 400 у дозі 2,0 л/га.

Для запобігання переростання рослин ріпаку проводили обробку посівів рістрегулюючими препаратами, починаючи з фази 3–4 листки з подальшим внесенням за необхідністю Карамби Турбо у дозі 1,0 л/га.

Навесні по тало-мерзлому ґрунту вносили аміачну селітру у дозі N_{69} (у фізичній вазі 200 кг аміачної селітри).

Проти шкідників (ріпакового квіткоїда, оленки волохатої, попелиці) використовували інсектицид Біскайя у дозі 0,5 л/га перед цвітінням і під час цвітіння при перевищенні економічного порогу шкодочинності шкідливих організмів. Збирання ріпаку проводили прямим комбайнуванням. Для збирання використовували зернозбиральний комбайн Джон Дір.

Обліки та спостереження в польовому досліді:

- обліки та фенологічні спостереження проводили за етапами органогенезу та фенологічними фазами росту і розвитку рослин ріпаку;
- структуру врожаю (кількість стручків, кількість насіння з рослини, маса насіння з рослини) визначали методом пробних снопів з кожної облікової ділянки за Н. А. Майсуряном;
- облік урожайності виконувався на кожному варіанті. При цьому врожай перераховувався на стандартну вологість (7 %).

РОЗДІЛ 4

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА РІСТ, РОЗВИТОК ТА УРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО (результати досліджень)

4.1. Вплив строків сівби на ріст і розвиток рослин ріпаку озимого

Потенційний рівень перезимівлі залежить від ступеня вегетативного розвитку рослин ріпаку, а саме кількості листків у розетці та діаметр кореневої шийки. Саме на ці показники можна впливати та контролювати їх при складанні прогнозу щодо рівня перезимівлі посіву [47]. Прогноз щодо рівня потенційної продуктивності рослин у другій половині вегетації базується в основному на показнику кількості бокових пагонів, переважна частина яких формується восени.

Ріпак – пластична культура, яка за умови черезмірного загущення, культура здатна до самозрідження. Однак, проходження життєдіяльності в таких умовах може впливати на формування параметрів розвитку рослин, вегетативної маси, що впливає на урожайність культури. У наших дослідженнях строки сівби призводили до змін рослин за продуктивністю.

Для нормальної перезимівлі рослинам ріпаку озимого необхідно 60–80 діб із сумою ефективних температур 600–800°C. Восени виділяють найважливіші ознаки стану рослин – діаметр кореневої шийки та кількість листків у розетці. Якщо кількість листків свідчить про їхній загальний розвиток рослини, то діаметр кореневої шийки – показник потенційних можливостей нагромадження запасних поживних речовин, що сприяє кращій перезимівлі рослин ріпаку. Згідно з оптимальних показників рослини він має бути не меншим за 7–8 мм.

У наших дослідках при сівбі у першій декаді вересня рослини гібриду Сенсей не відповідали цим вимогам, і діаметр кореневої шийки становив 5,7 мм (табл. 4).

Таблиця 4

Розвиток рослин восени під впливом загушення

Строк сівби	Гібрид	Кількість листків на рослині, штук	Діаметр кореневої шийки, мм
II декада серпня	Сенсей	9,6	15,3
	Сіквел	8,7	16,7
III декада серпня	Сенсей	6,2	9,2
	Сіквел	5,9	8,9
I декада вересня	Сенсей	4,8	5,7
	Сіквел	5,6	7,2

Строк сівби також впливав на кількість листків, що утворювалось на рослині, але рівень залежав і від ґрунтово-кліматичних умов вирощування. У роки досліджень зволоження і середньодобові температури сприяли активному росту, і за 60 днів вегетації рослини сформували навіть за найпізньогошого строку сівби 4,8 і 5,6 листка у гібридів Сенсей та Сіквел відповідно.

Насіннева продуктивність рослин ріпаку озимого, як відомо, багато в чому залежить від умов перезимівлі культури. Вона визначається не тільки високою зимостійкістю сортів та гібридів, але й значно залежить від агротехнічних заходів, в тому числі строку сівби.

Особливості вегетації рослин восени мали вплив на зимостійкість культури. Найвищі показники зимостійкості мали рослини третьої декади серпня – 87,3–93,7 %. При більш пізньому строку сівби зимостійкість рослин знижувалась до 78,1 %.

Строк сівби впливав на ріст і розвиток рослин ріпаку озимого у весняно-літній період та урожайність в цілому. Галуження рослин ріпаку – це

той біологічний механізм, за допомогою якого рослина адаптується до різноманітних умов вирощування. Гілки стебел у ріпаку мають достатню кількість листків і формують генеративні органи, за рахунок чого вони є важливим елементом продуктивності рослин. У наших дослідженнях визначено закономірність зменшення гілок на рослині та загальної кількості розгалужених рослин залежно від строку сівби. При ранньому строку сівби всі рослини формували оптимальну кількість бокових гілок.

Із більш пізніми строками сівби посіви формували рослини з тонким, добре облистяним стеблом і невеликою кількістю бічних гілок.

У фазі бутонізації та на початку цвітіння при більш пізньому строку сівби зменшувалось галуження рослин (табл. 5).

Таблиця 5

Активність галуження рослин ріпаку озимого, 2020 р.

Строк сівби	Гібрид	Кількість гілок на рослині, штук
II декада серпня	Сенсей	10,9
	Сіквел	10,5
III декада серпня	Сенсей	6,1
	Сіквел	7,9
I декада вересня	Сенсей	5,6
	Сіквел	6,4

Як видно з таблиці, найбільша кількість гілок на рослинах при сівбі у II декаді серпня, а найменша – при більш пізньому строку сівби (I декада вересня).

4.2. Вплив строків сівби на структуру рослин та урожайність гібридів ріпаку озимого

Одними з найважливіших факторів, які впливають на підвищення продуктивності є оптимальне розміщення рослин на одиниці площі та строк сівби, які забезпечують оптимальний ріст і розвиток за рахунок зменшення внутрішньовидової конкуренції.

Важливою характеристикою технологій вирощування є показник передзбиральної густоти рослин. Для більшості сільськогосподарських культур саме передзбиральна густина є основним параметром у розрахунках норм висіву при різних строках сівби, визначенні доцільності проведення окремих технологічних операцій тощо.

У наших дослідженнях фактична густина посівів на період збирання залежно від строку сівби складала від 330 тис./га до 450 тис./га у гібриду Сенсей та від 340 тис./га до 455 тис./га у гібриду Сіквел.

Важливим показником формування врожаю ріпаку озимого є його структура, яка визначається такими елементами: густотою рослин на одиниці площі, кількістю гілок та стручків на одній рослині, середньою кількістю насінин в стручку та масою 1000 насінин. Максимальний урожай насіння формується при їх оптимальному співвідношенні, однак при недостатньому розвитку одного структурного елемента врожай може бути компенсований за рахунок інших показників. Так як окремі елементи структури формуються на різних етапах онтогенезу, тому для їх успішного розвитку необхідні різні умови [45].

Строки сівби по різному впливали на формування елементів структури врожаю, від яких в кінцевому результаті залежала урожайність ріпаку озимого (табл. 6).

Структурні показники врожаю ріпаку озимого, 2020 р.

Строк сівби	Сенсей				Сіквел			
	кількість			маса 1000 насінин, г	кількість			маса 1000 насінин, г
	стручків на рослині, шт.	насінин в стручку, шт	насінин з 1м ² , тис шт		стручків на рослині, шт.	насінин в стручку, шт	насінин з 1м ² , тис шт	
II декада серпня	141,2	22,6	105,3	3,11	144,4	22,8	107,1	3,23
III декада серпня	108,3	21,9	106,7	3,25	114,7	22,5	116,1	3,34
I декада вересня	101,5	19,7	90,0	3,31	108,5	19,3	94,2	3,45

Аналіз отриманих даних показав, що показники структури врожаю найвищими були у гібриду Сіквел. Так, на варіанті при сівбі II декаду серпня, кількість стручків на рослині становила 144,4 шт., що на 3,2 шт. більше порівняно з гібридом Сенсей.

Зменшення кількості насінини в стручку та наявних стручків на рослині призводило до зменшення кількості насіння з 1 м², а, як наслідок, і урожайності. Так, у гібриду Сіквел кількість насінин з 1 м² становила 116,1 тис. шт., що на 9,4 тис. шт./м² більше, ніж у гібриду Сенсей за сівби у третю декаду серпня.

Нами встановлено, що у гібриду Сіквел більш активно формуються генеративні органи. Найбільше квіток було закладено на гілках головного стебла, яке є найпродуктивнішим.

Аналіз таблиці 8 показує, що на показники структури врожаю ріпаку озимого великий вплив мали такі фактори як гібрид та строк сівби.

Найбільший вплив на формування кількості насінин в стручку, кількості стручків на рослину та масу 1000 насінин мав строк сівби. Із більш пізнім строком сівби індивідуальна продуктивність рослин знижувалась, і це призвело до зменшення врожайності. При цьому найоптимальніші показники були отримані у гібриду Сіквел при сівбі у III декаду серпня. У гібриду

Сіквел кількість стручків на рослині становила 114,7 шт. з кількістю насінин в стручку 22,5 шт. та масою 1000 насінин 3,34 г, що на 6,4 шт., 0,6 шт. відповідно більше, ніж у гібриду Сенсей.

Незалежно від строків сівби найкращі показники структури відмічені у гібриду Сіквел. У гібриду Сенсей їх значення зменшувались, але також були найвищими при сівбі у III декаду серпня.

Як вище зазначалось, компонентами, що формують рівень врожаю ріпаку озимого, є кількість стручків на рослину, кількість насінин в стручку та маса 1000 насінин. Нами встановлено, що існує значна позитивна залежність між урожаєм насіння та кількістю стручків на рослині, яка як і урожай насіння з однієї рослини безпосередньо залежить від погодних умов.

Із наведеного можна зробити висновок, що на час збирання густота рослин істотно зменшилася, особливо у варіантах з більш пізніми строками сівби.

Пластичність ріпаку озимого щодо строків сівби більш повно може реалізуватись лише при сівбі III декаду серпня. Так, найвищу середню врожайність насіння гібриду Сіквел (3,49 т/га) одержано за сівби у III декаду серпня.

Строки сівби впливали на урожайність ріпаку озимого у поєднанні з погодними умовами які склалися під час вегетації культури, особливо по забезпеченню рослин вологою в критичні періоди.

Зазначені вище фактори сприяли інтенсивному росту рослин ріпаку озимого та формуванню потужного асиміляційного апарату, що в подальшому позитивно вплинуло на насінневу продуктивність культури, особливо гібриду Сіквел (табл. 7).

Таблиця 7

Урожайність ріпаку озимого залежно від строку сівби, 2020 р.

Строк сівби	Гібрид	Урожайність,
-------------	--------	--------------

		т/га
II декада серпня	Сенсей	2,95
	Сіквел	3,16
III декада серпня	Сенсей	3,12
	Сіквел	3,49
I декада вересня	Сенсей	2,68
	Сіквел	2,93

На дослідних варіантах обох досліджуваних гібридів найвищий рівень урожайності було отримано при сівбі у третю декаду серпня.

У гібриду Сенсей урожайність дещо знижувалась, порівняно з гібридом Сіквел. Так, на найкращому варіанті при сівбі у третю декаду серпня у гібриду Сіквел вона знаходилась на рівні 3,49 т/га.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Головна мета виробництва за ринкових умов є прибуток, різниця між грошовою виручкою і затратами на виробництво та реалізацією продукції. Виручка напряму залежить від ціни, а остання – від собівартості. Отже, аналіз економічної ефективності виробництва – це, перш за все, дослідження особливостей формування цін на продукцію і собівартості для конкретних технологічних умов.

Основними показниками економічної оцінки вирощування ріпаку озимого є вартість валової продукції, рівень рентабельності, собівартість зерна та чистий прибуток. Річний економічний ефект являє собою сумарну економію виробничих ресурсів, що одержує виробництво в результаті вирощування ріпаку озимого.

Використання нових елементів технологій не може суттєво збільшувати витрати на виробництво одиниці продукції, а має бути спрямоване на підвищення ефективності використання ресурсів середовища. Тому виникає необхідність економічного обґрунтування отриманих результатів, рекомендованих виробництву для впровадження. Основним уніфікованим параметром, що визначає економічну доцільність господарювання є рентабельність виробництва і реалізації продукції. Додатковими параметрами при аналізі економічної ефективності отримання продукції рослинництва, як правило, є чистий прибуток, собівартість одиниці продукції, та загальна кількість затрат у перерахунку на одиницю площі.

Динаміка перелічених параметрів вказує на економічну нерівнозначність варіантів технології, використаних у дослідженнях. В нашому експерименті врожайність була основним фактором, що визначав динаміку змін економічних показників, оскільки різниця між варіантами у витратах на вирощування була мінімальною у обох вирощуваних гібридів (табл. 8).

Строки сівби впливали на економічну ефективність вирощування ріпаку озимого. Порівнюючи досліджувані гібриди ріпаку слід зазначити, що за врожайністю гібрид Сіквел перевищував гібрид Сенсей на 0,37 т/га на кращих для обох гібридів варіантах при сівбі у третій декаді серпня. Рівень рентабельності у гібриду Сіквел склав 140,4 %, що безумовно вказує на високий економічний ефект при вирощуванні ріпаку озимого цього гібриду в СВК «Едельвейс».

Таблиця 8

**Економічна ефективність вирощування ріпаку озимого
в умовах СВК «Едельвейс», 2020 р.**

Показник	Гібрид					
	Сенсей			Сіквел		
	II декада серпня	III декада серпня	I декада вересня	II декада серпня	III декада серпня	I декада вересня
Врожайність, т/га	2,95	3,12	2,68	3,16	3,49	2,93
Ціна 1 т насіння, грн	12900	12900	12900	12900	12900	12900
Вартість валової продукції з 1 га, грн	38055	40248	34572	40764	45021	37797
Виробничі витрати на 1 га, грн	18220	18770	17310	18170	18730	17260
Собівартість 1 т, грн	6176,3	6016,0	6459,0	5750,0	5366,8	5890,8
Умовно чистий прибуток з 1 га, грн	19835,0	21478,0	17262,0	22594,0	26291,0	20537,0
Рівень рентабельності, %	108,9	114,4	99,7	124,3	140,4	119,0

Аналізуючи таблицю видно, що показники економічної ефективності вирощування ріпаку озимого за різних строків сівби змінювались. Порівнюючи гібриди ріпаку слід зазначити, що за врожайністю гібрид Сіквел перевищував гібрид Сенсей на кращих для обох гібридів варіантах при сівбі в третій декаді серпня. Рівень рентабельності у гібриду Сіквел склав 140,4 %, що безумовно вказує на високий економічний ефект при вирощуванні ріпаку

озимого цього гібриду в умовах сільськогосподарського виробничого кооперативу «Едельвейс» Новомосковського району Дніпропетровської області.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Дослідження стану охорони праці в сільськогосподарському виробничому кооперативі «Едельвейс»

Чисельність робітників у господарстві складає 12 осіб. Згідно Закону України про охорону праці на підприємстві з кількістю працюючих менше 50 осіб функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку. Керівник сільськогосподарського виробничого кооперативу «Едельвейс» поклав функції служби охорони праці поклав на себе.

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 сумісництвом 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.

Проводяться наступні інструктажі з охорони праці: вступний, первинний, повторний, позаплановий, цільовий.

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

Громадський контролю 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 переодягальнями, 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

За допомогою статистичного методу проводиться аналіз виробничого травматизму в господарстві. По результатам діяльності господарства були зафіксовані випадки захворювань робітників переважно гостро-респіраторними захворюваннями (ГРЗ), пов'язаними з роботою за несприятливих погодних умовах. Крім цього, робітникам трапляється працювати в умовах, коли на робочому місці мають місце наступні небезпечні шкідливі виробничі фактори:

- підвищена рухливість повітря, причиною якого є різного роду несправності кабіни трактора, нещільність в з'єднаннях віконних рам у приміщеннях, низька температура повітря у приміщеннях;
- роботи на відкритих місцях у сиру або дощову погоду також є причиною послаблення та захворювання організму людини.

За останні роки у господарстві працювало 12 робітників, був 1 нещасний випадок (табл. 9).

Коефіцієнт частоти травматизму K_q :

$$K_q = \frac{T}{P} \cdot 1000,$$

$$K^q = 1 / 12 \cdot 1000 = 83,3$$

де T - кількість нещасних випадків;

P - кількість працівників;

1000 - перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму K_e

$$K_e = \frac{D}{T},$$

$$K_e = 14 / 1 = 14$$

де D - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу K_{em}

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

$$K^{em} = 14 / 12 \cdot 1000 = 1167$$

де D - кількість днів непрацездатності;

P - кількість працівників.

Таблиця 9

Аналіз виробничого травматизму в СВК «Едельвейс»

Показник	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Кількість працівників, чол.	12	12	12
Кількість нещасних випадків	-	-	-
Кількість днів непрацездатності (Д):			
- від травматизму	-	-	-
- від захворювання	-	-	-
Втрати, тис. грн.:			
- від травматизму	-	14	-
- від захворювання	-	-	-
Коефіцієнт частоти травматизму	-	83,3	-
Коефіцієнт важкості травматизму	-	14	-
Коефіцієнт втрат робочого часу	-	1167	-

Аналіз таблиці 11 свідчить про те, що в СВК «Едельвейс» протягом останніх років був один нещасний випадок. З цього можна зробити висновок, що стан техніки безпеки в господарстві задовільний, однак недоліки щодо охорони праці у подальшому можуть бути причинами травмування і захворювання робітників: порушення правил техніки безпеки при застосуванні індивідуальних засобів захисту, при проведенні посівних робіт та робіт із хімічного захисту посівів.

6.3. Вимоги безпеки праці під час доробки зерна в господарстві**Загальні положення**

До роботи машиністом (оператором) зерноочисно-сушильних комплексів і пересувних зерносушарок допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли навчання з обслуговування і безпечної експлуатації цих

агрегатів та попереднє навчання й перевірку знань із питань охорони праці і мають про це відповідне посвідчення.

Машиністи (оператори) з обслуговування електрифікованих комплексів, агрегатів та машин повинні мати відповідну кваліфікаційну групу з електробезпеки.

До ручних робіт на токах (підгрівання зерна до завантажувальних транспортерів машин, перелопачування буртів зерна, очищення прямиків норій, затарювання зерна, завантаження у транспортні засоби тощо) допускаються особи, які навчені безпечним способам виконання робіт і пройшли інструктаж з охорони праці.

Узгоджуйте з безпосереднім керівником чітко визначення меж вашої робочої зони. Не допускайте знаходження сторонніх осіб у робочій зоні.

До роботи приступайте у спецодязі, упевнившись, що він не має пошкоджень, елементів, які звисають, не прилягають і можуть бути захоплені деталями, що рухаються й обертаються.

Якщо під час роботи виділяється багато пилу, захищайте органи дихання респіратором типу “Лепесток”, а органи зору – окулярами захисними ПО-2.

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

Куріть тільки у спеціально відведених і обладнаних для цих цілей місцях.

Не працюйте несправним інструментом і пристосуваннями, не використовуйте їх не за призначенням, а також не користуйтеся сторонніми предметами.

Перед вживанням їжі вимийте руки з милом, витріть їх чистим рушником або висушіть повітрям.

Не відпочивайте на буртах зерна.

Вимоги безпеки перед початком робіт

Перевірте справність ручного інструменту (дерев'яних лопат, вил, граблів, пристосувань для очищення робочих органів машин тощо). Держаки ручного інструменту повинні бути виготовлені із сухого дерева твердих і в'язких порід (клен, дуб, в'яз, горобина тощо). Поверхня держака повинна бути гладкою, без тріщин, сучків, задирок із поздовжнім розміщенням волокон на всій довжині.

Роботу проводьте згідно з одержаним завданням і технологією. Не працюйте в бункерах і завальних ямах без дозволу керівника робіт і організації контролю (страхування).

Перевірте справність пристроїв для закривання бортів на кузові транспортного засобу.

Перевірте наявність і справність драбин-стрем'янок. Щаблі повинні бути без тріщин, сухі. Нижні кінці переносних драбин повинні мати пристрої, які виключають можливість самовільно змінювати відстань між опорами.

Переконайтесь, що в робочій зоні відсутні сторонні предмети й сміття.

Вимоги безпеки під час виконання роботи

Виконуйте вказівки тільки керівника робіт.

Не підгрібайте руками зерно до завантажувальних транспортерів зерноочисних і сортувальних машин, робочих органів навантажувачів, транспортерів тощо. Для роботи використовуйте тільки інструмент (лопати, граблі, совки).

Не переступайте через негороджені ланцюги скребкових завантажувальних транспортерів машин.

Не спускайтеся в бункери-накопичувачі, завальні ями (приймальні бункери) для розрівнювання зерна або зернових відходів, а також для відпочинку в них.

Очищення прямиків заглиблених норій з метою запобігання отруєнню газами, що накопичуються в них, проводьте бригадою не менше 2 осіб під наглядом керівника робіт із використанням ЗІЗ, страхувального пояса і шнура.

Не виходьте на бурт зерна висотою більше 1,5 м і не переміщайтесь по ньому з метою запобігання попаданню в сипуче середовище.

Для обвалювання склепінь зерна використовуйте спеціальні скребки з ручками такої довжини, щоб знаходитись на безпечній віддалі від призми обвалення насипу і виключити можливість бути засипаним зерном.

При в'їзді автомашин у склад для завантаження або розвантаження не знаходьтеся у дверному прорізі і поблизу машин.

Ручне завантаження запакованого зерна здійснюйте у транспортні засоби із заглушеним двигуном, які поставлені на ручне гальмо.

Відкривайте й закривайте борти транспортного засобу вдвох, при цьому знаходьтеся збоку бортів.

При завантаженні мішків знаходьтеся збоку вантажу, що подається, при цьому один або два працівники (залежно від ваги вантажу) повинні знаходитися в кузові транспортного засобу і приймати вантаж.

Слідкуйте, щоб мішки не перевищували рівня бортів.

При переїздах автомобіля не знаходьтеся у кузові, не сидіть на мішках і бортах кузова, не переїжджайте на підніжках і на даху кабіни, не сідайте і не сплигуйте на ходу.

Для піднімання у кузов транспортного засобу або спускання із нього користуйтеся розсувною драбиною.

Розрівнюйте зерно в кузові шляхом переміщення транспортного засобу.

Вимоги безпеки після закінчення роботи

Приберіть робоче місце. Очистіть інструмент, інвентар, пристрої і покладіть у відведене місце. Приведіть у порядок спецодяг і засоби індивідуального захисту і здайте їх на зберігання.

Помийте руки й обличчя теплою водою з милом.

При здачі зміни повідомте змінника про технічний стан обладнання і розкажіть про особливості роботи.

Повідомте керівника про всі помічені недоліки у процесі роботи і вжиті заходи до їх усунення.

6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях

Пожежа

У разі пожежі зупиніть агрегат чи відведіть його у безпечне місце за умови, що такі дії не загрожують вашому життю. Викличте допомогу.

При загорянні двигуна трактора негайно заглушіть його (перекрийте подачу палива). Полум'я гасіть вуглекислотним вогнегасником або підручними матеріалами (піском чи землею), накрийте брезентом, кошмою, мішковиною. Слідкуйте і вживайте заходів, щоб вогонь не потрапив на паливний бак.

Якщо ви переконались у відсутності допомоги і можливості самому справитись із розвитком пожежі, відійдіть від агрегату на відстань не менше 100 м і прослідкуйте, щоб до вогнища не наближались сторонні особи.

Електронебезпека

У випадку торкання агрегату до оголеного проводу ліній електропередачі (намотування проводу на колеса, зачеплення штангами тощо) терміново зупиніть трактор. Не залишаючи робочого місця, доступними сигналами приверніть увагу людей, щоб вони повідомили про подію керівництво підвідомчих електричних мереж для вжиття термінових заходів.

До прибуття аварійної служби не намагайтесь самостійними діями усунути несправність.

У разі виникнення небезпеки перебування в кабіні (пожежа внаслідок електричного розряду тощо), необхідно терміново залишити кабінку трактора. При цьому не допускайте одночасного торкання вашого тіла до машини й

землі. Стрибайте на землю на зімкнуті ноги, не тримаючись за трактор. Віддаляйтесь від трактора стрибками (ноги при цьому разом), щоб не потрапити під крокову напругу.

Повідомте керівника робіт про випадок.

Вимушена зупинка на нерегульованому залізничному переїзді

По можливості терміново повідомте залізничників і вживте заходів до звільнення переїзду: буксирування попутними транспортними засобами, використання стартеру для пересування на короткі відстані тощо.

Крім того, якщо є можливість, направте двох осіб уздовж колії в обидва боки на 1000 м назустріч поїздам, пояснивши їм, як подавати сигнали для зупинки поїзда. У разі відсутності такої можливості, при появі поїзда, йдіть йому назустріч і подавайте сигнал зупинки коловими рухами руки із шматком червоної тканини (уночі – факелом, ліхтарем).

Травмування людей

Якщо внаслідок нещасного випадку постраждали люди, надайте їм першу долікарську допомогу, організуйте (при потребі) транспортування потерпілих до лікарні.

Негайно повідомте керівника свого виробничого підрозділу про нещасний випадок.

6.5. Заходи з покращення стану охорони праці в господарстві

З метою покращення стану охорони праці в СВК «Едельвейс» бажано втілити в життя наступні положення:

- поліпшити санітарно-побутові умови праці (забезпечення оптимальної температури й освітлення);
- поліпшити медичне обслуговування (вчасно проводити медичний огляд працівників);
- вчасно проводити первинний, вступний та цільовий інструктажі;
- забезпечити працюючих засобами захисту відповідно до виконуваної роботи;

- забезпечити працюючих інструкціями з охорони праці відповідно до виду роботи;

- до роботи допускати лише технічно справні машини та знаряддя, що повністю відповідають вимогам безпеки. Машини, які були в ремонті або тривалий час не працювали, допускати до роботи лише після їх обкатки і ретельної перевірки роботи всіх вузлів;

- оновити кабінет і куточок з охорони праці наглядними матеріалами.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі отриманих експериментальних даних можна зробити наступні висновки:

1. Запізнення зі строками сівби ріпаку озимого призводить до зменшення показників продуктивності, що негативно відображається на перезимівлі ріпаку.

2. Урожайність насіння ріпаку озимого гібридів Сенсей і Сіквел досягала найвищих показників при сівбі третьої декади серпня.

3. Варіант дослідження при сівбі третьої декади серпня є економічно вигіднішим за інші для обох досліджуваних гібридів ріпаку озимого. Рівень рентабельності у гібриду Сіквел склав 140,4 % при сівбі у III декаду серпня.

Рекомендації виробництву.

Для отримання високих та сталих урожаїв ріпаку з високими показниками рентабельності в умовах господарства рекомендуємо:

1. Досліджувані гібриди Сенсей і Сіквел висівати в третій декаді серпня.

2. Для отримання найвищого рівня рентабельності при вирощуванні ріпаку озимого на рівні 140,4 % перевагу віддавати гібриду Сіквел.

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. Гаврилюк М. М. Олійні культури в Україні: навч. посіб. / М. М. Гаврилюк, 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.Проць Р. Наша мета – 50 ц/га озимого ріпаку / Р. Проць // Агроном. – 2014. № 4. С. 86-88.
- 43.Ріпак / За ред. В. Д. Гайдаша. – Івано-Франківськ: Сіверсія ЛТД, 1998. 224 с.
- 44.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.
- 45.Сорока В. І. Перспективи ріпаку в Україні / В. І. Сорока, О. І. Рудник-Іващенко // Агроном. 2012. № 2. С. 86.

- 46.Трибель С. О. Ріпак: проблеми фітосанітарії та підвищення ефективності захисних заходів / С. О. Трибель, О. О. Стригун // Насінництво. 2012. № 2. С. 6–13.
- 47.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.
- 48.Шпаар Д. Рапс и сурепица / Д. Шпаар. К. : Зерно. 2012. 368 с.