

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

**НАВЧАЛЬНО - НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗАОЧНОЇ ТА
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
КАФЕДРА ТВАРИННИЦТВА І КОРМОВИРОБНИЦТВА**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Освітнього ступеня - **магістр**

на тему: **"Особливості формування урожайності ріпаку ярого залежно
від сорту"**.

Виконав студент 2 курсу, групи Аг-21 Маг
спеціальності 201 «Агрономія»

Сапужак Ростислав Романович

Керівник: **І.Ф. Дудар**

Рецензент: **О.Ф. Литвин**

Дубляни 2021 року

Львівський національний аграрний університет
Навчально - науковий інститут заочної та післядипломної освіти
Кафедра тваринництва і кормовиробництва
ОСВІТНІЙ СТУПІНЬ МАГІСТР

Спеціальність 201 «Агрономія»
(шифр і назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

ЗАВІДУВАЧ КАФЕДРИ

(підпис)

доктор вет. наук, с.н.с.

Н.З. Огородник

НАУК. СТУП., ВЧ.ЗВ.

(ІНІЦ. І ПРІЗВИЩЕ)

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Сапужаку Ростиславу Романовичу

Тема роботи: „**Особливості формування урожайності ріпаку ярого залежно від сорту**”

Керівник дипломної роботи Дудар Іван Франкович

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

затверджені наказом по університету від “19” липня 2021 р. № 212/к-с

2. строк подання студентом дипломної роботи «16» листопада 2021 року

3. ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

1. ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

2. Урожайність сортів ріпаку ярого: Обрій (контроль), Сіріус, Доктрін, Ахат

3. Грунт-чорнозем опідзолений

4. Природно-кліматична зона: Лсостеп

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)

Вступ

1. Огляд літератури

2. Умови та методика проведення досліджень

3. Особливості формування урожайності ріпаку ярого залежно від сорту

4. Охорона навколишнього природного середовища

5 охорона праці та захист населення від надзвичайних ситуацій

Висновки і пропозиції виробництва

Бібліографічний список

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості)

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 7 шт.

2. Рисунок схеми розміщення дослідних ділянок в досліді, рисунки окремих результатів досліджень - 11 шт.

6. КОНСУЛЬТАНТИ З РОЗДІЛІВ:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони навколишнього середовища	Доцент Панас Н.Є.			
З охорони праці та захисту населення	Доцент Ковальчук Ю.О.			

7. Дата видачі завдання “12” 09. 2020 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	НАЗВА ЕТАПІВ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Полеві дослідження з особливостей формування урожайності ріпаку ярого залежно від сорту.	20.09.2020 15.08.2021	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	20.10.2020 р. 28.06.2021 р.	
3	написання розділу 2. характеристика місця умов проведення досліджень	29.06.2021 р. 28.08.2021 р.	
4	написання розділу 3. особливості формування урожайності ріпаку ярого залежно від сорту	29.08.2021 р. 30.09.2021 р.	
5	написання розділу 4. охорона навколишнього природного середовища	01.10.2021 р. 19.10.2021 р.	
6	Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення від надзвичайних ситуацій. Формування висновків, бібліографічного списку та додатків.	20.10.2021 р. 25.10.2021 р.	

УДК 635.21: 631.527.563

Особливості формування урожайності ріпаку ярого залежно від сорту. Сапужак Р.Р. – Кваліфікаційна робота. Кафедра тваринництва і кормовиробництва. – Дубляни, Львівський НАУ, 2021.

79 с. текст. част., 7 табл., 11 рис., 63 джерела

Дослідження за темою дипломної роботи проводили у 2021 році в умовах ФГ «Земля» Тернопільського району Тернопільської області, на чорноземах опідзолених.

Вивчали особливості формування урожайності ріпаку ярого залежно від сорту.

Предметом дослідження були рослини ріпаку ярого.

Об'єктом дослідження виступав процес росту та розвитку рослин ріпаку ярого залежно від сорту. Вивчали такі сорти ріпаку ярого як: Обрій (контроль), Сіріус, Доктрін, Ахат.

Метою експериментальних досліджень було визначення впливу сорту ріпаку ярого на врожайність та якість насіння.

Завданням роботи було вивчення особливостей формування подуктивності ріпаку ярого залежно від впливу сорту на врожайність та якість насіння.

У результаті проведених досліджень встановлено, що в умовах вказаного господарства сорти ярого ріпаку забезпечили вищий врожай у порівнянні із контролем. Сорт Доктрін при врожайності 27,6 ц/га достовірно перевищив старорайонований сорт Обрій за врожайністю насіння на 9,6 ц/га. Високий показник врожайності був і у сорту Сіріус- 25,2 ц/га.

Використання сорту Доктрін забезпечує найвищий вихід олії – 11,23 ц/га, що на 3,96 ц/га є вищим, в порівнянні з контролем (сорт Обрій).

Найнижча собівартість насіння (420 грн./ц), найвищий чистий прибуток (14896 грн/га), при рівні рентабельності 128,0 % було нами відмічено на варіанті досліду, де висівали насіння сорту Доктрін.

На підставі одержаних даних господарству, пропонується на чорноземах опідзолених ФГ „Земля” Тернопільського району Тернопільської області вирощувати сорт Доктрін, що дозволяє одержати найвищий врожай насіння за найвищих рівня рентабельності виробництва та коефіцієнта енергетичної ефективності, при цьому собівартість 1 ц продукції є найменшою, а чистий прибуток найбільшим.

Розроблено питання охорони праці та екологічної безпеки виробництва.

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП	7
Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
1.1. Ботанічна характеристика і біологічні особливості ріпаку ярого	10
1.2 Технологічні аспекти підвищення урожайності ріпаку ярого.....	14
Розділ 2. ХАРАКТЕРИТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
2.1. Метеорологічні умови.....	27
2.2. Характеристика ґрунту дослідних ділянок.....	30
2.3. Методика досліджень.....	32
2.4. Агротехніка вирощування ріпаку ярого на дослідній ділянці.....	35
Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	37
3.1. Розвиток рослин сортів ріпака ярого	37
3.2. Урожайність та структура врожаю ріпака ярого залежно від сорту.....	42
3.3. Вміст олії в насінні ярого ріпака.....	45
3.4. Економічна та енергетична ефективність вирощування сортів ріпака ярого.....	48
Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	52
4.1. Охорона ґрунтів.....	52
4.2. Охорона водних ресурсів.....	53
4.3. Охорона атмосферного повітря.....	54
4.4. Охорона флори і фауни.....	57
Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ	56
5.1. Аналіз стану охорони праці в господарстві	56
5.2. Покращення техніки безпеки, гігієни праці і пожежної	

	7
безпеки при вирощуванні ріпаку.....	57
5.3. Захист населення від надзвичайних ситуацій.....	64
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	67
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	69
ДОДАТКИ.....	74
Додаток А. Технологічна карта вирощування ріпаку ярого	75
Додаток Б. Математична обробка даних врожайності сортів ріпаку ярого за 2021 рік.....	79

ВСТУП

Перспективною капустиною рослиною є ріпак. Йому належить визначальне місце у експортному потенціалі вітчизняного агропромислового комплексу. Його олія унікальна за біологічними і хімічними властивостями. Її знаходять застосування не тільки в харчуванні населення, але й у інших галузях.

Олія упродовж останніх десятирічь значно зміцнила свої конкурентні позиції на світовому ринку, досягла досить високої ринкової ціни. За таких умов ріпак має грандіозні перспективи розширення площ його вирощування.

Науковці аргументовано доводять товаровиробникам необхідність активного запровадження ріпаку у виробництво. Запропоновано нові ефективні технології вирощування які включають високопродуктивні сорти озимого і ярого ріпаку, що стимулюють піднесення економіки, забезпечують населення олією та тварин високобілковими кормами.

Актуальність теми. Вирощування ріпаку на сьогодні економічно вигідне. В майбутньому продукти його переробки обіймуть чільне місце у структурі сільськогосподарського виробництва. Разом з тим утвердять нашої позицію нашої держави на світовому аграрному ринку.

Наукові дослідження переконливо підтверджують те, що в Україні немає зони, де не можна було б вирощувати ріпак з огляду на кліматичні умови.

Тому, впровадження високопродуктивних сортів ріпаку які забезпечують універсальне використання продукції, визначає закономірність вивчення особливостей розвитку культури залежно від параметрів технологій вирощування.

У сукупності це зумовило вибір теми, визначення мети, завдань і структури магістерської роботи.

Мета і завдання дослідження. Визначення впливу сорту ріпаку ярого на врожайність та якість насіння.

Основні завдання досліджень:

- проаналізувати й узагальнити результати попередніх досліджень з питань продуктивності ріпаку залежно від особливостей сорту;
- дослідити вплив сорту на ріст і розвиток рослин ріпаку ярого;
- дослідити вплив сорту на якість насіння;
- розрахувати економічну, енергетичну ефективність вирощування ріпаку ярого різних сортів.

Методи дослідження:

- польовий - уможлиблює провести кількісну оцінку застосованих агротехнічних заходів;
- вимірювально-ваговий і візуальний – дає можливість встановити продуктивність;
- математично-статистичний - дає можливість визначити вірогідність отриманих результатів дослідження;
- розрахунково-порівняльний – дає можливість встановити економічну та енергетичну ефективність вирощування різних сортів ріпаку ярого.

Об'єкт дослідження. процес росту і розвитку рослин ріпаку ярого залежно від сорту.

Предметом дослідження є рослини ріпаку ярого, різних сортів.

Практичне значення одержаних результатів. Для умов господарств західного регіону, на підставі вивчення продуктивності ріпаку ярого залежно від сорту встановлено найкращі сорти для вирощування.

Одержані результати досліджень можна використовувати при розробленні ресурсоощадної технології вирощування ріпаку ярого в умовах Західного регіону України.

Апробація результатів роботи. Результати дослідження доповідалися і обговорювалися на конференціях студентів Львівського національного аграрного університету (2020-2021 рр.)

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Ботанічна характеристика і біологічні особливості ріпаку ярого

Brassica napus olifera annua, М (ріпак ярий) відносить до класу дводольних (*Dicotylbneac*), родини *Brassicaceae* (капустяних), роду *Brassica* (капуста). Окремі науковці припускають, що ріпак сформувався у наслідок спонтанного схрещування суріпиці та капусти [15].

Корінь ріпака потужний стрижневий, веретеноподібний. Його поперечний переріз сягає 3 см (у верхній частині). Ріпак ярий відмінна меліоративна культура. Його потужний головний корінь здатен проникнути ґрунт на 3 м, а бокові відгалуження - до пів метра. Варто зауважити, що коренева система пронизує ґрунт в усіх напрямках. Така ситуація поліпшує водопроникність ґрунту, зменшує щільність та покращує структурність. Окрім цього, коренева система культури засвоює важкорозчинні фосфати із глибоких, (підорних) пластів ґрунту, переміщаючи їх у верхні. У майбутньому вони доступні тонконоговим рослинам, коренева система яких розвивається в основному у верхніх горизонтах ґрунту [32, 55].

Окрім цього ріпакове коріння виділяє гірчичні масла. Вони є збагачені сіркою, і спроможні розчинити фосфати, що перебувають у ґрунті в недоступній для сільськогосподарських культур формі.

Стебло ріпаку прямостояче. Як правило, гіллясте, округле, міцне, з восковим нашаруванням. Висота рослин ріпаку та його гіллястість у більшості залежить від сорту, площі живлення, родючості ґрунту, та ін. чинників.

Листки ріпаку сизого кольору, вони бувають трьох типів: а) прикореневі (нижні) черешкові, ліроподібні перистонадсічені, б) середні – ліроподібні або подовжено–списоподібні, в) верхні листки не опушені, видовжено ланцетоподібні, з розширеною основою, яка охоплює стебло.

Суцвіття (рис 1.1) - рихла подовжена китиця. Вона складається з 1 головної і кількох пазушних. На рослині є до 1500 квіток жовтого кольору. Відтинки квіток різні, розмір розетки 7-9 мм. в діаметрі, з квітконіжки 1,4- 2,5 мм завдовжки. У склад квітка входять чотири пелюстки, шість тичинок, (чотири рівні по довжині з маточкою, а дві значно коротші). Нектаропродуктивність квіток ріпаку 0,3 – 0,95 мг. Уміст цукру в нектарі 62,0 – 77,4%. Протяжність цвітіння однієї квітки триває 1 – 3 дні [53, 56].



Рисунок 1.1- Суцвіття ріпаку ярого

Ріпак – самозапильна рослина (факультативна) із долею перехресного запилення 3- 10% .

Плід у ріпака стручок довжиною 5-8 см. (прямий вузький, або зігнутої форми) Його ширина 3-4 мм, має дві ступки. Кількість насінин у плодах може дорівнювати 28 шт.

Насінини дрібні в діаметрі 1,5-2,4 мм округло кулястої форми. Насіння має колір світло-коричневий до чорного. Маса 1000 зерен дорівнює 2,6 - 7,0 г.

Кліматичні умови важливі чинники при культивуванні ріпака. Небезпека вирощування ярого менша порівняно із озимою формою оскільки виключається негативний вплив перезимівлі, а період вегетації коротший. Через те його можливо вирощувати у північних районах. У даних регіонах більш сприятливі для високої врожайності є роки, з ранніми термінами сівби з затяжними вологими веснами і початком літа, коли проходить вегетативний ріст рослин. Вимоги до клімату краще усього задовольняються у регіонах, з високою відносною вологістю повітря. Разом з тим неююхідна велика кількість опадів і більш низька температура протягом вегетаційного періоду [21, 45, 55, 58].

Вимоги до тепла. Ріпак є холодостійкою культурою. Початок проростання насіння відбувається за температури 1-3°C. Молоді сходи переносять заморозки до -5°C. Доросла рослина здатна перенести температуру до -8°C. Сходи з'являються за суми позитивних температур вище +5°C – 70 - 90°C. Фаза цвітіння починається за нагромадження 735 - 800°C. Звичайно що і заморозки в період вегетації, і висока температура повітря має негативний вплив на насінну продуктивність і якість урожаю. Важливо відмитити, що реалізація біологічного потенціалу ріпаку ярого проходить за умови 115-120 днів з температурою повітря вище 10 °C, та сума температур у цей період 1900-2000°C.

Регіони де вирощують ярий ріпак обмежуються тривалістю його вегетаційного періоду. Так як від фази сходів до фази дозрівання потрібно 130–160 днів, з температурою повітря вище 10°C і загальною сумою температур за цей період 1900–2100 °C, райони з пізньою весною і ранніми осінніми заморозками не сприятливі для вирощування ріпаку ярого [46,57].

Вимоги до світла. Дослідник М.І Гримак [18] стверджує, що ріпак - культура короткого дня. Інші науковці [30, 56, 59] відносять його до рослин довгого дня.

Ріпак є досить вимогливим до освітлення. Загущений посів має незначну площу освітлення рослин. У підсумку усі фізіологічні процеси задержуються, репродуктивні органи погано розвиваються, що веде до помітного зниження продуктивності та якості рослин.

Вимоги до вологи. Ріпак відносять до групи вологолюбних рослин. Необхідна ріпаку волога, що формує одиницю сухої речовини складає 600-700 одиниць. Тоді як задовільна складає 500-600 і недостатня – менше 400 одиниць. Для проростання насінини необхідно 60% води від її маси, а оптимальної вологості у зоні знаходження кореня - 80% від найменшої вологоємності ґрунту.

За потребою в волозі ріпак має перевагу над зерновими колосовими культурами в 1,5-2,0 рази. Добре розвинутий корінь здатний за умов посух переносити великі обезводнення тканин вдень і доволі швидко поновлювати асиміляційну діяльність листя вночі. Потреба в волозі протягом вегетації неоднакова. У перші 1,5 місяця після сходів вона мала. З часом зростає особливо у період початкового росту, цвітіння й наливання зерна. У наслідок сухої погоди під час фази цвітіння може помічатися спадання квіток (явище “запалу суцвіть”), а цвітіння узагалі скоротитися, і як наслідок зменшує насінневу продуктивність культури.

Експериментальним шляхом З.Б Борисонік довів, що рослини ріпаку погано ростуть та розвиваються на пониженому рельєфі із близьким залягання ґрунтових вод. За надлишку вологи рослини ріпаку відстають у розвитку, а у затоплення місцях навіть гинуть [4].

Таке явище обумовлене біологічною особливістю кореневої системи хрестоцвітих культур. Важливо врахувати, що коренева система не може існувати без доступу повітря.

Вимоги до ґрунту. Науковці відмічають, що ярий ріпак менш вибагливий до ґрунту у порівнянні з озимим. Це пов'язано із більшим розвитком дрібних корінчиків у верхньому горизонті поширення кореневої системи. Його вирощують на усіх типах ґрунтів. Непридатні тяжкі глинисті, піщані, кислі і заболочені. Наявний довгий стрижневий корінь ярого ріпака, який обходить ущільнення ґрунту та інші перешкоди, уможлиблює уже протягом п'яти тижнів проникнення до 1 м. Для цього ґрунт повинен мати середній уміст гумусу, середню забезпеченість елементами живлення, рН 6,5–8,2. Такі вимоги притаманні суглинистим піскам, піщаним суглинкам та м'яким суглинистим ґрунтам. Найбільше придатними є ґрунти з рівнем ґрунтових вод у весняний період 50–70 см [24, 32, 63].

Вимоги до місця в сівозміні. Наукою встановлено, а практикою перевірено, що попередником під ярий ріпак може бути будь-яка сільськогосподарська культура, окрім капустяних та цукрових буряків, які є мають спільні хвороби та шкідники.

Проведені досліді Гуділової В.А., Гришиної А.Н. по впливу попередників (ячменю, жита, гороху, гречки та вівса) засвідчили високу продуктивність (25,1 – 25,7 ц/га) після озимих зернових, ячменю, гороху та гречки. Однак досліджувані попередники істотно не впливали на якість насіння [17].

Ріпак ярий (кольза) можна вирощувати після будь-якого попередника. Рекомендовано вирощувати ярий ріпак після картоплі. Через те що під картоплю вносять гній, а ріпак споживає поживу, що залишилася у ґрунті після цієї культури. Результати дослідів показали, що збільшення ріпака у сівозміні до 33% викликає ураження кореневої системи некрозом. Чим різноманітніша сівозміна, тим менше масове розповсюдження склеротиніозу, ризоктоніозу, вертицильозного в'янення, кили капусти, некрозу кореневої шийки.

З'явлення хвороб і їх перебіг залежать від частки культури ріпака й інших рослин-господарів у сівозміні, і від щільності їх вирощування у

регіоні. Період повернення ріпаку на дане поле повинен становити принаймні 3 роки. Експерименти в Німеччині підтвердили, що за однорічної паузи вирощування ріпака, зниження урожайності рівне 10%, за вирощування ріпака по ріпаку - 23%. Слід урахувати, що бур'яни як рослини-господарі хвороб ріпака можуть знизити фітосанітарний ефект сівозміни [18, 46, 61].

Ріпак ярий є добрий попередник для інших культур, найбільше в сівозмінах, насичених зерновими культурами. Він розрихлює коренем ґрунт, а рослинні залишки, що залишаються вслід за збиранням, містять поживні речовини, які легко засвоюються рослинами. Експерименти свідчать, що урожай зернових після ярого ріпака до 20% вища, ніж після зернових [20, 58]. Усе ж речовини, що знаходяться в остатках ріпака є отруйними для льону, гірчиці, ріпака, пригнічуючи їх розвиток [29, 62].

1.2. Технологічні аспекти підвищення урожайності ріпаку ярого

Кольза дуже вимоглива до якості насінного ложа, як і ріпак озимий. Орбробіток ґрунту є один із головних елементів технології. Чимала роль відводиться осінньому обробітку ґрунту. Перший основний обробіток ґрунту під кользу залежить від попередньої культури у сівозміні. Після вирощування зернових, кормових одно- і багаторічних трав ґрунт луцять з наступним обробітком пару. Метою даних елементів агротехнології є збереження вологи у ґрунті; прискорена мінералізація рослинних залишків. Все це помагає знищити збудники хвороб і бур'янів. Власне боротьба з бур'янами механічним способом стимулює проростання бур'яну та падалиці зернових і подрібнює кореневища пирію; змішує добрива із ґрунтом [24, 46, 61].

Після збору просапної культури зараз же виконують зяблевий основний обробіток. У районах достатньої вологи ґрунт обробляють лемішним плугом. Глибину оранки змінюють в залежності від умов. Після зернових на глибину 22–25 см, після багаторічних трав – 25–35 см.

У певних регіонах вирощування кользи обмежується забезпеченістю

вологою. Усі елементи агротехніки повинні спрямовуватися на збереження вологи, покращання вологозберігаючої спроможності і скорочення випаровування. Усі головні заходи варто реалізувати восени. Це проводять для того, щоб насінина ріпака навесні могла опинитися в ущільненому насіннєвому ложі [46, 57].

Обробіток ґрунту навесні (передпосівний) має на меті вирівнювання та розпушування поля. У континентальних районах варто розрівнювати поле услід за осіннім обробітком. Як зазначають науковці наслідком недостатнього вирівнювання верхнього шару ґрунту є щорічна втрата близько 20% урожаю [30]. Також варто відзначити, що у регіонах з рясними зимовими опадами, навесні потрібні інтенсивніші роботи для якісної підготовки насінного ложа (як правило). Все-таки і тут необхідно щонайбільше берегти ґрунтову вологу.

Час весняного обробітку ґрунту залежить від різних зовнішніх факторів. Варто орієнтуватися на ранні терміни, але тільки не за рахунок погіршення якості робіт і збільшення витрат. Така ситуація пов'язана з чітко вираженою властивістю довгого світлового дня у рослин ярого ріпаку, що і вимагає дуже раннього терміну сівби. За пізньої сівби вегетація у рослин слабка, вони раптово проходять у генеративну фазу, знижується спроможність формування урожаю [22, 62]. За пізньої сівби знижується вміст олії у насінні (до 3,3 %) [6].

Наукові дослідження в зоні Полісся (Україна) та у 6 районах Білорусі засвідчили, що 1 день із запізненням сівби, у порівнянні з імовірно раннім терміном, знижує урожайність близько на 40 кг/га. Дослідники вказують, що ярий ріпак необхідно сіяти раніше, як тільки-но це дозволяє стан ґрунту [28].

Для прискорення вегетації, уникнення весняної посухи і пошкодження хрестоцвітими блішками досліджували підзимові терміни сівби. Сіяли кользу восени перед припиненням осінньої вегетації за температури ґрунту $+2^{\circ}\text{C}$ і нижче і весною по мерзлоталому ґрунту, після сходу снігу (ранньовесняна сівба). За таких термінів температурний режим не дозволяє проростати

насінню ріпака за відлиг, а також вимерзати зимою та рано навесні. Це уможлиблює неспівпадання найвразливіших періодів розвитку рослин ярого ріпака з масовим виходом шкідників, і як результат, знижує пестицидне навантаження. Проте зниження польової схожості насіння за під зимового та ранньовесняного терміну сівби для оптимальних за густотою сходів норму висіву кользи зумовлює підвищення на 20 % у порівнянні з рекомендованою для звичайної весняної сівби [50].

Важливо використовувати раціональні норми висіву насіння. Так оптимальною нормою висіву ріпака ярого вважають 100–120 схожих насінин/м². Подібне підвищення, порівняно з озимим, норми висіву пояснюється слабшим розвитком окремої рослини, її розгалудження менші, конкурентоспроможність з бур'янами менша. Дослідження в Білорусі показали, що збільшення норми висіву більше 120 схожих насінин на 1 м² не забезпечує формування більш високих врожаїв.

При оптимально-ранніх строках сівби достатньою може бути норма висіву – 80–100 схожих насінин/м². При пізньому посіві, необхідно підвищити норму висіву принаймні до 130 схожих насінин/м² [28].

Завдяки біологічним особливостям рослин ріпака – здатності формувати у посівах (зріджених) багато бокових пагонів, а у загущених – підвищувати число плодів у верхній частині, норми висіву його значно менше впливають на врожайність, ніж у інших культур. Канадські вчені встановили, що при збільшенні норми висіву ярого ріпака з 2 до 11,2 кг/га врожайність практично не змінювалась, вона становила 12,4–13,7 ц/га. Подібні результати було отримано і шведськими вченими при висіванні від 5 до 20 кг/га насіння. При цьому одержали майже однакову кількість олії. Оптимальною в Швеції густотою стояння ярого ріпака вважається 200–300 рослин/м² (9–12 кг/га при 90% схожості). В Англії і Франції оптимальною нормою висіву є 120–150 шт./ м² (5 – 7 кг/га) [44].

Норма висіву ярого ріпака залежить від умов вирощування даної культури, строків її сівби, маси 1000 насінин та інших факторів. Для сівби

використовують відкаліброване кондиційне насіння, вирівняне, з максимальною масою, оскільки дрібне насіння пізніше сходить і дає ослаблені рослини. Експериментальні дані ВНДПТІ ріпака засвідчують, що оптимальна норма висіву - 2,5 млн нас./га. Збільшення ширини міжрядь з 12,5 до 30–45 см не впливає на врожайність ярого ріпака [44].

Підвищені норми висіву викликають ріс густоти стояння, що призводить до їх вилягання. У результаті цього спостерігається пізні цвітіння і не дозрівання насіння. Крім того, загущеність посівів створює умови для розвитку збудників грибкових хвороб. Разом з тим розріджений посів підвищує безпеку забур'янення.

Сівбу можна проводити рядковими сівалками для висіву дрібного насіння і сівалками точного висіву. При сприятливих ґрунтових умовах економічно виправданим і перспективним є застосування легких пневматичних рядкових широкозахватних сівалок, особливо на великих площах .

Ріпак ярий, подібно до ранніх ярих, культура що не має календарних термінів сівби, через те що оптимальні умови у роки наступають по-різному. Висів насіння проводять за фізичного досягання ґрунту і прогрівання його до належної температури.

Професор В.В. Лихочвор [33] підтверджує, що сівбу ярого ріпаку потрібно проводити якомога швидше, за першої можливості роботи ґрунтообробної техніки у полі. Насінина починає проростати за 1-4°C тепла. Сходи можуть переносити приморозки до мінус 3-4°C, а у стадії кількох листків –до мінус 7-8°C .

За ранніх термінів сівби рослини краще споживають ґрунтову вологу, менше ушкоджуються шкідниками і хворобами. Надважливо є те, що рання сівба задержує перехід у генеративну стадію розвитку, що має позитивний вплив на продуктивні стебела і урожай рослин довгого світлового дня. З сівба на 5-10 днів пізніше оптимального терміну призведе до зниження урожаю зерна на 25-50%.

За ранніх термінів сівби рекомендовано 100 рослин на м², за пізніх - 150 рослин на м²

Ю.В. Хмелянчишин провів дослідження в південно-західній частині Лісостепу. Автор встановив, що початком сівби ріпаку ярого є перша декада квітня. За таких умов сходи сортів Аріон та Микитинецький з'являлися 15 квітня, стеблуння наставало 17-25. 05, бутонізація – з 27. 05 – 5.06, цвітіння – 12-24. 06, напівтехнічна стиглість – 10-20. 07 і технічна – 27 .07-7.08. [52.]

Рання сівба ярого ріпаку гарантує випереджальний розвиток рослин, знижує вразливість у стресовий період літньої посухи та збільшує врожай на 5 ц/га і більше.

Ярий ріпак висівають у добре прогрітий ґрунт, тоді рослини сходять швидко і рівномірно. Утворення ґрунтової кірки вкрай негативно може позначитися на рослинах. Загрозливою вона є під час сніговиці та холодних весняних дощів. Через те на важких ґрунтах краще утриматися від надраннього посіву щоб не потрапити під цей період.

За рекомендаціями компанії BASF ярий ріпак доцільно висівати одночасно з ранніми зерновими культурами. Головним фактором визначення терміну сівби є: температура і вологість ґрунту. Дослідження показують, що при сівбі за 12-14 днів до стандартного посіву зернових при температурі ґрунту $>5^{\circ}\text{C}$ одержують максимальний урожай. При сівбі в термін стандартний для посіву зернових (температура ґрунту $\sim 10^{\circ}\text{C}$) врожай формується на рівні 94,5% від максимального. У випадку запізнення з сівбою на 22-26 днів відносно раннього, врожай становитиме 88,4%.

За умови запізнення з сівбою ярого ріпаку значно зменшується вміст олії в насінні. Так, при запізненні з сівбою на 22-26 дні відносно раннього терміну, олійність зменшується в середньому на 0,9 % [8].

Експериментльним шляхом А.В. Мельник, О.Г. Полежай [36] на сортах: Аіра, Микитинецький, Байкал, Гайдн, довели, що незалежно від умов року, оптимальний термін сівби в Лісостепу є ранній (одночасно з сівбою ячменю). Сівба в більш пізні строки призводить до суттєвого зниження врожайності. Так з

запізненням із сівбою на 5 днів за 2006-2007 р.р. призвело до скорочення врожаю, на 3,7 ц/га. А за запізнення із сівбою на 15 днів – 11,5 ц/га.

При пізніших термінах сівби спостерігалось скорочення періоду вегетації у 2006 році, та збільшення періоду вегетації у 2007р. Причиною цього на думку дослідників була: сівба у добре прогрітий ґрунт, збільшенні середньодобових температур та стала вологозабезпеченість на перших етапах розвитку рослин у 2006 році; дефіцит опадів у березні-квітні 2007 року та розтягнення між фазних періодів [36].

Для підтримання балансу поживних речовин у ґрунтах господарства слід застосовувати індивідуальну систему удобрення кожної культури з обов'язковим врахуванням реакції ґрунтового комплексу.

Нині в господарствах частіше застосовують мінеральні добрива, ніж органічні (за кількістю внесеної діючої речовини на гектар) та біологічні, і це не дивно, бо асортимент у них найширший. Хімічний склад мінеральних добрив дає змогу використовувати їх з урахуванням як властивостей ґрунту так і морфологічних особливостей культур у сівозміні.

Вважається, що ярий ріпак потребує внесення мінеральних добрив втричі менше, ніж озимий. Для отримання врожаю 25 ц/га при забезпеченості ґрунту фосфором на рівні 25 мг/100г ґрунту, калієм – 15–25 мг/100 г, і магнієм 5–7 мг/100г норма внесення елементів живлення в діючій речовині складає: P_2O_5 – 60–70 кг/га; K_2O – 140–160 кг/га; і MgO – 40–50 кг/га [2].

На кращих за родючістю ґрунтах під оранку (восени) можна внести фосфорні, калійні і магнієві добрива. На бідних ґрунтах доцільно це зробити навесні до сівби, особливо калій і магній. Фосфорні добрива на таких ґрунтах можна вносити під попередник. Удобрення магнієм найбільш важливе на делювіальних ґрунтах з невисокою поглинаючою здатністю, пониженою часткою магнійвмісних мінералів, що викликається закисленням ґрунту, яке сприяє підвищенню концентрації іонів алюмінію, магнію, водню [5].

Л.А. Гарбар провела дослідження з метою встановлення продуктивності сортів ярого ріпаку залежно від добрив. У досліді використовували сорти

Клітинний-8, Оксамит, Марія, Калинівський. З'ясовано, що на чорноземах типових у правобережному Лісостепу максимальну урожайність насіння дозволяє отримати внесення добрив $N_{90}P_{60}K_{105} + N_{30}$ (фаза стеблуння) - 3.53-3,58 т/га. Чутливішими до удобрення були сорти Марія і Оксамит [12]

В.Г. Носенко, С.М. Каленська в своїх дослідженнях, рекомендують, для сортів Сріблястий та Марія, у правобережному Лісостепу, застосовувати удобрення в кількості $N_{90}P_{60}K_{90}$ кг д.р., з нормою висіву 1,2 млн. шт/га. Варто зауважити, що в середньому за 2006-2008 рр. врожайність тут становила відповідно 2,56 т/га та 2,67 т/га. Приріст врожаю від цих агрозаходів становив 0,58 т/га сорту Марія, та 0,59 т/га сорту Сріблястий, в порівнянні з варіантом без добрив і з такою ж нормою висіву [41].

В експериментах Г.І. Каричковської наведені результати наукових спостережень впливу форм азотних добрив на підвищення вмісту фосфору та калію в чорноземі опідзоленому при появі сходів ярого ріпаку, що позитивно проявляється у підвищенні врожайності даної культури. Так, внесення в ґрунт, на фосфорно-калійному фоні, азотні добрива, у середньому за три роки, підвищували врожайність насіння ярого ріпаку залежно від форми добрив (аміачна селітра та сульфат амонію) на 2,1-4,2 ц/га при врожайності на контролі 11,5 ц/га. Найвищий приріст забезпечувало внесення азоту у формі сульфату амонію [25].

За дослідними даними А.В. Мельник, в умовах Лісостепу, під ярий ріпак сорту Аіра і Гайдн, після зернових культур необхідно внести $N_{120}P_{60}K_{120}$ щоб забезпечити врожайність відповідно 26,8 та 33,9 ц/га. При чому 100% фосфорно-калійних добрив і 50% азотних добрив потрібно внести під основний обробіток, а 50% азотних добрив в вигляді підживлення у фазі 6-8 справжніх листків ріпаку [35].

Проте науковці зазначають, що застосування високих норм мінеральних добрив погіршує структуру ґрунтів, посилює ерозійні процеси, знижується родючість ґрунту, зростають витрати. Зазначимо, що деградацію ґрунту, вивчають не тільки як дію чинників, що знижують гумус та

погіршують водно-фізичні властивості, але і дію процеїв, за яких у ґрунтах зникають мікроорганізм.

Для того щоб підвищити рослину продуктивність зменшивши внесення міндобрив необхідно зробити умови для повнішого їх використання. Такий стан можливий завдяки корисним мікроорганізмам. Лише мікроорганізми здатні переробити недоступні для рослин сполуки у мобільні, оптимальні для метаболізму. Через це, забезпечена рослина комплексним складом мікробіоти, отримує повноцінну поживу і, як результат, реалізовує свій врожайний потенціал [7].

Користь від таких агроприємів, як бактеризація або ініціація розвитку наявних (спонтанних) ґрунтових мікроорганізмів, величезна і в умовах нормального ґрунотворного процесу. Саме через те країни з розвиненою економікою, які можуть в принципі виготовляти і застосовувати будь-які добрива, особливо азотні, сьогодні проявляють зацікавленість у мікробіологічних засобах інтенсифікації технологій. Це обумовлено і економічними помислами, так і законами щодо охорони довкілля.

Подібної думки дотримується і В.В. Лихочвор [34], наводячи дані що у поверхневому шарі одного гектара родючого ґрунту міститься до 7 т живої бактеріальної маси. Впродовж вегетаційного періоду формується близько 30 поколінь бактерій, тобто їх функціонуюча щорічна маса досягає 70-200 т/га. Сама мікробна маса є важливим джерелом (міститься 10-12% N, 3% P₂O₅ і 2,2% K₂O) доступних рослинам елементів живлення. Ґрунтові мікроорганізми здатні також синтезувати низку фізіологічно активних речовин (ферменти, стимулятори росту, вітаміни), які навіть у невеликій кількості стимулюють процеси мінералізації, гуміфікації і росту рослин. Завдяки функціонуванню біологічних компонентів ґрунту, рослини засвоюють більше 60 елементів, тоді як з макро- і мікродобривами вони одержують не більше 10. Тому цілеспрямований вплив на біологічні процеси є важливим засобом підвищення величини і якості врожаю

В контексті розгляду питань застосування біопрепаратів ми зустрічаємо також найрізноманітніші дослідження по ефективному застосуванні і інших біопрепаратів. Так в дослідженнях Л.А. Гарбар [11] використання бактеріальних препаратів які містять у собі стимулятори росту рослин біологічного походження сприяло активізації засвоєння елементів живлення та підвищується коефіцієнт використання добрив на 5-10 %. У середньому за 2004 - 2005 рр. найвищий рівень урожайності ріпаку ярого (3,27 т/га) отримано на варіантах досліду, де проводилось передпосівне оброблення насіння бактеріальними препаратами на основі штамів мікроорганізмів №3, вносились мінеральні добрива ($N_{30}P_{60}K_{60}$) під культивуацію та N_{30} (бутонізація - початок цвітіння) та проводилось обприскування рослин розчином "Цевіту" (у фазі розетки - початок цвітіння). Цей варіант переважав контроль на 1,49 т/га за показником урожайності на ньому 1,78 т/га.

Таим чином, сьогодні ми можемо констатувати, що не зважаючи на найширше застосування біологічних препаратів у майбутньому, сільське господарство не зможе повністю відмовитись від застосування мінеральних добрив. Але кількість добрив повинна бути обґрунтованою не тільки з економічних міркувань, а й екологічної та фізіологічної доцільності їх застосування, адже надлишкові нітрогенові добрива забруднюють середовище, погіршують фізико-біолого-хімічних властивості ґрунтів тощо. Недоцільність подібного використання мінеральних добрив очевидна і з економічних причин.

Разом з тим, враховуючи, що внесення органічних добрив скоротилось удвоє, а ціна на міндобрива висока, використання проміжних посівів ріпаку як найдешевшого сидерального добрива прирівнюється до внесення 15 т гною на га). Окрім цього, ріпак на насіння та в проміжних посівах швидко звільняє поле, поліпшує фітосанітарний стан посіву. Вирощування сприяє накопиченню органічної речовини, поліпшує агрохімічні та агрофізичні

властивості ґрунту та підвищує врожай майбутніх рослин. Посіви ріпаку відіграють велику роль для відвертання ерозійних процесів.

Збирання врожаю важливий процес будь якої культури. Для кользи це відповідальний агроприйом в технології вирощування на насіння. За правильного вибору збирання та проведення його в оптимальні терміни значно знижується втрата зерна та поліпшується якість.

Складний процес збирання ріпаку пов'язаний з його біологічними особливостями. Ця особливість це схильність плодів (стручків) до розкривання.

Урожай і його якість залежить від терміну збирання. Встановлено, що утрати урожаю трапляються як за запізненні, так і за передчасного його збирання. Збирання ріпаку в фазі зеленого стручка, суттєво понижуює уміст жиру і не позначається на протеїні насіння [23].

Аналіз даних зарубіжних та вітчизняних науковців, щодо ефективності строків і способів збирання ріпаку, показує, що для високої якості насіння, необхідно особливо звернути увагу на фазу скошування. Надважливо, збирати насіння в одній фазі стиглості. Перезрілий посів елементарно втрачає до і під час збору. З другого боку, раннє збирання знижує посівну і технологічну якість насіння.

Важливо також відмітити, що за сильного засмічення (ромашка, підмаренник чіпкий), а також за нерівномірного дозрівання, допустима десиканція. Однак приріст урожаю як правило не покриває витрати на їх застосування. Отого їх застосовують тільки у рідких випадках. Збирають урожай при вологості насіння 15–20 % [13].

Нинішні гібриди ріпаку за: стійкістю до осипання, вилягання, дружнього дозрівання – уможливають збирання прямим комбайнуванням. Враховуючи збереження, якість урожаю, наявність робочої сили, економію паливних матеріалів - пряме комбайнування є доцільнішим перед іншими видами збору. Пряме збирання має ряд переваг: приріст урожаю внаслідок зниження втрат (втрати за роздільного збирання > 5 %); заощадження затрат

порівняно із укладкою у валки; після дощу ріпак швидко висихає в стеблестой.

Забур'янений посів та посів нерівномірного дозрівання десикують (Реґлон Супер, Скорпіон-по 3-4л/га). Обмолочують за повної стиглості насіння, коли воно набуває синьо – чорного кольору. Насінини не повинні роздавлюватися пальцями і шелестять в плодах за струшування.

Урожай збирають, як правило комбайнами із спеціальною жаткою. Вологість насіння повинно становити не більше 12 - 15%. Варто зауважити, що найбільше втрат урожаю відбувається на ріжучому апараті (90% від усіх втрат). Для їх зменшення рекомендовано проводити збір на 2-5 см нижче нижнього ярусу плодів.

Насіння ріпака після збору слід негайно висушити до 8–9% вологи та очистити. При нестачі сушильної техніки, свіже зібране насіння ріпака можна консервувати, охолоджуючи його щодоби приблизно на 2⁰С. Для повного збереження життєздатності насіння ріпака необхідно, щоб у процесі сушіння вести контроль за температурою зберігання і станом насіння ріпака [28].

Відомо, що раціонально підібраний сорт чи гібрид відіграє вагомую функцію у підвищенні ефективності вирощування ріпака на виробництві. Завдячуючи праці селекціонерів безперервно удосконалюється генетично фіксована урожайність, якість сортів і гібридів. Поліпшується пристосованість до культивування в місцевих умовах, стійкість до шкідників та хворіб, а також до стресових чинників.

Нині створюються сорти з високим вмістом окремих жирних кислот, придатних для переробки в хімічній і харчовій промисловості.

Залежно від конкретних умов поряд з урожайністю вирішальну роль при виборі сорту має зимостійкість (для озимого ріпака), час цвітіння і дозрівання, схильність до вилягання, стійкість проти хвороб і шкідників.

Сорти ріпака поділяються на групи: за біологією розвитку і строками сівби (ярий, озимий); за використанням (на зелений корм чи на насіння, до того ж останні поділяють на харчовий, кормовий і технічний напрямки

використання); за вмістом ерукової кислоти та глюкозинолатів.

Нині існує 4 типи сортів і гібридів: традиційні сорти (+ +) – з високим вмістом ерукової кислоти і глюкозинолатів для використання на зелене добриво; простої якості (0 +) – з малим вмістом ерукової кислоти і високим рівнем глюкозинолатів. Насіння їх використовують для отримання високоцінної харчової олії, але шрот можна використовувати тільки з обмеженнями в годівлі тварин; подвійної якості (0 0) – з низьким вмістом ерукової кислоти і глюкозинолатів, застосовують для виробництва якісної олії і білкових кормів. З високим вмістом ерукової кислоти і низьким вмістом глюкозинолатів (+ 0), які підходять тільки для виробництва технічних масел і біодизелю, а шрот використовують в якості білкового корму [46].

Ю.В. Хмелянчишин вивчав вплив способу сівби, удобрення та сорту, на урожай ріпаку ярого у південно-західному Лісостепу. У три факторному експерименті в 2000-2004 рр., визначились варіанти: $A_2B_1C_1$ ($N_{80}P_{45}K_{80}$ + Микитинецький, посів широкорядний) - 18,6 ц насіння з 1 га, $A_3B_1C_1$ ($N_{100}P_{60}K_{100}$ ++Микитинецький, посів широкорядний) - 19,8, $A_4B_0C_1$ ($N_{120}P_{75}K_{120}$ + Аріон посів широкорядний) - 18,6 і $A_4B_1C_1$ ($N_{120}P_{75}K_{120}$ + Микитинецький, посів широкорядний) - 20,6 ц/га; надвишка до контролю становила 46-62%.

Досліди засвідчили, що урожайність залежить від сорту - 11-15,4%, удобрення - 55-79%, удобрення і способу сівби - 6,6-11%, способу сівби - 15,9-16,5%, удобрення і сорту -2,4-7,3%, сорту і способу сівби - 2,2-5,0%, удоюрення, сорту та способу сівби - на 0,2-4,4%.

За вирощування ріпаку ярого брак достовірної різниці між контрольним (Микитинецький, посів широкорядний не удобрений) і дослідним (Микитинецький, посів широкорядний з удобренням $N_{120}P_{75}K_{120}$) варіантами за щільністю, вмістом гумусу, азоту, фосфору, калію, ГК, рН, CO_2 та якістю насіння (вміст ерукової кислоти, глюкозинолатів) вказує на екологічну безпечність використання $N_{120}P_{75}K_{120}$ на чорноземах південно-західного Лісостепу [52].

Таким чином, правильний добір сортів для конкретної природно-кліматичної зони, господарства є одним з головних елементів агротехнології. Зважаючи на все вище перелічене, нами проведено визначення придатних сортів ріпаку для умов господарства.

Розділ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Метеорологічні умови

Дослідження з вивчення урожайності ріпаку ярого проводили у ФГ «Земля» Тернопільського району Тернопільської області. Клімат господарства помірно-континентальний з високою зволоженістю, з м'якими зимами та помірно-теплим літом.

Найхолоднішим місяцем зими є січень ($-4,1^{\circ}\text{C}$), найнижча температура в окремі дні досягає $-20\text{-}22^{\circ}\text{C}$ морозу. Найвищі середні температури повітря припадають на липень ($17,9^{\circ}\text{C}$). Тривалість вегетативного періоду (температура вище $+5^{\circ}\text{C}$) 203-210 днів, а з температурою понад 10°C (період активної вегетації) 150-155 днів.

Перші приморозки припадають на першу декаду жовтня, а в окремі роки і раніше. Весняні приморозки закінчуються в середині травня, а інколи і в кінці травня. Агрономічна стиглість ґрунту настає в квітні місяці, коли середньодобові температури перевищують 5°C . Середньорічна кількість опадів становить 579 мм, проте в окремі роки спостерігається значне відхилення від середньо багаторічної і становить 600- 620 мм, в тому числі за вегетаційний період випадає 410-420 мм опадів, що забезпечує нормальний ріст і розвиток сільськогосподарських культур. В цей період переважають зливові дощі, які супроводжуються великим стоком.

Відносна вологість повітря висока (70-80%), за окремими винятками. Дати утворення і руйнування сталого снігового покриву коливаються в великих межах. У середньому сніговий покрив не перевищує 15 см.

Ріпак потребує багато води впродовж усього життєвого періоду. За річної суми опадів 600–700 мм він утворює високу продуктивність, за 500–600 мм – задовільну. За меншої (400 мм), урожай відчутно знижується. Температурний режим також помітно впливає на продуктивність ярого

ріпака. Насіння проростає за температури 2–3⁰С, ушкоджується заморозками. Разом з тим може переносити короткотривалі морози до -5⁰С.

Контрастність температурного режиму і нерівномірність випадання опадів протягом сезону, окремих місяців і навіть декад, створили в окремі періоди екстремальні умови для формування продуктивності рослин, ступінь негативного впливу яких на рівень врожайності рослин ярого ріпака визначався часом і тривалістю їх дії.

Погодно-кліматичні умови регіону є одним із основних факторів формування продуктивності та якості урожаю сільськогосподарських культур. Даний фактор може бути вирішальним критерієм доцільності вирощування сільськогосподарських культур та їх впровадження в певному регіоні, тому значна увага приділена аналізу погодних умов, що склалися за період проведення досліджень, метою яких було встановлення продуктивності ярого ріпака залежно від сортових особливостей в умовах господарства.

За період досліджень погодні умови наближалися до середніх багаторічних даних, так і мали істотні відхилення температури і опадів, які відчутно вплинули на розвиток рослин. Середньомісячна температура повітря та сума опадів подана на рис. 2.1., 2.2.

2021 рік досліджень характеризувався іншими відносно середніх багаторічних показників температурою повітря. Температура повітря у місяці квітні та травні дорівнювала 6,2 та 13,1⁰С. Місяці активної вегетації рослин відзначалися також високими показниками температури і значно більшою кількістю опадів, що позначилося на урожайності насіння. Варто зазначити, що максимум температур припадав на липень (21,6⁰С) та серпень (17,7⁰С) місяць. У червні випало на 53,7 мм. Найбільше (149,4 мм) опадів випало в липні місяці. Такі метеорологічні умови мали певний вплив на відростання і формування рослин ріпака ярого.

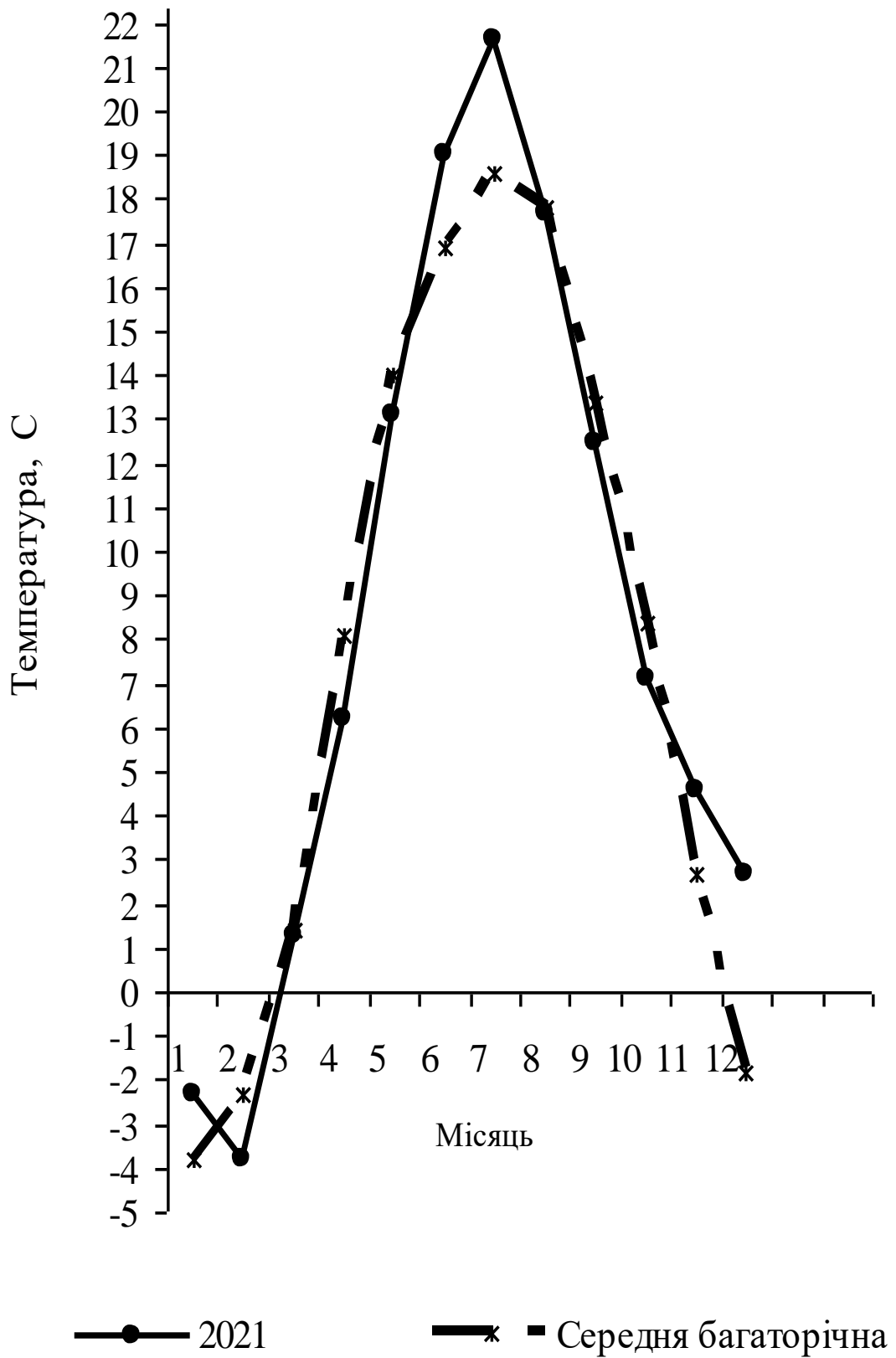


Рисунок 2.1- Середньомісячна температура повітря в роки проведення досліджень (за даними метеостанції м. Тернопіль)

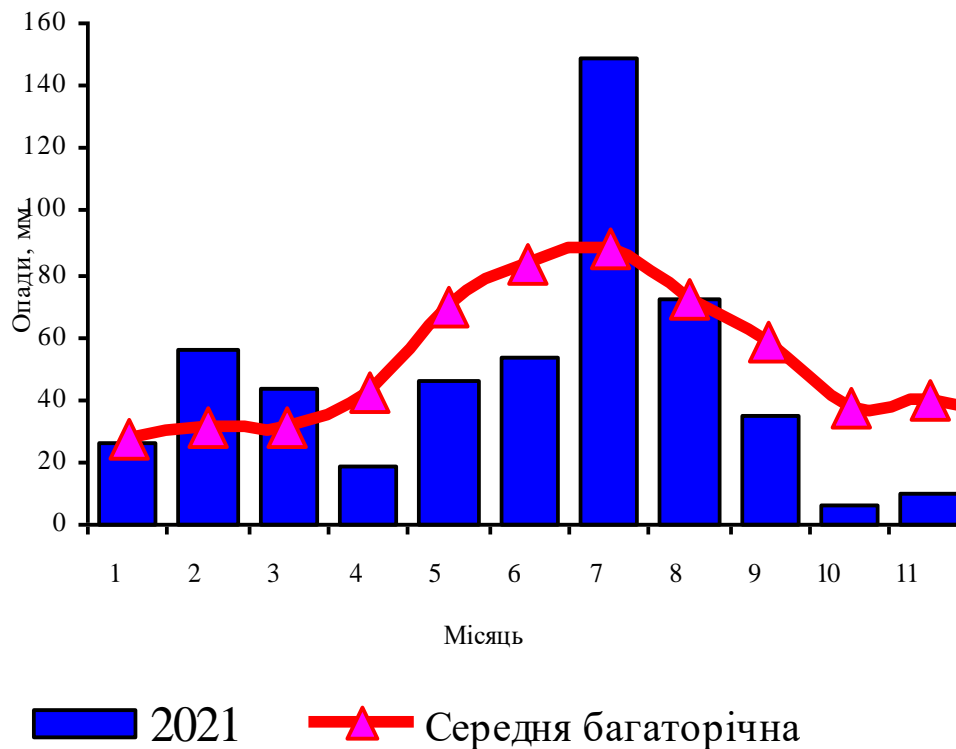


Рисунок 2.2 - Розподіл опадів, мм
(за даними метеостанції м. Тернопіль)

Таким чином, температурні умови та опади дещо коливалися від середніх багаторічних даних і мали певний вплив на розвиток ярого ріпаку.

2.2. Характеристика ґрунту дослідних ділянок

Рельєф місцевості широко хвилястий, водно-льодовикового походження. Невеликі піщані підвищення чергуються із блюдцеподібними іноді видовженими, різної форми пониженнями. На даний час майже вся територія господарства розорана і природна рослинність лише в невеликій кількості зберігається на сіножатях, пасовищах та на берегах річок. Лучна рослинність представлена різними бобовими і злаковими травами:

конюшина повзуча, буркун, пажитниця багатоукісна, тонконіг лучний, тимофіївка лучна, вівсяниця лучна і очеретяна.

Полеві досліді проводились на чорноземах опідзолених, ґрунт за механічним складом легкосуглинковий.

За поживними речовинами – досить родючий і придатний для вирощування всіх культур. Його орний шар характеризується такими агрохімічними показниками: вміст гумусу 4,2%, азоту- 110, рухомих форм фосфору – 96, калію – 210 мг на 1 кг ґрунту, рН сольової витяжки 7,0 (табл. 2.1). Дослідні ділянки вирівняні по рельєфу та родючості.

Наведена характеристика говорить про те, що ці ґрунти можуть бути використані під всі сільськогосподарські культури в т.ч. під ріпак ярий. Для підвищення родючості цих ґрунтів необхідно проводити ряд заходів спрямованих на поліпшення поживного режиму шляхом внесення органічних і мінеральних добрив, використання мікродобрив. Разом з тим, внесення органічних добрив у великих нормах, у поєднанні з глибокою оранкою, сприяє формуванню орного шару ґрунту, що характеризуються великою глибиною, темно-сірим забарвленням, розпушеною будовою.

Таблиця 2.1 -Агрохімічна характеристика чорнозему опідзоленого

Місце проведення дослідів	Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	рН сольової витяжки	Вміст поживних речовин, мг на кг ґрунту		
				Легкогідролізований азот (N)	рухомий фосфор (P ₂ O ₅)	обмінний калій (K ₂ O)
ФГ «Земля»	0-20	4,2	7,0	110	96	210

Таким чином, на дані ґрунти придатні для вирощування різних сільськогосподарських культур, в тому числі і ріпаку ярого.

2.3. Методика досліджень

Експерименти з проблем сортової технології вирощування ріпаку ярого проводились відповідно до загальноприйнятої методики. Облікова площа ділянки становила – 24 м².

Схема досліду включала такі сорти: Обрій (контроль), Сіріус, Доктрін, Ахат (рис. 2.3).

I повторення				II повторення				III повторення			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Рисунок 2.3 - Схема розміщення варіантів у досліді

Обрій. Створений в інституті олійних культур УААН (рис. 2.4).

Висота рослини середня. Урожайність і олійність високі, маса 1000 насінин середня. Рослини стійкі до вилягання, осипання, посухи. Відносно стійкий до хвороб. Ступінь пошкодження хрестоцвітною блішкою, квіткоїдом не високий.



Рисунок 2.4 - Рослини ріпаку ярого сорту Обрій

Сорт рекомендований для вирощування в зонах Лісостепу та Полісся.

Сіріус. Сорту олійний, низькоеруковий, низькоглюкозинолатний (рис. 2.5).



Рисунок 2.5 - Рослини ріпаку ярого сорту Сіріус

Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп, Полісся. Вирізняється високою енергією проростання, висота 155 см. Стійкий до вилягання (8,8 балів), осипання (8,5 балів), посухи (8,8 балів).

Заявник: Товариство з обмеженою відповідальністю "Рапсол"; Національний університет біоресурсів і природокористування України.

Урожайність і олійність високі, маса 1000 насінин середня. Вміст глюकोзинолатів менше 12 мк. моль/г. Вміст ерукової кислоти менше 0,1%. Рік реєстрації: 2006.

Доктрін. Сорту німецької селекції фірми «Лембке». Напряму використання: олійний (рис. 2.6).



Рисунок 2.6- Рослини ріпаку ярого сорту Доктрін

Середньостійкий до посухи (7-7,3 балів), високостійкий до полягання (9 балів). Середньостійкий до осипання (6,6-8,8 балів).

Високостійкий до хвороб (9 балів)

Типовим для сорту є потужний розвиток кожної окремої рослини з великою кількістю бічних пагонів.

Рік реєстрації: 2016.

Заявник, власник, володілець, підтримувач: Норддойче Пфланценцухт Ганс-Георг Лембке КГ

Ахат сорт німецької селекції фірми «Лембке» (рис. 2.7).

Напрямок використання: олійний, низькоеруковий, низько-глюкозинолатний.

Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп, Полісся.

Стійкість до посухи: 6-8,8 балів (середня). Стійкість до полягання: 8,8-9 балів (висока). Стійкість до осипання: 7-7,6 балів (середня). Стійкість до хвороб: 8,4-9 балів (висока).



Рисунок 2.7- Рослини ріпаку ярого сорту Ахат

Рік реєстрації: 2014.

Заявник: Норддойче Пфланценцухт Ганс-Георг Лембке КГ.

Обліки, спостереження та аналізи в польовому досліді:

- фенологічні спостереження проводились за описом етапів органогенезу та фенологічних фаз росту рослин ярого ріпака згідно з „Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур”;
- густоту стояння рослин ярого ріпака при звичайному рядковому способі сівби визначали два рази за вегетацію на одних і тих самих площадках, на початку вегетації і перед збиранням врожаю;
- структуру врожаю визначали за методом відбору пробних снопів, з двох несуміжних повторень;
- визначення врожайності основної продукції проводили поділяночно, методом суцільного обліку прямим комбайнуванням;
- економічну ефективність елементів технології вирощування розраховували за технологічними картами;
- математичну обробку результатів польового дослідження виконували методом дисперсійного аналізу із використанням комп’ютерних програм.

2.4. Агротехніка на дослідній ділянці

Для одержання високих врожаїв насіння сортів ріпаку ярого, важливо дотримуватися технологічної схеми його вирощування.

У технологічних картах вирощування ярого ріпаку передбачені всі види робіт, починаючи з підготовки ґрунту після збирання попередника і закінчуючи збиранням врожаю ріпаку.

Попередником ярого ріпаку був ярий ячмінь.

Для проведення дослідження ґрунт готували за такою схемою:

- після збору попередника проводили лушення стерні дисковими лушильниками ЛДГ-10 на глибину 8 – 10 см;
- через два тижні проводили друге лушення на глибину 6–8 см, з послідуною оранкою через 10 – 14 днів після другого лушення;
- навесні при фізичному досягненні ґрунту проводили боронування у два сліди зубовими боронами БЗСС-1,0;

- передпосівна культивуація проводилась у день сівби (плоскорізними робочими органами, боронами та шлейфами), глибина передпосівної культивуації 5 – 6 см.

Удобрення по варіантах проводили за такою схемою:

- фосфорно-калійні добрива вносили восени під оранку;
- азотні добрива вносили навесні у передпосівну культивуацію;

Сівбу проводили звичайним рядковим способом. Після сівби ґрунт коткували. Норма висіву – 1,4 млн. штук/га схожих насінин.

Безпосередньо перед сівбою насіння обробляли протруювачем інсектицидної дії Чинук (20 л/т). При появі сходів посіви обробляли препаратом Ф'юрі, в нормі 0,1 л/га, для захисту від хрестоцвітої блішки. На початку вегетації, в фазу 6–8 справжніх листків посіви обробляли препаратом Цеовіт (комплекс макро- та мікроелементів, необхідних для нормального розвитку рослин ярого ріпака). Обробку цеовітом проводили 3 рази: через кожні 10 днів, згідно з рекомендаціями щодо його застосування. На початку фази бутонізації ярого ріпака, для захисту від квіткоїда, посіви обробляли препаратом Ф'юрі, в нормі 0,1 л/га.

Збирання ярого ріпака проводили з кожної ділянки окремо, шляхом прямого комбайнування в період, коли основне стебло було жовто-зелене, верхні і нижні гілки – жовті, а листя обпало, в цей час колір стручків на верхніх гілках був жовтим, а насіння – коричнево-чорним. Для збирання використовували комбайн Sampro-500.

Розділ 3

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНІСТІ РІПАКУ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ.

3.1. Розвиток рослин сортів ріпака ярого

У агрономічних дослідках важливо вивчити зовнішні та внутрішні зміни, що проходять у рослинному організмі. Ріст рослин - найважливіший прояв життєдіяльності. Він міцно пов'язаний з утворенням нових клітин і органів рослин.

Важливо дослідити як культура упродовж життя проходить відповідні фази росту та розвитку. Зазвичай вони пов'язані з утворенням нових органів. Усі фази, які проходять рослина мають назву фенологічних. Спадкові властивості сорту і умови природного середовища впливають на тривалість фаз росту і етапів органогенезу.

Позаяк ріст і розвиток модифікується під впливом гідротермічних умов того мета експерименту була визначити особливість розвитку кользи в умовах господарства та встановити строки настання фаз та тривалість міжфазних періодів.

Відомо, що рослини ріпаку мають такі основні фази росту: проростання насіння, сходи, утворення розетки, стеблуння, бутонізація, цвітіння, дозрівання.

У нашому експерименті з дослідження сортових особливостей кользи сортів Обрій, Сіріус, Доктрін, Ахат провалилися фенологічні спостереження (табл. 3.1). Установлено, що тривалість міжфазних періодів більше визначалась погодними умовами, які складались на певному етапі розвитку ярого ріпака, ніж досліджуваними сортами.

Для отримання дружніх сходів кольза потребує належної температури та зволоження для формування кореневої системи. Так тривалість фази розвитку сівба-сходи у всіх сортів становила вісім днів. На усіх дослідних ділянках експериментальних сортів період від сходів ріпака до утворення розетки становив 22 доби. Бачимо, що умови господарства сприятливі для

сходів кользи, нормального розвитку рослин. Зокрема, висока родючість ґрунтів, опади і температурний режим сприяють якісному проходженню фаз та періодів.

Важливим життєвим періодом кользи є утворення розетки листків і стеблуння. Нами встановлена тривалість міжфазного періоду утворення розетки – стеблуння в залежності від сорту ріпаку. Тривалість даного міжфазного періоду дорівнювала 15-16 діб. У сорту Обрій та Ахат -15 діб, а у Сіріус та Доктрін -16 діб.

Вагомим показником для продуктивності кользи є повноцінне проходження усі фенофаз, в тому числі, і стеблуння – бутонізація, що в наступному має певний вплив на врожайність і на якість насіння.

Таблиця 3.1-Тривалість міжфазних періодів розвитку рослин ярого ріпаку залежно від сорту, діб (2021 р)

Міжфазні періоди	Сорт				Середня по сортах
	Обрій	Сіріус	Доктрін	Ахат	
Сівба – сходи	8	8	8	8	8
Сходи – утворення розетки	22	22	22	22	22
Утворення розетки – стеблуння	15	16	16	15	16
Стеблуння – бутонізація	16	17	17	16	17
Бутонізація – цвітіння	22	23	23	22	23
Цвітіння – дозрівання	36	37	37	36	37

Період бутонізація – цвітіння тривав 22-23 доби.

Тривалість міжфазного етапу стеблуння – бутонізація дорівнювала 16- 17 діб. У сортів Обрій та Ахат 16 діб, а у Сіріус та Доктрін -17 діб.

Довжина міжфазного періоду цвітіння – повна стиглість становила 36-37 діб. У сортів Обрій та Ахат -36 діб, а у Сіріус та Доктрін -37 діб.

Теоретичні знання, збір інформації про реакцію сорту та гібриду на умови вирощування, розроблення застережень та зниження ризиків – є найважливішою складовою стабілізації виробництва кользи.

Таким чином, можна зробити висновок, що тривалість вегетаційного періоду у сортів не істотно різнилася.

Аналіз агрометеорологічних умов за вирощування кользи вказують, на те, що довжина міжфазних періодів залежала від таких чинників середовища як вологість і тепло.

Відомо, що ступінь розвитку куща, його архітектонічна будова і морфологічні особливості міцно пов'язані з біологічними властивостями та створенням умов, сприятливих для розвитку рослин нових сортів.

Одною із вирішальних ознак сорту є висока утилізація енергії сонця. Тому, запровадження цих сортів у виробництво і розробка для них агротехніки, з метою вивчення продуктивності та високої якості, за оптимальних затрат, можливе тільки вивчивши особливості їх морфогенезу. Процес морфогенезу вивчали у різних за походженням сортів ріпаку ярого (кользи). Наслідки дослідження показали, що різні сорти росли і розвивалися неоднаково.

Так, найвищі рослини формували сорти Доктрін (103,0 см) та Обрій (102,5). Дещо нижчими були рослини у сорту ріпаку ярого Сіріус (100,0 см). Найнижчі (97,3 см) рослини сформував сорт Ахат.

Кількість пагонів на рослині є одним із показників що впливає на урожай рослин. Отому, нами також визначалося число пагонів на рослині (рис. 3.2).

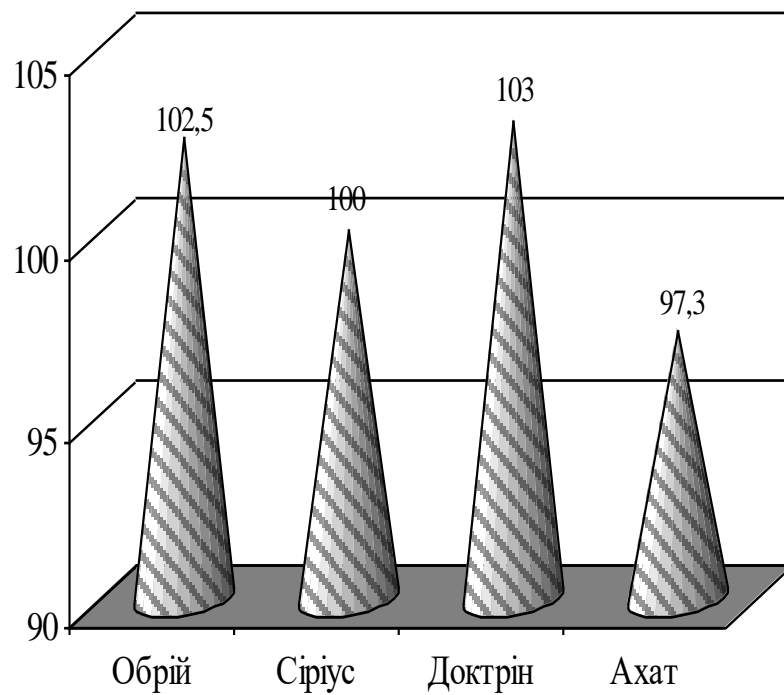


Рисунок 3.1 - Висота рослин ярого ріпаку залежно від сорту

Нами встановлено, що найбільше число пагонів було у сорту Ахат (5,2 шт.). Високу чисельність відмічено також і у сорту Обрій (5,0). Варто відмітити, що сорти Доктрін та Сіріус сформували майже однакову кількість пагонів (4,8, 4,9 шт.).

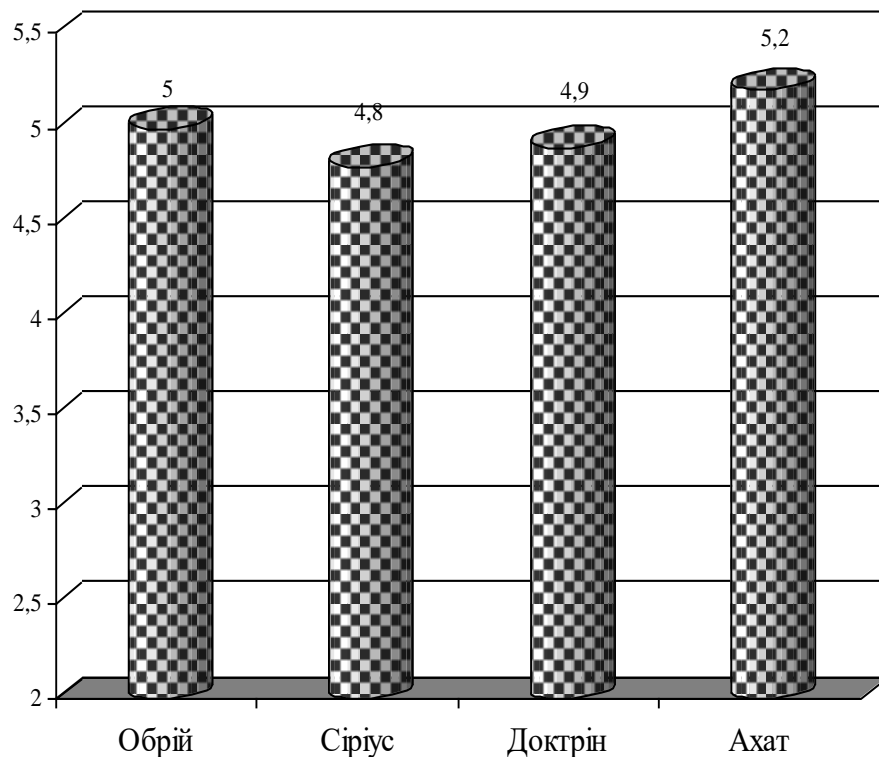


Рисунок 3.2- Кількість пагонів на рослинах ріпаку ярого залежно від сорту

Таким чином, досліджувані сорти формують багато пагонів на рослині (4,8-5,2 шт), що звичайно позитивно відображається на продуктивності кользи.

Важливою ознакою посівних якостей насіння є його схожість (рис. 3.3). Вона узалежнена від багатьох чинників: удобрення, посівних якостей насіння кользи та якості передпосівної підготовки ґрунту. Аналіз показників польової схожості кользи залежно від сортових особливостей показує, що найвищою вона була в сорту Доктрін – 89%. Дещо нижчою вона спостерігалась у сорту Сіріус – 87,3% (рис. 3.3)

Дещо нижчою польова схожість виявилась у сортів Ахат та Обрій – 85,4%. та 84,2%.

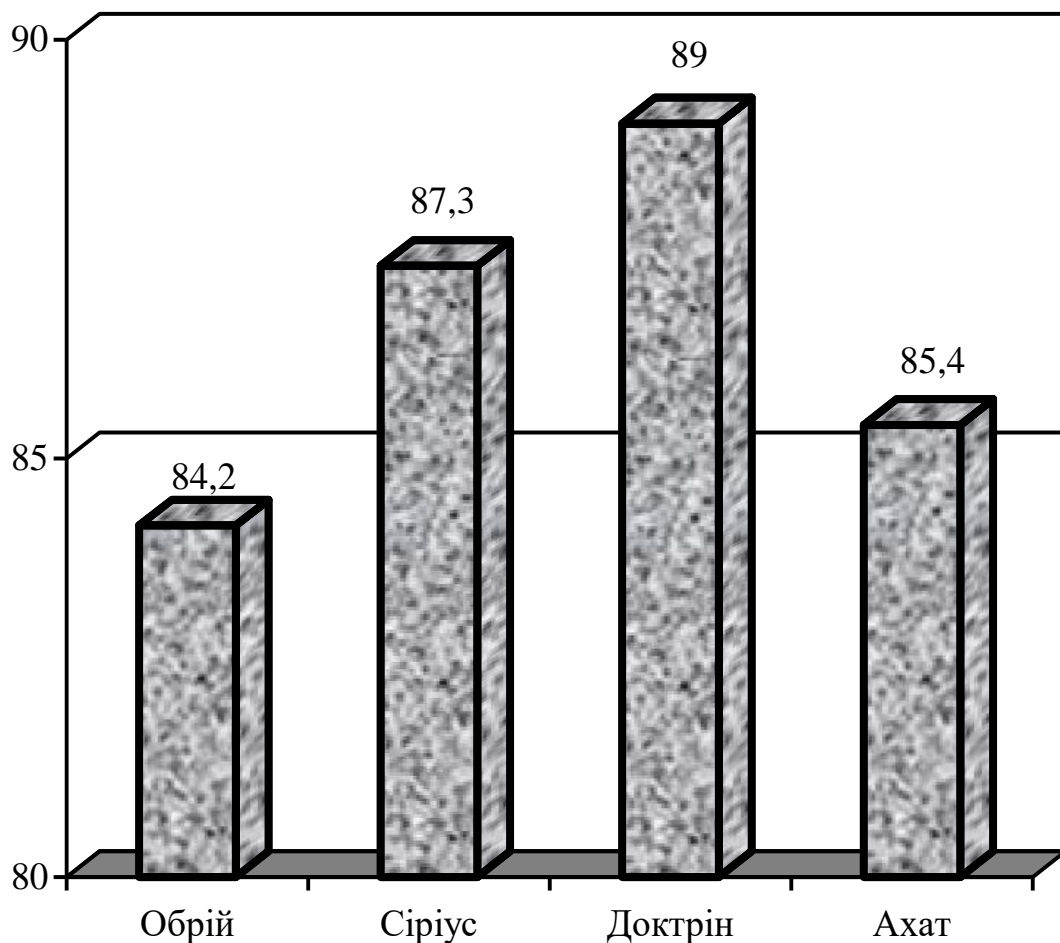


Рисунок 3.3 - Польова схожість насіння ярого ріпаку залежно від сорту, %.

Отже, навища польова схожість була у сорту Доктрін, що більше на 4,8% ніж у сорту Обрій. Вирощування сортів Сіріус та Ахат призводить до зниження показника польової схожості, у порівнянні із сортом Доктрін.

3.2. Урожайність та структура врожаю ріпака ярого залежно від сорту

Рівень урожаю, та його формування залежать від різних чинників: удобрення макро- та мікроелементами, способу їх унесення, сорту, погодних та інших чинників. Однак це все є ще недостатньо вивченим і потребує більш глибокого дослідження.

Результатом будь-якого агрономічного дослідження є урожай вирощуваної культури. Лише за наявності всіх факторів і умов життєдіяльності рослин в оптимумі стає можливим отримання високих показників урожайності. Комплекс агротехнічних заходів, використаний в ході досліджень, дає змогу більш повно оцінити хід продукційного процесу і виділити роль участі досліджуваних чинників.

За традиційних технологій вирощування, рівень урожайності коливається в досить широких межах. У середньому по Україні урожайність ріпака становить 1,0 т/га, а в окремих господарствах 1,5–2,7 т/га, хоча для Європи врожайність ріпака в розмірі 3,5–4,0 т/га є звичайною [29].

У результаті наших досліджень встановлено, що на показники врожайності ярого ріпака впливали сортові особливості (табл. 3.2).

Найвищі показники врожайності були на варіанті, де вирощували сорт Доктрін (27,6 ц/га). В цілому вирощування цього сорту дозволило отримати найвищі прирости врожаю (9,6 ц/га) у порівнянні із контролем та іншими досліджуваними сортами (2,4 та 9,1 ц/га).

Показники врожайності в сорту Сіріус найменше відрізнялись від показників у сорту Доктрін, але були все ж дещо нижчими і становили 25,2 ц/га.

Таблиця 3.2- Врожайність сортів ярого ріпака, ц/га (2021 р.)

Сорт	Урожайність, ц/га	Надвишка врожаю	
		ц/га	%
Обрій	18,0	-	-
Сіріус	25,2	7,2	40,0
Доктрін	27,6	9,6	53,3
Ахат	18,5	0,5	2,8
НІР ₀₅	0,9	-	

Аналізуючи показники двох інших досліджуваних сортів Ахат та Обрій, слід зазначити, що врожайність, отримана за їх вирощування була значно нижчою, у порівнянні із сортами Доктрін та Сіріус. У сорту Ахат даний показник дорівнював 18,5 ц/га, а у сорту Обрій - 18,0 ц/га.

Отже, найнижчі показники врожайності отримано за вирощування ріпака сорту Обрій.

Треба зауважити, що максимальний врожай серед досліджуваних сортів отримано при вирощуванні сорту Доктрін.

Важливим показником формування врожаю кользи є його структура. Складовими урожайності ріпака ярого, що визначаються генотипом і на які можна впливати агротехнічними заходами, є число рослин/м², число бічних пагонів/рослину, стручків/рослину, насіння/стручок, насіння/рослину, маса тисячі насінин [29].

Максимальний урожай насіння формується при їх оптимальному співвідношенні, однак за недостатнього розвитку одного елемента структури, врожай може бути компенсований іншими показниками.

Структура врожаю включає в себе декілька показників, які залежать як від ґрунтово-кліматичних умов, сортових особливостей, так і від низки параметрів, що визначаються технологією вирощування даної культури.

Показники структури урожаю є доволі мінливими. Вони залежні від конкретних умов, які впливають на кількісне їх вираження. З метою обґрунтування показників врожайності, які були одержані за умов, створених варіантами дослідів, нами було проаналізовано структуру врожаю ярого ріпака.

З наведених даних (табл. 3.3) видно, що вирощувані сорти мали певний вплив на окремі показники структури врожаю, одним з яких є кількість

Таблиця 3.3 - Структура врожаю сортів ярого ріпаку, 2021 р.

Сорт	Кількість рослин на 1 м ² , шт.	Кількість стручків на рослині, шт.	Кількість насінин у стручку, шт.	Маса 1000 насінин, г	Продуктивність 1 рослини, г	Маса насіння з 1 м ² , г
Обрій	84	34,5	21,1	3,05	2,22	186,5
Сіріус	88	42,7	22,2	3,11	2,95	259,6
Доктрін	89	45,6	22,3	3,12	3,17	282,1
Ахат	84	34,7	21,3	3,08	2,28	191,5

стручків на рослині. Цей показник змінювався в середньому від 34,5 шт. до 45,6 шт. Так, найбільше стручків на рослині спостерігалось в сорту Доктрін (45,6 шт).

Дещо нижчий показник було отримано у варіанті, де вирощували сорт Сіріус, він становив 42,7 шт. У сортів Ахат та Обрій – відповідно 34,7 та 34,5 шт. Вирощування сортів Доктрін та Сіріус дозволило збільшити показник кількості насінин у стручку до 22,3, тв 22,2, при кількості насінин в стручку на варіантах, де вирощували сорти Обрій та Ахат – 21,1 та 21,3 шт. Аналогічна залежність спостерігалась і при виявленні впливу сорту на масу 1000 насінин. На варіанті, де вирощували сорт Доктрін та Сіріус спостерігалось збільшення маси 1000 насінин на 0,06 та 0,07 г, у порівнянні з контрольним сортом (Обрій).

При визначенні продуктивності однієї рослини найвищий показник (3,17 г) було отримано у сорту Доктрін, високий у сорту Сіріус (2,95 г).

При визначенні маси насіння з 1м² максимальний показник, знову ж таки, було отримано на варіанті, де вирощували сорт Доктрін, він становив 282,1 г, тоді, як у сорту Сіріус було отримано – 259,6 г.

Показники структури врожаю рослин сорту Ахат виявилися дещо нижчими в порівнянні з показниками сортів Доктрін та Сіріус. Значно нижчою виявилась кількість стручків на рослині, що в кінцевому результаті відобразилось на масі насіння з 1м² (186,5 г) і відповідно на урожайності рослин даного сорту.

Досліджуючи структуру врожаю рослин ярого ріпака сорту Обрій, слід зауважити, що показники елементів структури врожаю цього сорту були найнижчими, порівняно з іншими досліджуваними сортами: Доктрін, Сіріус та Ахат. Отримані результати в подальшому відобразилися на показниках врожайності насіння даного сорту.

Отже, в умовах господарства серед дослідних сортів кращі дані елементів структури врожаю отримано у сорту Доктрін.

3.3. Вміст олії в насінні ярого ріпака

Високоякісне добре розвинене насіння ріпака містить – 40–44 % олії. За складом жирних кислот олія ріпака генетично більш різноманітна ніж

більшість рослинних масел. У його насінні міститься – 35-45 % олії. За складом жирних кислот олія ріпака генетично більш різноманітна ніж більшість рослинних масел. Олія з насіння сучасних сортів ріпака містить тільки сліди ерукової, 5–8 % насичених, 60–65 % мононасичених та 30–35 % полінасичених кислот. Зниження вмісту в олії ріпака ерукової і ейкозенової кислот до 0–2 % призвело до значної зміни в складі інших кислот у ріпаковій олії: зріс вміст важливих ненасичених олеїнової і лінолевої жирних кислот до 55-65 % і 20-24 % відповідно [20]. Ріпакова олія може використовуватися в харчовій промисловості. Харчова ріпакова олія користується попитом завдячуючи низькому умісту в них насичених жирних кислот [1, 50].

Використання олії для довготривалої жарки і деяких індустріальних потреб обмежене завдяки високому вмісту (від 8 до 12 %) ліноленової кислоти, що підвищує її оксидативну здатність при високій температурі. Хоча вже вдалося отримати мутанти з низьким вмістом ліноленової кислоти [5].

Використання олії ріпака на технічні цілі тепер досліджується у різних галузях промисловості. Це важливо з екологічної точки зору і коли є ризик попадання олії у воду.

Насіння ріпака використовують для виробництва гліцерину, метилового ефіру, жирних кислот, мила, спирту, сульфатів, ефірів та амінів. Олія ріпака конкурує з іншими оліями та тваринними жирами, які застосовують з технічною метою.

Масла з насіння високоерукових гібридів використовують для вироблення високо стійких мастильних матеріалів: гідравлічні мастила, охолоджуючі змащувальні мастила, адгезійні мастила, масла для видалення іржі, біодизель, масла пилезатримні (для зберігання зерна), моторне масло, трансмісійне масло. У майбутньому мінеральні масла будуть замінені на рослинні.

Така заміна мінеральних на рослинні масла пов'язана із екологічними питаннями. Ріпакова олія має здатність швидко розкладатися і не має

загрози для водоймищ. У ґрунтах вона розкладається через 7 діб (95 %), тоді як мінеральне масло повільніше (16 %) [39].

Уміст олії може змінюватись під впливом як ґрунтово-кліматичних умов певного регіону, так і під впливом елементів технології вирощування.

Результати наших досліджень показали, що показники олійності насіння залежали від сортових особливостей ярого ріпака (табл. 3.4). Показники олійності насіння ярого ріпака досліджуваних сортів змінювались від 40,0 до 40,7%.

Таблиця 3.4 - Вміст олії в насінні ярого ріпака, % (2021 р.)

Сорт	Вміст олії	Відхилення
Обрій	40,4	-
Сіріус	40,7	0,3
Доктрін	40,7	0,3
Ахат	40,3	-0,1

При цьому найвищий вміст олії було отримано у варіантах де вирощували сорт Доктрін та Сіріус він становив 40,7 %. Тоді як найнижчий показник вмісту олії було отримано на варіанті де висівали сорт Ахат (40,3%). Вміст олії в насінні ріпака сорту Обрій також був високим і становив 40,4 %.

Таким чином, проаналізувавши вміст олії в насінні ярого ріпака досліджуваних сортів, слід відмітити, що найбільш суттєво підвищився вміст олії у сортів Доктрін та Сіріус.

Нами визначався вихід олії з одиниці площі. Цей показник залежить від двох величин, таких як: урожайності насіння ріпаку ярого та вмісту олії в

насінні. Як бачимо з даних таблиці 3.5 найвищими показниками виходу олії відзначалися сорти Доктрін (11,23 ц/га) та Сіріус (10,26 ц/га).

Таблиця 3.5 - Вихід олії в сортів ярого ріпака, ц/га

Сорт	Урожайність , ц/га	Вміст олії, %	Вихід олії, ц/га	Відхилення
Обрій	18,0	40,4	7,27	-
Сіріус	25,2	40,7	10,26	2,99
Доктрін	27,6	40,7	11,23	3,96
Ахат	18,5	40,3	7,46	0,19

Найнижчі показники виходу олії з одиниці площі відмічено нами на контрольному варіанті досліді (7,27 ц/га), не високим був вихід олії і на четвертому варіанті досліді (7,46 ц/га).

Варто зауважити, що найбільші відхилення від контролю були у сорту Доктрін (3,96 ц/га).

3.4. Економічна та енергетична ефективність вирощування сортів ріпака ярого

В умовах зростаючих ринкових відносин економічна оцінка технологічних процесів набуває першочергового значення. Відбір раціональних технологій, які забезпечують окупність витрачених ресурсів, їх конкурентноздатність, необхідно оцінювати не тільки на рівні технології в цілому, але й на рівні окремих технологічних елементів та блоків. В цьому

разі забезпечується правильний відбір науковообґрунтованої інтенсивної, ресурсозберігаючої технології, яка сприяє збільшенню виробництва продукції високої якості з одиниці земельної площі за рахунок додаткового використання ресурсів.

У сучасних умовах ведення сільського господарства важливою вимогою до елементів технології, є зниження собівартості одиниці продукції, зменшення енергетичних витрат, а як результат – підвищення прибутку.

Розробка комплексу агрономічних заходів, які забезпечують високу урожайність сільськогосподарської культури, обов'язково супроводжується всебічною економічною оцінкою. Судити про ефективність будь-якого комплексу агрозаходів лише за зміною рівня урожаю недостатньо, оскільки залишаються поза увагою витрати на його отримання. У зв'язку з цим виникла необхідність визначення не лише однієї агротехнічної ефективності, а в комплексі з економічною.

Затрати на вирощування визначали з допомогою технологічних карт, розроблених для господарств даної ґрунтово-кліматичної зони.

Вартість продукції з 1 га в гривнях визначали як добуток врожайності на закупівельну ціну продукції.

Собівартість 1 ц продукції – це відношення суми вартості виробничих затрат для вирощування продукції на 1 га до врожайності з 1 га.

$$Cб = \frac{\sum Bв}{У}$$

Чистий прибуток – визначали як різницю між вартістю валової продукції і сумою виробничих витрат.

$$ЧП = ВП - \sum Bв.$$

Рівень рентабельності визначали як процентне відношення чистого прибутку до суми виробничих витрат.

$$Рр = \frac{ЧП}{\sum Bв} \times 100\%.$$

В умовах ринкової економіки одним з основних критеріїв економічної ефективності технологічних процесів є чистий прибуток. Найвищі рівні прибутку було отримано при вирощуванні ярого ріпака сорту Доктрін (табл. 3.6).

Таблиця 3.6 - Економічна та енергетична ефективність вирощування ярого ріпаку залежно від сорту

Сорт	Урожайність, ц/га	Вартість продукції, грн	Затрати на 1 га, грн	Собівартість 1 ц зерна, грн	Чистий прибуток, грн./ га	Рівень рентабель- ності, %	КЕЕ
Обрій	18,0	17280	11600	644	5680	49	1,45
Сіріус	25,2	24192	11600	460	12592	109	2,03
Доктрін	27,6	26496	11600	420	14896	128	2,22
Ахат	18,5	17760	11600	627	6160	53,1	1,49

Так, вирощування цього сорту дозволило отримати найвищий прибуток у розмірі 14896 грн/га. Дещо нижчі прибутки було отримано у варіанті, де висівали сорт Сіріус- 12592 грн/га.

Аналізуючи показники сортів Обрій і Ахат слід зазначити, що вирощування даних сортів не дозволило отримати таких же високих прибутків, як у вищезгаданих сортів. При вирощуванні сорту Ахат було отримано прибуток у розмірі 6160 грн/га, а сорту Обрій – 5680 грн/га.

Аналізуючи показники собівартості 1 ц насіння, слід зазначити, що найнижчими вони були як у сорту Доктрін, так і у сорту Сіріус і становили

відповідно 420 і 460 грн/ц, тоді, як у сортів Ахат і Обрій відповідно, 627 і 644 грн/ц.

Таки чином, найкращі показники економічної ефективності вирощування сортів ярого ріпаку формувалися на варіанті, де висівали сорт Доктрін. Добрі показники були відмічені і у сорту Сіріус.

Важливо на сьогодні окрім економічної ефективності визначати і енергетичну. Енергетична ефективність значною мірою залежить від елементі технології. Найбільш важливим чинником, який має вплив на ефективність вирощування сортів кользи є їх спосібність формувати максимальну урожайність за найвищого виходу енергії з площі. Для встановлення енергетичної ефективності вирощування кользи проводили обрахунок витрат енергії, прихід енергії з урожаєм та рахували коефіцієнт енергетичної ефективності.

Аналіз енергетичного коефіцієнту, вказує на високі його значення (1,45-2,22). Найвищим він був у сорту Доктрін (2,22), і у сорту Сіріус (2,03), тоді, як у сортів Ахат і Обрій відповідно, 1,49 і 1,45.

Таки чином, найкращі показники енергетичної ефективності для сортів ярого ріпаку формувалися на варіанті, де висівали сорт Доктрін.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Грунтово – кліматичні умови господарства відповідають біологічним вимогам ріпаку ярого і сприятливі для вирощування високих і стабільних урожаїв насіння цієї культури.
2. Не виявлено певної закономірності щодо проходження фенологічних фаз росту та розвитку рослин сортів ріпаку ярого.
3. Ріст рослин ярого ріпака суттєво залежить від морфологічних і біологічних особливостей сорту. Найвищі рослини формував сорт Доктрін (103,0 см). Дещо нижчими були рослини у сорту ріпаку ярого Обрій (102,5 см). Найнижчі (97,3 см) рослини сформував сорт Ахат.
4. Польова схожість ріпаку ярого залежала від сорту і коливалася в межах від 84,2% (сорт Обрій) до 89,0% (сорт Доктрін).
5. Рівень врожайності ріпаку ярого, на фоні відповідної агротехніки їх вирощування, у значній мірі визначається відповідним сортовим складом, який найкраще адаптований до конкретних ґрунтово-кліматичних умов.
6. Вирощування різних сортів впливає на основні структурні елементи врожаю, якими є кількість стручків на рослині, кількість насінин в стручку та маса 1000 насінин. Найвищі показники було отримано у сорту Доктрін: кількість стручків на рослині складала 45,6 шт., кількість насінин в стручку зростала до 22,3 шт., маса 1000 насінин становила 3,12 г.
7. Найвищий рівень продуктивності забезпечив сорт ярого ріпака Доктрін (3,17 г/на 1 рослину). Надвищка до сорту- контролю (Обрій) становила 0,95 г.
8. Вміст олії у насінні досліджуваних сортів варіює залежно від сорту від 40,3 до 40,7 %. Найвищий вміст олії відмічено у сортів Доктрін та Сіріус (по 40,7%).

9. Розрахунки економічної ефективності вирощування сортів ріпаку ярого свідчать, що більш доцільним є третій варіант, на якому вирощували сорт Доктрін: це забезпечило найбільший розмір чистого прибутку (14896 грн/га), найнижчу собівартість 420,0 грн/ц, при рівні рентабельності 128,0 %.
10. Найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності одержано за вирощування ріпаку ярого сорту Доктрін (2,22).

На підставі проведених досліджень у господарстві на чорноземах типових попередньо пропонуємо вирощувати ріпак ярий сорту Доктрін, що забезпечить високий врожай насіння з добрими якісними, економічними та енергетичними показниками.