

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

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

_____ Олександр ЦИЛЮРИК

« _____ » _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:
«ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ РІПАКУ
ОЗИМОГО В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «СЕЛЛАР» КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Здобувач _____ Ігор ГОРБЕНКО

Керівник кваліфікаційної роботи:

к. с.-г. н. _____ Олександр ІЖБОЛДІН

Консультанти:

з економіки

професор

_____ Ігор ПРИХОДЬКО

з охорони праці

доцент

_____ Олексій ДЕРКАЧ

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор

_____ Олександр ЦИЛЮРИК

«_____» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу
другого (магістерського) рівня вищої освіти
Горбенку Ігорю Олександровичу

1. Тема роботи: «Вплив строків сівби на урожайність гібридів ріпаку озимого в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Селлар» Криворізького району Дніпропетровської області»

2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру: «_____» _____ 20__ р.

3. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – товариства з обмеженою відповідальністю «Селлар»;
- сільськогосподарська культура – ріпак озимий.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):

- 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.

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

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

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

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

7. Дата видачі завдання: «_____» _____ 20__ р.

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Олександр ІЖБОЛДІН

Завдання прийняла
до виконання _____ Ігор ГОРБЕНКО

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літератури		
2.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень		
3.	Методика та результати проведення досліджень		
4.	Економічна оцінка		
5.	Охорона праці		
6.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву		

Здобувач _____ Ігор ГОРБЕНКО

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Олександр ІЖБОЛДІН

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6
Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	10
1.1. Поширення та виробництво ріпаку озимого	10
1.2. Народного господарське значення, ботанічні та біологічні особливості ріпаку озимого.....	13
1.3. Реакція ріпаку озимого на строки сівби.....	21
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	24
2.1. Об'єкт та предмет досліджень.....	24
2.2. Умови проведення досліджень.....	24
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	29
3.1. Матеріал та методи проведення досліджень.....	29
3.2. Операційна технологія вирощування ріпаку озимого в ТОВ «Селлар».....	30
РОЗДІЛ 4. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА РІСТ, РОЗВИТОК ТА УРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО (результати досліджень).....	32
4.1. Розвиток ріпаку залежно від строків сівби	32
4.2. Структура рослин та урожайність ріпаку озимого залежно від строків сівби	35
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	39
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	41
6.1. Дослідження стану охорони праці в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Селлар»	41
6.2. Аналіз показників виробничого травматизму та захворювань	

в ТОВ «Селлар» та причини їх виникнення	42
6.3. Вимоги безпеки праці під час роботи з гербіцидами	43
6.4. Безпека праці в надзвичайних ситуаціях.....	45
6.5. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в ТОВ «Селлар».....	45
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	47

РЕФЕРАТ

Тема кваліфікаційної роботи: «Вплив строків сівби на урожайність гібридів ріпаку озимого в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Селлар» Криворізького району Дніпропетровської області».

Актуальність досліджень. Встановлено за рахунок яких факторів відбувається найбільш повна реалізація потенціалу урожайності гібридів ріпаку озимого.

Мета досліджень. Основною метою досліджень було встановити оптимальні строки сівби різних гібридів ріпаку озимого в умовах Степу України.

Завдання роботи: дати результати динаміки росту та розвитку рослин ріпаку озимого залежно від досліджуваних елементів технології вирощування культури.

Методи досліджень: в процесі виконання роботи було застосовано такі методи: польовий метод спрямований на визначення взаємозв'язку предмету з об'єктом досліджень; статистичні методи для кореляційного аналізу; порівняльно-розрахунковий метод – визначення економічної ефективності агрозаходів.

Предмет дослідження: були посіви ріпаку озимого різних строків сівби.

Дипломна робота викладена на 51 сторінках друкованого тексту, включає вступ, 6 розділів, висновки та пропозиції, список використаної літератури. Робота містить 9 таблиць, 1 рисунок. Список літератури налічує 47 джерел.

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

ВСТУП

Ріпак озимий – це олійна культура яка займає велику питому вагу в площах посіву України. Як озимий ріпак та і інші культури на сьогодні не повністю використовують потенціал. Для вирощування ріпаку озимого підходять усі зони вирощування нашої держави. Селекція ріпака досягла значного розвитку, і тепер нема змоги здійснити гігантські стрибки, всякий її наступний крок стає дедалі важчим. Тому для створення сорту кращого, ніж існуючі, недостатньо проводити відбір як у дикорослих, так і в гібридних популяціях. Можна очікувати більшого і швидшого успіху, якщо виробити детальну програму селекції, спланувати, що і як слід зробити на окремих етапах роботи, змодельовати конкретний ідіотип, який треба створити.

Актуальність теми. Світовий ринок передбачає збільшення виробництва олійної продукції. Рослинні жири все більше використовуються, порівняно з тваринними, мають невелику собівартість.

Ріпак має бути альтернативним джерелом збільшення ресурсів олійної сировини в Україні.

Із за цього, в останні роки постійно збільшуються площі посіву, що займає ріпак. На світовому ринку ціна на цю культуру у 2 рази перевищує ціну зернових, а в Україні в 2022 році навіть тричі.

Нажаль майже весь врожай насіння ріпаку експортується (80-90 % від валового збору), тому ринок збуту став стабільним, що створює зацікавленість вирощуванням цієї культури [34].

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

Важливим аспектом підвищення урожайності є удосконалення технології вирощування в тому числі дослідження строків сівби, удосконалення елементів технології вирощування якісного насіння, від яких

залежать своєчасні сходи, розвиток культури, підвищення перезимівлі, продуктивності культури. Визначення впливу цих факторів у спеціальній та науковій літературі досить обмежене. Особливого значення набувають дослідження насінневої продуктивності нових перспективних сортів ріпаку озимого в агроекологічних умовах Степу.

У зв'язку з цим заслуговує на увагу вивчення реакції гібридів ріпаку озимого інтенсивного типу на строки сівби, що сприятиме підвищенню урожайності культури.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дипломну роботу було виконано відповідно до плану експериментальних досліджень кафедрою рослинництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету на тему «Розробити та науково обґрунтувати елементи екологічно-збалансованих технологій вирощування польових культур в умовах Степу України».

Мета і завдання дослідження. Мета роботи – дослідження підвищення урожайності гібридів при різних строках сівби.

Для досягнення нашої мети було передбачено вирішити наступні завдання:

- дослідити особливості росту і розвитку рослин та вивчення динаміки розвитку;
- дослідити формування продуктивності культури при різних строках сівби;
- дати оцінку дослідженим елементам агротехніки вирощування ріпаку озимого.

Об'єкт дослідження – процеси формування урожайності гібридів ріпаку озимого залежно від строків сівби.

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

Методи дослідження: візуальний для виявлення фенології росту і розвитку рослин; вимірювально-ваговий – для встановлення висоти та

густоти стояння рослин і структури рослин озимого ріпака; розрахунковий – для встановлення зимостійкості та збереженості рослин, фотосинтетичних показників; хімічний – для визначення морозостійкості; математично-статистичний – для оцінки достовірності отриманих результатів досліджень, сили впливу факторів дослідів та кореляційного відношення між ними; розрахунково-порівняльний – для встановлення економічної ефективності технології вирощування озимого ріпака.

Наукова новизна. Вперше для умов зони Степу обґрунтовано строки сівби гібридів ріпаку озимого та удосконалено технологію вирощування, яка забезпечує отримання високої урожайності насіння гібридів з кращими для умов регіону ознаками.

Проведено оптимізацію деяких елементів технології вирощування новітніх гібридів ріпаку озимого.

Одночасно набули розвитку особливості росту та розвитку рослин, формування урожайності гібридів ріпаку.

В результаті досліджень обґрунтовано економічну ефективність вирощування ріпаку озимого.

Практичне значення отриманих результатів в тому, що за результатами експериментів рекомендовано найкращі для умов господарства гібриди ріпаку озимого в оптимальні строки посіву.

Особистий внесок здобувача базується на узагальненні літератури за темою дипломної роботи. Автор брав безпосередню участь у розробці програми досліджень і відповідно проведенні експериментальних досліджень, автором було сформульовано висновки та рекомендації виробництву.

Апробація результатів роботи. Результати наукових досліджень та основні положення дипломної роботи доповідались на науково-практичних конференціях різного рівня, в тому числі агрономічного факультету Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету (2021–2022 рр.).

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків та рекомендацій виробництву. Матеріали дипломної роботи викладені на 51 сторінках комп'ютерного тексту, включають 9 таблиць та 1 рисунок. Робота. Список використаної літератури містить 47 джерел.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Поширення та виробництво ріпаку озимого

Ріпак – одна з найдавніших культур. За М. П. Жуковським, ця рослина відома ще за чотири століття до нашої ери. Але дослідники досі не дійшли згоди щодо батьківщини ріпака: одні вважають нею північно-західне узбережжя Європи, інші – Середземномор'я.

З достовірних джерел відомо, що вже у XVII столітті ріпак у Європі мав помітне господарське значення, а до середини XIX століття був дуже поширеною олійною культурою. Площа під ним тільки в Німеччині в ті часи сягала 300 тисяч гектарів. Таке порівняно велике поширення ріпака в Європі зумовлювалося використанням на технічні цілі його олії у зв'язку з потужним зростанням попиту на технічні мастила. Молода нафтова промисловість була ще неспроможна задовольнити цей попит достатньою кількістю викопних мастил.

Через Німеччину та Польщу ріпак потрапив до Західної України. Згодом ріпак набув значущого поширення по всій Україні. До 1910 року частина України висівала 30–40 тис. га ріпака. Ця культура була в числі основних постачальників олії, позаяк соняшник на той час займав в Україні менші площі.

Поширення ріпака супроводжується розгортанням наукових досліджень у цій галузі. У виданнях наводяться дані про вирощування озимого ріпака на олію, відзначаються його позитивні якості як найбільш раннього медоноса й чудового попередника під інші культури. Згодом почалася цілеспрямована селекційна робота з ріпаком. Її широко ведуть у Західній Україні, на Ново-Чорторійському і Лохвицькому дослідних полях, а згодом – на Немерчанській і Вінницькій дослідних станціях.

Основні площі товарного виробництва ріпака на кінець тридцятих років нинішнього століття сформувалися в районах Західної України, Полісся і Лісостепу, де вони сягали 125–133 тис. га. У посівах переважав озимий ріпак. Надалі виробництво ріпака почало скорочуватися і до кінця п'ятдесятих років було майже згорнуто. В окремих господарствах ця культура зберігалася як джерело поповнення кормового балансу зеленою масою у критичні періоди ранньої весни і пізньої осені.

Пов'язано це, насамперед, з відомими успіхами у селекції й виробництві соняшнику, коли з'явилися стійкі до хвороб високоврожайні його сорти з олійністю 48–52%. Соняшник фактично витіснив ріпак із продовольчого ринку, а зростання добування нафти – з технічної сфери застосування. Використання ріпака як продовольчої та кормової культури також стримувалося наявністю в олії й макусі ерукової кислоти та глюкозинолатів. Як наслідок, посівні площі ріпака на насіння в Україні постійно зменшувались і на початок 70-х років (1970–1973) становили не більше 3,0 тис. га.

Певний спад інтересу до ріпака мав місце і в інших країнах, однак там, де ріпак залишався головною олійною культурою, почалася наполеглива робота над підвищенням його врожайності й технологічності, створенням безерукових і низькоглюкозинолатних сортів. Застосування новітніх наукових відкриттів, зокрема, у генній інженерії та регулюванні біохімічних процесів у рослинах, допомогло створити сучасні високоврожайні сорти ріпака з відмінними біохімічними показниками, дало новий імпульс до впровадження цієї культури у сільськогосподарське виробництво.

Дуже важливою передумовою зростання виробництва ріпака є те, що зі збільшенням на землі чисельності населення різко зростає потреба у продуктах харчування, зокрема, оліях, які з медико-біологічних міркувань є набагато корисніші й безпечніші для людського організму, ніж жири тваринного походження. За останні 25 років споживання рослинних жирів на душу населення в розвинутих країнах світу подвоїлося і досягло 22 кг на рік.

Ще більше, по 41 кг на людину, олії споживають у країнах Європейської співдружності (ЄС), а в середньому по світу – 15,7 кг.

На жаль, в Україні обсяг споживання олії не виправдано зменшився, і 1996 року становив 8,6 кг на жителя проти 11,6 кг 1990 року.

Понад дві третини світового виробництва ріпака (77%) сконцентровано в Індії, Китаї й Канаді – по 5,0–7,0 млн. гектарів.

Актуальність і практична значущість наукових досліджень дали новий імпульс розвитку українського ріпаківництва. Значну роль у цій справі зіграла зважена державна підтримка. Зокрема, ріпакове насіння закупляли за державним контрактом, за кожен його тону сільському товаровиробникові повертали 50 відсотків макухи чи шроту, виробникам посівного матеріалу – комбікорми у співвідношенні 1:3, що мало неабияке значення для господарств із розвинутим тваринництвом. Як результат, площі під ріпаком упродовж 1988-1990 років щороку становили 104–120 тис. га, врожайність підвищилася до 14,9 ц/га. Тільки в Івано-Франківській області, яка одержала статус базової й виробляла посівний матеріал ріпак займав по 12–16 тис. га, а врожайність насіння сягала 18–20 ц/га.

На жаль, більшість керівників і спеціалістів ріпакосійних господарств у період переходу до ринку через відсутність державного контракту на ріпакове насіння і занепад вітчизняних переробних підприємств зробили найпростіший вибір – зменшили обсяг вирощування цієї олійної культури. Таким чином площі під ріпаком в Україні знову скоротилися до 25–30 тис. га.

Пошуки гарантованих джерел грошових надходжень й ефективних шляхів підвищення окупності сільськогосподарського виробництва, що диктується ринковими законами, тепер стали визначальними для дальшого розвитку українського ріпаківництва. Як найурожайніша олійна культура серед хрестоцвітих, ріпак переживає нині справжній бум. У багатьох господарствах України висівають на чималих площах цю культуру.

1.2. Народногосподарське значення, ботанічні та біологічні особливості ріпаку озимого

Для дальшого нарощування в Україні виробництва рослинних жирів та високобілкових кормів постає потреба ширше використати потенційні можливості ріпака та інших хрестоцвітих культур. Надзвичайної актуальності це питання набуло у північних, центральних та західних областях, де вирощування соняшнику чи сої обмежене ґрунтово-кліматичними умовами.

Після збирання врожаю насіння в полі залишається солома (від 2,2 до 6,1 т/га), яку здебільшого спалюють. Дослідження ж показали, що з ріпакової соломи можна виготовляти паперову продукцію. При цьому вихід паперового напівфабрикату сягає 50%. З кожної тисячі гектарів ріпакового поля можна виробити до 2 тис. т паперу. Такі технології успішно застосовуються у Великобританії, Угорщині, Іспанії, Португалії. Целюлоза з однорічних рослин тут служить сировиною у виробництві паперу для письма, друку, пакування типу «Флютенг», товарного картону. Целюлоза з трав'янистих рослин поліпшує такі властивості паперу, як непрозорість, дзвінкість, жиростійкість. Із недеревної сировини у світі виробляють уже близько 10% целюлози.



Рис. 1 Ріпак

Завдяки ріпакові маємо змогу істотно збільшити виробництво зелених кормів, особливо в ранньовесняний і пізньоосінній періоди їх використання. Озимі поживні й проміжні посіви ріпака можна розміщувати практично в усіх видах сівозмін, не знижуючи при цьому врожаю основних культур. В Інституті упродовж ряду років одержано урожай зеленої маси озимого ріпака в озимих проміжних посівах 340–360 ц/га, вихід кормових одиниць з гектара при цьому становив 36–38 ц і 3,5–4,2 ц перетравного протеїну. Поживні посіви озимого ріпака дають урожай 220–260 ц, або 32–34 ц кормових одиниць і 5–5,2 ц перетравного протеїну з гектара. Заміна традиційних горохо-вівсяних, вико-вівсяних та інших сумішок зеленого конвеєра проміжними посівами хрестоцвітих культур дозволяє економити насіння гороху, вівса, вики, кукурудзи як цінних фуражних культур.

Використання ріпака у проміжних посівах дозволяє одержувати дешеві зелені корми, продовжуючи дію зеленого конвеєра на 2,0–2,5 місяця, економити 10–15% кормів для зимово-стійлового періоду.

Ріпак служить джерелом поповнення запасів органічних речовин ґрунту при використанні його на сидерати. Приорювання зеленої маси в поживних посівах (220–240 ц/га) рівноцінне внесенню 18–20 т гною на гектар. У дослідях науковців ця кількість сприяла приростові врожаю насіння ярого ячменю 3–5 ц/га. Цінні й кореневі рештки ріпака. Після збирання цієї культури на гектарі ґрунту залишається органічних решток, які еквівалентні 20 т гною. Коренева система ріпака – могутній розрихлювач підґрунтя, що має важливе значення для пониження ущільнювальної дії на нього сільськогосподарських машин.

Добре відома користь ріпака і як раннього медоноса, період цвітіння якого триває від 15 до 25–30 днів. За цей час з гектара посівів можна заготовити по 80–90 кг меду.

Ріпак – надзвичайно цікава рослина в науковому плані. Завдяки своїй генетичній пластичності він став об'єктом аерокосмічних досліджень під час першого польоту українського космонавта Л. Каденюка за спільною

американсько-українською програмою 1997 року. Відкриваються великі перспективи використання на ріпаку найновіших досягнень у галузі генної інженерії, зокрема, створення трансгенних рослин, нові властивості яких мають важливе значення для сільськогосподарського виробництва, дають змогу одержати продукти нової якості. При цьому регулюються не тільки загальна продуктивність рослин, їхня стійкість до хвороб і шкідників, вміст олії та білків. До ознак, які впливають на якість продукції, можна віднести можливість маніпулювання молекулярною масою-жирних кислот, що дасть змогу використовувати трансгенні рослини ріпака як живі фабрики виробництва вуглеводної сировини з заданими властивостями, наприклад, для виготовлення маргаринів, дизельного пального, мастил, косметики, ліків, пластифікаторів.

Недарма на Всесвітньому конгресі з питань ріпаківництва ріпак визнано найперспективнішою олійною культурою, олія якої є найціннішою серед усіх інших.

Ріпак належить до родини хрестоцвітих, або капустових, існують його озима і яра форми. Доведено гібридне походження ріпака як природного амфіплоїда від спонтанного схрещування капусти і суріпиці. Схрещування вихідних видів призвело до одержання нових форм рослин з подвоєним числом хромосом.

Ріпак озимий – однорічна трав'яниста рослина, яка характеризується такими морфологічними ознаками. При появі сходів нерозгорнуті сім'ядолі мають синьо-зелений колір, на зворотному боці синьо-фіолетові, розгорнуті – несиметричні, розміщені в різних площинах, сім'ядольне коліно блідо-зелене. Перші листки розетки сіро-зелені, круглі, злегка ворсисті або неопушені, з'являються поодиночі. Розетка прикореневих листків злегка піднята або компактна. Точка росту розетки піднята над ґрунтом залежно від сорту і густоти стояння від 2–3 до 5–6 см.

Прикореневі листки черешкові, ліроподібно-перистонадрізані з овальною або округлою тупою верхньою частиною. По краях з широкими

виїмками або нерівнозубчасті, слабохвилясті, у молодих рослин синьо-зелені, нерідко з антоціаном і восковим нальотом; середні - видовженосписоподібні; верхні – суцільні, видовженоланцетні.

Стебло циліндричне, розгалужене, заввишки 130–190 см, голе, середній діаметр при основі – 14–18 мм. Бокових пагонів першого порядку в середньому 9–10, розміщені від половини рослини до верху рівномірно. Восени ріпак утворює вкорочене стебло з 5–10 листками, складеними в розетку, в стані якої рослина зимує. Осінні листки черешкові, за формою ліроподібно-перистонадрізані з хвилястими зазубреними краями, верхня частина їх велика, округла, бічних частинок – дві – чотири пари. Листки зелено-сизі, з нижнього боку опушені.

Корінь стержневий, потужний, веретеноподібний, проникає глибоко в підгрунтя. Найбільші бокові розгалуження проникають на глибину від 25–30 до 40–50 см, досягають у діаметрі 60–80 мм. За даними В. П. Оробченко коренева система озимого ріпака не припиняє росту до дозрівання і сягає в глибину: в фазі двох листків – 30–40 см; у місячному віці, за наявності 4–5 листків – 60–70 см; на кінець осінньої вегетації – 150–180 см; а на час дозрівання – до 300 см. Суцвіття – нещільна китиця. Бутони різного ступеня розвитку розміщені вище квіток. Середня кількість квіток у китиці – 20–40, на головному стеблі їх буває до 70–80 шт. Чашолистки еліптично-яйцеподібні, завдовжки 6–8 мм, спрямовані косо вгору. Пелюстки заокруглені або з виїмками, за кольором золотисті, світло-оранжеві, світло-оранжево-жовті, нерідко з лимонним відтінком, завдовжки 9–11 мм. Тичинки внутрішні довгі – 7–10 мм, зовнішні – 5–8 мм. Пиляки заввишки до 3 мм, зрідка з червонувато-коричневими плямами. Рослина починає цвісти з головної китиці. Кожна квітка цвіте впродовж 2–2,5 дня, а вся рослина – 20–30 днів. Тривалість цвітіння залежить від кліматичних умов, сортових особливостей, строків сівби, забезпеченості рослин азотними добривами. Ріпак – перехреснозапильна рослина. Проте, як показали дослідження,

більшість квіток ріпака самозапилюються. Від 4 до 20% квіток запилюються за допомогою комах.

Плід у ріпака – стручок завдовжки 6–12 см. Кількість стручків на рослині – від 40–50 до 500–800. Стручки розміщені під прямим або тупим кутом до стебла, вони гладенькі, рідше слабогорбкуваті. Розміри плодів, їх кількість залежать від умов вирощування й сорту.

Насіння кругле, за кольором чорно-синє, сірувато-чорне, червонувато-коричневе, темно-коричневе. Діаметр – 1,7–2,5 мм. Маса 1000 насінин – 3–5 г. Середня кількість насінин у стручку – 20–30 штук.

Вимоги до ґрунтового-кліматичних факторів.

Існують певні вимоги до умов вирощування озимого ріпака. Зумовлено це неоднаковою тривалістю вегетації його сортів. Кліматичні умови – вирішальний фактор. Озимий ріпак – рослина довгого дня. Як правило, він без снігового покриву переносить морози до 15-18°C. У минулих роках річка Буг була якби східною межею вирощування озимого ріпака. Використання нових сучасних сортів і технологій відсунуло її далі на схід. Хоча слід врахувати, що вимерзання ріпака, особливо в холодні безсніжні зими, не виключено. Воно можливе з трьох причин. По-перше, при сильному зниженні температури розриваються тканини, і рослини гинуть, особливо пошкоджені хворобами, шкідниками, птахами. Нерідко вимерзання відбувається при настанні раптових холодів, коли рослини ще не загартувалися. Таке часто буває наприкінці осені – на початку зими або навесні після відновлення вегетації й при раптовому поверненні похолодань.

Друга причина вимерзання – швидке висихання верхнього шару ґрунту, що веде до обривання корневих волосків. Це нерідко буває в умовах різкого континентального клімату при низькій температурі й може трапитися впродовж усього зимового періоду.

По-третє, дуже небезпечним для посівів ріпака є випрівання. Як траплялося в окремі роки коли висота тривалого снігового покриву сягала 50 см. При відлизі його верхній шар відтаяв, а коли температура опустилася

нижче 0°C, утворилася льодова кірка. При цьому припиняється повітряний обмін, створюється сприятливе середовище для розвитку плісневих грибків. Посіви майже повністю загинули.

На початку вегетації озимий ріпак може негативно реагувати на заморозки, в стеблах виникають тріщини, розриви, нерідко в них потрапляють збудники грибкових хвороб. Розриви і тріщини порушують систему надходження поживних речовин та води до рослини, що призводить до зниження врожаю.

Вимоги до ґрунтів. Озимому ріпаку необхідні родючі ґрунти із задовільною водо- і повітропроникністю, з нейтральною або слабокислою реакцією ґрунтового розчину. Такі особливості властиві чорноземам опідзоленим, темно-сірим та сірим лісовим ґрунтам, дерново-підзолистим, дерново-карбонатним, дерновим, дерново-глеюватим з легко- та середньосу-глинковим механічним складом.

Ріпак росте і на менш родючих ґрунтах, але ґрунти, важкі за механічним складом, з водонепроникним підорним шаром мало придатні для нього, бо в них недостатньо розвивається коренева система. У деяких випадках можна поправити справу, провівши глибоке розпушування такого ґрунту, але не завжди цей захід буде ефективний. Торфовища, ґрунти, легкі за механічним складом, з недостаєю теплопровідністю та кислі без вапнування майже не придатні для цієї культури. Найсприятливіші для вирощування ріпака ґрунти Лісостепу, за винятком солонців, лучно-болотяних солонцюватих, торфо-болотяних та болотяних солонцюватих. На Прикарпатті ріпак можна культивувати майже на всіх ґрунтах, але за умови їх вапнування і регулювання водно-повітряного режиму, внесення достатньої кількості поживних речовин.

Придатні під ріпак і більшість ґрунтів Степу, за винятком лучно-чорноземних солонцюватих, солончакових, чорноземів мочарних, дернових щебенюватих на елювії твердих порід, лучно-болотяних і торф'яників, солонців. Вирощування ріпака на піщаних ґрунтах Полісся значною мірою

залежить від їх забезпеченості поживними речовинами і вологою. На насіння його можна вирощувати на дерново-підзолистих легкосуглинкових ґрунтах. Таким чином, за ґрунтовими умовами найсприятливіші для вирощування озимого ріпака є Лісостеп, Степ і Прикарпаття.

Вимоги до вологи.

Ріпак потребує багато води впродовж усього вегетаційного періоду. Значно впливає і розподіл опадів упродовж року. Найменше вологи потребують рослини восени. Для проростання насіння достатня така незначна кількість вологи, яка становить лише половину маси сухої насінини. Якщо ґрунт під час передпосівного обробітку не пересушений і посіяно ріпак в оптимальні строки, то сходи з'являються на 6-й-8-й день. Випадання дощу прискорює появу сходів на 1–3 дні.

Від появи дружних сходів до закриття ґрунту листками цілком достатньо незначних опадів. Більше того, в цей період ріпак може переносити навіть кількатижневу посуху. Осінні роси, при одночасному зменшенні випаровування внаслідок поступового зниження температури повітря, інтенсивного проникнення кореневої системи в нижчі, вологіші шари ґрунту, допомагають рослинам переносити вологи. При відновленні вегетації й утворенні розетки листків навесні рослини ще використовують вологу, нагромаджену взимку.

Нестача вологи в період формування стебла затримує ріст рослини і наростання зеленої маси. Такі посіви утворюють мало листків і передчасно зацвітають. Посуха у фазі цвітіння може викликати навіть опадання квіток, скорочувати тривалість цвітіння, внаслідок чого знижується насіннева продуктивність рослин.

Сприятливою є висока відносна вологість повітря. За відсутності таких умов досягання врожаю прискорюється, маса 1000 насінин зменшується до 2,5–3,0 замість 4,0–4,5 г. За багаторічними спостереженнями встановлено, що для формування однієї частки сухої речовини ріпак витрачає 500–700 частин

води, а найоптимальнішим у весняно-літній період є такий водно-температурний режим:

Температурний режим також відчутно впливає на продуктивність озимого ріпака. Насіння його проростає при температурі ґрунту 1°C проте для одержання сходів на 3-й-4-й день потрібна температура від 14 до 17°C . Рослини вегетують при $5-6^{\circ}\text{C}$ і продовжують осінню вегетацію при настанні нічних заморозків. Через місяць після появи сходів утворюється розетка з $5-7$ листків діаметром $30-60$ см, а через 2 місяці корінці проникають на глибину до $100-150$ см. За О. Максимовим й І. І. Тумановим, загартування рослин складається з двох фаз: світлої й темної. Перша проходить восени при температурі від 5 до 7°C , тривалість її – $14-20$ днів, припиняється з насінням мінусових температур. За цей час у листках нагромаджуються високоенергетичні речовини, включаючи розчинні цукри. Потім вони відтікають до кореневої шийки і точки росту. Головне в зимостійкості – підвищення стійкості біоколоїдів проти коагуляції, яке забезпечують захисні речовини: цукри, пентозани, амінокислоти й інші сполуки з низькою точкою замерзання. Друга фаза триває $5-7$ днів при негативних температурах від -5 до -7°C . В результаті відтікання вільної води з клітин у рослинах підвищується стійкість до низьких температур.

Рослини дуже пошкоджуються льодяною кіркою, терплять від випирання, вимокання, бактеріозу коріння. Для посівів ріпака згубними є зимові відлиги: рослини витрачають запасні речовини на дихання і ростові процеси, втрачають загартування, зимостійкість і гинуть.

Весняна вегетація ріпака починається через 10 днів при середньодобовій температурі повітря близько $1,3^{\circ}\text{C}$ і ґрунту - $2,9^{\circ}\text{C}$. Через два тижні після початку вегетації настає фаза галушення – стеблуння, а за нею – бутонізації. Період бутонізації – цвітіння, як правило, триває $20-25$ днів. Цвітіння – $25-30$ днів, за вологої прохолодної погоди може затягтися ще на $10-20$ днів. Від кінця цвітіння до дозрівання здебільшого минає $25-35$

днів. Тривалість періоду сходи – збирання насіння залежно від наявності поживних речовин, погодних умов і сорту становить 289–320 днів.

За оптимальних умов вирощування озимий ріпак формує біологічний урожай насіння по 45–50 ц/га і більше. Такими умовами є:

відповідність між забезпеченням поживними речовинами, внесенням добрив і формуванням сухої маси;

наявність достатньої вологи під час цвітіння, наливання стручків та дозрівання насіння;

своєчасне і якісне проведення агрозаходів обробітку ґрунту при сівбі та догляді за рослинами.

1.3. Реакція ріпаку озимого на строки сівби

Багаторічними 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 насіння і вибір строків строкам сівби [21]. З цієї точки зору, найкращим вважається той строк сівби, який забезпечить оптимальний розвиток рослин на протязі осінньої вегетації.

Для зони де вирощується є конкретні рекомендовані строки сівби. В літературі не існує єдиної думки щодо проходження осінньої вегетації цієї культури. Як стверджують німецькі вчені, з урахуванням погодних умов в осінній період розвиток рослин ріпаку озимого повинен тривати 9–12 тижнів за температури 2–3° С для формування добре розвинених рослин [23].

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 [2].

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 [33]. У роботах вітчизняних дослідників відмічається, що тривалість осінньої вегетації повинна бути в межах 55-60 днів з температурою повітря вище 5°С [3]. Такі розходження тривалості осінньої вегетації пов'язуються, насамперед, із сумою позитивних температур, яка потрібна для оптимального розвитку рослин. Виходячи із біологічних особливостей культури ріпаку озимого для осінньої вегетації достатня сума температур вище 5°С на рівні 750-800°С [2].

У роботах деяких дослідників відмічається, що найбільша зимостійкість притаманна рослинам висотою 7-9 см, які формують перед входом в зиму 4 справжніх листки [9]. Тривалість осінньої вегетації має значний вплив на накопичення пластичних речовин. Так, вміст цукрів у кореневих 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.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт та предмет досліджень

Об'єкт дослідження – процес формування урожайності ріпаком озимими, залежно від строків сівби культури.

Предмет дослідження – гібриди ріпаку озимого та вивчення строків сівби.

Предметом наших досліджень були високоврожайні гібриди ріпаку озимого Атора та Мерседес, удосконалення елементів технології вирощування за рахунок визначення оптимального строку сівби.

Гібрид ріпаку озимого Атора. Оригінатор: Lembke.

Середньопізній гібрид який має доволі високу зимостійкість. Формує стабільно високі врожаї. Інтенсивно гілкується, має високу толерантність до основних хвороб, що поширені в зоні Степу України.

Гібрид ріпаку озимого Мерседес. Оригінатор: Lembke.

Середньостиглий гібрид, що має потужний інтенсивний розвиток. Зазвичай формує високі сталі врожаї за технологій, що мають різний рівень забезпечення.

Показники зимостійкості на дуже високому рівні. Гібрид стійкий до несприятливих умов та шкідливих організмів.

2.2. Умови проведення досліджень

Товариство з обмеженою відповідальністю «Селлар» знаходиться в Степу України, його ґрунти відносяться до чорноземів звичайних малогумусних середньосуглинкових на лесі.

Гумусу в орному шарі 0–30 см – 3,2 %. За вмістом азоту вони належать до середньозабезпечених та відповідно мають високу енергію нітрифікації. По фосфору та обмінному калію належать до добре забезпечених. Вміст азоту становить 0,25 %, фосфору – 0,12 %, калію – 2,35 % (табл. 1).

Реакція ґрутового розчину близька до нейтральної (рН 6,7–6,9). Ґрунти мають відносно високу буферну здатність.

Щільність орного шару ґрунту становить 1,22 г/см³.

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика ґрунтів ТОВ «Селлар»

Тип ґрунту	Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту			Щільність ґрунту, г/см ³	рН
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Чорнозем звичайний середньо-потужний	0–30	3,2	8,5	11,8	12,0	1,22	6,9

Кліматичні умови території де знаходиться господарство мають виражений континентальний характер, що в свою чергу характеризується жарким посушливим літом і відносно холодною зимою, також значними коливаннями температури повітря протягом зими з постійними відлигами та потеплінням. Влітку часто спостерігаються посухи та суховії [21].

Особливості погодних умов взимку є підвищення температур, що в свою чергу пов'язано з переміщенням циклонічних утворень з Середземного і Чорного морів та Атлантики. Квітень, а також часто і травень бувають прохолодними та з приморозками. Літом часто останніми роками бувають інтенсивні опади та сонячні дні. Часто характерні суховії та пилові бурі. Восени часто бувають тумани, мряка та похмура погода. Друга половина осені більш характерна похмурими днями та туманами.

Під час досліджень погодні умови були сприятливі. Початок травня характеризувався теплою та сухою погодою.

Середня температура повітря в першій декаді травня була на 1,2 °С вища за багаторічну та становили 17,2 °С. Найвища температура у найтепліші дні на початку декади підвищувалися до 22–25°С. Мінімальна температура в найхолодніші ночі у травні знижувалась до 1–2 °С тепла.

Часто у травні були рясні дощі, вони мали злизових характер, а їх сума за місяць склала 32,1 мм.

Температура у червні перевищувала на 1,1 °С за багаторічну та становила 20,5 °С. Оподи у червні часто були злизового характеру та склала 39,1 мм (табл. 2.).

Таблиця 2

Метеорологічні умови 2022 вегетаційного року

Місяці	Кількість опадів, мм				Середнє багаторічне	Температура повітря, °С				Середнє багаторічне
	декади			сума		декади			середня	
	I	II	III			I	II	III		
Квітень	12,1	30,4	26,4	68,9	38	6,7	9,2	9,5	8,5	9,4
Травень	0	24,2	7,9	32,1	46	17,2	18,2	19,9	18,4	16,0
Червень	15,2	12,4	11,5	39,1	59	15,8	21,2	25,5	20,5	19,4
Липень	0	24,2	10,3	34,5	50	21,5	26,7	24,2	24,1	22,7
Серпень	32,4	48,2	11,8	92,4	45	21,4	20,8	24,2	22,1	22,8
За вегетаційний рік				267,0	238	За вегетаційний рік			18,8	18,1

В липні в основному була тепла погода з опадами. Так середньомісячна температура становила 24,1 °С. Кількість опадів у липні становила на рівні 34,5 мм.

Серпень був відносно теплим та нетипово вологим. Середня температура повітря за місяць виявилась на 0,7° нищою за середньобогаторічну та становила 22,1° тепла, а кількість опадів, що випало за поточний місяць становила майже тримісячну норму та склала 92,4 мм.

Господарство знаходиться у відносно сприятливих для вирощування основних сільськогосподарських культур умовах. В господарстві вирощуються пшениця озима, ячмінь ярий, соняшник та ріпак. Це найбільш рентабельно вигідні з економічної точки зору культури, що вирощують не тільки в господарстві, а й загалом в умовах Степу України.

Таблиця 3

**Структура земельних площ ТОВ «Селлар»
Дніпровського району Дніпропетровської області, 2022 рік**

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %	
		Від усієї території	Від ріллі
1. Вся територія	1420	100	-
2. Рілля	1000	100	-
6. Зернові і зернобобові	840,0	59,2	59,2
7. Технічні просапні	580,0	40,8	40,8
Екологічна норма частки ріллі, %	-	40	-
Коефіцієнт використання ріллі	-	100	-

Загалом у господарстві намагаються притримуватися науково-обґрунтованих рекомендацій вирощування з підбором попередників, підтриманням родючості ґрунту. Для господарства культури підібрані максимально правильно та майже усі розміщені по кращим або добрим попередникам (табл. 4).

Таблиця 4

Система сівозмін в ТОВ «Селлар»

Сівозміна, її площа, га	Схема чергування культур	№ поля	Розміщення культур за останні 3 роки		
			2020 р.	2021 р.	2022 р.
польова сівозміна, 1420 га	Пшениця озима	1	Пшениця озима	Соняшник	Ячмінь ярий
	Соняшник	2	Соняшник	Ячмінь ярий	Ріпак озимий
	Ячмінь ярий	3	Ячмінь ярий	Ріпак озимий	Пшениця озима
	Ріпак озимий	4	Ріпак озимий	Пшениця озима	Соняшник

В нашому господарстві використовують всі необхідні агротехнічні заходи для отримання високих врожаїв культури.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Матеріал та методи проведення досліджень

Наукові дослідження проводили у 2021–2022 році в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Селлар» Криворізького району Дніпропетровської області (ТОВ «Селлар»).

Проводили дослідження за методикою за Б. А. Доспєховим. Загальна площа ділянки – 80 м². Повторність досліду трикратна.

Мета наших досліджень – встановити вплив строків сівби на основні ростові процеси гібридів ріпаку озимого. Дослідниками проведено низка експериментів, але деякі елементи технології потребують уточнення, особливо в умовах постійних змін клімату.

Схема досліду у експерименті:

Фактор А.

Гібриди:

1. Атора;
2. Мерседес.

Фактор Б.

Строк сівби ріпаку озимого:

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

3.2. Операційна технологія вирощування ріпаку озимого в ТОВ «Селлар»

Технологія вирощування ріпаку була загальноприйнятою для зони Степу України. Попередником у досліді була озима пшениця. Відразу після збирання попередника поле дискували на глибину 8–10 см бороною Паллада 2400. Після цього згодом нами було проведено дискування на глибину 10–12 см.

Обов'язковою операцією перед сівбою дослідних ділянок було проведення культивацію на глибину 5–6 см культиватором суцільного обробітку ґрунту. Сівбу проводили з одночасним внесення мінеральних добрив сівалкою Great Plains. Сіяли насіння досліджуваних гібридів ріпаку у строки: 15 серпня, 30 серпня та 14 вересня.

Рістрегуляцію посівів ріпаку озимого проводили при настанні фази 3–4 листків препаратом Фолікуром у дозі 1,0 л/га.

По мерзлому ґрунту дуже рано навесні проводили підживлювання КАС 28 дозою N₆₀.

Проти шкідників застосовували Атрікс (0,2 л/га) та проти хвороб Амістар Екстра (0,6 л/га). Відповідно до схеми досліджень проти боротьби з шкідниками (квіткоїд ріпаковий) використовували препарат Біскайя дозою 0,45 л/га перед і під час цвітіння культури. Збирання гібридів, що досліджувалися проводили комбайном Джон Дір.

Обліки та спостереження в досліді:

- фенологічні обліки відповідно до фаз росту та розвитку досліджуваних гібридів ріпаку озимого відповідно самих сучасних методик та наукових рекомендацій;

- структура врожаю визначалась за допомогою методів пробних снопів з кожної елементарної ділянки. Після того як відбирали рослини визначали площу живлення, кількість стручків на одній рослині, кількість насінин у стручку та відповідно загальну масу насіння з рослини;

- визначення урожайності по варіантах у трикратній повторності проводили поділяючно. Безпосередньо відразу визначали вологість насіння ріпаку озимого за допомогою Wille 55 та отримані результати урожайності перераховували на стандартну вологість культури.

РОЗДІЛ 4

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

4.1. Розвиток ріпаку залежно від строків сівби

Важливим показником рослин ріпаку озимого під час росту рослин є – кількість листків у розетці та діаметр кореневої шийки. Саме ці показники мають вирішальне значення коли рослини перезимовують, особливо якщо умови перезимівлі дуже несприятливі та нехарактерні за температурним режимом і мають недостатній сніговий покрив, або взагалі його відсутність [32]. А величина врожайності під час другою половиною вегетації ріпаку озимого залежить від кількості бокових пагонів які утворюються ще з осені враховуючи погодні умови.

Важливо щоб під час росту ріпаку озимого ми мали оптимальний розвиток рослин. Адже коли рослини загущені та конкурують між собою це призводить негативних наслідків для культури

У результаті наших досліджень строки сівби впливали на показники вегетації культури, що в кінцевому рахунку відображалось на урожайності ріпаку озимого

Під час вегетації восени самою важивою ознакою рослин ріпаку озимого є діаметр кореневої шийки, а також кількість листків рослин у розетці. Кількість листків вказує на ступінь розвитку культури, накопичення цукрів у рослині, що протидіють впливу низьких відємних температур. Відповідно до загальних рекомендацій саме ці показники мають бути не меншими за 7–8 мм.

У наших дослідженнях при сівбі в першу декаду вересня рослини ріпаку озимого не відповідали зазначеним рекомендаціям, і діаметр

кореневої шийки був 4,9 мм у гібриду Мерседес та 4,4 мм у гібриду Атора (табл. 5).

Таблиця 5

Розвиток рослин залежно від впливу строку сівби восени, 2021 р.

Строк сівби	Гібрид	Кількість листків на рослині, штук	Діаметр кореневої шийки, мм
II декада серпня	Атора	8,4	10,2
	Мерседес	10,1	11,8
III декада серпня	Атора	5,8	7,1
	Мерседес	5,9	7,9
I декада вересня	Атора	4,7	4,4
	Мерседес	5,2	4,9

Важливий та суттєвий вплив на загальний розвиток рослин мали в першу чергу строки сівби, а вже потім відповідно гібриди. Загалом погодні умови склались добре, вони сприяли потужному росту рослин ріпаку озимого. Навіть за самого пізнього строку сівби рослини сформували 4,7 і 5,2 листків у досліджуваних гібридів Атора та Мерседес відповідно.

Урожайність наших гібридів ріпаку озимого залежала від умов перезимівлі рослин, що склалися. Відповідно більший вплив мав строк сівби порівняно з гібридом.

Ступінь розвитку рослин ріпаку озимого впливає на загальну зимостійкість. У наших дослідженнях найвищі показники зимостійкості були у рослин які були висіяні у другій декаді серпня – 90,1–96,5 %. При сівбі у I декаду вересня показник зимостійкості знижувався до 83,7 %.

Строк сівби суттєво впливав на ріст та розвиток рослин в весняно-літній період, а отже на урожайність культури. Галуження рослини ріпаку озимого створює усі необхідні умови для розвитку потенційного листового апарату, що збільшує урожайність. Нашими дослідженнями підтверджено, що за раннього строку сівби формується потужна вегетативна маса рослин ріпаку озимого.

Рослини, що відстають у розвитку здебільшого з тонким стеблом та витягнуті, а також з невеликою кількістю бічних пагонів (табл. 6).

Таблиця 6

Галуження гібридів ріпаку озимого, 2022 р.

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

Аналізуючи таблицю слід зазначити, що більше гілок мають рослини при сівбі у II декаду серпня, а відповідно найменша кількість за сівби у найпізніші терміни з тих, що були досліджені,

З таблиці видно, що більше гілок на рослинах за сівби у II декаду серпня, а найменша – за пізнього строку сівби (I декада вересня), що складає 4,9 і 5,1 шт. відповідно у гібриду Мерседес та Атора.

4.2. Структура рослин та урожайність ріпаку озимого залежно від строків сівби

Структура врожаю та її елементи безпосередньо впливають на формування величини врожайності під впливом визначення кращих строків сівби. Певні елементи структури врожаю рослин утворюються на різних етапах розвитку культури, для їх нормального розвитку необхідні певні умови [21].

Основні елементи структурних показників це саме кількість рослин на одиницю площі (1 м^2) перед збиранням культури, кількість стручків на одній рослині, кількість насінин у стручку, маса тисячі зерен. Всі ці показники встановлюють величину біологічної врожайності культури, яка як правило перевищує господарську [22].

У наших дослідженнях густина ріпаку озимого перед збиранням залежала від строку сівби становила і становила від 250 тис./га до 390 тис./га у гібриду Атора, а також від 260 тис./га до 380 тис./га у гібриду Мерседес.

Найвищі врожаї насіння формуються при оптимальному співвідношенні елементів структури врожаю на одній рослині, середньої кількості насінин в стручку та маси тисячі насінин. Але при незадовільному рості та розвитку одного із елементів структура врожаю впливає на врожай, але може за рахунок других елементів компенсуватися. Так як окремі елементи структури рослин утворюються в різний час залежно від фази росту та розвитку та відповідно для рослин ріпаку озимого на різних етапах органогенезу необхідні власне свої оптимальні умови [32].

Строки сівби, що ми використовували у своїх дослідженнях по різному впливали на показники основних елементів структури врожаю культури, та й відповідно визначали величину урожайності гібридів ріпаку озимого Атора та Мерседес (табл. 7).

Таблиця 7

Показники структурних елементів врожаю ріпаку озимого, 2022 р.

Строк сівби	Атора				Мерседес			
	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	134,1	23,1	77,4	3,72	146,3	23,6	89,8	3,74
III декада серпня	107,8	23,4	93,3	3,57	109,7	25,7	101,5	3,51
I декада вересня	86,5	22,4	75,6	3,42	94,5	23,1	83,0	3,47

Зробивши аналіз показників структури врожаю ми проходимо до висновку, що структура врожаю за показниками найбільшою була у гібриду Мерседес. Варіант за сівби у I декаду вересня, мав середню кількість стручків на рослині 94,5 шт., що на 8,0 шт. більше ніж у гібриду Атора при сівбі в ці ж строки.

Менша кількість стручків на рослинах досліджуваних гібридів ріпаку озимого призводило до зменшення отриманого насіння з одного метра квадратного. У гібрида Мерседес кількість насінин з метра квадратного на

самому кращому варіанті склала 101,5 тис. шт., що на 8,2 тис. шт./м² менше, ніж у гібриду Атора за кращого строку сівби за урожайністю для обох гібридів ріпаку у III декаду серпня.

Результати дослідження, що нами отримані вказують, що гібрид Мерседес краще формував генеративні органи. Найбільше генеративних органів утворилось на рослинах які за продуктивністю були на самому високому рівні.

Аналізуючи зазначену таблицю 7 можна зробити висновок, що показники структури, яка формує врожай, а врожай обох досліджуваних гібридів ріпаку озимого залежав найбільше від строку сівби культури і меншою мірою від гібриду.

Найбільше впливав на утворення насінин в стручку, загальну кількість стручків на рослину та формування маси 1000 насінин, безпосередньо строк сівби культури. Найбільш оптимальні показники за продуктивністю нами було отримано у гібриду Мерседес при сівбі у третю декаду серпня. Так в зазначених строках сівби у гібриду Мерседес кількість стручків в середньому на одній рослині становила 109,7 шт. з кількістю насінин в стручку 25,7 шт., що на 1,9 шт. менше та 2,3 шт. відповідно більше порівняно з гібридом Атора.

За усіма досліджуваними строками сівби в загальному рахунку найкращі показники структури були у гібриду Мерседес. Гібрид Атора мав дещо нижчі показники, але вони були найвищими також за сівби у третю декаду серпня.

Відповідно за результатами досліджень слід також зробити висновок, що передзбиральна густина рослин зменшувалась.

Відповідно до результатів досліджень пластичність ріпаку озимого досліджуваних гібридів Атора і Мерседес залежно від строків сівби більш повною мірою реалізується лише за сівби в III декаду серпня. Так, найвищою урожайністю насіння гібриду Мерседес (3,38 т/га) та гібриду Атора (3,17 т/га) було одержано за сівби у III декаду серпня.

Умови вирощування під час 2021–2022 вегетаційного року позитивно вплинули на формування насінневої продуктивності культури, що в свою чергу сприяло забезпеченню високих показників урожайності культури, особливо у гібриду Мерседес, при вирощуванні якого було отримано найвищу врожайність (табл. 8).

Таблиця 8

Урожайність ріпаку озимого залежно від строку сівби, 2022 р.

Строк сівби	Гібрид	Урожайність,
		т/га
II декада серпня	Атора	2,74
	Мерседес	3,19
III декада серпня	Атора	3,17
	Мерседес	3,38
I декада вересня	Атора	2,46
	Мерседес	2,73

На варіантах гібриду Мерседес та Атора найвищі показники врожайності нами було отримано за сівби в третю декаду серпня.

У гібриду Атора урожайність порівняно незначно зменшувалась, якщо порівнювати з гібридом Мерседес. Отже, на самому кращому варіанті за сівби в третю декаду серпня у гібриду Мерседес вона становила 3,38 т/га.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Оптимальні елементи технології вирощування визначаються шляхом здійснення економічної оцінки. Під час розрахунку економічної ефективності вирощування досліджуваних гібридів ріпаку озимого в основу розрахунків нами було покладено урожайність насіння та вартість валової продукції та інші важливі показники. Ціна на продукцію та матеріально-технічні ресурси брались нами за вартістю 2021–2022 маркетингового року. Необхідно враховувати особливості технології вирощування з урахуванням строків сівби.

Якщо порівнювати урожайність досліджуваних гібридів ріпаку слід зазначити, що урожайність гібриду Мерседес була більша за гібрид Атора на 0,21 т/га на кращих для обох гібридів варіантах за сівби в третю декаду серпня.

Головними показниками для оцінки економічної доцільності застосування тих чи інших агрозаходів є рівень рентабельності, вартість валової продукції, собівартість насіння та чистий прибуток.

Селекція ріпака досягла значного розвитку, і тепер можна отримувати високі врожаї культури.

При цьому величина рівня рентабельності вирощування гібриду Мерседес склала 128,8 %, що в нашому випадку вказує на достатньо високий прибуток при вирощуванні цього гібриду в умовах господарства під час дослідження строків сівби (табл. 9).

Таблиця 9

**Економічна ефективність вирощування ріпаку озимого
в умовах ТОВ «Селлар», 2022 р.**

Показник	Гібрид					
	Атора			Мерседес		
	II декада серпня	III декада серпня	I декада вересня	II декада серпня	III декада серпня	I декада вересня
Врожайність, т/га	2,74	3,17	2,46	3,19	3,38	2,73
Ціна 1 т насіння, грн	14100	14100	14100	14100	14100	14100
Вартість валової продукції з 1 га, грн	38634	44697	34686	44979	47658	38493
Виробничі витрати на 1 га, грн	21330	20540	20490	21720	20830	20665
Собівартість 1 т, грн	7784,7	6479,5	8329,3	6808,8	6162,7	7569,6
Умовно чистий прибуток з 1 га, грн	17304,0	24157,0	14196,0	23259,0	26828,0	17828,0
Рівень рентабельності, %	81,1	117,6	69,3	107,1	128,8	86,3

Ефективність вирощування ріпаку озимого змінюється залежно від строків сівби за рахунок зміни показників урожайності культури. Порівнюючи досліджувані гібриди ріпаку необхідно вказати, що урожайність гібриду Мерседес перевищувала урожайність гібриду Атора на варіантах які ми досліджували незалежно від строку сівби. Найкращим для обох гібридів виявився варіант за сівби в другій декаді серпня. Найвищий економічний ефект отримано у гібриду Мерседес.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Дослідження стану охорони праці в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Селлар»

Питання безпеки праці співробітників на виробництві в першу чергу залежить від виконання усіх інструкцій та рекомендацій з техніки безпеки при постійному контролі відповідних служб.

В ТОВ «Селлар» за стан охорони праці відповідає керівник – директор господарства. Він також забезпечує проведення необхідних попереджуваних та профілактичних заходів, виконання роботи відповідно до чинних вимог по охороні праці. Директор також слідкує за належним утриманням сільськогосподарської техніки, обладнання та устаткування. Постійно працює над забезпеченням щодо усунення причин, які призводять до нещасних випадків на виробництві, отримання професійних захворювань, а також здійснює постійний контроль за додержанням працівником інструкції технологічних процесів та правил дій під час використання засобів індивідуального захисту. За необхідності вживає усі необхідні заходи для допомоги робітникам, що потерпіли.

Директор забезпечує безпосередньо функціонування системи ефективного управління охороною праці:

- створює необхідні служби і відповідними документами призначає відповідальних осіб, які забезпечують ефективні рішення з питань охорони праці, а також затверджує інструкції про обов'язки відповідальних осіб, права та контролює їх додержання;

- разом із працівниками розробляє та реалізує комплексні заходи, що направлені на досягнення визначених нормативів та підвищення відповідного рівня з охорони праці;

- забезпечує виконання усіх передбачених законом необхідних профілактичних заходів залежно від обставин;

- впроваджує сучасні інноваційні технології, досягнення технічного прогресу, впроваджує більш широко механізацію та автоматизацію виробництва тощо.

В ТОВ «Селлар» стан з охорони праці відповідає вимогам та діючим положенням, але разом з тим є і недоліки:

- співробітники не завжди дотримуються інструкцій з охорони праці, що підвищує ризики отримання травм;

6.2 Аналіз показників виробничого травматизму та захворювань в ТОВ «Селлар» та причини їх виникнення

Порядки щодо проведення обліків нещасних випадків, професійного захворювання та аварій на виробництві приведено у Постанові Кабінету Міністрів України № 337 від 17.04.2019 року.

Обов'язково розслідування таких випадків проводиться коли стан здоров'я працівника швидко погіршується та коли працівник зникає, а також за виконання трудових зобов'язань, а також коли працівник помирає на підприємстві.

У ТОВ «Селлар» в разі нещасного випадку працівник або свідок повинен негайно повідомити безпосереднього керівника виконуваних робіт чи іншу особу господарства і вжити негайних заходів для надання допомоги потерпілому.

У разі нещасного випадку керівник – директор зобов'язаний буде проводити розслідування та ведення обліку нещасного випадку, професійного захворювання чи аварій.

Інформація про актуальний стан охорони праці в ТОВ «Селлар» формується з таких джерел:

- акти нещасних випадків, звіти виробничого травматизму, аналіз причин та його показники;
- документи, що стосуються загальної та професійної захворюваності;
- матеріали щодо обстеження місць роботи працівників;
- акти розслідування нещасних випадків, пожеж тощо.

Кількість співробітників не зменшилась за роки досліджень. Спостерігається динаміка щодо зниження захворюваності в ТОВ «Селлар». Частково це відбувається за рахунок більш ретельного контролю відповідальним за ОП за додержанням правил та інструкцій.

6.3. Вимоги безпеки праці під час роботи з гербіцидами

6.3.1. Загальні положення

Застосування засобів захисту рослин потребує спеціальних знань, тому що неправильне та неохайне поводження з ними може призвести до трагічних наслідків.

Роботи по внесенню препаратів мають проводитися виключно після інструктажу з техніки безпеки і особами які є повнолітніми та пройшли обов'язково медичний огляд. Важливою особливістю є те що вказані роботи мають проводитися під особистим контролем агронома по захисту рослин. І всі роботи мають бути максимально механізовані.

Керівник робіт, що проводяться з пестицидами має спостерігати за станом і самопочуттям працівників. І відповідно після першої скарги на самопочуття обов'язково вжити заходів та при необхідності надати медичну допомогу.

Обов'язковою умовою є те що в поле для внесення засобів захисту рослин необхідно виїзжати при температурі навколишнього середовища коли температура не вище не вище 20 °С.

У разі необхідності проведення ручних робіт на площі, яка була оброблена гербіцидами, працівникам необхідно перебувати на полі обличчям

до вітру. У разі бокового вітру необхідно розташовуватися так, щоб його напрям був у бік ділянки.

Категорично забороняється проводити такі роботи на важко провітрюваних ділянках у безвітряну погоду.

6.3.2. Вимоги безпеки під час виконання роботи

Про початок проведення робіт із внесення пестицидів приймає рішення фахівець із захисту рослин.

Розчини пестицидів готуються лише механізовано і заправка обприскувачів має бути також лише механізованою закритим способом за допомогою спеціальних насосів, шлангів та інших пристроїв.

Роботи мають проводитися вранці або ввечорі при мінімальній швидкості повітря.

Концентрації препаратів у повітрі робочої зони в разі ручних способів приготування розчинів перевищують гранично допустимі у 15–20 разів і більше, за часткової механізації – у 6–7 разів.

Приготування робочих розчинів пестицидів і заправка має відбуватися у пунктах хімізації або спеціально виділених для цього майданчиках з твердим і легко змивним покривом. Такі майданчики мають бути розташовані не ближче ніж 200 м від житлових будівель та джерел води.

Приготування робочих розчинів з надзвичайно небезпечних і високонебезпечних препаратів дозволяється виключно механізованим способом. Забороняється приготування розчинів пестицидів безпосередньо в полі без засобів механізації.

Під час приготування робочих розчинів пестицидів працівники обов'язково повинні користуватися засобами індивідуального захисту. Якщо робочі розчини потрапляють на незахищені ділянки шкіри або у очі, їх необхідно промити великою кількістю води і негайно звернутися до лікаря.

Після завершення робіт залишки невикористаних препаратів потрібно

повернути на склад. Пестициди й розчини з них залишати без нагляду заборонено.

Для обприскування ранцевими обприскувачами працівники мають знаходитись один від одного на відстані не менше 5–6 м по діагоналі ділянки.

6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях

При виникненні пожежі необхідно в першу чергу пересвідчитись, що Вашому здоров'ю нічого не погрожує. Притримуючись усіх необхідних заходів безпеки в першу чергу необхідно заглушити агрегат та самостійно провести усі необхідні заходи щодо локалізації пожежі.

6.5. Рекомендації по поліпшенню умов праці в ТОВ «Селлар»

З метою створення сприятливих та комфортних умов праці в ТОВ «Селлар» треба внести наступні зміни:

- зробити кращі умови за рахунок частішому медичному огляді та за рахунок цього збільшити ефективність праці;
- важливо щоб усі інструктажі проводились вчасно та співробітники чітко знали алгоритми своїх дій у разі виникнення небезпеки;
- ретельніше треба перевіряти усі вузли та агрегати щоб максимально уникнути травмування та покращити умови праці.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За результатами отриманих даних експериментальних досліджень можна зробити висновки, що:

1. Пізніші строки сівби досліджуваних гібридів ріпаку озимого призводять до зниження показників продуктивності рослин, що негативно впливає на перезимівлю культури.

2. Найвищу врожайність зерна отримали досліджувані гібриди Атора та Мерседес за сівби в третю декаду серпня.

3. Найбільш економічно вигідно за результатами наших досліджень є сівба гібридів Атора та Мерседес в третю декаду серпня. Так рівень рентабельності при цьому строку сівби був найвищий і складав 117,6% у гібриду Атора та 128,8 % у гібриду Мерседес.

Рекомендації виробництву.

Для отримання високих врожаїв насіння ріпаку озимого з показниками рентабельності на високому рівні в умовах господарства рекомендуємо:

1. Обидва досліджувані гібриди ріпаку озимого Атора та Мерседес висівати у III декаді серпня.

2. Для отримання найбільшого рівня рентабельності (на рівні 128,8%) перевагу віддавати гібриду Мерседес.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агейчик В. В. Эффективность карамба в качестве регулятора роста и фунгицида на рапсе / В. В. Агейчик // «Рапс: масло, белок, биодизель» : материалы международной научн.-практ. конф. Минск, 2006. С. 119–123.
2. Агрономическая тетрадь по индустриальной технологии производства сахарной свеклы / А.Н. Ткаченко, А.Г. Денисенко, Г.Д. Загородний и др. / Под ред. А.Н. Ткаченко. К.: Урожай, 1986. 144 с.
3. Антоненко О. Ф. Вплив регуляторів росту на розвиток і ураження рослин ріпаку ярого фомозом / О. Ф. Антоненко, В. М. Манішевський// Наукові доповіді НУБіП. 2011. 3(25) http://www.nbuuv.gov.ua/e-journals/Nd/2011_3/11a
4. Антоненко О.Ф. Ярий ріпак // Захист рослин. 1998, № 7. С. 13.
5. Антонюк С.І., Гончаренко О.І., Рубан М.Б. Сільськогосподарська ентомологія. К.: Вища школа, 1986.
6. Буссе В. Агротехника рапса сегодня / В. Буссе // Германская с.-х. пресса. 1980. Том 67. № 30.
7. Бардин Я.Б. Ріпак: від сівби – до переробки. К.: Світ, 2000. 106 с.
8. Бек Т. В. Мировая коллекция и перспективы семеноводства рапса / Т. В. Бек, Т. С. Горковенко // Селекция и семеноводство. 1989. № 5. С.55–56.
9. Біологічні особливості озимого ріпаку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.agroscience.com.ua/plant/biologichni-osoblyvostiozymogo-ripaku>.
10. Бовсунковський О. Живильна сила хрестоцвітної культури / О. Бовсунковський, С. Чорний, М. Шепеля // Пропозиція: Інформаційний щомісячник. Український журнал з питань агробізнесу. 2007. № 7. С. 72–76.

11. Болезни сельскохозяйственных культур: В трех томах / В.Ф. Пересыпкин, Н.Н. Кирик, З.А. Пожар и др. / Под ред. В.Ф. Пересыпкина. К.: Урожай, 1989. Т.2: Болезни технических культур и картофеля 248 с.
12. Боровко Л. П. Весенние и летние посевы рапса на зеленый корм // Интенсификация возделывания полевых культур / Л. П. Боровко. Рига: Зинатне, 1989. С. 79–84.
13. Боровко Л. П. Экономное и щадящее применение фунгицидов и регуляторов роста в соответствии с принципами успешного хозяйствования [В посевах ярового рапса] / Л. П. Боровко // Экология и с.–х. техника. 2007. Т. 2. С. 65–71.
14. Ватащук Н. В. Екологічно безпечні сорти ріпаку / Н. В. Ватащук, Д. І. Приймачок, Д. Ф. Луцинська, Г. В. Юфимчук // Агроекологічний журнал. 2006. № 4. С. 75–77.
15. Гаврилов А. М. Больше внимания промежуточным культурам / А. М. Гаврилов, Л. И. Спиридонова, А. А. Астахов // Земледелие. –1977. № 8. С. 50–51.
16. Гаврилюк М. М. Технологія – запорука успіху у вирощуванні ріпаків / М. М. Гаврилюк, В. П. Федоренко, С. В. Ретьман // www.golovdergzahist.com.ua/12_veresnija.html/
17. Гайдаш В. Д. Влияние микроэлементов на продуктивность озимого рапса / В. Д. Гайдаш, Г. В. Юхимчук, Т. В. Мельничук // Технические культуры. 1991. № 3. С. 26–31.
18. Гайдаш В. Д. Ріпак культура великих можливостей / В.Д. Гайдаш, Г. М. Ковальчук, Г. Т. Дем'янчук. Ужгород: Карпати, 1986. С. 62.
19. Гайдаш В.Д. Завдання щодо зменшення ліноленової кислоти (С 18:1) до 3-2 процентів і підвищенню олеїнової (С 18:1) до 75 і більше процентів // Вісник аграрної науки. 1996. № 2. С. 25.
20. Гайдаш В.Д. Ріпак – стратегічна технічна культура // Вісник аграрних наук. 1994. № 7. С. 100–104.

21. Гайдаш В.Д., Ковальчук А.М. Влияние норм высева и ширины междурядий на урожайность озимого рапса // Масличные культуры. 1985. № 1. С. 4–7.
22. Гойсюк С.О. Продуктивність озимого ріпаку залежно від сортових особливостей та техніки вирощування в умовах південної частини західного Лісостепу України. / Подільський державний аграрно-технічний університет. Вінниця, 2003. 21 с.
23. Гортлевский А. А. Озимый рапс – кормовая и почвоза-щитная культура / А. А. Гортлевский, А. Д.Смирнов Краснодар, 1978. 35 с.
24. Греков Л. Д. Щодо ситуації на внутрішньому та зовнішньому ринках ріпаку та її впливу на продовольчу безпеку в Україні / Л. Д. Греков, А. Д. Юрченко, А. В. Кузьмін // Національна безпека: український вимір 2009. № 3 (22). С.12–15.
25. Довідник по олійних культурах / [Борисонік З. Б., Михайлов В. Г., Погорлецький Б. К. та ін.]. – Київ : Урожай, 1988. – 181 с.
26. Дреус В., Мельник О. Виробництво ріпаку – перспективи і реальність // Пропозиція. 2003. № 11. С. 54–55.
27. Зайцев Н. И. Технология получения высоких урожаев озимого рапса / Н. И. Зайцев, А. Г. Бочач // Технические культуры. 1992. № 3. С. 25–27.
28. Зарубінський О., Кафарський В., Шевчук С., Яцик А. Як поліпшити екологічну ситуацію // Голос України. 2004. № 247. С 12.
29. Зерфус В. М. Продуктивность и качество семян рапса в зависимости от срока уборки / В. М. Зерфус, Г. Я. Козлова, Н. Н. Маковеева // Науч.-техн. бюл. ВасХНИЛ Сиб. отд. СибНИИСХ. – Новосибирск. 1990. Вып. 4. С. 9–12.
30. Зінченко О. І. Рослинництво / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножка [за ред. О. І. Зінченко]. К. : Аграрна освіта. 2001. 519 с.
31. Иванов А. Ф. Повышение эффективности использования мелиоративных земель в Волгоградской области / А. Ф. Иванов, И. А. Кошкарев. Волгоград, 1986. С. 80–84.

32. Интенсивные технологии производства рапса. / Сост. В.В. Стефанский, Г.С. Майстренко. М.: Росагропромиздат, 1990. (Научно-технический прогресс в АПК). 188 с.
33. Калетнік Г. М. Біопаливо. Продовольча, енергетична та економічна безпека України : монографія / Г. М. Калетнік. – К. : Хай-Тек Прес, 2010. 516 с.
34. Кириченко В. В. Селекція і насінництво – суттєвий чинник підвищення продуктивності олійних культур / В. В. Кириченко, В. П. Коломацька, О. І. Рудник-Іващенко. // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2013. № 1. С. 4–6.
35. Ковальчук Г.М. Ріпак озимий – цінна олійна і кормова культура. – К.: Урожай, 1987. 112 с.
36. Кузнецова Р. Я. Рапс – высокоурожайная культура / Р. Я. Кузнецова Л. : Колос, 1975. 83 с.
37. Лазня В. Олієпродуктивний підкомплекс України: стан, проблеми, перспективи // Економіка України. 1998. № 1. С. 31–38.
38. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко. 3-тє вид., виправл., доповн. Львів: Укр. технології, 2010. 1088 с.
39. Максимова А. Я. Агротехника масличних культур / А. Я. Максимова, С. А. Кеворкянц. М. : Сельхозиздат, 1944. 82 с.
40. Медведовский О.К., Іваненко П.І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. – К.: Урожай, 1988. 208 с.
41. Методичні вказівки по програмуванню врожаїв сільськогосподарських культур в умовах Хмельницької області. / Ю.Г. Бескровний, С.І. Войтенко, В.І, Жилівський та ін. – Хмельницький: Ямпільська типографія, 1983. 20 с.
42. Наукове обґрунтування технологічних заходів вирощування насіння ріпаку озимого в умовах Західного Лісостепу / О. П Волощук, І. С.

- Волощук, В. В. Глива [та ін.] // Методичні рекомендації. – Оброшино, 2015. – 37 с.
43. Науково-технічна програма «Олійні культури» на 2011-2015 рр. // Запоріжжя. 2010. 123 с.
44. Нові сорти ярого та озимого ріпаку // Пропозиція. 1996. №8. С. 26–27.
45. Оробченко В. П. Морозостійкість озимого ріпаку / В. П. Оробченко // Вісник аграрної науки. 1961. № 1. С. 32–34.
46. Остапчук Е. Д. Особливості загартування озимого ріпаку / Е. Д. Остапчук // Фізіологічні, біохімічні основи підвищення продуктивності рослин. – Київ : Держсільгоспвидав, 1963. 312 с.
47. Пересипкін В. Ф. Технологія вирощування ріпаку / В. Ф. Пересипкін. Урожай, 1994. 25 с.