

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

ОС «Магістр» Спеціальність 201– «Агрономія»

«Допускається до захисту»

Завідувач кафедри рослинництва

д. с.-г. н., професор Циліорик О. І.

---

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.

**Удосконалення технології вирощування ріпаку озимого в умовах  
Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва та  
баштанництва Національної академії аграрних наук України**

Здобувач вищої освіти: \_\_\_\_\_ Сумарока Ю. В.  
(підпис)

Керівник дипломної роботи:  
кандидат с.-г. наук, ст. викладач \_\_\_\_\_ Готвянська А. С.  
(підпис)

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

з охорони праці, доцент \_\_\_\_\_ Деркач О. Д.  
(підпис)

Дніпро – 2021

Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
Факультет – агрономічний  
Кафедра – Рослинництва  
ОС «Магістр» Спеціальність – 201 „Агрономія”

Затверджую:  
Завідувач кафедри рослинництва  
д. с.-г. н., професор  
\_\_\_\_\_ Циліорик О. І.  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 року

**ЗАВДАННЯ  
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА  
Сумароки Юлії Василівни**

---

**1. Тема роботи:** Удосконалення технології вирощування ріпаку озимого в умовах Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва та баштанництва Національної академії аграрних наук України

**2. Термін здачі студентом закінченої роботи:** 22.11.2021

**3. Вихідні дані до роботи:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- сільськогосподарська культура – ріпак озимий

\_\_\_\_\_

**4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити)**

- оцінити вплив строків сівби на морфо-фізіологічні показники сорту ріпаку озимого;
- дослідити вплив структурних елементів продуктивності ріпаку озимого на урожайність залежно від строків сівби;
- встановити посівні якості насіння залежно від строків сівби;
- визначити економічну ефективність вирощування ріпаку озимого за впливу досліджуваних факторів.

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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

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

7. Дата видачі завдання: 19.10.2020

Керівник \_\_\_\_\_ Готвянська А. С.  
(підпис)

Завдання прийняв до виконання  
здобувач вищої освіти групи МгА-3-20 \_\_\_\_\_ Сумарока Ю. В.  
(підпис)

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний огляд – обґрунтування теми	15.10.2020–31.10.2020	
2.	Умови проведення досліджень	01.11.2020–31.12.2020	
3.	Експериментальна частина	01.01.2021–31.10.2021	
4.	Економічний аналіз	01.11.2021–05.11.2021	
5.	Охорона навколишнього середовища господарства	06.11.2021–10.11.2021	
6.	Охорона праці в господарстві	11.11.2021–15.11.2021	
7.	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	16.11.2021–30.11.2021	

Здобувач в. о., дипломник \_\_\_\_\_ Сумарока Ю. В.  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Готвянська А. С.  
(підпис)



## РЕФЕРАТ

*Тема дипломної роботи:* Удосконалення технології вирощування ріпаку озимого в умовах Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва та баштанництва Національної академії аграрних наук України.

*Об'єкт вивчення:* посіви ріпаку озимого сортів Легіон та Соло, що вирощувалися у сівозмінах Північного Степу України.

*Предмет досліджень:* врожайність ріпаку озимого за різних строків сівби, економічна оцінка технологічних заходів.

*Мета та завдання досліджень:* дослідити властивість створення продуктивності та урожайності ріпаку озимого залежно від строків сівби за умов Північного Степу України.

Насьогодні перспективними залишаються ресурси сортів сільськогосподарських культур, що дають змогу отримувати підвищену насінневу продуктивність із здатністю адаптуватись до різних умов зрощування. Якісне та швидке розмноження насіння і попит на нього що дає змогу виробництву використовувати привілеї нових сортів, а саме: їх високу потенційну продуктивність, підвищену пластичність та стабільність, та також стійкість до стресових біотичних факторів і технологічні та споживчі властивості.

Для вивчення дії вищевказаних чинників не вистачає достатньої наукової літератури. Дослідження з насінневої продуктивності нових сортів ріпаку, що зарекомендували себе як перспективні, сьогодні набувають неабиякого значення зокрема і в умовах Степу України.

У зв'язку з даною проблемою на увагу заслуговує різнобічне вивчення реакції нових сортів ріпаку озимого інтенсивного типу на строки сівби, і позитивно впливатиме на збільшення коефіцієнту розмноження та отримання високоякісного кондиційного посівного матеріалу.

У роботі представлено опис впливу різних варіантів строку сівби на ріст і розвиток рослин, особливостей формування структури врожаю та безпосередньо на урожайність і економічну ефективність.

За умов досліджень встановлено істотний вплив строків висіву насіння на дані росту і розвитку, також врожайності ріпаку озимого.

*Ключові слова:* ріпак озимий, строки сівби, врожайність, економічна ефективність.

## ВСТУП

Стабільне виробництво якісного насіння олійних культур є одним із вагомих напрямків розвитку сільського господарства в цілому [1]. Провідне місце в групі олійних культур за потенційною продуктивністю займає саме ріпак озимий.

Слід відмітити, що за наших ґрунтово-кліматичних умов у нас є усі можливості для отримання високих та сталих врожаїв ріпаку. Однак, незважаючи на це, врожайність залишається невисокою. Привід цьому – недотримання технології обробітку культури.

**Мета роботи.** Метою дипломної роботи є пошук шляхів вдосконалення елементів технології зрощування ріпаку озимого за допомогою встановлення оптимальних строків сівби в умовах зони Північного Степу України .

**Методи дослідження.** В ході написання дипломної роботи було використано польовий, розрахунковий та аналітичний методи дослідження.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Нами вперше встановлено особливості зростання і розвитку ріпаку озимого сортів Легіон та Соло і їх продуктивність насіння при різних строках сівби, а також встановлено залежність досліджуваних чинників на урожайність та структурні елементи продуктивності за умов Північного Степу України.

**Практичне значення одержаних результатів.** Досліджувану технологію вирощування ріпаку при застосуванні оптимальних строків висіву насіння рекомендовано для введення у зону Північного Степу України для підвищення урожайності. Виконання рекомендованих агрозаходів сприятиме росту внутрішнього валового продукту в країні.

**Особистий внесок здобувача.** Здобувач і науковий керівник розробили програму та схему досліду, а також проведені самостійно дослідження де виконано теоретичне обґрунтування, аналіз та узагальнення

отриманої наукової інформації, обґрунтування висновків та здійснення перевірки отриманих результатів у виробничих умовах і оброблено вітчизняну та закордонну літературу.

**Структура та обсяг роботи.** В дипломній роботі розташовується вступ, 6 розділів, висновки і рекомендації виробництву, список використаних джерел. Повний обсяг роботи складає 63 сторінки комп'ютерного тексту, що містить 14 таблиць. Список використаних літературних джерел налічує 58 найменувань.



## РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Значення досліджуваної культури

Озимий ріпак є лідером за вмістом олії у насінні серед олійних культур родини капустяних, йодне число при цьому складає 94–112, а вміст слабовисихаючої олії – 51 %. Зокрема, в його насіння містить до 20 % білка та більш ніж 17 % вуглеводів.

Зокрема в ріпаковій олії міститься шкідлива для організму людини речовина – ерукова кислота у досить великій кількості та має негативний вплив на харчову якість продукції.

Добре попрацювавши, селекціонерам вдалося вивести сорти ріпаку, у вмісті олії яких зовсім не міститься ця отруйна речовина (ерукова кислота), при цьому вміст олеїнової кислоти складає близько 60–70 %, що значно впливає на підвищення її харчової цінності прирівнюється за якістю до соняшникової олії. Таку олію широко використовують у їжу та у кондитерській, консервній і харчовій промисловості, тоді як олію звичайних сортів ріпаку використовують тільки після рафінування. Її також використовують у лакофарбовій, текстильній, миловарній, металургійній та інших галузях промисловості.

Побічна продукція ріпаку озимого (макуха та шрот) є високобілковим концентрованим кормом для тварин. Шрот, що не містить ерукову кислоту включає близько 0,5 % шкідливих глюкозинолатів та за кормовими якостями не поступається соєвому. Побічну продукцію звичайних сортів ріпаку також згодовують тваринам, але невеликими дозами.

Дана культура є медоносною і з 1 га посіву ріпаку можна зібрати до 100 кг меду. Ця культура набагато менше за інші олійні висушує ґрунт та рано звільняє поле, та є добрим попередником як для озимих так і для ярих зернових культур. Після збору врожаю ріпаку з його рештками у ґрунті залишається близько 60–65 кг/га азоту, 32–36 кг/га – фосфору та 55–60 кг/га – калію. Але, разом з цим необхідно пам'ятати, що є вірогідність засмічення

поля падалишнім насінням. Через те, що дана культура швидко досягає, її часто вирощують в якості проміжної, озимої або післяжнивної культури [1, 2].

По закінченню вирощування ріпаку, зокрема і озимого, в сільському господарстві використовується не лише насіння його, а й солома.

В Україні більшість регіонів відповідає вимогам для вирощування даної важливої культури. Ця рослина дуже ціна як попередник, особливо для зернових культур.

## **1.2. Вплив сорту на продуктивність та якість ріпаку озимого**

За даних умов аграрного виробництва сорт розглядають як носій біологічних та господарсько-цінних рис, при цьому вважається одним із найважливіших засобів підвищення продуктивності інших сільськогосподарських культур. Такі цінні ознаки сорту як здатність адаптуватись до багатьох стресових факторів природного середовища, чутливості до внесення мінеральних добрив, можливість протистояти шкідникам та хворобам і забезпечення при цьому високого рівня якості урожаю, зумовлює послідовність технологічного процесу вирощування та безперечною цінністю для усіх галузей виробництва. Від генетичних ознак сорту безпосередньо залежить здійснення біологічних можливостей окремого агрофітоценозу, це відображується мірою ефективності застосування екологічного потенціалу, що винайшла людина за допомогою технологічних засобів. Сорт і технологія повинні бути взаємо орієнтованими на прогресивну еволюцію агрофітоценозу та екологічну безпеку виробництва [3].

Задля покращення умов посівних площ та валових зборів олійних культур важливу роль відіграє така олійна культура як ріпак озимий. У нашій країні ріпак вирощують приблизно на 3 % ріллі.

Займаються селекцією ріпаку переважно за такими основними напрямками як: виведення сортів та гібридів з високим вмістом олії для

харчових цілей, а також для технічного використання на зелений корм. При цьому враховують високу продуктивність на урожай що містить великий відсоток олії та білка в насінні а також скоростиглість, стійкість до розтріскування стручків, осипання та вилягання, витривалість до хвороб і шкідників, здатність витримувати дію низьких температур, а також несприятливих умов навколишнього середовища. Селекцію проводять задля зниження вмісту ерукової та лінолевої кислот. Для згодовування тваринам відходів ріпаку необхідно пам'ятати, що в продукції не повинно міститися шкідливих глюкозинолатів та високого вмісті білка. Перед селекціонерами стоїть завдання отримати сорти та гібриди так званого “000” типу, що характеризується жовтонасінністю, не містить ерукової кислоти та найменш низького вмісту глюкозинолатів [4]. В Державному Реєстрі сортів рослин України внесено досить багато сортів і гібридів нашої та іноземної селекції, їх міститься більше 150 (рис. 1.6) [5].



Рис. 1.6 Динаміка кількості сортів ріпаку озимого за походженням у Державному реєстрі на 2020 р.

Добір високопродуктивних новітніх сортів озимого ріпаку (української та іноземної селекції) і розумного пристосування біологічних характеристик виду до існуючих ґрунтово-кліматичних умов вирощування не лише

підвищує урожайність (потенційну продуктивність озимого ріпаку), а й поліпшує його якість [6].

Одним з важливих етапів застосування нових сортів є прискорене їх розмноження та отримання високоякісного насіння. Генетична запрограмованість на обов'язкове самоутворення в процесі тривалої еволюції виробило у рослин вибірковий механізм на умови живлення насіння. На всій рослині насіння утворюється неоднаково, це залежить як від зовнішніх так і внутрішніх факторів материнської рослини, воно неоднорідне за морфо-анатомічними та біологічними властивостями. Насіння утворюється у рослин протягом життя за певних умов. Завдяки впливу різних екзогенних і ендогенних факторів на різних етапах розвитку материнської рослини насіння набувають різних насінневих якостей і урожайних властивостей. Відмінність насіння за морфологічними, біохімічним складом, фізіологічним станом, здатністю проростати та забезпечувати певну продуктивність генотипів у потомстві отримала назву «гетероспермія».

В системі виробництва високоякісного посівного матеріалу постає три основоположних питання: виявлення умов формування різноякісного насіння; встановлення критеріїв добору кращого посівного матеріалу; використання об'єктивних методів оцінки насіння [7, 8]. З гетероспермією пов'язана перш за все крупність насіння – важливий біологічний і господарський показник, який характеризує придатність насіння до сівби, урожайні властивості, насінневі якості [9]. Так, М. О. Кіндрок розглядає його в трьох аспектах: генетичний аспект; екологічний аспект; модифікація генотипу [10]. Багаторічні дослідження показують, що лише за рахунок сорту і високоякісного насіння можна досягти збільшення урожайності на 20-30 %. Тому, головним завданням вітчизняного насінництва на сучасному етапі є прискорене впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів, скорочення терміну створення високоякісного насіння еліти, систематичне оновлення насіння [11, 12].

На даний час важливою залишається задача збільшення об'ємів вирощування ріпаку в Україні задля використання генетичного потенціалу оновлених сортів та гібридів, які містяться у списку сортових ресурсів, створених в процесі державного сортовипробування [13].

Немаловажною дією на біологічну врожайність має обґрунтований вибір сортів з високими показниками врожайності та районування, передусім це відноситься до ріпаку озимого, високу роль у цьому відіграє зимостійкість, пришвидшений темп росту і утворенням вегетативної маси у ранньовесняні строки. Більша кількість сортів, що рекомендовано до вирощування в нашій країні, характеризуються високим рівнем продуктивності та урожайних показників насіння, та підвищеною адаптацією умов вирощування що склались.

Нові сорти озимого ріпаку мають бути пристосовані до регіону та ґрунтово-кліматичному потенціалу України при цьому гарантувати отримання високих врожаїв даної культури [1]. Більш придатними є сорти, що мають добре галуження, таким чином рівномірно використовуючи світло, вони мають більшу вагу 1000 насінин та відповідно з більшою кількістю стручків [14]. Для сучасних видів озимої форми ріпаку характерно більш висока генетична продуктивність і показники якості насіння [13].

В останні десятиліття відбір виявився дуже успішним у поліпшенні генетичного потенціалу новітніх різновидів. Це впливає з результатів держекспертизи сортів, умов розвитку сільського господарства, науково обґрунтованих агротехнологій, впровадження нанотехнологій, створення найбільш прийнятних умов для розвитку рослин, врожайності нових сортів близько 6-7 т/га. [13].

### **1.3. Дія строків сівби на продуктивність ріпаку озимого**

Для будь-якої зони строки сівби є одним із важливих факторів для отримання врожаю. Для їх встановлення необхідно враховувати, що вегетація восени гарантує достатній розвиток кореневої системи та вегетативної маси

для максимального забезпечення відновлення вегетації навесні [2, 15, 16]. Саме це забезпечує високу стійкість рослин до несприятливих умов зими.

За результатами минулих досліджень вченими встановлено, що значну втрату рослин ріпаку в зимовий час зумовлено декількома чинниками до яких належать переростання рослин в осінній період з погано розвиненою кореневою системою. Тому, необхідно особливу увагу приділити підготовці насінневого ложа та строкам сівби [17]. Таким чином, для кожної кліматичної зони найбільш прийнятні строки сівби різними та кращими будуть ті, що дають змогу протягом осінньої вегетації дати можливість рослинам достатньо розвинути. За твердженням німецьких науковців зважаючи на погодні умови в осінній період тривалість вегетації за температур 2–3 °C восени повинна продовжуватися протягом не менш як 9–12 тижнів для отримання добре розвинених рослин [17].

Якщо зона вирощування ріпаку озимого характеризується недостатнім зволоженням строки сівби рекомендовано проводити вкінці третьої декади серпня – напочатку першої декади вересня [18]. У випадку коли сівба даної культури проходить в пізні строки, рослини не мають змоги достатньо розкущитися та більша частина гине [18, 19-22].

В своїх працях українські вчені зауважили, що осіння вегетація має тривати в межах 55-60 днів з температурою повітря вище 5° C [23].

Мінливість тривалості осінньої вегетації обумовлено сумою температур із позначкою плюс, яку потребують рослини для оптимального розвитку рослин. Враховуючи біологічні особливості культури в період осінньої вегетації прийнятна сума температур вище 5 °C на рівні 750-800 °C [22, 24, 25]. У цих умовах рослини мають можливість перед початком зими створити розетку з 6-7 справжніх листків, і мають масу рослини від 10 до 35 г, вага коріння 2-7 г, шийка кореня повинна бути товщиною 5-9 мм [26, 27-32]. У разі загибелі листя рослини утворюють нові пагони і збільшують надземну масу за рахунок сильної і здорової кореневої системи [32].

В наукових працях багатьох дослідників наголошується, що найбільш зимостійкі рослини висотою 7-9 см, які створюють перед входом в зиму 4 справжніх листки [33, 34].

Важливим фактором, що впливає на вміст пластичних речовин в рослинах ріпаку є період осінньої вегетації. Таким чином. Від строку висіву насіння залежить вміст цукрів у кореневих шийках рослин, що є важливим компонентом для якості перезимування та подальшого росту і розвитку навесні. Більш ранні строки дають можливість під час осінньої вегетації накопичити достатню кількість цих цінних для рослин речовин.

Як стверджують науковці, найкращим терміном для перезимівлі рослин ріпаку є кінець третьої декади серпня – початок першої декади вересня. Посилаючись на це, можна стверджувати, що для максимально вдалої перезимівлі посівів накопичення великої кількості цукрів замало. В рослинах містяться не менш важливі речовини. Які відіграють важливу роль у стійкості рослин, а саме: глюкозиди, багатоатомні спирти, білкові речовини [33, 35].

Ранній строк посіву загрожує переростанням – стимулює утворенню стебла, а не прикореневої розетки, виносячи очку росту над поверхнею ґрунту. У такий спосіб, збільшується вегетативна маса, результатом цього є уражені морозами посіви ріпаку, а також випрівання [29]. Трапляється, що під час осінньої вегетації рослини досягали фази бутонізації і цвітіння, що згодом призводило до втрат посівів [18].

Дуже важливою для рослин озимого ріпаку є фаза загартування, яка триває від 40 до 45 днів в стадії розетки за впливом знижених температур, близько +2 °С [26, 36, 37].

Період сівби також значний вплив має на розвиток вегетативних і генеративних рослинних органів. Тобто висота рослин, кількість вузлів та квітконосів, які з самого початку зменшуються із більш пізніми строками висіву. При цьому зменшується індекс площ листя [38]. Час затримки

впливає на кількість квіток, а отже і на кількість стручків, а як наслідок і на їх продуктивність [39, 40].

Як зазначили Ю.В. Шелестов, В.К. Вдовиченко, оптимальними умовами для отримання високого рівня та якості врожаю є сівба з 28 серпня по 1 вересня [35]. Велика кількість вчених також підтримували цю думку [39, 41-46].

Строк сівби впливає на норми висіву насіння. Деякі вчені вважають, що при оптимальних строках сівби норма висіву повинна складати 4 кг/га, а при пізніх 5-6 кг/га [17, 24, 47].

Вивчаючи закордонні та вітчизняні літературні джерела з питань оптимізації технології вирощування та поліпшення якості продукції ріпаку озимого прийшли до висновку, що дана тема не досконало вивчена та є актуальною для подальших наукових досліджень в окремій зоні.



## РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Об'єкт та предмет досліджень

*Об'єктом досліджень* є особливості зформовування найбільшого врожаю ріпаку озимого, його росту та розвитку в залежності від строків сівби та сорту в умовах зони Північного Степу України.

*Предметом* наших досліджень було: строки сівби: I декада вересня, II декада вересня та III декада вересня та вітчизняні сорти ріпаку озимого Легіон та Соло.

В останні роки українські сільськогосподарські виробники все більше уваги приділяють вирощуванню ріпаку. Ця культура з виробництва та врожайності олійного насіння займає друге місце у світі після сої і входить до десяти найбільш цінних культур на землі.

За значних успіхів вирощування ріпаку в Україні, середня врожайність ще низька по відношенню до імовірних можливостей сортів та гібридів. Недобір урожаю часто відбувається через незадовільний стан посівів переддогляду у зиму, невідповідність умов та прийомів технологій вирощування біологічним особливостям культури. Тому у сприятливих ґрунтово-кліматичних умовах України є резерви збільшення плодovitості ріпаку за допомогою покращення техніки зрошування культури.

Ріпак (*Brassica napus olifera annua*, M.) належить до класу дводольних (*Dicotyledones*), родини капустяних (*Brassicaceae*), роду капустяних (*Brassica*). Існують твердження, що ріпак утворився внаслідок спонтанного схрещування капусти і суріпиці. Вид *napus* розділяється на два підвиди: *olifera*, до якого належать олійні форми (зокрема й ріпак озимий) та *rapifera*, до якого належать форми, які мають на коренях потовщення (бруква). Періоди розвитку озимого ріпаку: бубнявіння насіння й утворення сім'ядольних листків; формування справжніх листків, розетки, стебла; бутонізація, цвітіння рослин і створення стручків; фази дозрілості насіння

(зелена, технічна і повна). Рослини ріпаку проходять три перші фази до зимівлі, а інші у весняно-літній період.

Корінь ріпаку потужний, стрижневий, веретеноподібний із діаметром у верхній частині 3 см. Коренева система здатна заглиблюватись на 3 м (головний корінь), а бокові розгалуження – до 0,5 м, пронизуючи ґрунт в усіх напрямках, поліпшуючи його водопроникність, зменшуючи щільність та покращуючи структурність. Крім того, коренева система культури здатна засвоювати важкорозчинні форми основних поживних речовин із глибоких, підорних, шарів ґрунту, переміщуючи їх в верхні [1, 2].

Суцвіття – подовжена китиця, яка складається з однієї центральної і декількох пазушних. На одній рослині утворюється до 1500 квіток жовтого кольору різних відтінків, із розміром розетки в діаметрі 7-9 мм, з квітконіжками завдовжки 1,4-2,5 мм. Чашолистки квіток вузькі. Квітка має чотири пелюстки, шість тичинок, із яких чотири рівні по довжині з маточкою, а дві значно коротші. Ріпак – факультативний самозапильник із долею перехресного запилення 3-10 %. Плід ріпаку прямий вузький, або зігнутої форми стручок довжиною 5-8 см та шириною 3-4 мм, з двома стулками. В стручку кількість насінин при оптимальних умовах вирощування може сягати 28 шт. Насіння дрібне, діаметром 1,5-2,4 мм округлої кулястої форми. Колір насіння від світло-коричневого до чорного. Маса 1000 насінин складає від 2,6 до 7,0 г [1].

Насіння ріпаку містить 28-50% олії, яка має підвищену біологічну цінність, є висококалорійною із великою енерговіддачею. Вона має в своєму складі багато корисних організму людини кислот в найбільш прийнятному співвідношенні, такі поліненасичені жирні кислоти – лінолеву й ліноленову, які дуже необхідні людині. Відомо, що ліноленова кислота відіграє фундаментальну роль у кисневому обміні нервових клітин, а лінолева є компонентом мембран клітин.

На відміну від жирів тваринного походження, вони не викликають захворювання тромбозом, знижують рівень холестерину в крові тим самим

запобігають серцево-судинним захворюванням. Завдяки цій цінності ріпакова олія в раціоні людини сьогодні займає перше місце серед рослинних олій, друге – оливкова і олія соняшнику – третє місце.

Сорти ріпаку поділяють за складом жирних кислот на 5 типів:

1. ++ – звичний сорт що містить стандартний вміст ерукової кислоти та глюкозинолатів;
2. 0/00 – сорт містить низьку кількість ерукової кислоти та глюкозинолатів;
3. 000 – сорт, якому характерний низький вміст лінолевої кислоти;
4. E-тип – сорт з більшим вмістом ерукової кислоти;
5. 0-тип – сорт з більшим вмістом олійних кислот.

Згідно європейському стандарту (ЄС) сорти «00», що містять менш як 20 мікромоль/г глюкозинолатів. Поняття «промисловий сорт» підходить до будь-якого сорту з високим вмістом ерукової кислоти.

В олії українських сортів ріпаку кількість жирних кислот майже таке як у оливкової та рекомендована до використання у їжу, а точніше у процесі виготовлення таких продуктів, як: маргарин, майонез, жирів, що використовуються в кулінарії, та в інших продуктах харчування [1]. У якості кормової продукції ріпак займає одне з перших місць за вмістом протеїну і становить 40 %. При рекомендованій технології вирощування з одного гектару ріпаку можна отримати 20 т зеленого добрива, 100 кг меду, 20 т зеленого корму, 13 ц олії, 3,0-3,5 т насіння, 16 ц макухи, 500 кг паперу. У шроті 00-сортів міститься 37 % протеїну, може використовуватись як добавка в інші корми для тварин. Також він містить лізин та інші незамінні для організму тварин цінні амінокислоти. Набуває актуальності використання рослинних олій задля вирішення екологічних проблем. Олія з насіння ріпаку є органічною та не наносить шкоду навколишньому середовищу і має властивість швидкого розкладання [1, 2].

**Вимоги до температури.** Ріпак не пред'являє особливих вимог до режиму температури. Проростання його насіння відбувається за температури 1 °С. У рослин процес вегетації проходить при 5–6 °С і продовжують осінню

вегетацію в період нічних заморозків. Озимий ріпак відзначається добре розвиненою розеткою ( 5–7 листків ) і переносить температури взимку у зоні кореневої шийки до мінус 12–14 °С, а при сніговому покриві не менше 5 см – до мінус 30 °С. Рослини, що мають погано розвинену розетку гинуть при мінус 10–12 °С. Найбільш чутлива до низьких температур коренева шийка. Точка росту пошкоджується менше. Загибель рослин частіше відзначається навесні при перепадах денних та нічних температур, при крижаній кірці, вимоканні та випиранні [2].

Відновлюється вегетаційний процес рослин навесні за середньодобової температури 1-3 °С. Навесні рослини негативно реагують на сильні коливання температури. Оптимальна температура для зростання вегетативної маси 18-20 °С, а в період зрілості і цвітіння сприятливою 22-23 °С. За умов весняної сівби рослини не утворюють квітконосні пагони, але розетка має великі листки висота їх складає 60–80 см, використовується в якості корму для худоби. [2].

**Вимоги до вологи.** Ріпак більш вимогливий до вологозабезпечення порівняно із зерновими культурами. Оптимальна вологозабезпеченість озимого ріпаку відзначається при річній сумі опадів 600–700 мм, задовільна — за 500—600 мм, а за 400—500 мм урожай знижується. У той же час при надмірному зволоженні посіви ріпаку вилягають. Потреба вологи протягом вегетації неоднакова: у перші півтора місяці після появи сходів вона незначна. Слабо реагують рослини на відсутність опадів навесні. Потужно розвинена коренева система здатна при посусі переносити значне зневоднення тканин вдень і швидко відновлювати асиміляційну діяльність листя вночі, забезпечує відносно високу посухостійкість рослин в цей час [2].

**Вимоги до світла.** Озимий ріпак належить до виду рослин довгого дня. Підвищена морозостійкість ріпаку сприяє ясна погода під час адаптації та загартування. Навесні і влітку рослини за умов високої вологості повітря краще ростуть при помірнотемпературах у хмарний період. [2].

**Вимоги до ґрунту.** У порівнянні з іншими олійними культурами ріпак є вибагливим до родючості ґрунту. Ґрунти з рН 6,6–7,2 є найбільш придатними для вирощування даної культури, до них належать дерново-підзолисті, чорноземні, темно-сірі, темно-лісові тощо. Але рослини можуть рости при більш високому показнику кислотності ґрунту та більш низькому за умов проведення вапнування. Коренева система ріпаку пригнічується та немає змоги для повноцінного розвитку в умовах вирощування на заболочених та важких глинистих ґрунтах. В умовах Полісся переважає піщаний тип ґрунтів де можливо вирощувати ріпак при забезпеченні необхідною кількістю вологи та поживних речовин. Неприятливими є також засолені ґрунти. Зона Степу України є найбільш придатна для вирощування даної сільськогосподарської культури.

**Місце в сівозміні.** Найкращі попередники – чорна та зайнята пара, зернові колосові пласти багаторічних трав, однорічні трави на зелений корм (крім суданки), силосні культури. Не рекомендується розміщувати ріпак на колишньому полі раніше ніж через 4 роки, а також після гірчиці, редьки, капусти, щоб запобігти накопичення шкідників, інфекцій, хвороб та засмічення насіння на насінницьких посівах.

Ріпак не можна розміщувати в бурякових сівозмінах, оскільки він є господарем нематоди.

При посіві ріпаку після конюшини рослини можуть уражатися склеротинією

Озимий ріпак розвиває потужну, глибоко проникаючу в ґрунт (до 3 м) кореневу систему у зв'язку з чим утворюються повітряні проходи, ґрунт розпушується. Ця культура сприяє поліпшенню структури ґрунтів, підвищує їхню родючість, очищає від бур'янів, значно покращує фітосанітарний стан поля. Тому, вона є хорошим попередником пшениць озимої і ярої та ячменю, кукурудзи на зерно та ін. Ріпак на 1 га залишає приблизно 60 ц корневих залишків — більше, ніж озима пшениця. Для рослин кореневі виділення здатні переводити фосфор з важкодоступних форм у доступні.

За розрахунками, під ріпак відводять до 10–20 % ріллі, 1-2 поля в 10-пільній сівозміні, що дозволяє значно покращити структуру попередників, покращити продуктивність ланки: ярий ячмінь–ріпак–озима пшениця (або яра пшениця–рапс–кукурудза, або ярий ячмінь–ріпак–соя) і сівозмінної ріллі в цілому [48].

**Добрива.** Найбільше споживають елементів мінерального живлення рослини озимого ріпаку під час бутонізації.

Ріпак особливо вимогливий до рівня азотного живлення та термінів внесення азотних добрив. При їх нестачі рослини набувають світло-зеленого, а потім жовтого забарвлення; листя висихає і опадає, воно може також фарбуватися в жовтий або помаранчево-червоний колір з червоними жилками, а стебло - в пурпурно-червоний, гілки недорозвинені.

Озимий ріпак у більшості випадків не відчуває нестачі в азоті у осінній період, а його внесення, особливо на ранніх та загущених посівах, знижує зимостійкість рослин.

Якщо ж у ґрунті міститься менше 40 кг азоту на 1 га, то доза його внесення у передпосівну культивуацію не повинна перевищувати 30-40 кг/га. Але таке внесення азоту принесе бажаний успіх тільки в тому випадку, якщо через три тижні після внесення азоту в ґрунт ріст зупиняється.

Навесні із відновленням вегетації потреба в азоті різко зростає. Найкращі результати отримують при внесенні його в два терміни: перший - по мерзло-талому ґрунті ( $N_{50-80}$ ), другий – через два-три тижні ( $N_{30-50}$ ).

Оптимальні дози внесення азотних добрив при вирощуванні ярого ріпаку на 10-15 % нижче, ніж під озимий ріпак. Азотні добрива вносять під передпосівну культивуацію.

Потребу в підживленні визначають на підставі тканинної або листової діагностики, але слід пам'ятати, що надмірне азотне живлення затримує дозрівання насіння.

Фосфор потрібний у кількості, що необхідна рослинам для створення потужної кореневої системи, збільшення насінневої продуктивності і прискорення дозрівання.

При дефіциті даного елемента у рослин ріпаку на початку вегетації пригнічується ріст, листя набуває темнозеленого забарвлення, пізніше воно стає рожево-фіолетового по краях, а при значному дефіциті фосфору вся пластина листа червоніє.

Потреба у ньому протягом вегетації у рослин озимого ріпаку змінюється так: від появи сходів до утворення розетки вона становить 10 %, від відростання навесні до кінця цвітіння — 70 %, від кінця цвітіння до дозрівання — 20 % загальної потреби, що дорівнює 80–90 кг  $P_2O_5$ . На кислих ґрунтах слід вносити фосфорні добрива у вигляді двозаміщеного фосфату кальцію, а на лужних ґрунтах — у вигляді суперфосфату.

На імунітет рослин проти хвороб, шкідників та несприятливих погодних умов позитивний вплив має підвищений вміст калію у рослинах. При нестачі калію старе листя рослин спочатку зморщується, стає червоно-коричневим, потім краї і кінчики листових пластинок жовтіють, і це забарвлення поширюється до середини листа. Квіти в'януть і опадають, за сильного дефіциту калію рослини можуть загинути.

Інтенсивність поглинання калію підвищується навесні (до 10-15 кг/га на день) і залишається високою до кінця цвітіння. У період від появи сходів до утворення розетки листя озимого ріпаку споживають 20 % калію, від відростання навесні до кінця цвітіння — 80 % загальної потреби, що дорівнює 120-150 кг  $K_2O$  для середньозабезпечених калієм ґрунтів.

Ріпак дуже чутливий до наявності в ґрунті мікроелементів, і особливо сірки, магнію бору та цинку. При нестачі сірки молоде листя слабо розвивається, жовтіє; найбільш старі стають блідими, з малиновим забарвленням центральної жилки і країв, завертаються всередину. Квітки блідо-жовті, а потім білі, стручки порожні, насіння щупле. Рослини озимого ріпаку особливо потребують сірки навесні. При підживленні озимого ріпаку

азотними добривами, що містять сірку (сульфат амонію), можна повністю задовольнити потребу рослин у цьому елементі живлення. З появою ознак нестачі сірки рослини до цвітіння обприскують розчином сульфату амонію (у розрахунку 1 га 100 кг розчиняють 800 л води).

При нестачі бору молоде листя росте повільно, стає блискучим, загортається назовні, а старе - жорстким і набуває жовтувато-помаранчево-червоного забарвлення по краях, стебло потовщується, цвітіння затримується, в стручку утворюється мало насіння. Дефіцит бору усувають внесенням борного суперфосфату або обприскуванням посівів перед змиканням рядків розчином борної кислоти (2,3 кг кислоти розчиняють у 400 л води – доза на 1 га). Доступність для рослин бору та магнію залежить від кислотності ґрунтів. Тому на кислих ґрунтах обов'язково вносять вапно з такого розрахунку, щоб рН його становила 6,0-6,5 [48].

Не менш важливим фактором є вибір сорту ріпаку озимого. Нами для досліджень вибрано 2 вітчизняні сорти рекомендовані Реєстром для вирощування у зоні проведення досліджень.

Впроваджений у наші дослідження сорт ріпаку озимого *Леґіон* внесено у реєстр рекомендованих сортів для зони Степу України з 2014 року. Його авторами є працівники Інституту олійних культур: Плетень С. В., Виновець В. Г., Комарова І. Б., Рожкован В. В., Гайдаш Є. В. та Буділка Г. І.

Даному сорту характерні високі показники врожаю. Дякуючи здатності сильного розгалуження стебел рослин культури вони домінують над рослинами бур'янів, тим самим мають змогу підвищувати продуктивність насіння. Термін вегетації сорту, що досліджується складає 282 дні.

Стебло ріпаку пряме йому притаманна округла форма та підвищена галузистість. Висота сягає 177 см. Квіти відносно великого розміру, що зібрані у суцвіття-китицю, жовтого кольору. У ріпаку плід називається стручком, а насіння в ньому дрібне, чорного кольору.



Маса 1000 насінин культури всередньому становить 3,8 г, а прогнозована урожайність приблизно 4,5 т/га. Вміст олії в насінні складає 45 %, глюкозинолатів – 17 мкмоль/г, а ерукової кислоти зовсім не міститься.

Сорт Легіон має стійкість проти вилягання та осипання насіння, характеризується середньою стійкістю до хвороб і шкідників та придатністю до механізованого вирощування. Його зимостійкість складає 8 з 10 балів.

Досліджуваний сорт рекомендований для вирощування в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України.

Другим досліджуваним нами сортом був сорт *Соло*, який занесено у Реєстр рекомендованих сортів рослин України з 2008 року. Його авторами є: Рожкован В. В., Комарова І. Б., Виновець В. Г., Чехов А. В.

Цей сорт озимого ріпаку є високоврожайним «00» якості, він належить до середньої групи стиглості та характеризується високою зимо- та морозостійкістю. Висота рослини в середньому складає 173 см, його потенційна урожайність становить до 5,5 т/га, а насіннева врожайність – 3,6-4,5 т/га, тоді як маса 1000 насінин важить 3,3 г.

Даний сорт також є технологічним та пристосований до механізованого вирощування. У сорті Соло міститься близько 46-48 % олії. Даному сорту характерна стійкість до вилягання рослин, розтріскування стручків та осипання насіння, що є привілеєм для механізованого збору врожаю. Для цього сорту оптимальною густиною стояння рослин в період збирання є 600–800 тис. рослин/га. Сорт Соло рекомендований для вирощування в таких зонах України як Степу, Лісостепу та Полісся.

Метою дипломної роботи є аналіз стану та пошук шляхів удосконалення технології вирощування ріпаку озимого в умовах Дніпропетровської дослідної станції ІОБ НААН України що розташована в Дніпровському районі Дніпропетровської області.

## 2.2. Умови проведення досліджень

Дослідження було проведено в 2019–2020 рр. на полях овочевої сівозміни Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН (ДДС ІОБ НААН) України, що знаходиться в Дніпропетровському районі в зоні Північного Степу України.

Степова зона розташована на території південної частини України. Вона пролягає на 1100 км з південно-заходу на північно-схід, та до 500 км з півночі на південь. Вся площа її складає біля 25 млн. га, що становить 39 % від всієї України.

Ця зона належить до рівнин, однак, не є однорідною в генетичному і в структурному відношенні. За ґрунтово-кліматичними умовами Степ розділяється на північну підзону і південну. Північний кордон українського степу проходить по лінії Куп'янськ, Балаклія, Красноград, Онуфріївка, Знам'янка, Ново-Українка, Першотравенськ, Велика Михайлівка. Південний кордон північного степу проходить по лінії Токмак, Верхній Рогачик, Нікополь, Широке, Нова Одеса, Комінтерн, Біляївка, Татарбунари, Белград, Рені. Південніше - південна підзона Степу України.

Дане господарство розташоване за 20 км на схід від міста Дніпра.

Територія, де розташована Дніпропетровська дослідна станція Інституту овочівництва та баштанництва НААН, має складну структуру. У межах її території розташована старовинна тераса річки Самари (в північній частині), показники якої розташовані на висоті від 50 до 60 м над рівнем моря. Найвища позначка (140 - 148 м над рівнем моря) розташована поблизу села Васильківка. Тут на водній рівнині є різні схили, різних експозицій на 15-18 °.

Клімат Степу України характеризується помірною континентальністю, що зростає із заходу на схід і південний схід. У тому ж напрямку підвищується температура, кількість днів з сильними і сухими вітрами, пиловими бурями, знижується відносна вологість і опади. Існує дуже сильна

диспропорція між високою родючістю ґрунту, тривалим і теплим періодом росту рослин з одного боку і відсутністю вологи і частою посухою - з іншого.

У північному підрайоні Степу річна кількість опадів становить 425 – 500 мм. Кількість опадів в окремі роки коливається від 790 мм до 200 мм на рік, що призводить до значних річних перепадів врожайності. При цьому ймовірність років з опадами нижче 400 мм становить 30 %, тобто нестача вологи виникає в середньому кожні три роки. Середньорічна температура на дослідній станції становить 9,2 °С, а кількість опадів - 598,7 мм (таблиця 2.1). В холодний період року випадає приблизно третина річної норми опадів, що знижує їх ефективність.

Таблиця 2.1

Середньорічна кількість температур і опадів  
за даними Дніпровської метеостанції

Рік	Середньорічна температура, °С												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2018	-3,8	-2,5	-5,7	10,2	16,8	20,0	25,7	21,1	16,5	8,1	3,8	-8,2	8,5
2019	-4,3	-7,3	-1,1	9,1	21,0	19,4	20,2	19,8	15,1	8,5	3,3	-0,5	8,6
2020	-5,8	-4,8	0,0	11,5	20,3	23,7	26,4	24,0	19,6	11,6	2,3	-	10,6
Середньорічні опади, мм													
2018	15,2	21,3	51,4	32,5	26,2	33,3	67,0	70,8	137,3	74,1	33,5	10,2	572,8
2019	15,2	27,3	37,6	54,9	47,3	55,9	52,1	34,2	41,8	27,1	31,5	19,6	444,5
2020	33,5	27,2	27,0	45,4	32,2	306,0	90,1	29,7	77,6	34,7	32,5	-	778,7

Друга половина літа і осінь – це найбільш посушливий період, який створює несприятливі умови для рослин, коренів і розвитку зерна, особливо після непарових попередників. Несприятливими є кожний третій-четвертий роки для розвитку сходів. Повні сходи можна отримати тільки за умов вирощування після пару або за умов поливу.

У холодний сезон (листопад-березень) випадає 30% від загальної кількості опадів, у спекотний сезон (квітень-жовтень) становлять 70%, у тому числі літні місяці - 30-40% усіх опадів. Найбільш рівномірно опади випадають в зимові місяці. Загалом у холодний період (листопад - березень)

випадає

150–175 мм. Вони відіграють важливу роль у накопиченні вологи в ґрунті. Коефіцієнт вологості повітря (КУ) 0,44-0,81.

Зима зазвичай м'яка, з невеликою кількістю снігу, з частими відлигами при підвищенні температури повітря до 9 - 14 °С. Через різкі коливання температури рослини взимку сильно страждають. Період із середньодобовою температурою нижче 0 °С становить 120 днів. Середня декадна висота снігового покриву в північній частині Степу України 10 - 15 см, середня глибина вимерзання ґрунту 35 - 60 см, найбільша - 120 см, найменша - 20–30 см.

Середньомісячні коливання температури повітря у січні варіюються від -4 до 8 °С, у липні від 21 до 23 °С, максимум у рік - від 39 до 41 °С. Вегетативний сезон становить від 200 до 300 днів.

Перші осінні морози з'являються в першій або другій декаді жовтня, а остання весна - в першій декаді травня. Кінець осінньої вегетації (постійна зміна середньодобової температури при 4–5 °С) спостерігається зазвичай у другій половині жовтня, а її відновлення - у другій або третій декаді березня. Зміна температури вище 10 °С навесні (початок активної температури або вегетації) спостерігається на початку третьої березневої декади, а восени - в першій або другій жовтневій декаді.

Навесні у Степу зазвичай створюються сприятливі умови для посіву ранніх культур. Іноді відбувається дуже різке підвищення температури, що негативно позначається на розвитку рослин, що збільшує випаровування вологи з поверхні ґрунту, відбувається непродуктивне використання вологи, та зменшується ефективність догляду за посівами.

Особливістю Степового клімату є його посуха. Рослини часто страждають від нестачі вологи. У теплий період (квітень-жовтень) середня кількість опадів становить 275–300 мм або 61–67 % на рік. Влітку іноді бувають зливні дощі з градом, що пошкоджує посіви. Максимальна кількість опадів за добу - 110-150 мм. Кількість днів з опадами 1 мм і більше в

середньому в році 70, з опадами 5 мм і більше - 30 діб. У Степу майже щороку бувають бездошові періоди із середньою тривалістю 20 - 25 днів і один раз на два роки до 35 днів, кожен з яких 10–15 і 25 днів - посушливі, і всього 55 - 69 сухих днів на рік.

Високі температури і низька вологість, що виникають при суховіях вітром, створюють умови, при яких волога випаровується особливо швидко. Через високе випаровування відношення опадів до кількості випареної вологи, що зветься гідротермічним коефіцієнтом, у Дніпропетровській області у квітні-вересні в середньому 0,91, тобто волога на випаровування витрачається більше, ніж випадає.

Літо в північній підзоні Степу України тепле, відносна вологість низька. У квітні близько 13 години вона становить 50-60%, у травні - 40-50, у червні - 45-55, а в липні - 40-45%. Особливо небезпечна для врожаю низька вологість повітря з вітром і високими температурами. При формуванні і наливанні плодів це явище призводить до сильного зменшення врожаю.

Звичайні чорноземи, утворені на карбонатних лесах різного механічного складу, також різні за цією ознакою і варіюють від піщаних до важкосуглинкових і навіть глини. В їх складі є близько 35-40% мулистих часток і не більше 5% піску, що показує здатність агрегуватися в міцні зернисті і дрібнокомкуваті агрегати. Наявність зернистої структури надає ґрунту хороші фізичні властивості - проникність води, водо- і повітропроникність, провітрюваність, що разом з тепловим режимом цих ґрунтів сприяє інтенсифікації мікробіологічних процесів. Реакція ґрунтового середовища нейтральна, рН забору води становить 6-7.

Ці фізико-хімічні властивості викликають високу родючість і велику біологічну активність, це впливає на динаміку поживних речовин у сезон вегетації рослин.

Ґрунтові умови Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва та баштанництва НААН представлено чорноземами звичайними малогумусними середньопотужними повнопрофільними з різним

ступенем еродованості покриву. Гранулометричний склад ґрунтів варіює від важко- до легкосуглинкових.

Основна ґрунтова порода дослідної станції - леси і лесоподібні суглинки. Його товщина сягає 20 - 30 метрів. У структурі лесів чітко показана ярусність.

Лес – являє собою порода палевого кольору, однорідного пильовато-суглинкового або глинистого механічного складу, з переважаючими частинками від 0,05 до 0,01 мм, не має шаруватості, пористий, карбонатний, при розмиванні утворює вертикальні стінки.

Ґрунтові води на басейнах річок і на схилах залягають на глибині 842 м і більше. На дні балок ґрунтові води залягають на глибині 4-6 м.

Особливістю ґрунтів є розповсюдження серед них еродованих ґрунтів: від тих, що тільки починають піддаватися впливу ерозії (із змивом до 5 см) до сильно еродованих і повністю зруйнованих ґрунтів, у яких відсутні всі генетичні горизонти властиві чорнозему, а також – до потужних наносних.

Докладні топографічні дослідження показують, що на одних і тих же позначках, які знаходяться на висоті 79 - 101 м над рівнем моря, на схилах північної експозиції формується в основному слабо еродовані, на схилах південної експозиції – середньо- і сильно еродовані ґрунти, на дні балок – наносні. На плакорах є типові для зони – повно профільні чорноземи. Морфологічна будова виглядає наступним чином:

Н - (гумусний горизонт) 0-40 см, темно-сірий важко суглинковий, орний шар – пильовато-грудкуватий, підорний - грудкувато-зернистий, перетнутий корінням, перехід в наступний горизонт і поступовий.

Нр - (гумусо-перехідний) 40-56 см, темно-сірий з бурим відтінком, вологий, важкосуглинковий, зернисто-мілкокомковатий, слабо ущільнений, глибина скипання від 10% соляної кислоти 60 см, спостерігається карбонатна цвіль. Перехід до наступного горизонту поступовий.

Phk - (перехідний) 50-80 см, сірий з бурим відтінком, слабкий рівномірний гумусний, вологий, зернисто-оріховатий, важкосуглинковий,

ущільнений, одиничні кротовини, багато капролітів, перехід до материнської породи поступовий.

Рк - 80-120 см і нижче - буро-палевий лес, важкосуглинковий, ущільнений, вологий, горіхуватий, на глибині 80 см «білозірка», загальна потужність лесової товщини - 15–25 м.

Порівняння ґрунтів схилів північної експозиції і ґрунтів схилів південної експозиції показало, що схили північної експозиції характеризуються більшою в 1,3 рази потужністю гумусного профілю, глибшим розташуванням лінії скипання і глибшим (також в 1,3 рази) проявом горизонту «білозірки», що свідчить про велику потенційну родючість ґрунтів схилів північної експозиції, про глибше їх промочування і сприятливіший водний режим.

На схилах південної експозиції в основному поширені і сильноеродовані ґрунти, що мають лише залишки другого перехідного горизонту, скипають з поверхні, горизонт «білозірка» починається з глибини 47 (23–58) см.

На підставі приведеної генетичної морфології ґрунтів можна дати їм загальну екологічну оцінку, використовуючи, по Р. Н. Висоцкому (1962 г), три показники: потужність гумусового профілю (Н+НР+Р), глибину залягання лінії скипання і прояву горизонту «білозірки». Перш за все ці три показники є прямими індикаторами умов зволоження і частково харчового режиму. Зокрема, розрахунки і їх оцінка виглядають так:

- ґрунти плакорів  $(78+57+100)/3=78$  100 балів
- ґрунти схилів північної експозиції:  $(60+45+75)/3=60$  77 балів
- ґрунти схилів південної експозиції:  $(46+7+59)/3=37$  47 балів

Прийнявши умовну величину трьох додатків (потужність гумусового профілю, глибину лінії скипання і глибину лінії горизонту «білозірки») за 100 балів, знаходимо, що бонітет ґрунтів схилів північної експозиції складає 77 балів, і ґрунтів схилів південної експозиції 47 балів.

Вміст гумусу (ГОСТ 26213-91, по Тюріну) у верхній частині гумусо-аккумулятивного горизонту складає 4,2-4,8 %, в нижній - 3,6-4,2 %. в першому перехідному горизонті – 2,5-3,0 %. Вміст у верхньому 0-20 см шарі ґрунту легкогідролізованого азоту (по Тюріну і Кононової) складає 8,0-8,5 мг/100 г ґрунту, рухомого фосфору (ГОСТ 26204-91, по Чирикову) 9,0-10,0 мг/100 г ґрунту і обмінного калію (ГОСТ 26210-91, по Масловій) - 14,0-15,0 мг/100 г ґрунту. Валовий вміст азоту в верхній половині гумусового горизонту сягає 0,185 %, в нижній - 0,178 %; фосфору (ГОСТ 26261-84) - 0,139 та 0,134 % відповідно; калію (ГОСТ 26261-84) 2,24 та 2,30 %.

Структура посівних площ та система сівозмін приведена в таблицях 2.2 і 2.3.



Таблиця 2.2

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

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		Від усієї території	Від с.-г. угідь	Від ріллі
1	2	3	4	5
1. Вся територія господарства	708,7	100,0		
2. С.-г. угіддя	674,0	95,1	100,0	
3. Рілля	652,0	92,0	96,7	100
4. Ліси, чагарники	12,4	1,75	1,8	1,9
5. Під дорогами, будівлями, водоймами	6,7	0,9	1,0	1,0
6. Багаторічні плодові насадження та ягідники	-	-	-	-
7. Природні луки і пасовища	15,6	2,2	2,3	2,4
8. Зернові і зернобобові	290,0	40,9	43,0	44,4
9. Технічні просапні	88,0	12,4	13,0	13,4
10. Технічні непросапні	-	-	-	-
11. Кормові, всього	97,0	13,7	14,3	14,8
12. У т. ч. багаторічні трави	-	-	-	-
13. Овочеві культури, всього	25	3,5	3,7	3,8
Екологічна норма частки ріллі, %		40		
Коефіцієнт використання ріллі		0,92		

Слід відзначити високий ступінь розораності угідь господарства, що негативно відзначається на його екологічному стані.

Таблиця 2.3

## Система сівозмін в господарстві та стан їх освоєння

Сівозміна та її площа, га	Схема чергування культур у сівозмінах	№ поля	Фактичне розміщення культур у полях за останні 3 роки		
			2018 р.	2019 р.	2020 р.
78	Чорний пар	1	Озима пшениця	Ячмінь	Кукурудза МВС
104	Озима пшениця	2	Ячмінь	Кукурудза МВС	Ріпак озимий
101	Ячмінь	3	Кукурудза МВС	Ріпак озимий	Цибуля ріпчаста
97	Кукурудза МВС	4	Ріпак озимий	Цибуля ріпчаста	Соняшник
97	Ріпак озимий	5	Цибуля ріпчаста	Соняшник	Чорний пар
87	Цибуля ріпчаста	6	Соняшник	Чорний пар	Озима пшениця
88	Соняшник	7	Чорний пар	Озима пшениця	Ячмінь

Сівозміна господарства науково обґрунтована, відповідає всім необхідним вимогам і її ротація сприяє покращенню властивостей ґрунту.

Дослідження проводили в 2020 рр. на полях овочевої сівозміни Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН (ДДС ІОБ НААН) України.

Метеорологічні умови 2020 року досліджень були складними. На фоні високих температур, які сягали 40 °С кількість опадів у період вегетації цибулі ріпчастої була значно нижчою за норму. Такі умови негативно вплинули на врожайність культури. Середньодобова температура квітня була вищою за середні багаторічні значення 3,7 °С, а кількість опадів за місяць склала 6,4 мм, за норми 49,7 мм (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

**Метеорологічні умови 2020 вегетаційного року**

Місяці	Кількість опадів, мм				Середнє багаторічне	Температура повітря, °С				Середнє багаторічне
	декади			сума		декади			середня	
	I	II	III			I	II	III		
Квітень	5,4	10,2	2,8	18,4	27,0	28	25	22	25,0	22,1
Травень	12,5	20,1	7,8	40,4	31,0	20,7	17,8	14,2	17,6	17,3
Червень	1,2	0	2,4	3,6	25,0	11,2	12,7	15,4	13,1	11,0
Липень	1,5	4,2	6,1	11,8	32,0	10,3	6,4	5,8	7,5	5,4
Серпень	6,5	3,2	11,6	21,3	38,0	1,7	1,2	0,9	1,3	1,1
Вересень	5,3	2,8	19,3	27,4	35,0	-1	-5,2	-3	-3,1	-2,3
За вегетаційний рік				242,2	359,0				10,6	9,2

Посушливими були також I та II декада травня. У третій декаді рясні зливи забезпечили кількість опадів вищу за місячну норму – 71,8 мм. Середньодобова температура повітря перших двох декад травня була вищою за багаторічну на 6,0 та 3,6 °С відповідно. Температура третьої декади була в межах норми. Такі весняні умови істотно гальмували розвиток рослин цибулі ріпчастої. Середньодобова температура червня була вищою за багаторічну на 3,0 °С та складала 25,2 °С. Кількість опадів у I декаді червня була на рівні норми – 25,0 мм, що сприяло інтенсивному наростанню листків. У другу та третю декади червня продуктивних опадів не спостерігалось, що сповільнило процес наростання вегетативної маси. Високі середньодобові температури повітря спостерігалися впродовж липня та першої декади серпня в цей же період відмічався і дефіцит опадів II декади серпня по I декаду вересня включно температура повітря була на рівні середніх багаторічних значень. Кількість опадів у II та III декаду серпня складала 175,4 мм, що склало майже 3 місячні норми. Велика кількість опадів призвела до погіршення якості та лежкості цибулі ріпчастої.

## РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Схема проведення досліджень

Наш польовий дослід складався з двох факторів, за результатами якого вивчали залежність урожайності вітчизняних сортів від строків висіву культури (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Схема дослід з вивчення врожайності сортів ріпаку озимого залежно від строків сівби у 2019–2020 рр.

Фактор А Строк сівби	Фактор В Сорт
8 вересня	Легіон
	Соло
18 вересня	Легіон
	Соло
28 вересня	Легіон
	Соло

Проводили фенологічний догляд за процесом росту рослин до входу у зиму та перезимівлю, робили обчислення об'єму врожаю, аналізували його структурні показники. Дослідження проводилися за методикою проведення польових досліджень з поліпшення елементів агротехнічних технологій для культур. [49, 50]. В нашому досліді була чотириразова повторність. Піддослідна площа посівної ділянки склала 10 м<sup>2</sup>. Процес висівання сортів ріпаку проходив у такі строки: перший – 8 вересня, другий – 18 вересня, третій – 28 вересня.

У процесі виконання роботи застосовували такі методи досліджень:

- 1) польовий – щоб відстежувати за зростанням і розвитком ріпаку;
- 2) візуальний – спостереження фенологічних змін;
- 3) вимірювально-ваговий – для вимірювання біометричних параметрів зросту і розвитку ріпаку (розрахунок даних структури врожаю, урожайності);
- 4) лабораторний - встановлення якості насіння ріпаку;

- 5) математично-статистичний - розрахунок аналізу дисперсійної обробки статистичних даних для оцінки достовірності отриманих даних;
- б) розрахунково-порівняльний - для оцінки економічної ефективності елементів технології вирощування ріпаку озимого.

На досліджуваних ділянках площею 0,25 м у чотирьох повторях розташованих по діагоналі, у двох несумісних рядках, було визначено польове проростання насіння зимових сортів ріпаку [51, 52]. Фенологічні спостереження проводили відповідно до загальноприйнятих методик, і відмічали такі фази розвитку рослин: повні сходи, стеблуння, бутонізація, цвітіння та повна стиглість насіння. Кількість листя на рослині, товщина кореневої шийки. За початок фази розвитку приймали час настання її в 10 % рослин, а за повну фазу - настання її в 75 % рослин. Всі спостереження проводили в чотирьох повтореннях.

Щільність посіву рослин сортів озимого ріпаку звичайним способом (з міжряддям 15 см) визначалася чотири рази за вегетуючий період на закріплених ділянках (у фазі повних сходів, перед вступом в зиму, в період відновлення вегетації рослин ріпаку і до збору врожаю) для визначення виживаності рослин за всю вегетацію. Лінійний приріст - визначали на закріплених рослинах в чотирьох повтореннях.

В посушливих умовах північного Степу зрошення виступає гарантом одержання високих врожаїв. Сівба ріпаку озимого припадає на час, коли температура на поверхні ґрунту становить 25–30 °С і супроводжується вітрами, тому втримати оптимальну вологість для проростання насіння, що висіяне на глибину 3-4 см, дуже проблематично. Тому, в наших дослідях передбачали проведення вологозарядкового поливу нормою 600 м<sup>3</sup>/га в II декаду серпня місяця як фактору забезпечення запасу вологи у 0-100 см шарі ґрунту.

Восени визначали вологість ґрунту з прошарку 0-30 см в період повноцінних сходів та в період припинення вегетації рослин культури у двох

несуміжних повтореннях термостатно-ваговим методом з послідуочим висушуванням зразків до маси абсолютно сухого ґрунту.

Зимостійкість озимих культур визначали методом монолітів. У відповідні строки – 25 січня та 23 лютого, з ділянки відбирали (вирубали з грудками землі) кількість рослин, близьку до їх кількості в моноліті. Відмиті рослини з відібраного моноліту обрізували з обох боків відступивши на 1 см від вузла кушіння, вміщували у скляну банку на змочену у воді вату чи фільтрувальний папір. Банку закривали і ставили на 12-24 години у тепле місце з  $t$  24-26 °С. За добу у живих рослин починали відростати стебла і коріння. Кількість таких рослин підраховували і визначали їх процентний склад у пробі. В наших дослідженнях ми підраховували відсоток перезимівлі за кількістю рослин на закріплених ділянках у двох несумісних повтореннях, які відновили вегетацію навесні.

Структурні показники сортів ріпаку встановлювали завдяки методу відбору снопів в чотирьох повтореннях. Збирали та розраховували об'єм урожаю у настання фази абсолютної достиглості насіння завдяки методу обмолоту взагалі усіх дослідних ділянок за допомогою комбайну SAMPO-500. Результати його обліку піддавали дисперсійному аналізу. У відібраних зразках насіння визначали загальний вміст жиру шляхом екстрагування в апараті Сокслетта за С. В. Рушковським (ГОСТ 13496.15-97).

Розрахування економічної ефективності проводилось завдяки технологічній карті, загальним виробничим нормам та за допомогою обрахування усіх виробничих витрат, прямих і накладних видатків за існуючими на 15.05.2019 р. розцінками. Розрахунок енергетичної ефективності проводили за методикою енергетичної оцінки технології виробництва продукції рослинництва [53, 54]. Облік врожаю суцільноподілянковий з обрахункової площі ділянки 36 м<sup>2</sup>. За допомогою ДСТУ 4138 (2002 р.) після вичищення та калібрування насіння встановлювали посівні якості ріпаку. Отримані результати обрахування врожаю досліджували методами дисперсійного та підсумкового аналізу через програму Statistica 6.0 [49].

### 3.2. Технологія вирощування ріпаку озимого

Для території Північного Степу України, за винятком факторів, що вивчались, агротехнічна технологія була загальноприйнятою. З урахуванням низьких запасів вологи в шарі ґрунту 1 м перед посівом проводили вологозарядку із нормою води 600 м<sup>3</sup>/га. дощувальним агрегатом ДДА-100 МА.

Після збирання попередника провели облущування стерні заглибленням на 6-8 см важкою дисковою бороною БДВП. Проводили повторне дискування на глибину 12-14 см. При досяганні ґрунту відбувався процес передпосівної культивуації з заглибленням на 2-4 см і відразу висівали насіння сівалкою СН-16.

Висівання насіння проводилось згідно схеми досліду. Строки висівання сортів ріпаку такі: у перший строк (8 вересня), у другий строк (18 вересня), третій строк (28 вересня). проходив у такі строки: перший – 8 вересня, другий – 18 вересня, третій – 28 вересня.

Обов'язково перед кожним строком висівання проводили передпосівну культивуацію з прикочуванням ЗККШ-6А. Насіння перед посівом обробляли препаратом Космос (8,0 л/т). При посіві застосовували простий рядковий метод з шириною міжряддя 15 см, норма висіву була 1,1 млн шт. схожих насінин на гектар. Після проведення посіву верхній шар землі знову прикочували ЗККШ-6А.

В лютому по мерзлоталому ґрунту проводили підживлення азотними добривами: 60 % від розрахункової норми. В травні проводили боротьбу від попелиці, використовували інсектицид БІ-58 (0,5 л/га) та Фастак (0,07 л/га). В червні збирали все насіння ріпаку, відокремлено з кожної ділянки, застосовуючи комбайн SAMPО-500 при 75-80 % досяганні стручків на рослині.

Погодно-кліматичні умови у рік досліджень в повній мірі відповідають агрокліматичній характеристиці зони вирощування.

## РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 4.1. Фенологічні показники розвитку рослин ріпаку озимого

Упродовж осінніх досліджень 2019 рр. агроєкологічні умови були в оптимальних межах для зросту і розвинення ріпаку озимого. Середньорічна середня за добу температура повітря становила 13,5 °С. Сума річних опадів становила 359,2 мм, що не достатньо для формування високих урожаїв ріпаку, особливо коли нестача вологи відбувається в окремі міжфазні періоди процесу розвитку рослин ріпаку озимого, що негативно впливає на урожай насіння та його показники якості.

Повноцінні сходи на посівах обох сортів (Легіон та Соло) 8 вересня з'явилися 16.09; 18 вересня – 30.09 та 28 вересня – 11.10.2019 р.. Кількість осінніх вегетаційних днів по строкам сівби становить: 8 вересня - 75 днів, 18 вересня - 63 і 28 вересня - 53 дні. Запізнення із сівбою на кожні 10 днів сприяло скороченню осіннього вегетаційного періоду культури на 9-10 днів та не залежало від досліджуваних сортів (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Фенологічні спостереження та агробіологічні показники розвитку рослин ріпаку озимого сортів Легіон та Соло в 2019–2020 рр.

Строк сівби	Повноцінні сходи	Перше припинення вегетації	Тривалість осіннього вегетаційного періоду, днів	Сума ефективних температур >+2°С
8 вересня	16.09	22.11	75	821
18 вересня	30.09	22.11	63	690
28 вересня	11.10	22.11	53	538

За надмірного загущення в результаті конкуренції рослин нерационально використовується волога та поживні речовини з прошарку



землі й, як наслідок, знижується продуктивність посіву, тому доцільно використовувати саме рекомендовану густоту посіву ріпаку озимого.

Поява дружніх сходів рослин часто є вирішальним фактором у високій врожайності культур. Розрахунок щільності рослин ріпаку озимого протягом повного фази повних сходів показав, що цей показник варіюється залежно від досліджуваних факторів. При сівбі 8 вересня період від сівби до сходів склав 8 днів. Якщо насіння було зроблено пізніше, експериментальний період було продовжено, тобто 18 вересня до 12 днів, 28 вересня до 13 днів. В основному це пов'язано зі змінами температури повітря і ґрунту протягом досліджуваного періоду і, перш за все, з коливаннями температури протягом доби.

Для вдалого проростання насіння оптимальна температура знаходиться в діапазоні +14-17 °С, за такої температури та при наявності вологи в ґрунті сходи насіння ріпаку проростають на 3-4-й день.

#### **4.2. Аналіз густоти стояння та польової схожості насіння ріпаку озимого в осінній період**

При дотриманні агротехнологій не завжди виходить зберегти повну цілісність рослин від початку сходів до перезимівлі, таким чином відбувається втрата слабких рослин. Отже, доцільно проводити облік густоти сходів озимих культур перед загартуванням та входом у зиму, таким чином в майбутньому можна визначити відсоток рослин, що перезимували.

Для отримання максимально можливого врожаю одним з головних факторів впливу є щільність рослин, для цього необхідно підтримувати його на оптимальному рівні, цей показник стосовно ріпаку має складати близько 60-80 шт./м<sup>2</sup>, він відіграє вирішальну роль в отриманні максимального врожаю. Оптимальна густота позитивно впливає не лише на показник врожайності, а й сприяє витримці впливу негативних погодних умов. Ще одним важливим фактором на вплив кількісного і якісного показнику

врожаю є поява продуктивних сходів, особливо в умовах недостатнього зволоження зони Північного Степу України.

Аналізуючи на досліджуваних ділянках густоту стояння та польову схожість рослин ріпаку ми зробили висновок, що дані показники коливались залежно від часу, коли відбувалася сівба (табл. 4.2). Найвищим цей показник отримано на ділянках досліду, де температурні умови для проростання насіння були сприятливими.

В свою чергу, на густоту рослин впливали також строки висівання ріпаку незалежно від сорту.

Таблиця 4.2

Густота стояння рослин ріпаку озимого в період сходів залежно від сорту та строків сівби у 2019-2020 рр.

Сорт	Строк сівби	Густота стояння рослин, шт./м <sup>2</sup>
Легіон	8 вересня	86,5
	18 вересня	69,5
	28 вересня	58,2
Соло	8 вересня	84,3
	18 вересня	66,9
	28 вересня	57,5

Якщо висівання проводилось 8 вересня, на обох варіантах сорту отримано максимальний показник густоти стояння. На ділянках досліду із сортом Легіон густота стояння склала – 86,5 шт./м<sup>2</sup>, а із сортом Соло – 84,3 шт./м<sup>2</sup>, за більш пізніших строків висіву насіння, на обох досліджуваних сортах, простежувалася тенденція до зниження густоти стояння, відповідно, на ділянках досліду із сортом Легіон – 69,5 та 58,2 шт./м<sup>2</sup> та із сортом Соло – 66,9 і 57,5 шт./м<sup>2</sup>.

Негативно впливав більш пізній посів також на проростання насіння сортів Легіон та Соло (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Польова схожість насіння ріпаку озимого залежно від сорту та строків сівби за 2019-2020 вегетаційний рік

Сорт	Строк сівби	Польова схожість, %
Легіон	8 вересня	78,7
	18 вересня	53,5
	28 вересня	44,8
Соло	8 вересня	68,5
	18 вересня	55,2
	28 вересня	44,2

Також мали негативний вплив на польову схожість рослин ,за умов сівби 18 та 28 вересня, коливання температур, що складали 13,1-15,9 °С і призводили до зниження схожості у сорту Легіон на 25,2 % та 33,9 % відповідно і у сорту Соло на 13,3 % та 24,3 %.

Аналізуючи дані робимо висновок, що густина стояння залежно від сорту змінювалась, але не мала істотної різниці

Протягом наших досліджень за 2019-2020 роки, при вирощуванні ріпаку, аналіз польової схожості та густоти сходів рослин показав тенденцію зниження схожості при більш пізніх строках сівби.

#### **4.3. Розвиток рослин ріпаку озимого перед входом у зиму та під час весняного відновлення вегетації залежно від досліджуваних факторів**

Від умов перезимівлі озимої культури залежить продуктивність рослин ріпаку озимого. Даний показник залежить від таких факторів як: спадкові особливості сорту, строків сівби та густоти рослин.

Властивість протистояти несприятливим умовам критичного зимово-весняного періоду називають зимостійкістю культури. Дуже важливим процесом перед зимуванням є загартування рослин, що відбувається восени при повільному зниженні температур і подальшому зросту та розвитку. Цей

процес проходить в рослинах змінюючи в них вміст сухої речовини, цукрів та води. Вченими доведено, що в зимуючих рослинах найважливішими захисними речовинами є саме розчинні цукри. Осіннє загартування рослин проходить протягом двох етапів: світлового та темного.

Світловий етап загартування триває 14-50 діб за температури повітря  $+5$ – $+7^{\circ}\text{C}$  та припиняється разом із зменшенням температури повітря до позначки «-». В даний період в листках відбувається накопичення високоенергетичних речовин до складу яких входять розчинні цукри. Пізніше ці речовини переміщуються до точки росту та кореневої шийки.

Наступний етап протікає за знижених температур до  $-5$ – $-7^{\circ}\text{C}$  та триває від 5 до 7 днів і в результаті цього відбувається в рослинах відток води з клітин у результаті чого в рослинах підвищується рівень розчинних цукрів. Таким чином, за оптимальних умов, рослини входять в зиму маючи добре розвинену кореневу систему та розетку листя.

За умов наших досліджень 2019 р. осіння вегетація рослин при строках посіву 8 та 18 вересня дав змогу рослинам сформувати потужну кореневу систему та добре розвинуту розетку листя, а також поглинути більше світлової енергії, що життєво необхідна для процесу переходу від фази диференціації конуса наростання у вхід в зиму в задовільному стані. На ділянках дослідів, де відбувався висів 18 та 28 вересня кількість днів вегетації збільшено до 65–73, що зумовлено значній кількості суми ефективних температур.

Аналізуючи отримані нами дані, можна стверджувати, що саме сівба 8 та 18 вересня є найсприятливішим терміном сівби для зросту та розвитку і вчасного загартування рослин за умов Степу України.

Дуже важливу роль в перезимівлі рослин відіграють строки сівби. При їх зміні збільшується або зменшується кількість вегетаційних днів і сума ефективних температур, що впливає на тривалість осінньої вегетації у рослин. Таким чином, за різних строків сівби рослини готуються до зими з різним рівнем розвитку.

Дослідженнями багатьох вчених доведено, що для успішної перезимівлі перед процесом входу в зиму рослини мають сформувати від 6 до 8 листків, коренева шийка має бути в діаметрі 8-10 мм та мати міцну кореневу систему завдовжки не менш ніж 250 мм.

Щоб визначити стан перезимівлі рослин проводили відбір зразків на дослідних ділянках по двом несуміжним повторенням. Відбирали по 10 рослин з ділянки, відмивали рослини від землі та відокремлювали кореневу систему від листя на рівні кореневої шийки. Здійснювали підрахунок кількості листя, заміряли розмір діаметру кореневої шийки і довжини коріння. Враховуючи, що саме у фазі від 6 до 8 листків відбувається диференціація конусу наростання із закладанням квіткових та пазушних бруньок, які визначають близько 70 % майбутнього врожаю, то збільшення діаметру кореневої шийки є ознакою покращення процесу закладання генеративних органів [55].

В наших дослідженнях також були проведені такі заміри. Найбільшу кількість листків ріпак мав при строку сівби 8 вересня і даний показник був від 11,3 до 19,2 шт. на рослину, діаметр кореневої шийки при цьому становив 10,7–15,06 мм, це зумовлено добре розвинутою кореневою системою та розеткою рослин. Рослини, що висівались 18 та 28 вересня мали менш розвинені розетку та кореневу систему (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Кількість листків та діаметр кореневої шийки на рослинах ріпаку озимого перед входженням у зиму залежно від досліджуваних факторів в 2019–2020 вегетаційному році

Сорт	Строк сівби	Кількість листків, шт.	Діаметр кореневої шийки, мм
Легіон	8 вересня	12,6	12,04
	18 вересня	10,4	8,54
	28 вересня	6,4	6,55
Соло	8 вересня	17,6	14,91
	18 вересня	9,5	8,78
	28 вересня	6,2	6,68

За сівби 18 та 28 вересня рослини мали менш розвинену кореневу систему та розетку і поступались показниками більш ранньому строку сівби. Кількість листя на рослинах сорту Легіон, посів яких відбувався 18 вересня в середньому складала 10,4 шт. на рослину, а у сорту Соло – 9,5 шт., а за посіву 28 вересня цей показник був нищим у обох сортах на 3,3-4 шт. та склав на сорту Легіон – 6,4 шт. та на сорті Соло – 6,2 шт.

Аналогічна тенденція простежувалась і з діаметром кореневої шийки рослин, що входили в зиму. На ділянках варіантів із сортом Легіон діаметр кореневої шийки був вищим при строку посіву 8 вересня і становив 12,04 мм, що на 8,53 мм перевищував показник варіанту із строком сівби 18 вересня та на 5,49 мм – 28 вересня. За досліду із сортом Соло цей показник був вищим при посіві 8 вересня та становив 14,91 мм що перевищувало показник отриманий на варіанті де сівба відбувалась 18 вересня на 6.13 та 8,23 мм результат варіанту із строком сівби 28 вересня.

Якщо порівняти досліджувані сорти то добре видно, що за сівби 8 вересня у Сорту Соло спостерігається переростання рослин. Даний сорт мав на в середньому на одну рослину 17,6 шт. листків, тоді як на сорті Легіон – 12,6 шт. і діаметр шийки на сорті Соло складав в середньому 14,9 мм тоді як

на сорті Легіон – 12,04 шт. Така закономірність простежувалась на всіх варіантах строку висіву.

Усі озимі культури так чи інакше мають залежність від строку висіву, вологості ґрунту та температури повітря у період сівби.

Важливим показником, за яким можна передбачити в майбутньому отриманий врожай є щільність посіву ріпаку озимого саме після перезимівлі, тобто густина рослин після відновлення росту навесні.

Провівши такі спостереження отримали результати, які можна переглянути в таблиці 4.5. З даних таблиці видно, що найвищий показник густоти стояння рослин у стадії весняного відновлення вегетації отримано на сорті Легіон за строку сівби 8 вересня. Дані вказаного варіанту на 16 шт./м<sup>2</sup> були вище за дані варіанту із середнім строком сівби та на 28,4 шт./м<sup>2</sup> перевищував показник із пізнім строком висіву та становив 62,0 шт. м<sup>2</sup>.

Таблиця 4.5

Густина стояння рослин ріпаку озимого в період весняного відновлення вегетації залежно від сорту та строків сівби у 2019-2020 в. р.

Сорт	Строк сівби	Густина стояння рослин, шт./м <sup>2</sup>
Легіон	8 вересня	62,0
	18 вересня	46,0
	28 вересня	33,6
Соло	8 вересня	57,1
	18 вересня	43,9
	28 вересня	30,9

На сорті Соло дані були дещо нижчими по відношенню до сорту Легіон та в основному простежувалася так ж ситуація. За умов сівби 8 вересня густина стояння була вищою ніж за умов більш пізніх строків сівби ріпаку

озимого і становила 57,1 шт./м<sup>2</sup>, що на 13,2 шт./м<sup>2</sup> переважало показник умов строку сівби 18 вересня та на 26,2 шт./м<sup>2</sup> дані варіанту висіву 28 вересня.

Ознайомившись із дослідженнями Вожегової Р. А., Василенко Р. М., Войташенко Д. П. та Шаталової В. В., що були проведені у 2009-2011 рр. в умовах Інституту зрошуваного землеробства НААН визначено, що за умов півдня України з питання вивчення продуктивності сортів і гібридів ріпаку озимого отримано найвищу зимостійкість рослин у сорту Анна показник зимостійкості склав 57 % при сівби у I декаду вересня [56].

В наших дослідженнях проводився підрахунок виходу рослин що перезимували та відновили свою вегетацію у відсотковому складі (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Відсотковий вихід рослин ріпаку озимого, що продовжили свою вегетації навесні 2020 р.

Сорт	Строк сівби	Відсоток рослин, що перезимували, %
Легіон	8 вересня	71,5
	18 вересня	66,1
	28 вересня	57,8
Соло	8 вересня	67,6
	18 вересня	63,8
	28 вересня	53,9

Як свідчать дані з таблиці 4.6 найкраще перезимували рослини ріпаку озимого, обох досліджуваних нами сортів, за варіанту сівби 8 вересня, а із більш пізніми строками сівби відсоток рослин що відновили вегетацію знижувався. Таким чином, в межах сорту Легіон за умов висіву насіння 8 вересня вихід рослин, що витримали зимово-весінні умови склав 71,5 %, що істотно перевищувало показники за умов більш пізніх строків сівби на 5,4 % та 13,7 % відповідно.



На аналогічному варіанті із сортом Соло відсоток рослин, що відновили навесні вегетацію становило 67,7 %, що перевищувало на 3,8 % варіант із строком сівби 18 вересня та на 13,7 % – 28 вересня.

#### 4.4. Результати урожайності ріпаку озимого залежно від досліджуваних факторів

Обґрунтовуючи отримані нами дані треба зауважити, що вагомий вплив на врожайність ріпаку озимого поміж факторами, що нами вивчались, здебільшого вплив на формування насінневої продуктивності мав строк сівби 8 вересня. Сортовий вплив також відбивався на показнику продуктивності культури, що вивчалася. Найбільшу врожайність нами отримано на варіантах досліду із сортом Легіон, що становила 2,1 т/га (табл. 4.7).

Таблиця 4.7

Урожайність ріпаку озимого залежно від сорту та норми висіву впродовж 2019–2020 вегетаційного року

Сорт	Строк сівби	Урожайність, т/га
Легіон	8 вересня	2,13
	18 вересня	1,61
	28 вересня	1,35
Соло	8 вересня	1,74
	18 вересня	1,46
	28 вересня	1,07
НіР <sub>0,5</sub>		0,43

На ділянках досліду із сортом Легіон за умов сівби 8 вересня дані урожайності досліджуваної культури істотно перевищували показники отримані за варіантів 18 та 28 вересня на 0,52 та 0,78 т/га.

За дослідженнями сорту Соло дані урожайності за строку висіву 8 вересня також отримано вищий результат – 1,74 т/га та враховуючи найменшу істотну різницю в 0,43 переважав варіанти пізніших строків висіву

на 0,28 т/га за строк посіву 18 вересня, що є несуттєвою різницею та суттєвою різницею у 0,67 т/га варіант з пізнім строком висіву 28 вересня.

Порівнюючи отримані дані досліджуваних сортів переважав сорт ріпаку озимого Легіон, але розбіжності в даних з сортом Соло були не істотними.

## РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

За основними показниками економічної ефективності нами було встановлено дані з виробничих витрат на 1 га, собівартість, вартості валової продукції, умовно чистий прибуток з 1 га, рівень рентабельності та окупність витрат [57].

Для отримання більш реальних економічних даних нами проведені розрахунки виробничих витрат згідно даних технологічної карти вирощування ріпаку озимого застосовану в господарстві.

Для підрахунку економічної ефективності вирощування ріпаку озимого нами взято дані урожайності сорту Легіон за умов строку сівби 8 вересня, що дозволило отримати вищий показник врожайності.

Ціни на ріпак озимий за 2020 рік були використані ринкові та склали за біржовими даними українського ринку і становили 16522 грн/т товарного зерна. Зазначений показник був застосований для розрахунку основних економічних показників. Ціна 1 тони зерна ріпаку озимого коливалась в залежності від сорту та класу, різниця була не істотною.

Вартість валової продукції, на обох сортах була вищою за строки сівби 8 вересня за рахунок вищих врожаїв. Мінливість виробничих витрат пояснюється різною ціною на насіння ріпаку озимого залежно від сорту (табл. 5.1).

Найбільший рівень умовно чистого прибутку нами отримано на сорті Легіон за умов строку сівби 8 вересня та становив 19756,9 грн/га, що на 43,5 % переважає дані варіанту сівби 18 вересня та на 65,2 % – варіант із строком посіву 28 вересня.

На варіанті сорту Соло умовно чистий прибуток також мав перевагу за умов сівби 8 вересня та становив 14408,2 грн/га, що на 32 % та на 76,6 % більше за варіанти сівби 18-го та 28-го вересня, відповідно.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування ріпаку озимого залежно від сорту та строку сівби за 2019-2020 р.

Сорт Фактор А	Строк сівби Фактор В	Економічний показник						
		Урожайність, т/га	Ціна 1 т продукції, грн.	Вартість валової продукції з 1 га, грн.	Виробничі витрати на 1 га, грн.	Умовно чистий прибуток грн/га	Собівартість грн/т	Рентабельність, %
Легіон	8 вересня	2,13	16522	35191,9	15435	19756,9	7246	128,0
	18 вересня	1,61	16522	26600,4	15435	11165,4	9587	72,3
	28 вересня	1,35	16522	22304,7	15435	6869,7	11433	44,5
Соло	8 вересня	1,74	16480	28675,2	14267	14408,2	8199	101,0
	18 вересня	1,46	16480	24060,8	14267	9793,8	9772	68,6
	28 вересня	1,07	16480	17633,6	14267	3366,6	13334	23,6

Розглядаючи показник собівартості вирощування ріпаку озимого можна відмітити, що чим пізніший строк посіву тим вища собівартість продукції, це зумовлено меншою врожайністю.

У досліді із сортом Легіон зі строком сівби 8 вересня собівартість склала 7249 грн/т, що було менше на 24,4 % за варіант строку сівби 18 вересня та на 36,6 % – 28 вересня. У межах сорту Соло найменший показник собівартості отримано за строку внесення 8 вересня і він становив 8199 грн/т, що менше за варіант висіву 18 та 28 вересня на 16 % та 38,5 %.

Найвища рентабельність за вирощування ріпаку озимого нами одержано за сорту Легіон при строку висіву насіння 8 вересня, що склала 128 %. Це можна пояснити тим, що за рахунок висіву насіння ріпаку озимого в оптимальні строки, а саме 8 вересня при однакових виробничих витрат через зростання врожайності сорт Легіон визначився як найбільш пристосованим до умов Північного Степу України порівняно із сортом Соло.

## РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ

### **6.1. Дослідження стану охорони праці в Дніпропетровській дослідній станції Інституту овочівництва та баштанництва НААН України**

Охорона праці в дослідній станції – це система санітарно-гігієнічних і профілактичних, правових, організаційних, технічних, соціально-економічних заходів, що спрямовані на збереження життя, здоров'я і працездатності людини на роботі [58].

Директор відповідає за умови роботи на науково-дослідній станції та стан охорони праці. Він призначив головного агронома, як керівника сільського господарства, відповідального за охорону праці при вирощуванні сільськогосподарських культур, а також працює експертом з охорони праці та техніки безпеки; відповідає за проведення вступного інструктажу для перевірки знань працівників з охорони праці та техніки безпеки; проведення реєстрації у журналі з охорони праці, слідкування за збереженістю у належному стані стендів та достатньої кількості інструкцій з правил безпеки та гігієни праці при певних видах робіт.

Вступний інструктаж проводити має головний агроном у своєму кабінеті і за сумісництвом як фахівець з охорони праці з використанням ілюстративних матеріалів.

До початку трудової діяльності керівник здійснює початковий інструктаж на робочому місці з усіма без винятку людьми, незалежно від кваліфікації та досвіду роботи. Через 6 місяців після першого навчання на робочому місці співробітники проходять перенавчання. У разі зміни правил і порушень працівниками правил безпеки, що призвели до порушень, проводиться інструктаж що не входив у плани.

Після виконання перших інструкцій на робочому місці, повторних і позапланових інструкцій, які реєструються у журналі інструкцій з охорони праці на робочому місці з підписами осіб, яким він виконується і чому він навчається, але рівень знань з охорони праці не контролюється. При реєстрації позапланового інструктажу окреслюють причину його проведення.

Фахівці та посадові особи проходять тестування 1 раз на три роки, а в умовах підвищеної небезпеки 1 раз на рік.

Дослідницька станція регулярно проводить навчання з питань безпеки на робочому місці, але не в повному обсязі. У господарстві немає окремо відведеної кімнати для охорони праці, але на кожному робочому місці в кожному блоці є кути з охорони праці. Надання індивідуального захисного обладнання здійснюється за кошти дослідної станції.

## **6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань у господарстві та причини їх виникнення**

Аналіз умов праці на науково-дослідній станції Інституту овочевництва та баштанництва НААН полягає у вивченні причин та умов, що сприяють нещасним випадкам і професійних захворювань, недотриманні вимог трудового законодавства, правил і норм охорони праці, а також планованих заходів.

У господарстві розраховали фіксовані випадки травматизму за вивчені роки:

- коефіцієнт частоти захворювання:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} * 100; \quad (1.5)$$

де T – кількість захворювань за досліджуваний період;

P – середня кількість працівників за списком, чол.;

$K_{\text{ч}} 2019 = 1/20 * 100 = 5;$

$$K_{\text{ч}} 2020 = 1/22 * 100 = 5;$$

$$K_{\text{ч}} 2021 = 2/24 * 100 = 9;$$

– коефіцієнт важкості захворювання:

$$K_{\text{в}} = \frac{Д}{I}; \quad (1.6)$$

де Д – кількість днів непрацездатності в результаті захворювання, днів.

$$K_{\text{в}} 2019 = 6/1 = 6;$$

$$K_{\text{в}} 2020 = 4/1 = 4;$$

$$K_{\text{в}} 2021 = 10/2 = 5;$$

– коефіцієнт втрат робочого часу:

$$K_{\text{вт}} = \frac{Д}{P} 100, \quad (1.7)$$

$$K_{\text{вт}} 2019 = 6/20 * 100 = 30;$$

$$K_{\text{вт}} 2020 = 4/22 * 100 = 18,2;$$

$$K_{\text{вт}} 2021 = 10/24 * 100 = 41,6;$$

Тепер дані розрахунків заносимо до табл. 6.1

Таблиця 6.1

Основні показники захворювань по даним ДДС ІОБ НААН

№ п/п	Показники	Роки		
		2019	2020	2021
1.	Середня за списком кількість працівників по господарству (Р):	20	22	24
2.	Кількість нещасних випадків у господарстві (Т):	1	1	2
3.	Кількість днів непрацездатності (Д):	6	4	10
4.	Коефіцієнт частоти травматизму (К <sub>ч</sub> ):	5	5	9
5.	Коефіцієнт важкості травматизму (К <sub>в</sub> ):	6	4	5
6.	Коефіцієнт втрат робочого часу (К <sub>вт. р. ч.</sub> ):	30	18,2	41,6

Причинами захворювань на дослідній станції є ненормований робочий день 10–12 годин, захворювання що виникли в результаті фізичних перевантажень, захворювання що виникли внаслідок недотримання правил

користування засобами захисту рослин.

### **6.3. Вимоги безпеки праці при обробітку ґрунту**

#### ***Загальні вимоги безпеки***

Працівники, які пройшли медичний огляд і не мають протипоказань до стану здоров'я, які досягли повноліття і заслухали інструктаж на робочому місці з охорони праці, пройшли стажування та контроль компетенцій, можуть приступати до виконання своєї роботи по підготовці полів до посіву сільськогосподарських культур.

Коли співробітники змінюють вид роботи або змінюють робочий агрегат, крім навчання, необхідно проводити стажування і контролювати знання з охорони праці та техніки безпеки. Працівник, який бере участь у підготовці полів, призначених для посіву, повинен:

- дотримуватися вимог щодо охорони праці, а також правил поведінки на території організації у виробничих, допоміжних та побутових приміщеннях;
- виконувати інші функції, передбачені законодавством про безпеку та охорону праці.

Водії транспортних засобів також повинні мати водійські права для керування транспортними засобами, які вони експлуатують.

Працівники повинні виконувати тільки ті види робіт, на яких вони засвоїли інструкції і для яких вони отримали призначення. Неприпустимо передавати свою роботу іншим.

Небезпечними і шкідливими виробничими факторами для підготовки посіву полів є:

- рухомі транспортні засоби та механізми, рухомі частини виробничого обладнання;
- високі коливання температури в робочій зоні;
- високий рівень шуму та виробничі вібрації на робочому місці;



- гострі краї, опіки та шорсткість на поверхнях інструментів, техніки та устаткування;
- встановлення робочого місця на значній висоті щодо землі;
- підвищення запиленості або загазованості повітря в робочій зоні.

Працівник повинен правильно використовувати і застосовувати за призначенням індивідуальне захисне обладнання.

***Вимоги безпеки перед початком роботи.***

Робітники повинні:

- Переглянути наявність і вміст аптечки першої медичної допомоги;
- трактори, самохідні механізми і автомобілі мають бути укомплектованими медичною аптечкою, термосом, знаком аварійної зупинки, упорами протидіючими і засобами для протидії пожежі;
- з'ясувати безпечне місце для перепочинку, паління і прийому їжі на відстані не менш як 15 м від місця праці.
- відвести визначене місце для зберігання ручного інвентарю, тросів і пристосувань, що не задіяні в роботі;
- перевірити справність гальмівної системи причепів і механізму підйому кузова і транспортних засобів;
- визначити справність транспортних засобів, перевірити справність гальм, механізму управління, наявності дзеркала заднього виду. На кабіні скло не повинно мати розколин, які перешкоджають огляд;
- агрегування сільськогосподарських машин і знарядь допускається тільки з тими тракторами і самохідними шасі, які рекомендовані організацією-виробником.

Перед заведенням двигуна механізатор повинен пересвідчитись у тому, що:

- важелі управління коробкою зміни передач, гідросистеми, вал відбору потужності, важелі керування робочими органами знаходяться в нейтральному або вимкненому положенні, муфта зчеплення вимкнена;

- що ніхто не знаходиться в зоні можливого руху транспортного засобу або агрегату (під трактором і під агрегатом);
- у безпечності з'єднання пускового шнура з маховиком.

Про виявлені неполадки, які робітник не в змозі полагодити власноруч, він зобов'язаний про це повідомити керуючого робіт і до їх усунення до роботи не приступати.

### ***Вимоги безпеки під час виконання робіт.***

На полі для роботи машинно-тракторних агрегатів повинно все бути завчасно підготовлено в залежності від виду культур. Кордон поля з боку яру або обриву слід закінчити контрольною борозною на дистанції 10 м від краю. Місця для перепочинку позначити добре видимими позначеннями.

Для безпечної роботи з машинно-тракторними агрегатами необхідно видалити каміння, рослинні залишки (солому), вирівняти поверхню, якщо є ями і заздалегідь усунути інші перешкоди; поля поділяють на загонки. Робота машин на непідготовлених полях не дозволяється. Підготовка полів до подальшої роботи на них сільськогосподарської техніки повинна проводитися тільки у світлий час доби. Роботодавець зобов'язаний перед початком збиральних робіт на полях, де проходять лінії електропередач, організувати перевірку спеціалізованими організаціями величини провисання проводів.

### ***Безпека при аварійних ситуаціях.***

При виникненні аварійної або надзвичайної ситуації робітник повинен повідомити про неї керівника робіт. У разі погіршення метеорологічних умов (сильний вітер, дощ, гроза) слід припинити роботу і сховатися. При загорянні пересувної машини (трактора, автомобіля тощо) необхідно спробувати відбуксирувати її на безпечну для інших об'єктів відстань, викликати пожежну бригаду за телефоном 101, повідомити керівника робіт і приступити до гасіння пожежі наявними засобами.

У разі виявлення несправностей устаткування, пристосувань, інструменту, а також порушення норм безпеки припинити роботу і негайно повідомити про це керівника робіт.

При нещасному випадку на виробництві необхідно: швидко вжити заходів щодо запобігання впливу травмуючих чинників на потерпілого, надати потерпілому першу долікарську допомогу, при необхідності викликати бригаду швидкої допомоги по телефону 103; повідомити про подію відповідальній особі за безпечне проведення робіт або іншій посадовій особі наймача, забезпечити до початку розслідування збереження обстановки, якщо це не призведе до аварії або травмування інших людей.

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

Необхідно провести чистку механізмів, транспортних засобів, устаткування від забруднень, розставити транспортні засоби, трактори, по місцях стоянки та зняти і здати спецодяг та ЗІЗ на зберігання. Також потрібно ознайомити керівника робіт про всі недоліки, які виникли під час роботи. І на останок провести гігієнічні процедури.

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

У разі виникнення пожежі або її ознак (задимлення, запах горіння або тління різних матеріалів, підвищення температури в приміщенні тощо):

- негайно повідомити про це службу порятунку за телефоном: 101 (при цьому слід чітко назвати адресу об'єкта, місце виникнення пожежі, а також свою посаду та прізвище);
- організувати оповіщення працівників та відвідувачів про пожежу;
- організувати евакуацію людей з будівлі до безпечного місця;
- повідомити керівництво про виникнення пожежі;
- вжити заходів для збереження матеріальних цінностей та гасіння;
- провести локалізацію пожежі наявними засобами пожежогасіння;
- організувати зустріч пожежних підрозділів;
- у разі необхідності викликати аварійно-рятувальні служби;

- виходячи з приміщення, де виникла пожежа, потрібно щільно зачинити двері, щоб зменшити надходження кисню до приміщення);

### **6.5. Рекомендації для покращення охорони праці в господарстві.**

Задля поліпшення умов праці в господарстві потрібно:

- заборонити виконувати роботи під машинами, піднятими за допомогою гідромеханізмів без спеціальних підставок або пристроїв;
- не дозволяти проводити роботи несправним інструментом;
- обов'язкове вчасне проведення та реєстрація всіх повторних, позапланових та цільових інструктажів;
- забезпечити працюючих інструкціями з охорони праці;
- своєчасно проводити навчання та проходження перенавчання;
- забезпечити працівників засобами індивідуального захисту та спецодягом;
- до роботи допускати лише технічно справні машини та знаряддя, що повністю відповідають вимогам безпеки. Машини, які були в ремонті або тривалий час не працювали, допускати до роботи лише після їх обкатки і ретельної перевірки роботи всіх вузлів.

## ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Проведені нами дослідження з удосконалення технології вирощування ріпаку озимого у зоні Північного Степу України дали змогу отримати цінні знання та зробити висновки:

1. Польова схожість насіння ріпаку озимого та густина сходів ріпаку озимого вказувала на послідовну закономірність у зменшенні схожості при більш пізніх строках висіву ріпаку озимого. За розрахунками густоти стояння в період відновлення вегетації після зими доведено, що найбільшим показником перезимівлі був отриманий при сівбі 8 вересня. Серед досліджуваних сортів даний показник був вищим на досліді із сортом Легіон та становив 78,7 %.
2. За показниками кількості листків та діаметром кореневої шийки досліджуваної культури найбільший істотний вплив мав строк сівби. На сорті Легіон найбільша кількість листків була 12,6 шт. та діаметр кореневої шийки – 12,04 мм на варіанті із строком висіву насіння 8 вересня, а на сорті Соло – 17,6 шт. та 14,91 мм відповідно.
3. Найбільший відсоток виходу рослин після перезимівлі на обох сортах ріпаку озимого нами отримано за строку сівби 8 вересня, у дослідженнях з сортом Легіон – 71,5 %, а у сорту Соло – 67,6 %.
4. Встановлено та обґрунтовано високий рівень урожайності двох сортів ріпаку за умов висіву насіння в період 8 вересня, що на сорті Легіон підраховано 2,13 т/га, а Соло – 1,74 т/га.
5. За сівби 8 вересня нами отримано найбільший умовний чистий прибуток, що коливався в діапазоні 14,4–19,7 тис. грн/га у залежності від сорту. Серед досліджуваних сортів переважав в усіх показниках сорт Легіон.

Зробивши загальний аналіз усіх отриманих нами даних можемо з впевненістю рекомендувати для отримання високих та сталих врожаїв ріпаку озимого для зони Північного Степу України сорт Легіон та строк висіву насіння у межах першої декади вересня із нормою висіву насіння 1,1 млн. шт./га.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гусєв М. Г., Коковіхін С. В., Пелєх І. Я. Ріпак – перспективна кормова й олійна культура на півдні України. Вінниця. 2011. 160 с.
2. Програма розвитку ріпаківництва в Україні на 2008-2015 рр. від 21 лютого 2006 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.minagro.gov.ua/page/7207>
3. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2012 році. Київ. ТОВ Алефа. 2012. С. 3–25.
4. Кириченко В. В., Коломацька В. П., Рудник-Іващенко О. І. Селекція і насінництво – суттєвий чинник підвищення продуктивності олійних культур. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2013. № 1. С. 4–6.
5. Каталог сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2011 році. Київ. ТОВ Алефа. 2011. С. 197–214.
6. Костенко Н. П. Продуктивність та адаптивність сортів і гібридів ріпаку озимого. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2011. № 2. С. 23–24.
7. Зінченко О. І., Салатенко В. Н, Білоножко М. А. Рослинництво. Київ: Аграрна освіта, 2003. 591 с.
8. Довгань С., Козак Г. Технологія – запорука успіху вирощування ріпаку. Пропозиція. 2008. № 11. С. 88–93
9. Олійник О. В. Озимий ріпак: стратегія успіху. Пропозиція. 2009. № 4. С. 92–93.
10. Кіндрок М. О., Соколов В. М., Вишневський В. В. Насінництво з основами насіннєзнавства. Київ. Аграрна наука. 2012. 255 с.
11. Скрильник Є. Органічні відходи: раціонально використати. Аграрний тиждень. Україна. 2013. С. 37-40.
12. Маслак О. Ринок ріпаку: стан та перспективи. Пропозиція. 2013. № 4. С. 7-9.

13. Лихочвор В. В., Проць Р. Р. Ріпак. НВФ Українські технології. Львів. 2005. 88 с.
14. Шьонбергер Г., Ярошко М. Особливості вирощування ріпаку: управління посівами та потреба у поживних речовинах. Агроном. 2012. № 1. С. 98–101.
15. Рослинництво : підр. / Каленська С. М. та ін. Київ. НАУУ, 2005. 502 с.
16. Гойсальюк Я. С. Оптимізація строків сівби гібридів і сортів озимого ріпаку в умовах Західного Лісостепу України. Вчені Львівського національного аграрного університету виробництва: каталог наукових розробок. Вип. 10. Львів. ЛНАУ. 2010. С. 19–20.
17. Naumann G. Raps nimmt Aussatfehler besonders übel. Top. agrar. 1987. № 8. P. 48–50.
18. Іншин М. А. Строки сівби озимого ріпаку. Вісник аграрної науки. 1995. № 4. С. 91–96.
19. Adolphe D. Canola, Canada's rapeseed crop. Canola Council of Canada. 1980. № 56. P. 39
20. Биссе В. Агротехника рапса сегодня. Германская с.-х. пресса. 1980. Том 67. № 30. С. 24-27.
21. Гаврилюк М. М. Насінництво й насіннезнавство олійних культур. Аграрна наука, 2002. 222 с.
22. Ковальчук Г. М. Ріпак озимий - цінна олійна і кормова культура. Київ. Урожай. 1987. 112 с.
23. Довідник по олійних культурах. Борисонік З. Б., та ін. Київ. Урожай, 1988. 181 с.
24. Кузнецова Р. Я. Рапс - высокоурожайная культура. Львов. Колос. 1975. 83 с.
25. Гаврилов А. М. Спиридонова Л. И., Астахов А. А. Больше внимания промежуточным культурам. 1977. № 8. С. 50–51.
26. Гайдаш В. Д. Агротехника и семеноводство рапса. Масличные культуры. 1986. № 5. С. 6–7.



27. Войташенко Д. П., Шапарь Л. В., Демченко Н. В. Продуктивность сортов и гибридов озимого рапса в зависимости от сроков посева в условиях Южной Степи Украины. Научно-практические аспекты технологий возделывания и переработки масличных культур : материалы междунауч.-практич. конф., 15-16 февр. 2013 г. Рязань. 2013. С. 71–75.
28. Гольцов А. А., Ковальчук А. М., Абрамов В. Ф., Милащенко Н. З Рапс, сурепица. Москва. Колос. 1983. 192 с.
29. Гайдаш В. Д., Ковальчук Г. М., Дем'янчук Г. Т. Ріпак культура великих можливостей. Ужгород. Карпати. 1986. С. 62-65.
30. Максимова А. Я., Кеворкянц С. А. Агротехника масличных культур. Москва. Сельхозиздат. 1944. 82 с.
31. Пересипкін В. Ф. Технологія вирощування ріпака. Урожай, 1994. 25 с.
32. Шейгеревич Г. И., Сакова Н. Г., Галец М. А. Особенности семеноводства озимого рапса. Технические культуры. 1991. №4. С. 22–25.
33. Adolphe D. Canola, Canada's rapeseed crop. Canola Council of Canada. 1980. № 56. P. 39.
34. Вдовиченко В. К., Шелестов Ю. В., Вдовиченко Е. И. Агротехника и продуктивность озимого рапса. Технические культуры. 1991. №4. С. 91–96.
35. Шелестов Ю. В., Вдовиченко В. К. Сроки сева озимого рапса. Масличные культуры. 1986. № 5. С. 11–12.
36. Оробченко В. П. Морозостійкість озимого ріпаку. Вісник аграрної науки. 1961. № 1. С. 32–34.
37. Остаплюк Е. Д. Особливості загартування озимого ріпака. Фізіологічні, біохімічні основи підвищення продуктивності рослин. Київ. Держсільгоспвидав. 1963. 312 с.
38. Lutman P. J. Dikon F. L. The effect of drilling date on the growth and yield of oilseed rape. I. agr. Scand. 1987. № 1. P. 195–200.

39. Ясинска З., Малярк В., Котецки А. Влияние срока и нормы посева на развитие и урожайность сортов озимого рапса в Юго-Западной Польше. Тезисы докладов научной конференции. Каунас. 1989. С. 20–21.
40. Evans E. I., Ludeke F. Effect of sowing date on oilseed rape cultivars. *Ann. appl. Biol.* 1987. P. 110, 170-171.
41. Al-Barzinjy M., Stolen O., Christiansen JL, Jensen JE Relationship between plant density and yield for two spring cultivars of oilseed rape. *Acta Agric. Scand. B Soil Plant Sei.* 1999. P. 49, 129-133.
42. Bagheri H., Zafarian R., Faradonbeh O. P. The effect of different planting densities on agronomy traits of canola varieties in Chaloos, Iran. 2011. *Res. Opin. Anim. Vet. Sci.*, S. 52-55.
43. Khan S., Anwar S., Kuai J., Ullah S., Fahad S. Optimization of Nitrogen Rate and Planting Density for Improving Yield, Nitrogen Use Efficiency, and Lodging Resistance in Oilseed Rape. *Journal List. Front Plant Sei.* 2017. 8: 532 Published online 2017 May 9. Doi: 10. 3389/fpls.2017. 00532.
44. Веcka, D. Petrasek, J. Cihlar, P. Vliv moreni osiva pfpravkem M-Sunagreen na podzimni rust a prezimovani repky ozime (Brassica napus L.). In *Osivo a sadba (Seed and Seedlings) XL odborny a vedecky seminar 07.02.2013, Praha.* Praha: Ceska zemedelska univerzita v Praze, 2013. s. 140-144.
45. Оробченко В. П. Рапс. Москва. Сельхозиздат. 1983. С. 86.
46. Thomas D. L., Breve M. A., Raymer P. L. Определение оптимальных сроков посева озимого рапса на Юго-Востоке США. *Appl. agr. Res.* 1990. № 3. P. 205–211.
47. Kazemeini S. A., Edalat M., Shekoofa A., Hamidi R. Effects of nitrogen and plant density on rapeseed (Brassica napus L.) yield and yield components in Southern Iran. (2010). *Appl. Sci.*10, 1461-1465. 10.3923/jas.2010.1461.1465
48. Агрономическая тетрадь. Возделывание рапса и сурепицы по интенсивной технологии / под ред. Б. П. Мартынова. Москва : Россельхозиздат, 1986. 120 с.

49. Ушкаренко В. О., Нікішенко В. Л., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві і рослинництві: навчальний посібник. Херсон. Айлант 2008. 331 с.
50. Ушкаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. Статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві. Херсон. Айлант. 2013. 381 с.
51. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва. Агропромиздат, 1985. - 616 с.
52. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях. / Вожегова Р. А., Лавриненко Ю. О., Малярчук М. Г. та ін. Херсон. Грінь Д. С., 2014. 285 с.
53. Базаров Е. И. , Глинка Е. В. Методика биоэнергетической оценки технологий производства продукции растениеводства. Москва. Колос. 1983. 43 с.
54. Медведовський О. К. Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. Київ. Урожай. 1988. 208 с.
55. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П. В. Основи наукових досліджень в агрономії. Київ. Дія. 2005. - 288 с.
56. Вожегова Р. А., Василенко Р. М., Войташенко Д. П., Шаталова В. В. Продуктивність сортів і гібридів ріпаку озимого на півдні України. Зрошуване землеробство. Херсон. Грінь Д.С. 2013. Вип. 59. С. 55-57.
57. Саблук П. Т. Мазоренко Д. І., Мазнева Г. Є. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур. Київ. ННЦ ІАЕ, 2005. 402 с.
58. Закон України «Про охорону праці» [Електронний ресурс]. Відомості Верховної Ради України (ВВР). 1992. № 49. с. 668. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>.