

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Західноукраїнський національний університет**  
**Навчально-науковий інститут інноватики, природокористування**  
**та інфраструктури**  
Кафедра агробіотехнологій

КРАВЧУК Вадим Степанович

**Удосконалення елементів технології вирощування**  
**озимого ріпаку в умовах Західного Лісостепу України //**  
**Improvement of technology elements of winter rape**  
**cultivation in the conditions of the Western Forest-Steppe of**  
**Ukraine**

спеціальність: 201 – Агрономія  
освітньо-професійна програма – Агрономія

Кваліфікаційна робота

Виконав студент групи  
АГРм-21  
В.С.Кравчук

Науковий керівник:  
д-р. с/г. наук, проф. І.П. Рихлівський

Кваліфікаційну роботу допущено  
до захисту

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

Завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ А. М. Шувар

**ТЕРНОПІЛЬ – 2021**

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
<b>Розділ 1. Особливості вирощування ріпаку озимого</b>	
1.1. Сучасний стан та перспективи вирощування ріпаку озимого .....	7
1.2. Особливості росту і розвитку рослин ріпаку озимого .....	13
1.3. Значення строків сівби у технології вирощування ріпаку озимого.....	15
 <b>Розділ 2. Умови і методика проведення досліджень.</b>	
2.1. Місце досліджень та ґрунтово-кліматичні умови .....	20
2.2. Погодні умови в роки досліджень .....	22
2.3. Матеріал і методика проведення досліджень.....	27
 <b>Розділ 3. Вплив сортових особливостей, передпосівної обробки та строків сівби на ріст і розвиток та продуктивність рослин ріпаку озимого</b>	
3.1. Схожість насіння гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби .....	31
3.2. Зимостійкість рослин гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби.....	34
3.3. Біохімічні показники рослин гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби .....	36
3.4. Фази росту і розвитку рослин гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби .....	38
3.5. Оцінка стану посівів на наявність хвороб рослин гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби .....	43
3.6. Біометричні показники рослин гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби.....	45
3.7. Формування продуктивності та урожайності гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби .....	46
3.8. Економічна ефективність вирощування гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби .....	50

<b>Розділ 4. Охорона навколишнього природного середовища.....</b>	<b>54</b>
<b>Розділ 5. Охорона праці та захист населення.....</b>	<b>56</b>
<b>Висновки .....</b>	<b>59</b>
<b>Бібліографічний список.....</b>	<b>61</b>
<b>Додатки.....</b>	<b>66</b>

## Вступ

Сільське господарство – галузь української національної економіки, яка є стратегічно важливою та забезпечує Україні продовольчу незалежність. У світовій агрономії за останні 20 років відбуваються кардинальні зміни у технологіях вирощування рослинницької продукції. За останій час з'явилося багато різних інновацій в технологіях вирощування сільськогосподарських культур [18]. В сучасних умовах чітко розділяється два можливі шляхи розвитку агротехнологій: біологізація та інтенсифікація [1].

Головним завданням сучасних технологій є зниження затрат і собівартості продукції та зменшення впливу на навколишнє середовище. В зв'язку з цим в господарствах необхідно поєднувати ці напрямки і створювати інтенсивні технології на основі максимального використання адаптивних властивостей сортів та гібридів при врахуванням погоднокліматичних умов [6].

Інноваційна стратегія розвитку рослинництва характеризується високою наукоємністю, насамперед адаптивним особливостям рослин в умовах зміни клімату. Тому важливо, яким шляхом рухатиметься сільськогосподарське виробництво та які технології впроваджуватимуться на наших полях. Стратегія технології впливає на рівень економічної ефективності, екологічне навантаження на довкілля, та головним чином на стан ґрунтів – сприяючи або підвищенню родючості, або деградації. Сутність технології визначатиме напрямок наукових досліджень, потребу експериментального обґрунтування окремих її елементів та актуальність до потреб сучасності [3].

Впровадження інновацій в сільськогосподарських підприємствах може здійснюватися, передусім, через співпрацю науки і бізнесу [17]. За умов нестабільного зовнішнього середовища (економічна, політична нестабільність; недосконала фінансово-кредитна система; несприятливий інвестиційний клімат) інноваційний розвиток здійснюється переважно за рахунок власних капіталовкладень за умов фінансової стабільності підприємства. Залучення інвестицій є рушійною силою впровадження

інновацій та збільшує ефективність основних засобів при збільшенні виробництва, що дасть поштовх до соціального розвитку та розбудови інфраструктури.

Тому в аграрному секторі України повинні розвиватися та модернізуватися інтенсивні технології вирощування та переробки культур, з високими показниками урожайності та ефективності, а також енергоощадні та біологічні технології, які даватимуть екологічно безпечну сільськогосподарську продукцію [2].

**Актуальність теми.** Для розвитку аграрного сектору важливе значення мають заходи, спрямовані на подальше нарощування виробництва олійних культур. Поважне місце у цьому належить ріпаку озимому, олія з якого завдяки унікальним біологічним і хімічним властивостям знаходить все ширше застосування в харчуванні людей та в багатьох галузях народного господарства.

Метою сучасних технологій вирощування є максимальна реалізація потенційної продуктивності рослин. Однак, повна реалізація можливостей рослин, можлива лише за умови створення найсприятливіших умов на всіх етапах їх росту та розвитку. Ріпак є вимогливою культурою до рівня мінерального живлення. Важливою умовою отримання його високої врожайності є оптимальне забезпечення рослин елементами живлення, а саме необхідним комплексом макро- та мікроелементів.

Також, ще однією важливою умовою отримання високих врожаїв ріпаку озимого є його стан входу в зиму. Головною умовою для нормальної перезимівлі рослин є добрий розвиток розетки, товщина кореневої шийки та висота точки росту над поверхнею ґрунту. Щоб досягнути оптимальних значень цих показників необхідно дотримуватися строків сівби. Саме в таких випадках, коли рослини ріпаку озимого починають переростати застосовуються регулятори росту.

Вивченню удобрення та застосування регуляторів росту була присвячена випускна магістерська робота.

**Мета і завдання досліджень.** Мета досліджень полягає у вивченні складових продуктивності ріпаку озимого залежно від сортових особливостей гібридів та строків сівби в умовах ФГ «Михнівка» Теофіпольського району Хмельницької області.

Дослідження за темою дипломної роботи включали виконання таких завдань з вивчення гібридів і строків сівби на:

- схожість рослин ріпаку озимого;
- урожайність;
- якість зерна.

Дати економічну оцінку вирощуванню гібридів ріпаку озимого залежно від обробки насіння та строків сівби.

**Об'єкт досліджень** - рослини ріпаку озимого.

**Предмет досліджень** – обробка насіння препаратами Вуксал Мікроплант і Вуксал Теріос, строки сівби.

**Наукова новизна отриманих результатів.** Дано порівняльну оцінку впливу обробки насіння та строків сівби з метою підбору кращих варіантів для застосування на гібридах ріпаку озимого в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

**Практичне значення отриманих результатів.** Буде запропоновано виробництву кращий гібрид, обробка насіння та строки сівби, що забезпечуватимуть найбільшу урожайність та якість ріпаку озимого в ґрунтово-кліматичних умовах проведення досліджень.

## **РОЗДІЛ І**

### **ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО**

#### **(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)**

#### **1.1. Сучасний стан та перспективи вирощування ріпаку озимого**

Ріпак – високомаржинальна, експортоорієнтована культура, що дає достатнього рівня прибуток, якщо ретельно дотримуватись вимог до вирощування. Для українських виробників ріпакової продукції є можливість зайняти кращі позиції на світовому ринку ріпаку, оскільки європейські країни знижують посівні під ріпаком, при цьому попит на продукцію не залишається на високому рівні.

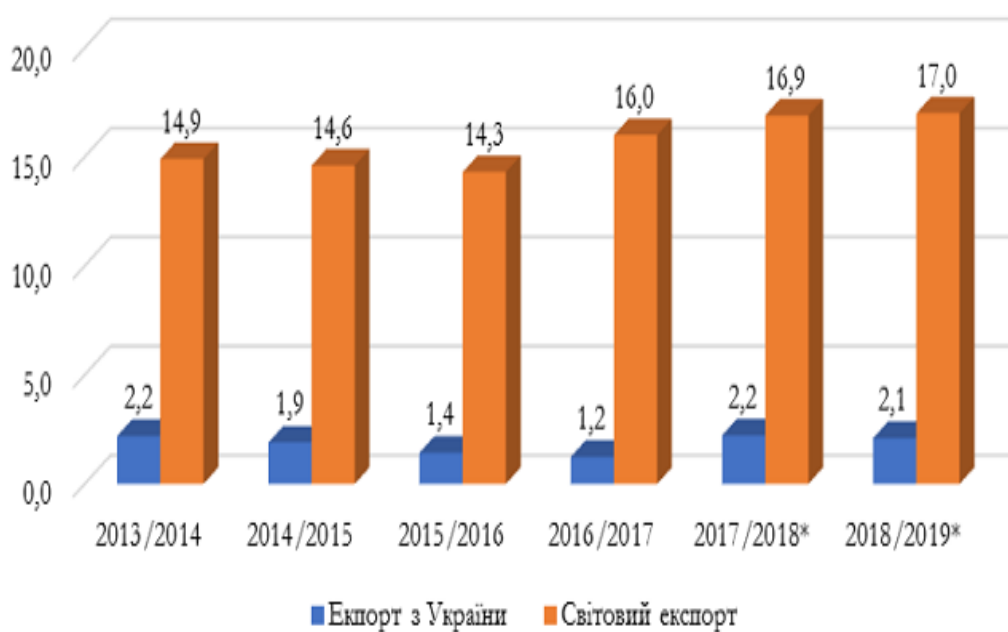
За останні роки ситуація на світовому ринку ріпаку показує тенденцію до зростання валових зборів. Виробництво ріпаків за останні 10 років в світовому масштабі зросло на 45 % і у 2017/2018 МР становило на рівні 73,09 млн. т. За звітами Міністерства сільського господарства США, основними країнами-виробниками ріпаку є країни ЄС з валовими зборами 20,5 млн. т, Канада – 19,6 млн. т, Китай – 13,5 та Індія 7 млн. т, відповідно. Загальний рівень світової торгівлі в межах 15,9 млн. т, що на 70 % забезпечується виробництвом Канади. Стабільно зростає імпорتنний попит виробництвом Китаю, Японії та країнами ЄС, що високу рентабельність для виробників ріпаку [31, 32, 33].

На світовому ринку Україна займає достойне місцесеред виробників ріпаку. Результати діяльності за 2016/2017 МР показують, що нашою державою на світовий ринок було поставлено 1,2 млн. т ріпаку. Країни Європейського союзу виступають головним ринком експорту для української олійної промисловості, що становить 98 % від загального його обсягу, що підтверджує високий рівень попиту на ріпакову продукцію.

Збільшення виробництва ріпаку в Україні за 2017/2018 МР залишає основною країною-постачальника сировини. Неприятливі погодні умов , а саме посуха в Канаді, Австралії та Північній Америці та морози в ЄС

призвели до скорочення в першу чергу посіних площ та валові збори, а відповідно й обсяги експорту, що вже кілька років поспіль викликає напруження світового балансу. Така ситуація дає Україні можливості збільшити обсяги виробництва ріпаку, стати надійним постачальником ріпаку на світові ринки.

В свою чергу для України світовий ринок продуктів переробки ріпаку залишається не надто цікавим через складність технології переробки строкатість термінів реалізації, зокрема, ріпакового шроту певними причинами обмежені, логістика не відпрацьована, ринкова ніша – вузька, а сама рентабельність виробництва інколи бажає кращого [36]. Результати 2018/2019 МР показують, що значимість України у загальному світовому виробництві ріпакової олії складає 0,3 %, ріпакового шроту – 0,26 % (рис. 1.1), і має тенденцію до зростання.

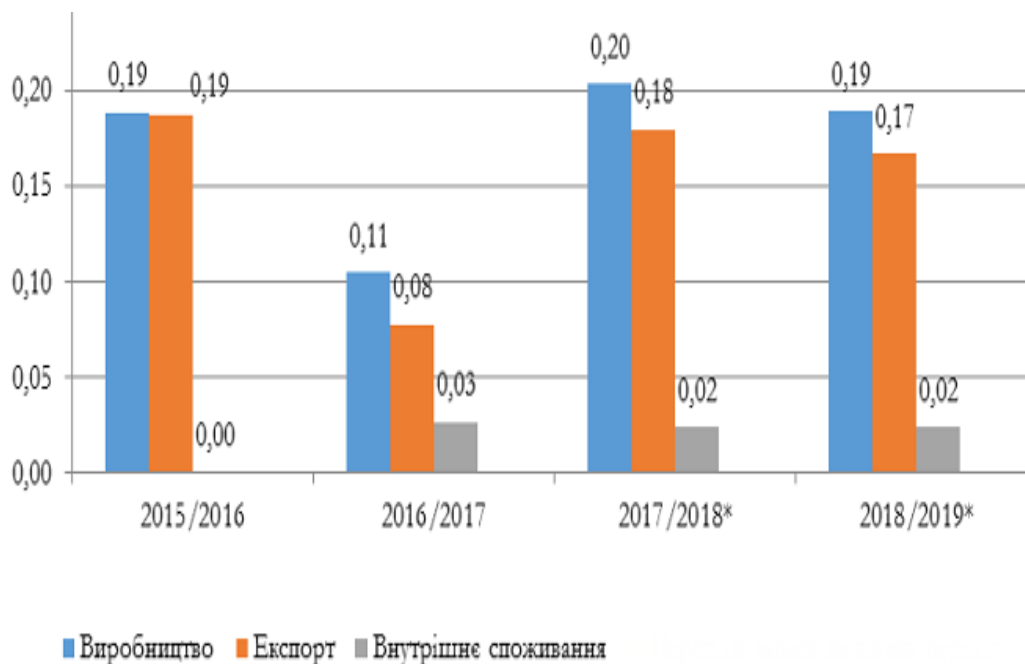


**Рис. 1.1.** Динаміка рівня світової торгівлі ріпаком та України, млн. т

Ситуація щодо споживання продуктів переробки ріпаку на внутрішньому ринку також незначні. Споживання ріпакового шроту оцінюється у 2017/2018 МР на рівні 30 тис. т, олії – 15 тис. т (рис. 1.2). Грунтовних причин для росту споживання продуктів переробки ріпаку поки



немає, оскільки відсутній рівень споживання ріпакової олії в харчових цілях, нерозвивається ринок біодизелю та низький рівень споживання шроту, порівняно з використанням соняшникового та соєвого шротів для годівлі тварин.



**Рис. 1.2. Баланс ріпакового шроту в Україні, млн. т [50]**

Аналізуючи баланс ріпакової олії в Україні за останні роки варто зазначити, що її виробництво мінливе за роками. У 2017/18 МР воно було найбільшим та становило 0,14 млн. т, що в порівнянні з 2016/17 МР більше на 0,06 млн. т. Експорт ріпакової олії у 2017/18 та 2018/19 МР був на рівні виробництва та становив відповідно 0,14 та 0,13 млн. т (рис. 1.3).

За прогнозами УКАБ рівень рентабельності виробництва ріпаку суттєво скоротиться і у 2020 році, що становитиме 16%, що майже втричі менше показника за 2017 рік з рівнем показника 46,3% в зв'язку з дією поправок до Податкового кодексу України. При такому суттєвому падінні сільгоспвиробники перейдуть на вирощування інших, більш маржинальних культур. Якщо у випадку із соєю можна очікувати на повільніші темпи скорочення посівних площ, так посівні площі під ріпаком у 2020 році скоротилися до 100 тис. га, а валове виробництво – до 300 тис. т.



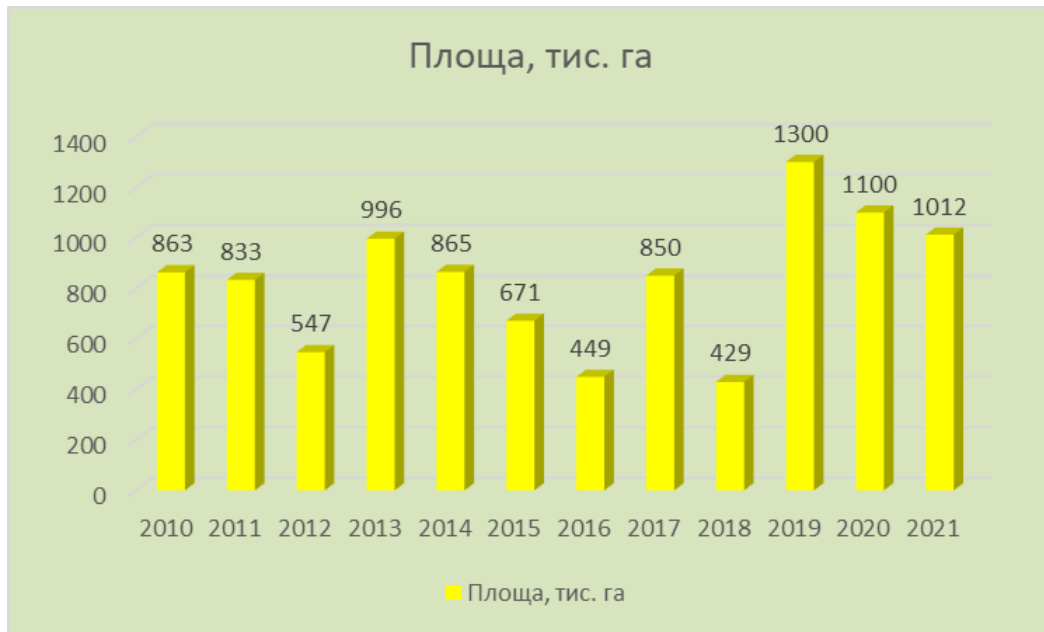
**Рис. 1.3. Баланс ріпакової олії в Україні, млн. т [30]**

Таким чином ріпак є культурою, яка в період міжсезоння дає фермеру обігові кошти, адже продажі даної олійної припадають на кінець червня. Враховуючи попередні дані, у 2017 році ріпак став найприбутковішою культурою та дав можливість агровиробникам, які вирощують інші культури розвиватися та бути більш стійким при виникненні різких цінових коливань на інші культури.

Посівні площі ріпаку озимого в Україні постійно змінюються. За останні десять років найменшими вони були у 2018 році та становили 429 тис. га, найбільшими у 2019 році 1300 тис. га (рис. 1.4).

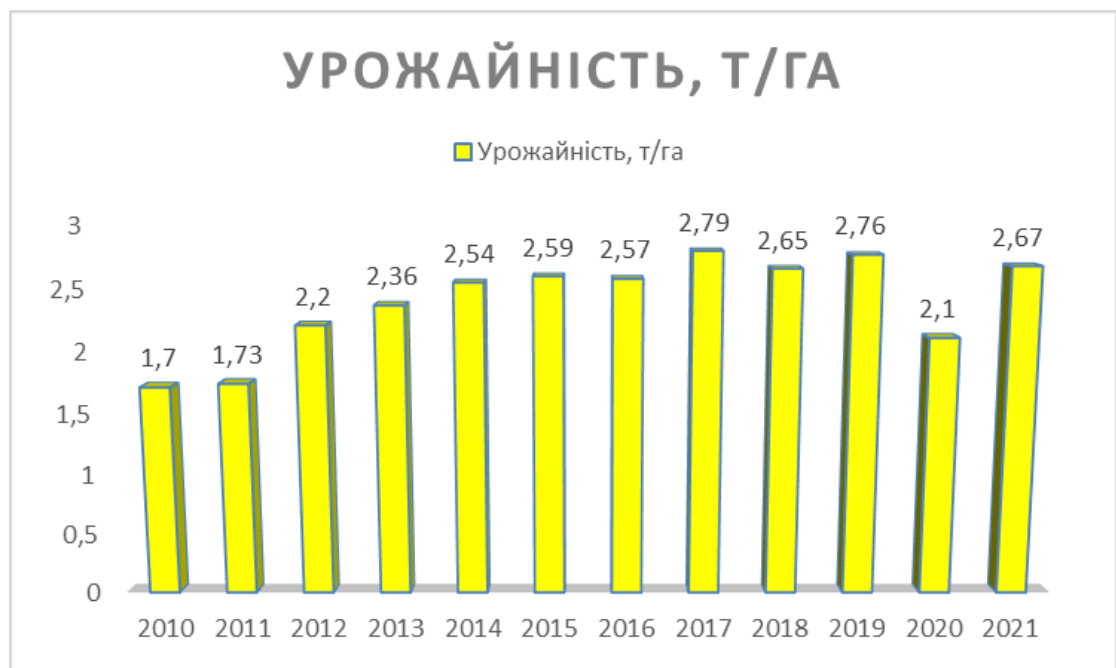
Площі сівби озимого ріпаку в 2020 р. скоротилися майже на 200 тис. га, склавши 1,1 млн. га проти 1,3 млн га роком раніше (-15%). Посушливі погодні умови в ряді областей зашкодили в оптимальні терміни здійснити сівбу культури в запланованих масштабах.

Посівні площі 2021 року під озимим ріпаком зменшилися на 21% до рівня 1011,9 тис. га. Причиною такого зменшення стали несприятливі погодні умови, що спостерігалися в період проведення сівби. В свою чергу в південних регіонах України була недостатня кількість вологи і частина аграріїв відмовилися від сівби ріпаку через високі ризики.



**Рис. 1.4. Динаміка площі посіву ріпаку озимого в Україні в період 2010-2021 рр., тис. га**

За останні десять років середня урожайність ріпаку озимого в Україні знаходиться в межах 1,70-2,79 т/га. Найвищою вона була у 2017 та 2019 роках та становила відповідно 2,79 та 2,76 т/га (рис. 1.5).



**1.5. Урожайність ріпаку озимого за роками в Україні, т/га**

Станом на 2020 рік на позицію провідного постачальника ріпаку і

продуктів його переробки на європейський ринок претендують Австралія та Канада. За даними аналітиків британської Frontier Agriculture, які спеціалізуються на рослинництві і сільськогосподарському маркетингу ситуація на ринку цієї олійної культури в Європейському союзі на початку кампанії 2020/2021 МР виглядає суперечливою.

Спочатку попит ріпаку в Європі, який залишався стабільним протягом багатьох останніх років, пережив падіння цін на нафту і значне скорочення використання рослинних масел у HoReCa під час пандемії, що розгорнулася сьогодні. Потім, з іншого боку, неухильно знижується внутрішня пропозиція ріпаку в Європейському Союзі, починаючи з 2017 року. У 2020 році виробництво ріпаку склало близько 16,46 млн. т, що майже на чверть менше обсягів останніх років. Проаналізувавши таку ситуацію, аналітики прогнозують, що у 2020/2021 маркетинговому році Європі буде потрібно наростити імпорт ріпаку, незважаючи на зниження попиту.

Станом на 5 серпня 2021 р. в Україні зібрано 2,1 млн тонн ріпаку з площі 787,6 тис. га, середня врожайність становить 2,67 т/га.

Поряд з цим, Україна, яка є основним постачальником ріпаку в Європейський Союз останніми роками, сама має скорочення виробництва близько на 0,5 млн. т. Наступним, хто може зайняти перші позиції у реалізації ріпаку виступають Австралія та Канада. Поточні оцінки вказують, що імпорт культури з Канади в ЄС може скласти до 1,9 млн. т. Проте існує певна невизначеність та ряд факторів, що можуть на це вплинути. Так, сюди можна віднести торговий конфлікт між Китаєм і Канадою, труднощі, пов'язані зі статусом генетично модифікованої канадської каноли, і рішення Франції заборонити використання стійких до гербіцидів сортів ріпаку Clearfield.

## 1.2. Особливості росту і розвитку рослин ріпаку озимого

Ріпак озимий – однорічна трав'яна рослина з родини капустяних (Brassicaceae), рослини якого формують кущ заввишки 160 см і більше з діаметром біля основи стебла 14-18 мм. Прикоренева розетка листків компактна, корінь стрижневий, слабо розгалужений, проникає у глибину до 1 м [13, 50]. Коренева система ріпаку володіє властивістю могутнього розпушувача підґрунтя, що має важливе значення для зниження ефекту ущільнення зумовленого дією сільськогосподарських машин [25]. Стебло циліндричне і розгалужене, при входженні в зиму ріпак озимий утворює вкорочене стебло-розетку із 6 – 10 листків, серед яких, нижчі листки черешкові, верхні – видовжено–ланцетні сизо-зеленого забарвлення [15].

Суцвіття – нещільна видовжена китиця, що утворює 8-90 квіток світло-жовтого забарвлення, квітконіжки завдовжки 1,4-2,5 см, чашолистки – вузькі [50]. Кожна квітка має 4 пелюстки і 6 тичинок: чотири з яких однакової довжини із маточкою, а дві – коротші, на пиляках усіх тичинок є чорно-бурі плями [13].

Ріпак вважається факультативним самоzapильником, але може мати й різні співвідношення типів запилення, що залежить від сортових особливостей [13].

Плід у ріпаку озимого має вигляд вузького стручка завдовжки 5-10 см, завширшки 3-4 мм з двома стулками та гладенькою, або слабо горбкуватою поверхнею [13]. В одному стручку нараховується від 18 до 40 кулястої форми та темно-коричньового кольору насінин, діаметр якого коливається в межах 1,7-2,2 мм, залежно від сорту і умов вирощування, маса 1000 насінин варіює в межах 3-7 грамів [13, 50, 105].

Озимий ріпак, за даними Є. В. Бочкарьової проходить у своєму розвитку чотири основні періоди (1-й – утворення листків; 2-й – утворення генеративних органів; 3-й – цвітіння; 4-й – досягання) та 20 фенологічних фаз і 12 етапів органогенезу [16, 19]. Серед основних фаз розвитку ріпаку озимого виділяють: набубнявіння насіння й утворення сім'ядольних листків;

формування справжніх листків, утворення розетки, ріст стебла; бутонізація, цвітіння рослин і формування стручків; настання фаз стиглості насіння (зелена, технічна й повна). Початкові три фази рослина проходить до входу в зиму, а інші – після перезимівлі від відновлення вегетації у весняно-літній період [71].

Сходи ріпаку озимого отримують на 5-7-й день після проведення сівби, а через 5-10 днів формуються листки. В період зими рослини ріпаку знаходяться у фазі розетки з 6-8 листків, навесні відновлюються ростові процеси, через 10-20 днів після початку весняної вегетації настає фаза бутонізації [71]. Від початку бутонізації до цвітіння в середньому проходить 20-25 днів, після чого починається цвітіння рослин, яке триває 25-30 днів. Зерно досягає через 25-30 днів після цвітіння, вегетаційний період ріпаку озимого становить 250-290 днів [10, 14].

Ріпак озимий – холодостійка культура, але дуже вибаглива до умов вирощування, особливо до умов перезимівлі [10]. Кліматичні й ґрунтові умови мають сильний вплив на розвиток рослин та їх продуктивність [21]. Це рослина довгого дня, ясна погода під час загартування сприяє підвищенню морозостійкості культури [110]. Загартування ріпаку добре проходить у фазі розетки та за умов + 5 °С протягом 10 днів і наступних 5 днів з температурою – 3 °С. Такі рослини добре реагують на зниження температур на глибині 1,5-2 см до мінус 12-14 °С, а при хорошому сніговому покриві витримує морози до -23... -25 °С, незагартовані рослини гинуть за температури мінус 6-8 °С. Насіння ріпаку озимого починає проростати за температури 1 °С, проте для того щоб з'явилися сходи, збільшувалася вегетативна маса потрібна температура в межах 14-17 °С, найкращою у період цвітіння і досягання вважається температура від 18 до 20 °С.

Рослини ріпаку дуже вибагливі до вологи, його транспіраційний коефіцієнт становить у середньому 750. Найкращі для ріпаку умови, коли річна сума опадів становить 600-700 мм, задовільна їх кількість 500-600 мм, а при 300-400 мм – знижується рівень продуктивності цієї культури.

Ріпак озимий потребує родючих ґрунтів із хорошою водо- і повітропроникністю, з нормальною, або слабокислою реакцією ґрунтового розчину [124]. Кращі ґрунти для нього – чорноземи, каштанові, сірі лісові та опідзолені суглинки з нейтральною чи слабо лужною реакцією ґрунтового розчину, значення рН 6,5-7,4 [71].

Забезпечення рослин поживними речовинами є визначальним фактором їхнього хорошого розвитку та продуктивності. Ріпак озимий відноситься до культур інтенсивного типу живлення, тому реалізація біологічного потенціалу його в значній мірі визначається застосуванням добрив у необхідній кількості і за оптимального співвідношення окремих елементів живлення [38].

Кращими попередниками для ріпаку озимого можуть бути горох, зернові колосові культури, однорічні та багаторічні трави. Не рекомендується висівати ріпак після культур із родини капустяних та на ділянках де вирощувалися цукрові буряки, оскільки виникає небезпека поширення нематод, які є небезпечними для нього. Площі, що використовуються під посів ріпаку озимого, мають бути чистими від бур'янів і заздалегідь добре підготовленими [15].

### **1.3. Значення строків сівби у технології вирощування ріпаку озимого**

Озимі культури за своєю біологією є найбільш пристосованими до використання осінньо-зимової вологи і тому здатні забезпечувати високі врожаї. Біологічна основа врожаю ріпаку озимого закладається восени і залежить насамперед від підготовки ґрунту до посіву, забезпечення поживними речовинами, від строків та способів сівби, норми висіву та погодних умов. У спеціальній та довідковій літературі наводяться досить суперечливі дані про основний обробіток ґрунту, строки та способи сівби. У виробництві це ж спричиняє недобір урожаю, а в кінцевому результаті – зниження ріпаківництва як галузі взагалі.

Науковими дослідженнями доведено, що недотримання елементів технологій вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі й ріпаку озимого, призводить до зниження їх продуктивності [1]. Для одержання високих врожаїв ріпаку озимого необхідно врахувати біологічні особливості сучасних сортів і гібридів, факторів середовища, а також елементи технології вирощування. Тому доцільним буде детальніше розглянути вплив строків сівби на підвищення продуктивності цієї культури.

Для озимого ріпаку правильний вибір строків посіву є основою для гарної перезимівлі рослин, формування й одержання високого врожаю [2].

За даними Г.С. Кияка і В.П. Оробченко, посіви ріпаку озимого на насіння в Україні треба проводити з таким терміном, щоб рослини до зими встигли сформувати оптимальні параметри. Озимий ріпак може успішно перезимувати тільки при умовах доброго розвитку з осені, але для цього рослини мають обмежений строк [3, 4]. Перед входом у зиму рослини ріпаку повинні мати розетку з 8-10 листками, діаметр кореневої шийки 8-10 мм і довжину стебла не більше 20 мм. Для досягнення цієї стадії розвитку ріпаку необхідно достатньо часу, а саме: сума активних температур вище 5°C повинна бути в межах від 400 до 600 градусів [2]. Тому доля рослин ріпаку дуже сильно залежить від того, коли з'являться сходи, наскільки вони будуть дружніми і як рослини будуть забезпечені вологою і елементами живлення на початку свого розвитку.

Озимий ріпак в своєму розвитку проходить чотири періоди, 20 фенологічних фаз та 12 етапів органогенезу. Перші вісім фенофаз рослини проходять восени. Погодні умови, дотримання агротехніки – це все має визначальне значення для формування в осінній період оптимальних параметрів розвитку рослин ріпаку [5].

Строки сівби – важливий елемент технології вирощування насіння ріпаку озимого. Допущені помилки щодо строків сівби не піддаються виправленню і можуть стати причиною цілковитої загибелі врожаю. При пізніх строках рослини не встигають сформувати достатню кількість листків



у прикореневій розетці, розвинуту кореневу систему. Тому площі озимого ріпаку не перезимовують там, де сіють у пізні строки. В кожному конкретному господарстві вибирають строки сівби із таким розрахунком, щоб для осінньої вегетації рослин залишалось 55-60 днів з  $t_0$  повітря вище  $5^{\circ}\text{C}$ . На більшій частині території України такі строки припадають на період від 15 до 30 серпня [6, 7, 8, 9].

Рання сівба, як правило, призводить до ранніх сходів за умови достатньої кількості вологи навколо насіння ріпаку для проростання. Ранні сходи насіння дають хороший старт для рослин ріпаку озимого в осінній період [10].

Практикою підтверджено, що оптимальні строки сівби ріпаку настають за 15-20 днів раніше оптимальних строків сівби озимої пшениці. Кращим строком є період з 20 серпня по 5 вересня [11]. При сівбі ріпаку за ранніх строків рослини переростають, виносять високо над поверхнею ґрунту точку росту, яка чим вища, тим сильніше піддається впливу низьких температур. Весною рослини ранніх строків сівби раніше входять у фазу цвітіння, можливість їх пошкодження пізніми весняними заморозками збільшується. При пізніх посівах рослини входять в зиму зі слабо розвинутою кореневою системою, яка не витримує в період перезимівлі різких коливань температури і рослини гинуть.

Як відомо ріпак озимий вважається холодостійкою культурою. Його рослини здатні витримувати температури до  $-21^{\circ}\text{C}$ , а за наявності снігового покриву 5-10 см деякі сорти здатні витримувати і до  $-31^{\circ}\text{C}$ . Ряд дослідників вважають, що ранні посіви часто переростають в осінній період і за зиму вимерзають при незначному сніговому покриві, а пізні – не встигають достатньо розвинути і теж гинуть. Саме недотримання строку сівби призводить до втрати 30-50% урожаю [12].

За результатами досліджень П. С. Вишнівського [14], які проводились у дослідному господарстві "Чабани" ННЦ "Інститут землеробства НААН", метою яких було вивчення впливу системи удобрення та строків сівби на

формування врожаю ріпаку озимого сорту Сенатор люкс, встановлено наступне, що система удобрення не мала істотного впливу на тривалість осінньої вегетації і більшою мірою залежала від строків сівби. Так, у середньому за роки досліджень, за першого строку сівби кількість днів до припинення вегетації становила 65-67 днів, другого строку – 56-57, третього – 44-45 днів. Протяжність періоду, температурний режим та рівень зволоження тим чи іншим чином впливали на осінній ріст та розвиток рослин озимого ріпаку.

Важливими ознаками оцінки перезимівлі ріпаку є діаметр кореневої шийки та висота конуса наростання. Коренева шийка є вираженим накопичувальним органом вуглеводів і регенеративна здатність озимого ріпаку навесні істотно залежить від ступеня її розвитку [15], адже за добре розвиненої кореневої шийки розвиваються бічні пагони [16].

Зниження ж діаметра кореневої шийки, і як наслідок, збільшення (витягування) конуса наростання (точка росту), відбувається залежно від дії погодних умов та елементів технології вирощування (строки сівби, системи удобрення, норми висіву тощо). Дослідженнями встановлено, що ранні строки сівби або сівба із завищеною нормою висіву сприяють витягуванню центральної гілки, унаслідок чого різко зростає небезпека загибелі точки росту в умовах перезимівлі, а запізнювання із сівбою не сприяє до кінця осінньої вегетації формуванню добре розвиненої розетки листя та оптимальній перезимівлі структури рослини [17]. Як зазначає Г. Шустер причини втрат від перезимівлі у 90% випадків саме в недотриманні технологічних заходів вирощування [18].

Отже, аналіз досліджуваних даних свідчить, що найкращими для перезимівлі озимого ріпаку були умови за сівби 1-3 вересня (сума активних температур за 57 днів осінньої вегетації –  $669,4 \pm 2,8$  °C), коли посіви формують від 6 до 11 листків та мають діаметр кореневої шийки  $8,3 \pm 0,47$  мм.

Складовими врожайності ріпаку є кількість рослин перед збиранням,

кількість стручків на рослині, кількість насінин в стручкові та маса 1000 насінин [19, 20, 21].

Показники структури врожаю є досить мінливими і залежать від конкретних умов, які формують кількісне вираження кожного з них. З метою обґрунтування показників урожайності, було проаналізовано структуру врожаю ріпаку озимого, яка на пряму залежала від агроприймів вирощування.

## Р О З Д І Л 2

### УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Місце досліджень та ґрунтово-кліматичні умови

Дослідження проводились впродовж 2020-2021 років **в умовах** За природно-кліматичним районуванням господарство знаходиться у Лісостеповій зоні. Основна частина господарства займає переважно рівнинну територію. ФГ «Михнівка» розташоване у Хмельницькій області Теофіпольського району село Михнівка. Підприємство розташовано за 350 км від Києва, за 2 км від районного центра смт Теофіполя. Транспортне сполучення, що з'єднує господарство з пунктами реалізації продукції, поставками мінеральних добрив, запасних частин, засобів захисту представлене автодорогами з твердим покриттям .

Загальна площа господарства становить 360 га, в тому числі: рілля – 340,6 га (92%), сінокоси – 19,4 га (8%), пасовища – 0 га (0%). Фермерське господарство «Михнівка» спеціалізується на вирощуванні зернових колосових та зернобобових культур (пшениця озима, ячмінь ярий, соя, гречка, кукурудза, овочі, ріпак озимий) На посівах застосовується технологія вирощування сільськогосподарських культур, яка відповідає біологічним вимогам тієї чи іншої культури, з дотриманням вимог. Господарство має в своєму використанні: майстерні, зернові склади, господарські споруди, тракторну бригаду, вагову, та інші споруди.

Ґрунти Хмельниччини сформувалися під впливом ґрунтоутворних порід, рельєфу, клімату, рослинного покриву та господарської діяльності людини. Ґрунтоутворними породами виступають в регіоні леси і лесовидні суглинки, піски, супіски, вапняки, глини, алювіальні відклади. Територія з рівнинним рельєфом і лісостеповою рослинністю вони стали основою для формування різних типів ґрунтів.

Основними ґрунтами господарства є чорноземи опідзолені. Вони мають

глибокий гумусовий шар потужністю 70-80 см та вміст гумусу в верхньому горизонті – 2,6-3,6%. Утворилися ці ґрунти на вирівняних плато під лісовою і степовою рослинністю. Через інтенсивне використання під сільськогосподарське виробництво в масивах відбувається деградація ґрунтового покриву. Тому необхідне внесення органічних і мінеральних добрив, правильна організація сівозмін для підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

Характеризуючи ґрунтовий профіль можна відмітити, що гумусовий горизонт (He) в чорноземах опідзолених слабозмитих до половини змитий, у середньозмитих – гумусовий (He) і частина верхнього перехідного горизонтів (Hpi). У чорноземах опідзолених сильнозмитих змиті гумусовий і верхній перехідний горизонти. Нижній перехідний горизонт (Pih) або порода (Pi(h)) підлягає до орного шару.

Вміст гумусу 3,5-5,0 % (супіщані до 2 %, глинисті – до 6 %), Сгк: Сфк = 1,2–1,5, рНКСІ = 5,6-6,5, ступінь насиченості основами – 75-90%, у ГВК присутній водень 2,0–3,5 мг-екв/100 г ґрунту, містять більше азоту і більше фосфору, ніж темно-сірі ґрунти. Потенціальна родючість має досить високий рівень (бонітет ~72 бали).

## 2.2. Погодні умови в роки досліджень

Клімат регіону – помірно-континентальний характеризується невеликою кількістю опадів та нерівномірним їх розподілом протягом року, значними коливаннями річних і добових температур, а також непрогнозованою зміною помірно зволжених із різкопосушливими роками. Середньорічна температура повітря 8,2°C. Середньомісячна температура січня – -5,6 °C, липня – 21,2 °C. Середньорічна сума опадів – 512 мм, а за вегетаційний період – 272 мм при досить нерівномірному їх розподілі в окремі роки і протягом вегетації.

У літній період опади носять переважно зливовий характер, що знижує їх ефективність з агрономічної точки зору, оскільки вода не встигає повністю поглинатися ґрунтом, а низька відносна вологість та підвищена температура повітря сприяють значній втраті вологи внаслідок випаровування. У весняні та літні місяці південно-східні вітри, які часто переносять великі маси повітря з низькою відносною вологістю, спричиняють посухи.

Тривалість зими 75-110 діб. Стійкий сніговий покрив спостерігається рідко. З березня відбувається інтенсивне підвищення температури повітря. В середньому за весну опадів випадає 118 мм (у березні – 34 мм, квітні – 38 мм, травні – 46 мм).

Літо характеризується підвищеним температурним режимом, кількість діб на рік з температурою повітря вище 10 °C сягає 130-140. Бездощовий період при цьому становить 80-100 діб.

Для першої половини осені характерна невелика кількість опадів (33-36 мм) і велика посушливість повітря. Друга половина характеризується підвищенням абсолютної вологості повітря і зниженням температури повітря.

Впродовж періоду проведення досліджень погодні показники помітно відрізнялись від середніх багаторічних показників, що створювало різні умови для вегетації пшениці озимої (табл. 2.1). Проте спільною ознакою усіх

років проведення досліджень були вищі за середні багаторічні температури повітря.

Таблиця 2.1

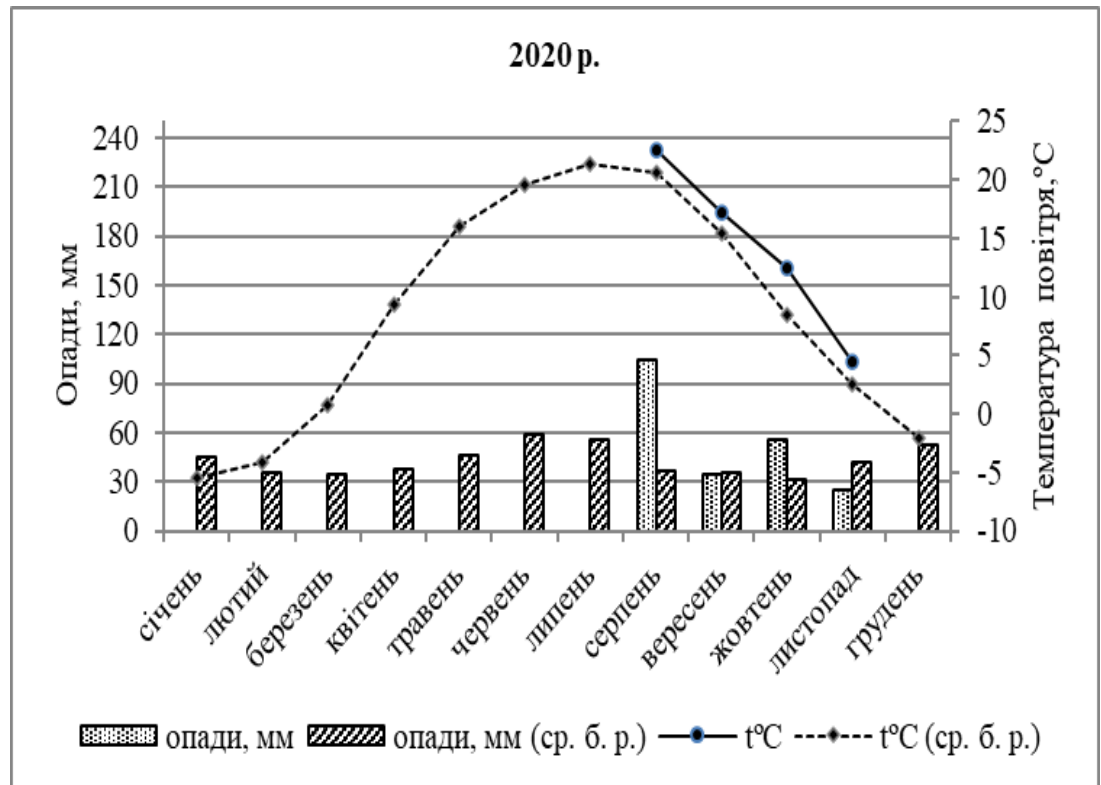
### Основні метеорологічні показники погоди в роки проведення досліджень

Місяць року	Температура повітря °С			Опади, мм		
	2020 р.	2021 р.	Сер. б. р.	2020 р.	2021 р.	Сер. б. р.
січень	-	-0,3	-5,4	-	18,1	45
лютий	-	1,1	-4,1	-	59,5	36
березень	-	11,7	0,8	-	10,1	34
квітень	-	20,2	9,4	-	21,7	38
травень	-	22,6	16,0	-	24,2	46
червень	-	22,1	19,6	-	39,9	59
липень	-	22,7	21,3	-	29,3	56
серпень	22,6	-	20,6	104,2	-	37
вересень	17,2	-	15,4	34,2	-	36
жовтень	12,5	-	8,5	55,1	-	31
листопад	4,5	-	2,5	25,3	-	42
грудень	-3,2	-	-2,0	81,2	-	52
за рік	53,6	-	102,6	300	-	512

Агрометеорологічні умови для сівби пшениці озимої під урожай 2021 р. були сприятливими – за серпень 2020 р. випало 104,2 мм опадів при середньобагаторічній нормі – 37 мм. Запаси продуктивної вологи в орному шарі ґрунту на початок сівби, незалежно від попередників, були достатніми для отримання дружніх сходів.

Осіня вегетація озимих культур відбувалась за сприятливих умов температурного режиму та вологозабезпеченості. За осінні місяці загалом випало 114,6 мм опадів при середній багатолітній нормі 109 мм (Рис. 2.1). Середня температура за місяць перевищувала середній багаторічний показник на 1,8-2,9 °С. Припинення вегетації пшениці озимої відмічали у середині листопада. На цей час пшениця озима знаходилась у фазі кушення, по чорному пару вона була дещо перерослою.

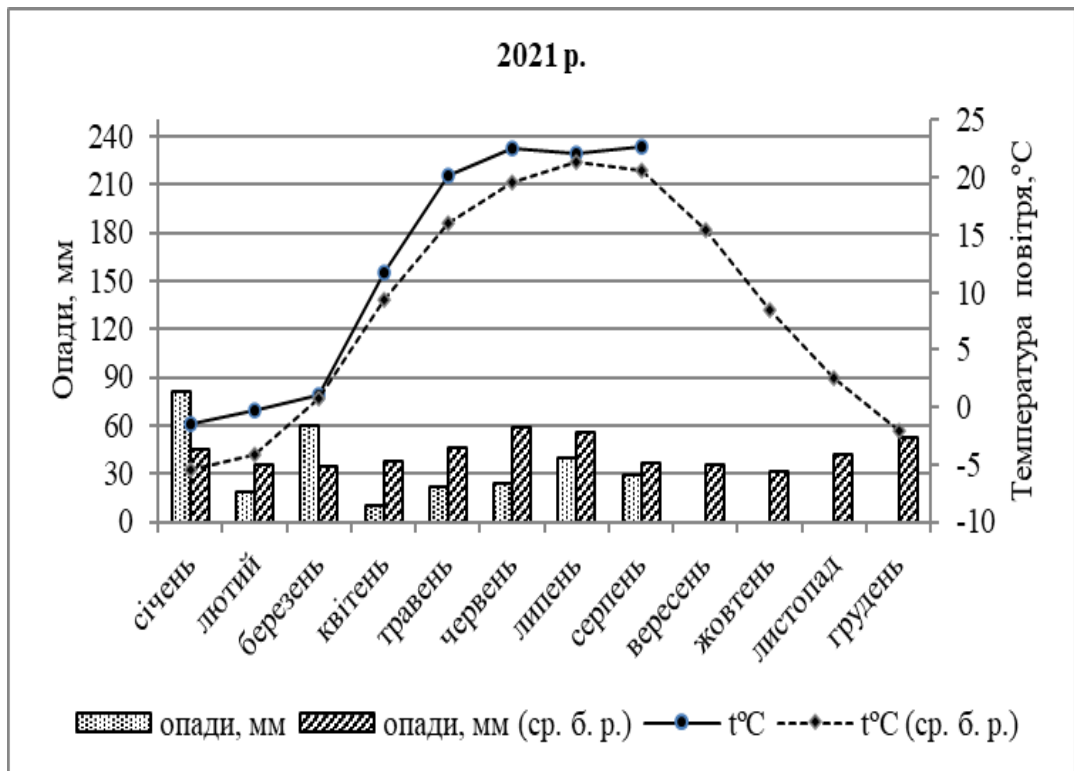
Агromетeоролoгiчнi умoви зимoвoгo пeрiоду 2020-2021 рр. для пeрeзимiвлi пшeницi озимoї були цiлком задовiльнi. Нeбезпeчних агromетeоролoгiчних явищ нe вiдмiчалoсь.



**Рис. 2.1** Погодні умови 2020 року

Холодний період 2020-2021 рр. характеризувався нестійкою погодою, з чергуванням частих довготривалих відлиг та суттєвим зниженням температури повітря. За грудень та січень опадів зафіксовано 162,7 мм, що на 68 % більше за норму. Але в лютому опадів було мало: лише 50 % від середніх багаторічних показників. Середньодобова температура грудня 2020 р. виявилась на 1,2 °C холоднішою за норму, разом з тим, січень та лютий загалом були значно теплішими середніх показників (-1,5°C та -0,3°C при нормі -5,4°C і -4,1°C відповідно) (Рис. 2.2).





**Рис. 2.2. Погодні умови 2021 року**

Сніговий покрив був нестійким і неоднорідним з висотою 8-15 см. Максимальна глибина промерзання ґрунту відмічалася в кінці грудня і дорівнювала 17-38 см.

У березні 2021 р. відмічались різкі коливання плюсових (вдень) і мінусових (вночі) температур повітря. Оподів випало 59,5 мм, що на 75% більше за норму, при середній температурі, яка незначно перевищувала багаторічні показники. Відновлення весняної вегетації пшениці озимої було відмічено 27 березня, дещо пізніше за середні багаторічні строки. У квітні і травні спостерігалися посушливі періоди з дуже теплою, із дефіцитом опадів, погодою, коли відхилення від середніх багаторічних величин за місяць змінювались від 2,3 до 4,2 °С, а недобір опадів складав 52,2 мм. В окремі дні середні добові температури повітря на 5-9°С перевищували середню багаторічну норму. Максимальна температура повітря досягала 28-30 °С. У найбільш посушливий період (15 квітня – 12 травня) опади практично були відсутні. У період з 13 по 31 травня випали опади у формі зливових дощів, ефективність яких низька (28-40 %) за рахунок того, що ґрунт не встигав їх

повністю поглинати. Сума опадів, у середньому за цей час, склала 29 мм або 104 % норми.

Внаслідок підвищеного температурного режиму пшениця озима росла і розвивалась прискорено, спостерігалось скорочення міжфазних періодів та передчасне досягання зерна, що обумовило певний недобір урожаю. Подібну закономірність відмічали у рослин озимини, розміщеної як по стерньовому попереднику, так і по чорному пару. В другій декаді травня у пшениці озимої відмічали початок фази колосіння, а в кінці другої декади травня – фазу цвітіння, що було на два тижні раніше середніх багаторічних строків.

Для літа 2021 р. характерним був помірний температурний режим, з перевищенням середніх багаторічних показників за місяць на 0,8-2,1°C. Протягом першої декади червня випали дощі (18 мм), які поповнили запаси продуктивної вологи у ґрунті, що позитивно вплинуло на умови формування урожаю зерна пшениці озимої.

На кінець другої декади червня зерно пшениці озимої у всіх варіантах досліду досягало воскової, а в кінці третьої декади червня – повної стиглості. Збирання врожаю проводили на два тижні раніше середніх багаторічних строків.

Погодний фактор значною мірою впливає на ріст, розвиток і формування зернової продуктивності пшениці озимої. Нерівномірність випадіння атмосферних опадів, посушливі вітри у поєднанні з низькою відносною вологістю повітря на фоні дефіциту вологи в ґрунті у «критичні» етапи її розвитку, а також інші негативні зміни у гідротермічних умовах, обумовлюють значне зниження урожайності та впливають на якість урожаю.

### 2.3. Матеріал і методика досліджень

Дослідження з вивчення впливу сортових особливостей та строків сівби на урожайність та якість зерна ріпаку озимого проводились з гібридами Фактор КВС та Абакус.

Абакус. Поєднує в собі високий потенціал врожайності та виходу олії. Має відмінну посухостійкість та регенеративну здатність, високу стійкість до абіотичних стресів. Інтенсивний ріст на початкових стадіях. Рослини середньорослі з високою стійкістю до вилягання.

Гібрид АБАКУС не схильний до переростання восени, що забезпечує прекрасну зимостійкість, особливо при ранніх строках сівби, що підтверджують практичні результати 2010-2019 рр. Гібрид сильно реагує на осіннє внесення регуляторів росту та характерний швидкий розвиток навесні з раннім цвітінням і дозріванням.



Урожайність зерна - 50-55ц/га. Олійність зерна – 44,4 %. Придатний до ранніх строків сівби, непридатний до пізніх та дуже пізніх строків.

Інтенсивний початковий ріст, розвиток восени – помірний. Слабко проявляється схильність до витягування точки росту. Добре відгукується на рістрегуляцію.

Висока зимостійкість та дуже раннє відновлення вегетації. Висока толерантність до фомозу та склеротиніозу.

Висота рослин в середньому 160-170 см. Висока посухостійкість та стійкість до вилягання, ранньостиглий. Висока стійкість до розтріскування стручків, проте не придатний до нетривалого перестою.

Фактор КВС. Підвищена стійкість до розтріскування стручків. Дуже висока зимостійкість. Інтенсивне гілкування. Придатний для пізніх строків сівби.

Придатний для середніх та пізніх строків сівби. Швидко відновлення вегетації навесні. Висока зимостійкість. Урожайність та олійність. Урожайність – висока-дуже висока. Олійність – висока. Вміст глюкозинолатів – менше 17-18 мк моль/г. Рекомендована норма висіву – 400-500 тис./га

В процесі виконання роботи використовували загальнонаукові й спеціальні методи досліджень. Серед загальнонаукових методів використовувались: *гіпотеза* – при виборі напрямків наукових досліджень; *експерименти* – для дослідження об'єкту та



процесів, що відбуваються в ньому; *спостереження* – з метою виявлення кращих варіантів, які сприяють підвищенню врожайності та поліпшенню якості зерна озимої пшениці.

Серед спеціальних методів використовували: *польовий* – для виявлення достовірних різниць між варіантами досліду, кількісної оцінки впливу різних чинників на врожайність і її якість; *вимірjuвально-ваговий* – для аналізу пробних снопів по основних показниках морфології рослин; *ваговий* – для визначення урожайності зерна з облікових ділянок; *математично-статистичний* для оцінки достовірності отриманих досліджень, для визначення економічної ефективності результатів досліджень.

Спостереження, обліки та аналізи проводились у відповідності до загальноприйнятих методик.

Фенологічні спостереження проводились за методикою Держсортівипробування. Вплив погодних умов року на ріст та розвиток ріпаку озимого аналізували за даними Хмельницького метеопункту.

Облік схожості насіння ріпаку озимого визначали в польових умовах після появи повних сходів. Облік врожаю проводили суцільним поділяночним методом комбайном CLAAS Лексіон 460. Урожайність проводили до 100% чистоти та стандартної вологості. Дані урожайності обробляли методом дисперсійного аналізу [35].

Якісні показники визначали відповідно до загальноприйнятих методик.

Оцінку економічної ефективності вирощування ріпаку озимого проводили з обліком усіх витрат та виробничих норм, прямих і накладних витратах за існуючим на 2021 рік розцінками [37].

### РОЗДІЛ 3

## ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ, ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ ТА СТРОКІВ СІВБИ НА РІСТ І РОЗВИТОК ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН РІПАКУ ОЗИМОГО (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА)

Озимий ріпак – невибаглива до тепла поширена олійна культура. Його насіння починає проростати за температури 1°C, проте для одержання сходів на 3-4 день потрібна температура у 14-17°C. Правильний вибір строків сівби для озимого ріпаку є основою для гарної перезимівлі рослин, формування продуктивності та отримання високого врожаю. Величиною польової схожості насіння з осені можна прогнозувати майбутній врожай ріпаку озимого та за потреби провести необхідні корегування.

Оптимальними для умов Лісостепу є строки сівби в період з 15 по 30 серпня. Урожайність залежить від особливостей осіннього розвитку рослин. Найвищою вона буде при наявності в рослини на час припинення осінньої вегетації до 10 листків. Характерною є стійкість рослин до морозу, залежно від фази розвитку, яка встановлюється строками сівби. Найбільш схильні до вимерзання молоді рослини, що зійшли у вересні, які знаходяться у фазі 4-х листків і менше. Менш стійкими до морозу є перерослі рослини, і за сівби у ранні строки ріпак вимерзає. Одержання добрих, рівномірних сходів, за наявності вологи можна за сівби в 3-ї декаді липня. Формуються добре розвинуті рослини з найвищою морозостійкістю. При цьому менший ризик, ніж за вересневих строків сівби, коли ймовірність вимерзання найвища. Також у пізні строки є потреба у загущенні посіву, як, наслідок формуються слабші рослини. На думку Лихочвора В. В. [89], основою вибору строків сівби є наявність вологи і якість підготовки ґрунту. За дотримання цих вимог можна починати сівбу з 20-ого липня.

Передпосівна обробка насіння мікроелементами значна підвищує на його посівні якості, стійкість до хвороб, шкідників та інших несприятливих



грунтово-кліматичних факторів, прискорює ріст і розвиток рослин, їх плодоношення, підвищує урожайність культури і покращує якість одержаної продукції. Ефективність передпосівної обробки насіння вища за обробку сходів. Проводять її одночасно з протруєнням насіння. Також мікроелементи мають фунгіцидні властивості, особливо мідь і цинк, дає змогу зменшувати норму протруйника та підвищувати стійкість рослин до хвороб.

### **3.1. Схожість насіння гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби**

Для вирощування товарного зерна слід використовувати кондиційне насіння категорії Рн-1-3, яке має лабораторну схожість, не нижчу 92%, чистоту не менше 98%, силу росту понад 80%, масу 1000 зерен більше 40 г.

Категорично не рекомендують висівати насіння без протруєння, оскільки, ним передаються хвороби, з якими в подальшому важко вести боротьбу. Протруювати насіння потрібно не пізніше як за 5 діб, а краще за 2-3 тижні до проведення сівби.

Польова схожість насіння сортів ріпаку озимого залежала від якості висіяного насіння, продуктивної вологості в ґрунті та його температури, на що впливала передпосівна обробка насіння мікродобривами за різних строків проведення сівби.

Нашими дослідженнями встановлено, що залежно від сортових особливостей гібридів польова схожість та густина рослин різнилися. Так у гібриду Абакус найвищі показники польової схожості були за сівби 20 серпня та обробки мікродобривом Мікроплант – 78,1%, та обробкою мікродобривом Теріус – 77,6%, що на 5,0 та 4,5 % переважали варіант без передпосівної обробки насіння (табл. 3.1).

У сорту Фактор КВС найвищий показник польової схожості відмічено за сівби 10 серпня з передпосівною обробкою мікродобривом Теріус – 77,3%, що на 12,8 % перевищував варіант без передпосівної обробки.

Пізніші строки сівби знижували польову схожість ріпаку озимого.

Таблиця 3.1

**Показники польової схожості та густоти рослин гібридів ріпаку озимого за різних строків сівби та передпосівної обробки насіння**

Гібрид	Строки сівби	Польова схожість, %			Густота рослин, шт./м <sup>2</sup>		
		Обробка насіння					
		Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос	Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос
Абакус	10 серпня	72,3	66,7	78,4	27,8	38,3	40,6
	20 серпня	73,1	78,1	77,6	39,4	42,7	44,8
	30 серпня	69,8	74,3	74,2	31,1	33,9	32,5
Фактор КВС	10 серпня	67,9	65,1	77,3	27,7	36,7	40,2
	20 серпня	73,2	76,8	77,1	40,3	41,4	43,5
	30 серпня	64,5	73,3	73,6	27,2	31,1	30,6

На варіантах без передпосівної обробки насіння у гібриду Абакус польова схожість була на рівні 69,8% і зростала з внесенням мікродобрив на 4,5% від внесення Мікропланту та 4,4% від внесення Теріусу. У гібриду Фактор КВС подібна тенденція – 8,8 та 9,1%, тощо.

Як бачимо, свою стимулюючу дію проявили мікродобрива Мікроплант і Теріус, що в подальшому вплинуло на показники густоти рослин.

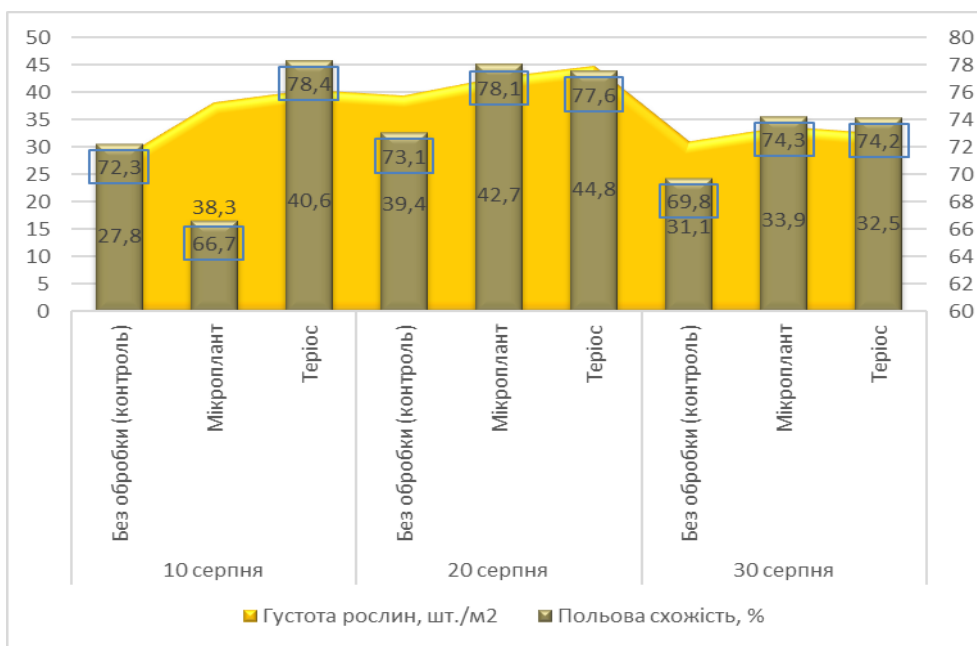
Найвищу густоту рослин 44,8 шт./м<sup>2</sup> відмічено у гібриду Абакус від сівби 20 серпня з обробкою мікродобривом Теріос, який переважав варіант без передпосівної обробки насіння на 5,4 шт./м<sup>2</sup>. У гібриду Фактор КВС найвищу густоту мали на цьому ж варіанті – 43,5 шт./м<sup>2</sup>, що переважало контроль на 3,1 шт./м<sup>2</sup>.

Найменші показники густоти рослин були у гібриду Абакус на контрольному варіанті від сівби 10 серпня – 27,8 шт./м<sup>2</sup>. У гібрида Фактор



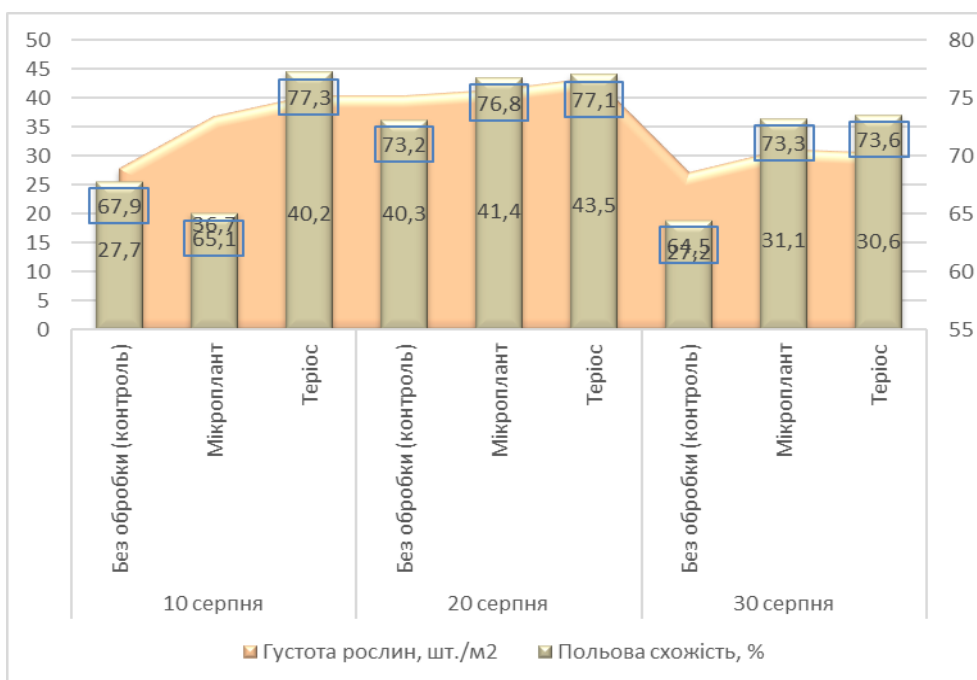
КВС від сівби 30 серпня без передпосівної обробки насіння – 27,2 шт./м<sup>2</sup>

Залежно від строків сівби густина рослин залежала від польової схожості і змінювалась у гібриду Абакус (рис. 3.1).



**Рис. 3.1** Польова схожість та густина рослин гібриду Абакус, залежно від передпосівної обробки насіння та строків сівби

Подібна тенденція зберігалася у гібриду Фактор КВС (рис. 3.2).



**Рис. 3.2** Польова схожість та густина рослин гібриду Абакус, залежно від передпосівної обробки насіння та строків сівби

### **3.2. Зимостійкість рослин гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби**

Вченими встановлено, що розвиток рослин при різних строках сівби впливає на показники морозо- і зимостійкості, проте відсутня пряма залежність, розвиненість рослин в осінній період не може гарантувати високої стійкості і продуктивності [2].

Озимий ріпак, що сформував нормальну розетку, переносить пониження температури на рівні кореневої шийки до  $-16...-17$  °С. Добре розвинені, загартовані рослини морозостійких сортів ріпаку можуть витримувати температури до  $-21 -22$  °С. Рослини ріпаку з недорозвиненою розеткою 4-5 листків (мінімально можливий розвиток), кореневою системою, яка сягає менш ніж 90 см (головний стрижень 7-9 см) та кореневою шийкою можуть загинути за температури повітря  $-10 -12$  °С.

За дослідженнями Д. Шпаара та інших авторів, близько 70% майбутнього врожаю ріпаку озимого залежить від його входження в зиму. Вибір правильного строку сівби створює кращі умови для нормального розвитку рослин ріпаку озимого восени, проходження фенологічних фаз, формування високопродуктивних посівів, загартування та перезимівлі.

Причиною вимерзання рослин є утворення кристалів льоду безпосередньо в протопласті, що призводить до руйнування мембран і органел клітин. Іншою причиною може бути різке обезводнення протопласта, оскільки кристали льоду, що утворюються як у клітині, так і в міжклітинниках, відтягують на себе багато води. Фактично механізм вимерзання має комплексний характер. Він пов'язаний з незадовільним проходженням у рослин природного загартовування, і залежно від умов зростання основною причиною вимерзання може бути то одна, то інша з розглянутих вище причин.

В останні роки зими були без належного снігового покриву, тож поверхня ґрунту на полях досить сильно промерзала. В осінньо-зимовий

період 2020-2021 років спостерігали аномально теплу зиму та повернення заморозків навесні, що призвело до більшого розвитку патогенів та полегшили їх проникнення в рослини. Це дало можливість провести оцінку зимостійкості досліджуваних гібридів ріпаку озимого (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Зимостійкість гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби**

Гібрид	Строки сівби	Кількість листків, шт.			Діаметр кореневої шийки, мм			Висота точки росту, мм		
		Обробка насіння								
		Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос	Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос	Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос
Абакус	10 серпня	9,1	11,2	10,6	9,9	11,2	9,4	1,3	2,2	1,5
	20 серпня	8,3	10,3	9,2	6,3	8,5	7,4	1,1	1,6	1,3
	30 серпня	5,1	5,4	5,5	5,1	4,5	5,7	1,0	1,2	1,1
Фактор КВС	10 серпня	8,6	10,3	10,1	9,5	10,6	8,9	1,1	2,2	1,4
	20 серпня	7,7	10,0	8,9	6,7	8,1	6,2	1,0	1,4	1,6
	30 серпня	5,1	5,5	5,7	5,3	5,4	5,5	0,7	1,2	1,0

На момент закінчення осінньої вегетації характерним для типових рослин ріпаку відповідність параметрам: ширина кореневої шийки – 8 мм; кількість листків – 8 штук; довжина кореня – 8 см.

Так, у гібриду Абакус оптимальна кількість листків встановлена на варіанті від сівби 20 серпня, без передпосівної обробки насіння – 8,3 шт., тоді як проведення обробки мікродобривом збільшувало даний показник до 10,3 та 9,2 шт. У гібриду Фактор КВС оптимальними були строки сівби 10 та 20 серпня на варіантах без передпосівної обробки – 7,7 та 8,6 відповідно.

Діаметр кореневої шийки оптимальним був за обробки насіння мікродобривом Мікроплант 8,5 та 8,1 мм за сівби 20 серпня.

### 3.3. Біохімічні показники рослин гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби

Асиміляція сухої речовини є основним процесом, який триває від появи сходів до відмирання рослини. Інтенсивність цього процесу на кожному етапі розвитку відіграє свою роль в забезпеченні якісних та кількісних показників врожаю.

Результатами наших досліджень встановлено, що строки сівби в меншій мірі впливають на показники вмісту сухої речовини в порівнянні з передпосівною обробкою насіння мікродобривами (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

#### Вміст сухої речовини рослин гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби, %

Гібрид	Строки сівби	Обробка насіння		
		Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос
Абакус	10 серпня	10,5	14,8	12,7
	20 серпня	12,3	14,5	15,5
	30 серпня	11,7	12,1	13,3
Фактор КВС	10 серпня	11,4	14,7	12,0
	20 серпня	12,3	14,3	15,4
	30 серпня	11,5	11,6	12,3

У гібриду Абакус найбільша кількість сухої речовини відмічена на варіанті за сівби 20 серпня з обробкою мікродобривом Теріос – 15,5%, що вище порівняно з варіантом без передпосівної обробки насіння на 3,2%, у гібриду Фактор КВС – 15,4%, вище на 3,1%. Найвищі показники встановлено за сівби 20 серпня.

Вміст цукру також визначає успішність перезимівлі озимих. Накопичуючись у клітинах, цукри підвищують концентрацію клітинного соку, знижують водний потенціал і цим самим перешкоджають їх інтенсивній дегідратації. Вони вважаються одним з головних дихальних

субстратів, які є джерелом енергії для синтезів, що проходять у період загартування за низьких плюсових температур. Тому, чим вища концентрація розчину, тим нижча точка його замерзання. Накопичення цукрів у рослині стабілізує клітинні структури. Зі збільшенням цукрів у рослинах процес фотофосфорилування може тривати навіть за від'ємних температур, також цукри захищають білки від інактивації в умовах обезводнення.

Результати досліджень підтверджують, що більший вміст цукрів виявлено у рослинах від строку сівби 20 серпня, де застосовували мікродобрива Мікроплант та Теріос – 31,1 та 31,2%, відповідно (табл. 3.4).

*Таблиця 3.4*

**Вміст цукрів в кореневій шийці гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби, %**

Гібрид	Строки сівби	Обробка насіння		
		Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос
Абакус	10 серпня	24,6	29,2	29,4
	20 серпня	23,7	31,1	31,2
	30 серпня	12,6	13,8	14,4
Фактор КВС	10 серпня	25,3	27,8	28,9
	20 серпня	23,2	30,1	30,0
	30 серпня	11,8	13,5	14,1

У гібриду Фактор КВС аналогічно – 30,1 та 30,0%. Найнижчі показники вмісту цукрів були за пізньої сівби 30 серпня – 11,8-14,4 %.

Найвищу ефективність у підвищенні зимостійкості та перезимівлі ріпаку озимого встановлено від застосування мікродобрив від сівби 10 серпня (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

**Перезимівля рослин гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби, %**

Гібрид	Строки сівби	Обробка насіння		
		Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос
Абакус	10 серпня	84,2	85,6	84,9
	20 серпня	81,5	82,3	84,6
	30 серпня	79,8	81,7	81,2
Фактор КВС	10 серпня	81,3	83,1	82,8
	20 серпня	77,6	82,2	82,3
	30 серпня	78,1	80,9	81,1

Так у гібриду Абакус найвищі показники перезимівлі відмічено від застосування передпосівної обробки мікродобривом Мікроплант – 85,6%. Найменші показники від сівби 30 серпня – 79,8% без передпосівної обробки насіння.

**3.4. Фази росту і розвитку рослин гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби**

Для ріпаку озимого строки сівби насіння мають вирішальна значення, а запізнення із ними не підлягають виправленню іншими елементами елементами. Вимерзання посівів озимого ріпаку останнім часом примушує робити вибір, чи варто вирощувати цю культуру, яка потребує істотних витрат на технологію. Але присутність попиту на продукцію та стабільні ціни переконливо свідчать про економічну доцільність його вирощування. При цьому необхідно постійно підвищувати свій рівень знань щодо технології вирощування культури, вміло підбирати сорти та гібриди, створювати оптимальні умови для росту і розвитку рослин в осінній період, використовувати сучасні стимулятори росту та пестициди для захисту від шкідників, хвороб і бур'янів. Лише за комплексного підходу й оптимізації

всіх факторів, необхідних для росту і розвитку рослин, можливо мати реальні прибутки від вирощування ріпаку озимого.

Результати аналізу останніх досліджень переконливо свідчать, що строк посіву має надзвичайно важливе значення для осіннього росту та розвитку рослин озимого ріпаку, а тому і значно впливає на врожайність.

Для одержання високих врожаїв ріпаку озимого необхідно враховувати біологічні особливості сучасних сортів та гібридів, фактори навколишнього середовища, а також елементи технології вирощування. Для аналізу стану рослин перед входом в зиму нами було оцінено такі показники: густина стояння рослин, шт./м<sup>2</sup>; діаметр кореневої шийки, см; висота розміщення точки росту над поверхнею ґрунту, см; кількість листків на рослині, шт.; довжина кореневої системи, см.

Осінній період вегетації ріпаку озимого важливий для формування стійкості до низьких температур, загартування та формування майбутньої високої продуктивності, що обумовлено біологічними особливостями.

Ріпак дуже вологолюбивий, транспіраційний коефіцієнт становить 500-750. В цей період критично важливими для нормального розвитку рослин є наявність у ґрунті поживних речовин у доступній формі, вологи і якісно підготовленого ґрунту для отримання рівномірних сходів, де рослини не будуть пригнічувати одна одну. Найкращими для ріпаку ґрунтами є чорноземи, сірі, й темно-сірі лісові ґрунти.

Насіння ріпаку починає проростати за температури ґрунту 0,1°C, однак для отримання швидких, дружніх сходів оптимальна температура становить 14-17°C. Через 5-10 днів після виносу на поверхню ґрунту сім'ядолей у рослин ріпаку утворюються справжні листки. Важливим цей період є захист від шкідників, адже саме у цей час вони можуть завдати найбільшої шкоди для продуктивності рослин. Перші сходи відмічено у гібриду Абакус – 15 серпня від сівби 10 серпня, передпосівна обробка мікродобривами пришвидшувала появу сходів на 1 добу (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

**Настання фаз розвитку рослин гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби, %**

Гібрид	Строки сівби	сходи			4-6 справжніх листочка			Формування розетки		
		Обробка насіння								
		Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос	Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос	Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос
Абакус	10 серпня	15.08	14.08	14.08	7.09	5.09	6.09	11.10	10.10	11.10
	20 серпня	25.08	23.08	22.08	18.09	17.09	16.09	23.10	20.10	21.10
	30 серпня	12.09	13.09	12.09	1.10	28.09	29.09	29.10	27.10	28.10
Фактор КВС	10 серпня	16.08	15.08	16.08	8.09	6.09	7.09	6.10	9.10	10.10
	20 серпня	25.08	23.08	24.08	17.09	16.09	17.09	23.10	22.10	23.10
	30 серпня	10.09	8.09	9.09	2.10	1.10	3.10	1.11	2.11	4.11

Як бачимо з таблиці фази розвитку рослин ріпаку озимого залежать від строку сівби, а також від вплив мікродобрив Вуксал. Так, у варіантах із застосуванням мікродобрив на посівах за строку сівби 20 серпня сходи з'явилися на 2-5 добу, аналогічні результати були і у фазі 2 справжніх листків. Формування розетки відбувалось на 1-3 доби швидше, відносно варіанту без передпосівної обробки насіння.

Під час утворення розетки у рослин ріпаку відбувається активний розвиток кореневої системи. Необхідним є внесення фунгіцидів, оскільки рослини є вразливими до збудників хвороб у ґрунті. Також важливою є робота препаратами з ретардантним ефектом, адже саме у фазу від 3-х листків культури доречним є старт для проведення ристрегулюючих обробітків. Щоб уберегти рослини від небажаного переростання проводять



застосування ретордантів. Також необхідним заходом є внесення борвмісних препаратів, адже рослинами засвоюється близько 25% від загальної потреби, що запобігає розтріскуванню стебел та появи дуплистості кореня.

Відновлення весняної вегетації у гібридів ріпаку озимого відбулось однаково для усіх варіантів в середньому 8 квітня.

Фаза стеблуння припала на другу декаду квітня, так, зокрема у контрольних варіантах – 23-30 квітня, при застосуванні мікродобрив Вуксал Мікроплант та Теріос – на 1-2 доби раніше контрольного варіанту (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

**Настання фаз розвитку після відновлення вегетації рослин гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби, %**

Гібрид	Строки сівби	Стеблуння			Цвітіння			Утворення стручків		
		Обробка насіння								
		Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос	Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос	Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос
Абакус	10 серпня	23.04	22.04	21.04	10.05	9.05	10.05	22.05	24.05	23.05
	20 серпня	24.04	25.04	26.04	11.05	9.05	11.05	23.05	25.05	24.05
	30 серпня	30.04	28.04	29.04	14.05	12.05	11.05	27.05	28.05	26.05
Фактор КВС	10 серпня	25.04	23.04	24.04	10.05	9.05	10.05	24.05	25.05	24.05
	20 серпня	26.04	25.04	26.04	12.05	9.05	10.05	23.05	25.05	26.05
	30 серпня	28.04	30.04	29.04	12.05	11.05	12.05	26.05	27.05	27.05

Цвітіння рослин ріпаку відбувається впродовж 25-30 днів. В цей період важливим є наявність вологи, адже у разі її дефіциту рослини формують меншу кількість квіток, а вже сформовані пагони можуть відмирати. Волога є лімітуючим фактором цей період, тому що зменшується засвоюваність

рослинами поживних речовин та знижується їхня стійкість до хвороб. Хоч рідко і самозапилює культура, проте робота бджіл корисно впливає на підвищення врожайності даної культури, тому важливим є бережне застосування інсектицидів, щоб не зашкодити цим корисним комахам.

Цвітіння настало в першій декаді травня, швидший розвиток рослин виявлено у варіанті із застосуванням Мікроплант – на 1-2 доби. У гібридів Абакус і Фактор КВС цвітіння припало на 9 травня, від сівби 10 та 20 серпня (табл. 3.8)

Таблиця 3.8

**Настання фаз розвитку після відновлення вегетації рослин гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби, %**

Гібрид	Строки сівби	Дозрівання			Збирання			Тривалість вегетації		
		Обробка насіння								
		Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос	Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос	Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос
Абакус	10 серпня	17.06	19.06	16.06	5.07	6.07	7.07	328	333	335
	20 серпня	20.06	21.06	22.06	6.07	7.07	6.07	321	324	326
	30 серпня	21.06	23.06	24.06	5.07	6.07	6.07	308	311	313
Фактор КВС	10 серпня	19.06	20.06	18.06	6.07	6.07	7.07	329	335	333
	20 серпня	21.06	22.06	23.06	6.07	7.07	6.07	322	325	324
	30 серпня	23.06	25.06	26.06	6.07	6.07	7.07	307	312	311

Впродовж 25-30 днів після закінчення цвітіння у рослин ріпаку формуються та дозрівають стручки та насіння в них. У залежності від стану посіву в цей період важливим є підживлення рослин азотом по листу, та неабиякого значення набуває захист рослин від стручкового комарика.

Утворення стручків на контролі відмічено 23-27 травня і залежало від строків сівби. Застосування мікродобрив подовжувало настання цієї фази.

В залежності від рівномірності досягання доцільним є проведення десикації та обробка посіву стікерами (для недопущення розтріскування стручків). Дозрівання гібридів ріпаку Абакус і Фактор КВС розпочалось в другій декаді червня.

Застосування мікродобрива Мікроплант подовжувало настання дозрівання на 1-2 доби, в порівнянні з варіантами без проведення передпосівної обробки насіння.

### **3.5. Оцінка стану посівів на наявність хвороб рослин гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби**

Величина урожайності насіння ріпаку і його технічні характеристики залежать від фітосанітарного стану посіву. Різноманітні хвороби, переважно грибкового походження, уражають озимий ріпак, порушують фізіологічні процеси рослини і якість утвореного насіння.

Профілактика хвороб та своєчасні заходи захисту забезпечують достатній рівень врожайності та економічної ефективності. Вагома частка у профілактиці захворювань ріпаку належить післязбиральній обробці поля та дотриманню правильного чергування культур в сівозміні.

Досліджуючи вплив мікродобрив за різних строків внесення на розвиток хвороб рослин ми встановили їх достовірний вплив.

Ураження рослин ріпаку озимого гібриду Абакус хворобами за раннього строку сівби 10 серпня становило в середньому на контрольному варіанті без обробки мікродобривами: 0 % – пероноспорозом, 20,4 % – фомозом і 22,1 % – альтернаріозом; за сівби 20 серпня – 0 % пероноспорозом, 1,1 % – фомозом і 4,8 % – альтернаріозом; від сівби 30 серпня – 2,0 % пероноспорозом, 2,3 % – фомозом і 3,5 % – альтернаріозом. Застосування мікродобрив в певній мірі знижувало ураженість рослин

хворобами (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

**Оцінка стану посівів на ураження хворобами рослин гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби, %**

Гібрид	Строки сівби	Пероноспороз			Фомоз			Альтернаріоз		
		Обробка насіння								
		Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос	Без обробки	Мікроплант	Теріос	Без обробки	Мікроплант	Теріос
Абакус	10 серпня	0,0	0,0	0,0	20,4	9,3	17,7	22,1	8,6	15,4
	20 серпня	0,0	1,8	0,0	1,1	3,5	0,6	4,8	3,3	1,2
	30 серпня	2,0	2,5	0,3	2,3	1,4	0,2	3,5	1,8	0,7
Фактор КВС	10 серпня	0,4	0,2	0,0	16,5	8,2	7,9	24,6	18,1	16,3
	20 серпня	0,0	0,0	0,3	1,5	0,7	1,2	3,3	1,2	1,7
	30 серпня	0,3	0,0	0,0	2,5	0,6	0,5	2,7	0,5	0,3
<i>НІР<sub>05</sub></i>		<i>0,06</i>			<i>0,42</i>			<i>0,27</i>		

У гібриду Фактор КВС на варіанті без обробки мікродобривами: 0,4 % – пероноспорозом, 16,5 % – фомозом і 24,6 % – альтернаріозом; за сівби 20 серпня – 0 % пероноспорозом, 1,5% – фомозом і 3,3 % – альтернаріозом; від сівби 30 серпня – 0,3 % пероноспорозом, 2,5 % – фомозом і 2,7 % – альтернаріозом, відповідно.

### 3.6. Біометричні показники рослин гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби

Результати проведених досліджень підтверджують, що найвищі за висотою рослини формувалися у гібридів Абакус і Фактор КВС від строку сівби 20 серпня (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

#### Біометричні показники рослин гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби

Гібрид	Строки сівби	Висота рослин, м			Кількість, шт.					
					стебел			стручків		
		Обробка насіння								
Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос	Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос	Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос		
Абакус	10 серпня	1,25	1,39	1,44	9,6	12,7	12,3	145,5	149,3	152,6
	20 серпня	1,37	1,49	1,46	9,7	14,6	13,5	150,3	166,3	163,8
	30 серпня	1,32	1,33	1,24	9,2	11,1	9,7	136,4	143,8	142,7
Фактор КВС	10 серпня	1,27	1,41	1,43	9,1	12,2	10,8	142,3	144,2	148,4
	20 серпня	1,33	1,48	1,50	9,5	14,5	12,3	146,6	161,1	152,3
	30 серпня	1,26	1,28	1,23	8,7	10,7	9,1	135,2	139,6	133,5

Висота рослин становила 1,37-1,49 м у гібриду Абакус, 1,33-1,50 м у гібриду Фактор КВС, відповідно.

Найбільший вплив на показники висоти рослин для гібриду Абакус мала передпосівна обробка мікродобривом Мікроплант – 1,49 м, для Фактор КВС мікродобриво Теріос – 1,50 м.

Отже, застосування мікродобрив стимулювали ростові процеси у рослин. Сівба 30 серпня пливала на висоту рослин знижуючи її.

Врожайність рослин залежить від основних елементів продуктивності,

тому ми підраховали кількість стебел та стручків на рослинах ріпаку озимого. Кількість стебел у гібриду Абакус та Фактор КВС була найвищою на варіанті за передпосівної обробки мікродобривом Мікроплант – 14,6 та 14,5 шт., а кількість стручків 166,3 та 161,1 шт., відповідно.

### **3.7. Формування продуктивності та урожайності гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби**

В процесі утворення органічної речовини відбувається її накопичення у всіх частинах рослин, проте максимальне накопичення сухої речовини не завжди свідчить про ефективність застосування того чи іншого заходу. Таким критерієм є урожайність основної продукції. Урожайність сільськогосподарських культур є добутком продуктивності рослин і загальної кількості рослин, що залишилися на час збирання. Сукупність елементів, що складають продуктивність рослин, називають структурою врожаю. Основними ознаками структури врожаю ріпаку озимого є: кількість стручків з однієї рослини, їх озерненість, кількість зерен з рослини, їх крупність (маса 1000 насінин) і маса зерен з рослини. Вони залежать не тільки від сортових особливостей, а й від досліджуваних факторів – передпосівної обробки насіння мікродобривами та строків сівби.

Найбільша кількість зерен була на варіанті у гібриду Фактор КВС від внесення Мікропланту за сівби 20 серпня – 5073,6 шт., проте з найменшою масою 1000 насінин 252,0 г.

Найменша кількість зерен була у обох гібридів від сівби 30 серпня: Абакус – 3625,2 шт. з масою 1000 насінин 3,70 г. Найменша маса 1000 зерен 3,32 г на варіанті за сівби 30 вересня з обробкою Мікроплантом. У гібриду Фактор КВС – 3604,3 шт. з масою 1000 насінин 3,51 г (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

**Зернова продуктивність гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби**

Гібрид	Строки сівби	Кількість зерен, шт.			Маса, г					
					зерен з рослини			1000 зерен		
		Обробка насіння								
		Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос	Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос	Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос
Абакус	10 серпня	4058,2	4107,4	3926,1	14,22	16,84	17,98	3,50	4,01	4,58
	20 серпня	4348,5	4467,3	4005,4	15,81	22,21	20,39	3,64	4,97	5,09
	30 серпня	3625,2	4751,6	3534,8	13,42	15,77	17,25	3,70	3,32	4,88
Фактор КВС	10 серпня	3796,8	4284,3	4475,7	13,67	15,03	16,47	3,60	3,51	3,68
	20 серпня	3892,1	5073,6	5122,5	14,72	20,13	18,37	3,78	3,97	3,59
	30 серпня	3604,3	3924,2	4025,8	12,64	15,01	13,73	3,51	3,82	3,41

Площі вирощування озимого ріпаку в Україні та світі постійно розширюються, ріпак входить до ряду провідних олійних культур, що пов'язано із стрімким зростанням попиту на його насіння в Європі для виготовлення біоетанолу.

Збільшення врожайності насіння озимого ріпаку є ключовою умовою розвитку галузі ріпаківництва. Важливим резервом збільшення валового збору насіння ріпаку є подальше удосконалення агротехніки його вирощування: використання високопродуктивних і високоолійних гібридів ріпаку озимого із застосуванням інтенсивної технології вирощування.

Важливим інтегральним показником продуктивності озимого ріпаку в онтогенезі є величина його врожайності. Щільність посіву, його

вологозабезпеченість, світловий, температурний режими та біологічні особливості гібриду чи сорту визначають його продуктивність. Оптимальне дотримання головних елементів технології вирощування є важливою умовою отримання високого врожаю зерна ріпаку озимого.

Найвищу урожайність отримали у гібриду Абакус – 3,51 т/га від сівби 20 серпня з передпосівною обробкою Мікроплантом (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

**Урожайність гібридів ріпаку озимого залежно від передпосівної обробки та строків сівби, т/га**

Гібрид (фактор А)	Строки сівби (фактор В)	Обробка насіння (фактор С)			Середнє значення за фактором В	Середнє значення за фактором А
		Без обробки (контроль)	Мікроплант	Теріос		
Абакус	10 серпня	2,37	3,24	3,17	2,93	2,87
	20 серпня	2,42	3,51	3,22	3,05	
	30 серпня	1,86	3,36	2,64	2,62	
Фактор КВС	10 серпня	1,91	2,78	2,62	2,44	2,64
	20 серпня	2,93	3,11	3,13	3,06	
	30 серпня	2,77	2,35	2,18	2,43	
Середнє значення за фактором С		2,38	3,06	2,83	2,75	

У гібриду Фактор КВС найвища врожайність 3,13 т/га від сівби 20 серпня з передпосівною обробкою мікродобривом Теріос.

Показники найменшої врожайності за досліджуваними факторами встановлено у гібриду Абакус від сівби 30 серпня – 1,86 т/га без проведення передпосівної обробки насіння. У гібриду Фактор КВС за сівби 10 серпня 1,91 т/га також на варіанті без проведення передпосівної обробки насіння.

Аналізуючи середні значення врожайності встановлено, що серед гібридів кращі показники у Абакус – 2,87 т/га, порівняно з Фактор КВС –



2,64 т/га. Серед строків сівби виділяється сівба 20 серпня з рівнем врожайності 3,05 та 3,06 т/га. Серед варіантів з передпосівною обробкою найефективнішою виявилася обробка Мікроплантом – 3,06 т/га.

Результатами дисперсійного аналізу встановлено частки впливу досліджуваних факторів на урожайність ріпаку озимого (рис. 3.3).



**Рис. 3.3. Частки впливу досліджуваних факторів на урожайність ріпаку озимого**

Найбільшу частку впливу факторів на урожайність встановлено за фактором В строки сівби – 43 %. Фактор А гібриди ріпаку впливав на рівні – 16 %, фактор С передпосівна обробка насіння – 24 %. Частка впливу інших неврахованих факторів знаходилась в межах 17%.

### **3.8. Економічна ефективність вирощування гібридів ріпаку озимого**

### **залежно від передпосівної обробки та строків сівби**

В Україні на нинішньому етапі галузь ріпаківництва функціонує на екстенсивній основі. Урожайність ріпаку знаходиться на рівні, нижчому від середньосвітового на 40-50%. Рентабельність галузі значно поступається рентабельності зернових культур. Проведеними дослідженнями визначено економічну ефективність вирощування ріпаку озимого при різних технологіях

Ефективність виробництва – це складний і багатогранний показник. Сільськогосподарське виробництво вимагає органічного поєднання і взаємодії чотирьох факторів – робочої сили, основних засобів, предметів праці і землі. Будь-яке виробництво передбачає витрати ресурсів і одержання певних результатів. Але на однакову кількість витрачених ресурсів підприємства можуть одержувати далеко не однакові за величиною результати. У такому випадку кажуть, що підприємства ведуть виробництво з різною ефективністю. Ефективність виробництва як економічна категорія відображує дію об'єктивних економічних законів, яка виявляється в результативності виробництва. Економічна ефективність показує кінцевий корисний ефект від застосування засобів виробництва і живої праці, а також сукупних їх вкладень і визначається відношенням одержаних результатів до витрат засобів виробництва і живої праці. Для одержання порівняльних величин витрат і результатів обсяг виробленої однорідної і різнойменної продукції обчислюють у вартісному виразі. Найважливішими показниками, що характеризують обсяг сільськогосподарського виробництва, є вартість валової і товарної продукції господарства, на основі яких можна розрахувати валовий і чистий дохід, а також прибуток.

Проте на сьогоднішній момент ми перебуваємо на шляху осмислення нових тенденцій розвитку аграрно-промислового виробництва і пошуку країною стратегії розвитку на майбутнє. Стан економіки аграрного сектора зумовлює активізацію пошуку шляхів виходу з економічної кризи, диспаритету цін між затратами на виробництво та вирощеною продукцією.

Виконані розрахунки та проведений аналіз економічної ефективності технології вирощування ріпаку озимого дали нам підставу стверджувати, що показники ефективності в умовах зони суттєво залежали від рівня урожайності. Встановлений валовий дохід забезпечив варіант гібриду Абакус, на якому насіння висівали в строк 20 серпня та проводили передпосівну обробку насіння мікродобривом Мікроплант. Так, урожайність 3,51 т/га забезпечила вартість продукції на рівні 52620 грн., при цьому умовно чистий дохід становив 38650 грн. з рівнем рентабельності 276,1% (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

**Економічна ефективність гібриду ріпаку озимого Абакус залежно від передпосівної обробки та строків сівби**

Строки сівби	Обробка насіння	Урожайність, т/га	Вартість продукції, грн	Умовно чистий дохід, грн.	Рентабельність, %
10 серпня	Без обробки (контроль)	2,37	35550	23050	184,4
	Мікроплант	3,24	48600	34600	247,1
	Теріос	3,17	47550	32250	210,8
20 серпня	Без обробки	2,42	36300	23800	190,4
	Мікроплант	3,51	52650	38650	276,1
	Теріос	3,22	48300	33000	215,4
30 серпня	Без обробки	1,86	27900	15400	123,2
	Мікроплант	3,36	50400	36400	260,0
	Теріос	2,64	39600	24300	158,8

Найнижчі показники економічної ефективності встановлені на варіантах без передпосівної обробки насіння. Затрати на вирощування були менші, проте відмічалась менша урожайність та зменшення показників

вартості продукції, доходу та рентабельності.

Серед досліджуваних строків сівби у гібриду Абакус найбільш ефективним була сівба 20 серпня. На варіантах без проведення передпосівної обробки насіння рентабельність становила 190,4%, що переважало на 6% сівбу 10 серпня – 184,4%, та 67,2 % варіанти з сівбою 30 серпня

Ефективність передпосівної обробки мікродобривом Теріос для гібриду Абакус найкращою була за сівби 20 серпня з рентабельністю – 215,4% та 10 серпня – 210,8%, що перевищувало контроль на 31,0 та 26,4 %. За сівби 30 серпня застосування передпосівної обробки мікродобривом Теріос було найнижчим – 158,8%, що на 25,6% менше за контроль.

Розрахунки економічної ефективності гібриду Фактор КВС показали, що в цілому він поступався гібриду Абакус.

Тому зважаючи на зазначене та рівень урожайності гібриду Фактор КВС нами було розраховано економічну ефективність вирощування, яка відрізнялися від показників, встановлених для гібриду Абакус. Так, найвищий показник умовно чистого доходу у гібриду Фактор КВС склав 32450 грн./га на варіанті за сівби 20 серпня з передпосівною обробкою мікродобривом Мікроплант, проте рівень рентабельності бум меншим 228,5% (табл. 3.14).

Серед строків сівби найбільш ефективнішим була сівба 20 серпня з рівнем вартості продукції 43950-46950 грн. При порівнянні умовно чистого доходу із відповідним показником, одержаним у гібриду Абакус, гібрид Фактор КВС забезпечував менший дохід на 20200 грн./га.

Найменші показники умовно чистого доходу були за сівби ріпаку 10 серпня без застосування мікроелементів, і знаходились на рівні 15951 грн./га

Від застосування обробки насіння мікродобривом Мікроплант показники умовно чистого доходу зросли до рівня 27500 грн./га з рівнем рентабельності 193,7%, що підтверджує ефективність даного заходу.

*Таблиця 3.14*

**Економічна ефективність гібриду ріпаку озимого Фактор КВС  
залежно від передпосівної обробки та строків сівби**

Строки сівби	Обробка насіння	Урожайність, т/га	Вартість продукції, грн	Умовно чистий дохід, грн.	Рентабельність, %
10 серпня	Без обробки (контроль)	1,91	28650	15950	125,6
	Мікроплант	2,78	41700	27500	193,7
	Теріос	2,61	39150	23550	151,0
20 серпня	Без обробки	2,93	43950	31250	246,1
	Мікроплант	3,11	46650	32450	228,5
	Теріос	3,13	46950	31350	201,0
30 серпня	Без обробки	2,77	41550	28850	227,2
	Мікроплант	2,35	35250	21050	148,2
	Теріос	2,18	32700	17100	109,6

Таким чином під час розрахунків економічної ефективності технологій вирощування ріпаку озимого встановлено, що кращим був гібрид Абакус відносно гібриду Фактор КВС. Серед строків сівби найбільшого ефекту отримали за сівби 20 серпня. Серед мікродобрив високого ефекту отримали від передпосівної обробки насіння Мікроплантом.

## РОЗДІЛ 4

### ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Основні заходи покращення екологічних умов середовища на полях для отримання високих показників якості продукції передбачають застосовувати біологічні елементи та оптимізацію застосування хімічних методів в технології вирощування ріпаку озимого. Також необхідно зменшувати вплив на довкілля зменшуючи викиди від переробки та машинно-тракторного парку господарства.

Також важливою є родючість ґрунту та її відтворення. Для потреб ролин в елементах живлення вносять різну кількість добрив. Надлишки хімічних сполук призводять до забруднення ґрунтів, а також в подальшому через рослини потрапляють в корми та зерно і відповідно по трофічних ланцюгах до організму людини, здійснюючи негативний вплив.

Велике значення має оптимізація азотного живлення рослин в сівозміні та регулювання вмісту нітратів в продукції рослинництва. Накопичення нітратів та інших шкідливих сполук у продукції рослинництва спричиняє внесення органічних та мінеральних добрив у надмірних кількостях.

Внесення різних відходів і компостів з органічною складовою передбачає оптимізацію допустимих концентрацій важких металів у ґрунті. Внесення свіжого та рідкого гною є небажаним, оскільки мають пройти ряд процесів по його дозріванню та знезараженню в природній спосіб.

Перед тим як вносити органічні добрива, їх потрібно знезаражувати, а також проводити очищення від насіння бур'янів, важливим є встановити хімічний склад для розрахунку балансу поживних речовин. Гній потрібно знезаражувати термічно, мул тривалим витримуванням та перемішуванням з негашеним вапном, рідким синтетичним аміаком або аміачною водою.

Таким чином, необхідно поліпшувати екологічні умови.

Негативно впливають транспортні засоби на ґрунти придорожніх смуг,

для їх захисту ефективно можна використати шумозахисну, вітрозахисну, біологічно активну функцію зелених насаджень. Однією з найбільш перспективних і ефективних мір захисту повітряного басейну, ґрунтів, водойм, рослинного покриву від забруднень є використання біологічних властивостей зелених, придорожніх насаджень з метою осадження пилу, поглинання і нейтралізації токсичних речовин [43].

Велике значення має боротьба з вітровою і водною ерозіями ґрунту. Головним показником проти водної ерозії є експозицією площ з різними нахилами до  $3^\circ$ ,  $3-5^\circ$  і понад  $5^\circ$ . На землях першої категорії вирощування сільськогосподарських культур допускається за звичайних технологій, землях мінімальна або їх зовсім не вирощують. На землях другої категорії суттєво зменшують площі під просапними культурами і збільшують площі під багаторічними травами та проводять сівбу звичайним рядковим способом. На землях третьої категорії, застосовують ґрунтозахисні сівозміни або постійне залуження, оскільки схили мають крутизну понад  $5^\circ$ .

З метою забезпечення оптимальних умов для діяльності агроландшафтів зменшення рівня навантаження на природне середовище в агропідприємства необхідно реалізовувати систему природоохоронних та екологічних заходів, які запобігають накопичення токсинів в ґрунті, протиерозійні заходи, збереження родючості та забезпечення запасів вологи в ґрунті.

## РОЗДІЛ 5

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

Серед небезпек, які можуть виникати при вирощуванні тієї чи іншої культури є поводження з пестицидами. Зберігання та транспортування отрутохімікатів вимагає дотримання заходів безпеки.

При роботі з пестицидами та у разі потрапляння препарату в харчові продукти та фураж, забруднення водою, повітря і ґрунту населених пунктів, необхідно строго дотримуватись заходів безпеки, передбачених Державними санітарними правилами «Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві» ДСП 8.8.1.2001-98 та Державними санітарними правилами авіаційного застосування пестицидів у народному господарстві України» затв. МЗ України №382 від 18.12.96р. Для цього необхідно чітко виконувати заходи безпеки відповідно до розроблених інструкцій. В пешу чергу працівники до роботи з препаратами повинні мати допуск (посвідчення) на право виконання робіт з пестицидами і агрохімікатами, що видаються відповідно до порядку отримання допуску, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 18.09.95р. №746. Особи, молодші за 18 років, вагітні жінки годувальниці, робота з пестицидами роботи категорично заборонена. Перед початком роботи з пестицидами працівники мають пройти попередній медичний огляд та інструктаж про токсичні властивості препаратів, які будуть застосовуватись, норми, строки та способи їх застосування, а також викирстовувати спецодяг.

Роботи проводити під керівництвом спеціалістів з захисту рослин або агрономів, що пройшли підготовку по заходах безпеки при роботі з отрутохімікатами. Тривалість роботи з хімічними препаратами не повинна бути більше 6 годин, а при роботі з сильнодіючими отрутами не більше 4 годин. Також забороняється залишати отрутохімікати без нагляду в полі та без охорони в інших місцях.



При використанні отрутохімікатів для обробки проти шкідливих комах проводиться попередження пасічників про проведення таких робіт

Препарати на підприємстві слід зберігати згідно ДСП 8.8.1.2.001-98 «Транспортування, збереження та застосування пестицидів у народному господарстві», чітко дотримуючись положення.

Пестициди зберігають спеціально призначеному для агрохімікатів складському приміщені, яке обладнано вентиляцією, пожежонебезпечне, окремо від харчових продуктів та кормів з збереженням цілісності оригінальної упаковки при температурах не нижче 1 °С і не вище 35 °С.

Забезпечуються заходи щодо уникнення потрапляння вологи, яка може вступати в контакт реагентами. Транспортувати і відпускати препарати необхідно з дотримання цілісності тари з вказівкою назви та кількості препарату.

Швидкість руху транспорту при перевезенні пестицидів повинна бути не більше 40 км/год, за несприятливих погодних умов зменшена до 20 км/год.

Транспорт, апаратура, залишки препарату знезаражуються хлорним вапном, 10% розчином кальцинованої соди.

Заходи при виникненні пожежі при роботі з отрутохімікатами пов'язані з їх властивостями. Пестициди є складовою органічних сполук – розчинників, які мають властивості займистості і горіння. Деякі з них можуть горіти та розкладатися під дією високих температур. У всякому разі процеси, які проходять можуть призвести до отруєння та матеріальних збитків.

Деякі інструкції щодо виникнення пожежі:

- регулярно потрібно перевіряти укомплектованість та справність протипожежного обладнання;
- для гасіння потрібно використовувати пісок, ґрунт, пінні або порошкові вогнегасники;
- при охопленні вогнем пестицидів не можна використовувати воду для їх гасіння;
- потрібно викликати пожежну бригаду при неможливості

самостійного уникнення пожежі.

При попаданні препарату на шкіру, в очі, шлунок, при вдиханні потерпілому невідкладно надається перша медична допомога. За потреби викликати лікаря.

Залежно від пошкодження органу необхідно провести наступні процедури:

- *потрапляння в шлунок* - потерпілому необхідно дати випити декілька стаканів води та викликати блювоту, при потребі треба повторити це декілька разів. Після чого необхідно дати випити пів склянки 2% розчину питної соди, в якому розмішані 2-3 столові ложки активованого вугілля;

- *потрапляння в очі* – видалити препарат за допомогою салфетки чи тканини та ретельно промити теплою водою з милом (для фосфорорганічних - попередньо обробити 5-10% розчином нашатирного спирту або 2-5% розчином хлораміну);

- *при інгаляційному надходженні в організм* - постраждалого вивести із небезпечної зони, дати доступ свіжого повітря.

При необхідності потерпілого доставити в лікувальну установу для надання спеціалізованої допомоги. Лікування має симптоматичний характер.

Особливу увагу потрібно приділити фосфорорганічним препаратам. Тяжкі отруєння можуть призвести до шоку і смерті протягом декількох годин після надходження в шлунок [45].

## ВИСНОВКИ

У дипломній роботі дано теоретичне узагальнення стосовно вивчення гібридів ріпаку озимого в умовах ФГ«Михнівка» Теофіпольського району Хмельницької області від передпосівної обробки насіння стимуляторами росту та строків сівби.

Аналізуючи результати проведених досліджень можемо зробити наступні висновки:

1. Застосування мікродобрив та строки проведення сівби впливали на польову схожість гібридів ріпаку озимого. У сорту Фактор КВС найвищий показник польової схожості відмічено за сівби 10 серпня з передпосівною обробкою мікродобривом Теріус – 77,3%, що на 12,8 % перевищував варіант без передпосівної обробки. У гібриду Абакус польова схожість була на рівні 78,4% від внесення Теріусу та сівби 10 серпня.

2. Щодо зимостійкості, то найвищі показники відмічено у гібриду Абакус від застосування препарату Мікроплант. Так, у гібриду Абакус оптимальна кількість листків встановлена на варіанті від сівби 20 серпня, без передпосівної обробки насіння – 8,3 шт., тоді як проведення обробки мікродобривом збільшувало даний показник до 10,3 та 9,2 шт. У гібриду Фактор КВС оптимальними були строки сівби 10 та 20 серпня на варіантах без передпосівної обробки – 7,7 та 8,6 відповідно.

3. Застосування передпосівної обробки насіння впливало на вміст сухої речовини. У гібриду Абакус найбільша кількість сухої речовини відмічена на варіанті за сівби 20 серпня з обробкою мікродобривом Теріус – 15,5%, що вище порівняно з варіантом без передпосівної обробки насіння на 3,2%, у гібриду Фактор КВС – 15,4%, вище на 3,1%. Найвищі показники встановлено за сівби 20 серпня.

4. Найвищу урожайність отримали у гібриду Абакус – 3,51 т/га від сівби 20 серпня з передпосівною обробкою Мікроплантом.

5. Розрахунки економічної ефективності показали що високий ефект забезпечив варіант гібриду Абакус, на якому насіння висівали в строк 20

серпня та проводили передпосівну обробку насіння мікродобривом Мікроплант, рентабельність становила 276,1%.

Серед досліджуваних гібридів кращим був гібрид Абакус відносно гібриду Фактор КВС. Серед строків сівби найбільшого ефекту отримали за сівби 20 серпня. Серед мікродобрив високого ефекту отримали від передпосівної обробки насіння Мікроплантом.

### **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

При вирощуванні ріпаку озимого в умовах Хмельниччини пропонуємо застосовувати гібрид Абакус за передпосівної обробки насіння Мікроплантом та сівбою 20 серпня, що забезпечить урожайність насіння на рівні 3,22 т/га.

### Бібліографічний список

1. Бардин А.Я. Ріпак: від сівби – до переробки. – К. : Світ, 2000. – 102 с.
2. Блащук М.І., Тищенко Л.Д. Науково–практичні рекомендації по вирощуванню ріпаку. Черкаський інститут АПВ; – 2010р. – 30 с.
3. Бовсуновський О., Чорний С., Шепель М. Живильна сила хрестоцвітної культури // Пропозиція. – 2007. – №7. – С.72-73.
4. Буряков Ю.П., Москотин В.А , Гайдаш В.Д. та ін. Рапс озимый и яровой. Практическое руководство по освоению интенсивной технологии возделывания. М.,1988. – С. 43.
5. Вишневский П. С. Пути повышения производства озимого и ярого рапса в лесостепи Украины / П. С. Вишневский, И. Н. Свиденюк // Рапс – масло, белок, биодизель : материалы междунар. конф. (г. Жодино, 25–27.09.2006). – Минск, 2006. – С. 35–41.
6. Гайдаш В. Д. Ріпак – культура великих можливостей / В. Д. Гайдаш, Г. Т. Ковальчук, Г. Т. Дем’янчук. – Львів : Карпати, 1986. – 27 с.
7. Гайдаш В. Д. Ріпак – стратегічна технічна культура / В. Д. Гайдаш // Вісник аграр. науки. – 1994. – № 7. – С. 100-104.
8. Гайдаш В. Д. Ріпак / В. Д. Гайдаш. – Івано-Франківськ : Сіверсія, 1998. – 219 с.
9. Гайдаш В. Озимий ріпак – агротехніка, як захист від вимерзання // Агроном. – 2010. – №3. – С.62-64.
10. Гайдаш В. Як уберегти ріпак від вимерзання? // Пропозиція. – №7. – 2003. – С. 40-41.
11. Гауе О. З новими сортами озимого ріпаку до вищої рентабельності у виробництві / О. Гауе // Пропозиція. – 2000. - № 7. – С. 37–38.
12. Гусев М.Г., Шаталова В.В., Коковіхін С.В. Економіко – енергетичне обґрунтування ріпаку озимого в умовах зрошення півдня України.: //Зрошуване землеробство: - 2010. № 53.- с.203-204.
13. Гусев М.Г., Шаталова В.В., Коковіхін С.В. Основні аспекти вирощування ріпаку озимого в південному степу України //Зрошуване

землеробство. – 2008. – Вип. 50. – С.178-179.

14. Довідник по олійних культурах / З. Б. Борисонік, В. Г. Михайлов, Б. К. Погорлецький [та ін.]. – К. : Урожай, 1988. – 181 с.

15. Зубець М.В. та ін. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. К.: Аграрна наука, 2004. – 844 с.

16. Інтенсивна технологія вирощування ріпаку / [Г. І. Лазар, О. М. Лапа, А. В. Чехов та ін.]. – К. : Глобус-Принт, 2006. – 100 с.

17. Климчук М. Ріпак: Європейська олійна культура. Тепер і в Україні. // Пропозиція. – 1999. – №2. – С. 20-21.

18. Ковальчук Г.М. Ріпак озимий – цінна олійна і кормова культура. – К.: Урожай, 1987. – 112 с.

19. Колесніченко О. Озимий ріпак. Поповнення ринку сортів ріпаку озимого / О. Колесніченко // Пропозиція (спецвипуск журналу). – 2001. – № 7. – 48 с.

20. Кузнєцова Р.Я. Рапс – високоурожайная культура. – Л.: «Колос», 1975. – 84 с.

21. Лазар Т.І, Лапа О.М., Чехов А.В, Свидинюк І.М. та ін. Інтенсивна технологія вирощування озимого ріпаку в Україні. – 2006, – 102 с.

22. Лихочвор В. В. Ріпак “Українські технології” / В. В. Лихочвор, Р. Р. Проць. – Л. : НВФ, 2005. – 88 с.

23. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування с.г. культур. – К.: ЦНЛ, 2004. – 402 с.

24. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Ріпак. – Львів: НВФ "Українські технології", 2010. – 124 с.

25. Максимова А.Я. і Геворкянц С.А. Агротехника масличних культур . – М., 1944. – 285 с.

26. Мельник І., Шустік Л., Зубко В. // Техніка АПК. – 2007. – №11. – С.19-23.

27. Мельничук Т. В. Технологія вирощування та використання ріпаку (рекомендації) / Т. В. Мельничук. – Львів, 1999. – 35 с.

28. Науково–методичні рекомендації з формування технологій вирощування ріпаку озимого: Наукове видання. – Херсон: Айлант, 2008. – 20 с.
29. Новоселов Ю.К., Дедаева Г.С, Прологова Т.В, Слепцов Н.А. Особенности выращивания озимого и ярового рапса на кормовые цели. – М.,1988. – 44 с.
30. Обробіток ґрунту та посів озимого ріпаку // Пропозиція. –2008. – №7. – С.46-47.
31. Оверченко Б., Озимому ріпаку – стабільний та високий урожай // Пропозиція. – 2000. №7. – С.42-44.
32. Озимий ріпак – щедрий врожай при умові правильного підходу до вирощування // Зерно. – 2009. – №7(39). – С.94-95.
33. Олійник О.В. Озимий ріпак : стратегія // Пропозиція. – 2009. – №4. – С.92-93.
34. Орманджи К.С., Стефановский В.В. та ін. Интенсивная технология производства рапса. – М.; Росагропромиздат, 1990. –188 с.
35. Оробченко В.П. Рапс озимый. – М.,1959. – 155 с.
36. Розгон А. В. Торгівля олійними культурами на біржовому ринку / А. В Розгон // Науково-технічний бюллетень : Інститут олійних культур УААН. – 2007. – Вип. 12. – С. 277–280.
37. Рослинництво / С. М. Каленська, О. Я. Шевчук, Дмитришак М. Я. [та ін.]. – К., 2005. – 502 с.
38. Рожкован В. Вітчизняні сорти озимого ріпаку. Озимий ріпак від А до Я (спецвипуск). Пропозиція : укр. журнал з питань агробізнесу. Київ : ТОВ «Юнівест Медіа», 2013. С. 12–13.
39. Рослинництво. Озимий ріпак. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://pidruchniki.com/75655/agropromislovist/ozimiy\\_ripak](http://pidruchniki.com/75655/agropromislovist/ozimiy_ripak)
40. Рудник-Іващенко О. І. Продуктивність фотосинтезу в рослин проса за фазами його розвитку на різних фонах мінерального живлення. Наукові доповіді НУБіП. 2009. (3). С. 15.

41. Саблук П. Т. Розвиток аграрної економічної науки і її завдання на сучасному етапі здійснення аграрної політики в Україні / П. Т. Саблук // Економіка АПК. – 1996. – № 2. – С. 3-12.
42. Савчук Ю. М., Антоненко О. Ф. Залежність урожайності та посівних якостей насіння ріпаку озимого від сортів та технології вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2019. № 2 (93). С. 20-27.
43. Савчук Ю. М., Волкодав В. В., Антоненко О. Ф. Визначення насінневої продуктивності рослин ріпаку *Brassica napus L.-var. oleifera*: [науково-практичні рекомендації]. Київ, 2018. 13 с.
44. Секунд М.П., Лапа О.М., Марков І.Л., Ретьман С.В, Журавський В.С. Технологія вирощування і захисту ріпаку. – К., 2008. – 115 с.
45. Система ведення сільського господарства Херсонської області: (Наукове супроводження «Стратегії економічного та соціального розвитку Херсонської області до 2011 року»). – Херсон: Айлант, 2004. – 164 с.
46. Стефанский Г.С., Майстренко Г.С. и др. Интенсивная технология производства рапса. – М., 1990. – 190 с.
47. Струхова С. Вирощуйте ріпак – дотримуйтеся технології // Пропозиція. – 2003. – №6. – С. 60-62.
48. Сучасні технології вирощування ріпаку(європейський досвід) //Агроном. – 2006. – № 1(11). – С. 56-57.
49. Технологія вирощування і захисту ріпаку / [М. П. Секунд, О. М. Лапа, І. Л. Марков та ін.]. – К. : Глобус-Принт, 2008. – 115 с.
50. Тишковський В. Озимий ріпак: новинки чеської селекції // Агроном. – 2007. – №3(17). – С.162-163. 253
51. Шпаар Д., Гинапп Х. и др. Рапс. – Минск : ФУАинформ, 1999. – 208 с.
52. Шевчук Р. В., Ровна Г. Ф. Ефективність комплексних добрив на озимому ріпаку. Агробізнес сьогодні. 2017. С.46
53. Щербаков В. А. Яровые масленичные культуры / В. А. Щербаков. –



Минск : ФУАинформ, 1999. – 286 с.

54. Ярошко М. Внесення мікроелементів на ріпаку. За матеріалами Гансгеорга Шенбергера. Ж. Агроном. 2017. Режим доступу: <https://www.agronom.com.ua/vnesennya-mikroelementiv-na-ripaku/>

55. Яцишина Т. П., Гарбар Л.А., Самолук О. П. Вплив удобрення на перезимівлю ріпаку озимого. Режим доступу: <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/visnyk/2018/01/14.pdf>

56. Електронний ресурс. Про те як ріпак людям голову морочить. Режим доступу: <https://agronomych.com/a377031-pro-yak-ripak.html>

57. Електронний ресурс: <http://www.mnagor.com>

58. Електронний ресурс: <http://www.vaderstad>.

59. Електронний ресурс: [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua)

60. Електронний ресурс: Підживлення посівів озимого ріпаку навесні 2018 року: [http://arvestagro.com/news/novosti/pidzhivlennja\\_posiviv\\_ozimogo\\_ripaku\\_avesni\\_2018\\_roku.html](http://arvestagro.com/news/novosti/pidzhivlennja_posiviv_ozimogo_ripaku_avesni_2018_roku.html)

61. Електронний ресурс: Агрономіка. Як правильно захищати та підживлювати озимий ріпак: <https://agravery.com/uk/posts/show/agronomika-ak-pravilno-zahisati-ta-pidzivluvat-ozimij-ripak>

62. Електронний ресурс: Азотне живлення ріпаку: як визначити дозу? : <https://www.growhow.in.ua/azotne-zhyvlennya-ripaku-yak-vyznachyty-dozu/>

## ДОДАТКИ





<b>М'ялковський Р. О., Безвіковий П.В., Головатюк Р.Ю.</b> ЯКІСТЬ БУЛЬБ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ, МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ТА БІОСТИМУЛЯТОРІВ	81
<b>Намок В.І., Горлицька О.П.</b> УНІКАЛЬНІСТЬ CORIANDRUM SATIVUM	84
<b>Небаба К.С.</b> СОРТОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГОРОХУ ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО	85
<b>Недільська У.І.</b> ФУНКЦІОНАЛЬНА ДІАГНОСТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕГУЛЮВАННЯ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН	87
<b>Недільська У.І., Федчук А.Р.</b> ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ	89
<b>Овчарук О.В.</b> РИЗИКИ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРИВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ НА ОСНОВІ ОРГАНІЧНОЇ СПОЛУКИ ЕТИЛЕНДІАМІНТЕТРАОЦТОВОЇ КИСЛОТИ	91
<b>Овчарук О.В., Каліка С.І., Любезна І.В.</b> АГРОЦЕНОТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИН КУКУРУДЗИ	94
<b>Овчарук О.В., Кравчук В.С., Литвинюк В.В.</b> ЗНАЧЕННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА	96
<b>Овчарук О.В., Лемешко А.В., Панасенко Р.В.</b> РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПОСІВІВ СОЇ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ	98
<b>Овчарук О.В., Солтис Д.І., Шушпанов Д.Г.</b> ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ МІСКАНТУСУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БІОМАСОЮ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ	100
<b>Падалко Т.О.</b> АНАЛІЗ СОБІВАРТОСТІ ВИРОЩУВАННЯ РОМАШКИ ЛІКАРСЬКОЇ В УКРАЇНІ, ЗА КОРДОНОМ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ	102
<b>Паламарчук В., Кричковський В.</b> РОЛЬ ДИГЕСТАТУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ	104
<b>Панасюк С.С., Клименко Т.С., Міняйло В.Д.</b> ФОРМУВАННЯ БАГАТОРІЧНИХ КОРМОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ЗА УЧАСТО БОВОВИХ ТРАВ	108
<b>Писаренко Н.В., Сидорчук В.І.</b> ВИВЧЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЯКІСНИХ ОЗНАК В НОВИХ СОРТАХ КАРТОПЛІ	111
<b>Побережна Л.В.</b> НУТ – ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦІЙНИМ ЗЕРНОБОВОВИМ КУЛЬТУРАМ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	115

Міністерство освіти і науки України  
 Центральноукраїнський національний технічний університет  
 Ministerul Educației al Republicii Moldova  
 Universitatea Agrară de Stat din Moldova



## Матеріали Materiale

I Міжнародної  
 студентської науково-  
 практичної інтернет-  
 конференція  
 «Сучасні технології  
 агропромислового  
 виробництва»








«Modern Technologies of Agro-Industrial Production»

I Conferința  
 internațională științifică  
 și practică pe internet a  
 studenților „Tehnologii  
 moderne de producție  
 agroindustrială”

19 листопада/noiembrie 2020  
 Кропивницький – Chișinău

28. **Снісаренко Владислав, Іценко Віталій, ЦНТУ, Семеняка Ігор, ІСГС НААН.** Вплив густоти посівів та добрив на урожайність кукурудзи в посушливих умовах північного Степу України..... 60
29. **Сало Лариса, Бондаренко Микола, ЦНТУ.** Вплив удобрення на врожайність кукурудзи за різних попередників..... 62
30. **Сало Лариса, Ісакова Анастасія, ЦНТУ.** Врожайність гібридів соняшника залежно від припосівного удобрення..... 63
31. **Сало Лариса, Максимов Владислав, ЦНТУ.** Вплив припосівного удобрення на врожайність гібридів кукурудзи..... 65
32. **Сало Лариса, Єремєєва Олена, ЦНТУ.** Вплив способів застосування мінеральних добрив на врожайність соняшника..... 67
33. **Зінченко Анастасія, ЦНТУ.** Агресивна проблема соняшнику..... 68
34. **Кашуба Галина, ЦНТУ.** Стійкість до гербіцидів без ГМО..... 69
35. **Жмура Олександр, Андрієнко Ольга, ЦНТУ.** Удобрення гібридів кукурудзи..... 70
36. **Назарчук Олена, Андрієнко Ольга, ЦНТУ.** Вплив удобрення та обробітку ґрунту на формування площі листя соняшнику..... 72
37. **Хмара Микола, Васильковська Катерина, ЦНТУ.** Врожайність цукрових буряків залежно від сівби сівалками з різними висівними апаратами в Степу України..... 74
38. **Кушинов Олександр, ЦНТУ.** Врожайність цукрових буряків залежно від способів сівби..... 76
39. **Пасічник Юрій, ЦНТУ.** Врожайність кукурудзи залежно від сівби сівалками з різними висівними апаратами в Степу України..... 77
40. **Кравчук Вадим, Овчарук Олег, ЗНУ.** Інтенсивні гібриди ріпаку озимого та захист від шкідників..... 79
41. **Солтис Денис, Овчарук Олег, ЗНУ.** Сорти і гібриди огірка для сучасного виробництва овочів..... 81

## ФАЗИ ВВСН РІПАК ОЗИМИЙ

	<b>00-09 СІВБА</b> Грунтови: Клодекс Про, Стівен
	<b>11-16 СХОДИ</b> 1-2 листки Кайман (проти злакових) Фастак (страховий проти шкідників)
	<b>13-18 УТВОРЕННЯ ЛИСТЯ ТА РОЗЕТКИ</b> Хлормекват-хлорид Тітон Бор Актив Квадростим Тезіс Фастак 2-3 обробки в залежності від стану посівів
	<b>18-39 СТЕБЛУВАННЯ</b> 5 листків Тілмор (у весняний період) Шаман (від прихованохоботників) Лобера Тітон Бор Актив Квадростим
	<b>50-59 БУТОНІЗАЦІЯ</b> Сульфат магнію Фолікур (2-кратна обробка) Енжіо Тітон Олійні Ріпак Квадростим 59 фаза Бі-58 (додаткова обробка)
	<b>65 ЦВІТІННЯ</b> Інсектицид Моспілан
	<b>71-79 УТВОРЕННЯ СТРУЧКІВ ТА ДОЗРІВАННЯ</b> Карбамід 3-7 кг Наповал (проти стручкового комарика) Тітон Бор Квадростим