

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**05.01 – МКР. 18 «С» 2024.01.08. 032 ПЗ**

**Рубашки Андрія Сергійовича**

**2024 р.**

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Агробіологічний факультет

УДК 631.53.04:633.13(477.51)

ПОГОДЖЕНО

\_\_\_\_\_ Віталій Коваленко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

\_\_\_\_\_ Світлана Каленська

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему: **«Вплив строків сівби на рівень продуктивності насіння сучасних  
сортів вівса в Чернігівській області»**

Спеціальність

201 Агрономія

Освітня програма

Агрономія

Орієнтація освітньої програми

Освітньо-професійна

Гарант освітньої програми,

д. с.-г. наук, професор

Каленська С.М.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи,

канд. с.-г. наук, доцент

Юник А.В.

Виконав

Рубашка А.С.

Київ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Агробіологічний факультет**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

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

\_\_\_\_\_ Каленська С.М.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ  
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ  
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**

**Рубашці Андрію Сергійовичу**

Спеціальність	201	Агрономія
Освітня програма		Агрономія
Орієнтація освітньої програми		Освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: «Вплив строків сівби на рівень продуктивності насіння сучасних сортів вівса в Чернігівській області», затверджена наказом ректора НУБіП України № 18 «С» від «08» січня 2024 р.

Подання магістерської роботи на кафедру 25.10.2024 р.

Вихідні дані до виконання магістерської роботи:

- ґрунтово-кліматичні умови: дослідна ділянка розташована в Чернігівській області, на ґрунтах чорноземах типових малогумусних. Вміст гумусу в шарі ґрунту 0-30 см (за Тюрінім) складає 3,4 %. Забезпеченість ґрунту елементами мінерального живлення оцінюється як середня, реакція ґрунтового розчину нейтральна. Запаси доступної вологи рослинам у метровому шарі ґрунту складають 165 мм. Надходження води в кореневмісний шар ґрунту за вегетацію вівса становить близько 95 мм. Оподи випадають нерівномірно, ГТК коливається від 0,8 до 1,2.

- схема досліду: дослідження буде проводитись для вивчення росту, розвитку та формування продуктивності вівса за різних строків сівби. Критерієм для визначення строків сівби є температура ґрунту на глибині заробки насіння: 4-6 °С, 8-10 °С, 12-14 °С.

- методика досліджень при виконанні роботи: методичною основою проведення польових досліджень є сучасні агротехнічні рекомендації щодо оптимізації строків сівби вівса, зокрема для Чернігівської області. Використовуватимуться практичні рекомендації щодо агротехніки, а також методи аналізу температурних і умов зволоження для забезпечення оптимального розвитку культури.

- результати дослідження: за результатами експериментальних даних та економічного аналізу ефективності вирощування вівса буде рекомендовано удосконалити елементи технології вирощування з урахуванням оптимальних строків сівби, що дозволить підвищити рентабельність виробництва та забезпечити стабільні врожаї.

Дата видачі завдання «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_р.

Керівник магістерської роботи \_\_\_\_\_ Юник А.В.

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Рубашка А.С.

## РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота написана на 60 сторінках комп'ютерного тексту, складається із вступу, 3 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаної літератури

**Актуальність:** Овес є важливою зернофуражною культурою, яка використовується в харчовій та кормовій промисловості. В Україні виробництво вівса займає невелику частку в аграрному секторі. Оптимізація строків сівби є важливим фактором підвищення врожайності та якості насіння. Для Чернігівської області особливо актуальним є визначення найбільш ефективних строків сівби для нових сортів вівса.

**Мета роботи:** Метою дослідження є визначення оптимальних строків сівби сучасних сортів вівса для забезпечення високої врожайності та якісних показників при вирощуванні в умовах Чернігівської області.

**Завдання дослідження:** Дослідити вплив строків сівби на адаптивність рослин до кліматичних факторів. Оцінити зміни у фазах розвитку рослин та їх фотосинтетичну діяльність залежно від строків сівби. Визначити рівні врожайності та якості насіння при різних строках сівби. Оцінити економічну та біоенергетичну ефективність вирощування вівса.

**Методи дослідження:** У роботі застосовані польовий, лабораторний, статистичний та розрахунковий методи для збору, обробки та аналізу даних про продуктивність та ефективність технології вирощування вівса.

**Наукова новизна:** Дослідження дозволяє встановити оптимальні строки сівби для сортів вівса різних груп стиглості в умовах Чернігівської області. Результати можуть бути використані для розробки технологій, що забезпечать стабільну врожайність та якість насіння в залежності від погодних умов.

**Ключові слова:** ОВЕС, СТРОКИ СІВБИ, ПРОДУКТИВНІСТЬ, СОРТИ ВІВСА, ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛАСТЬ, ЕФЕКТИВНІСТЬ.

## ЗМІСТ

Завдання	
Реферат	
Зміст	
Вступ.....	8
Розділ 1. Огляд літератури.....	11
1.1. Значення вівса для сільського господарства.....	13
1.2. Морфологічні та фізіологічні характеристики вівса.....	6
1.3. Стан вирощування вівса в Україні і в світі.....	8
1.4. Особливості формування продуктивності вівса.....	11
1.5. Роль сортів та гібридів в інтенсифікації вирощування вівса.....	13
Розділ 2. Умови, матеріал та методика проведення досліджень.....	16
2.1. Загальна характеристика господарства.....	16
2.2. Природні та агрометеорологічні умови при проведенні досліджень..	18
2.3. Характеристика ґрунту на досліджуваних ділянках.....	20
2.4. Схема досліду та сорти вівса.....	23
2.5. Методика проведення досліджень .....	25
Розділ 3. Результати вивчення властивостей сортів вівса.....	28
3.1. Польова схожість насіння вівса у період проведення досліджень.....	28
3.2. Тривалість фенологічних фаз та міжфазних періодів у сортів вівса...	29
3.3. Вплив біологічних особливостей сортів вівса на морфологічні показники рослин, елементи структури врожаю та якість насіння.....	32
3.4. Продуктивність сортів вівса.....	34
3.5. Економічна ефективність та енергетична оцінка вирощування сортів вівса .....	38
Висновки та рекомендації.....	42
Список використаних джерел .....	47

## ВСТУП

Вівсяне зерно є однією з основних зернових культур, що широко використовується як кормова, так і харчова продукція. Овес є важливим джерелом білка та інших поживних речовин для тваринництва, а також має високу харчову цінність для людини. З огляду на велику поживність зерна, вівсяне борошно активно використовують у виробництві дитячого харчування, різноманітних круп, печива та інших харчових продуктів [49]. В Україні овес займає незначний сектор виробництва в рослинництві, що зумовлює необхідність розширення його вирощування та вдосконалення технології вирощування з урахуванням нових сортів.

Одним із основних факторів, що визначають рівень продуктивності вівса, є строки сівби, які впливають на фази росту й розвитку рослин, здатність накопичувати суху речовину, водоспоживання, а також на кількість і якість зерна. У той же час різні сорти вівса по-різному реагують на умови середовища, що визначає необхідність оптимізації строків сівби залежно від сортових характеристик. Це є надзвичайно важливим для забезпечення високих врожаїв та економічної ефективності виробництва [22].

Завдяки численним науковим дослідженням, проведеним як вітчизняними, так і зарубіжними вченими, значно вдосконалено агротехніку вирощування вівса, однак питання вибору оптимальних строків сівби для сучасних сортів вівса залишаються недостатньо вивченими, особливо в умовах Лісостепу України.

Актуальність даного дослідження зумовлена необхідністю визначення оптимальних строків сівби для нових сортів вівса, які забезпечують максимальну продуктивність при використанні природних ресурсів, таких як сонячна радіація, волога та поживні речовини. Враховуючи зміни кліматичних умов, визначення ефективних строків сівби стає ще більш важливим для підвищення стабільності та стійкості врожаїв.

Оптимізація строків сівби вівса в Україні має вирішальне значення для забезпечення високої врожайності та ефективного використання

агротехнічних ресурсів. Дослідження показують, що затримка сівби вівса призводить до значного зниження врожайності. Зокрема, кожен день запізнення може зменшувати врожай на 0,05–0,08 т/га, а в умовах посушливої весни — на 0,12–0,15 т/га. Враховуючи, що середня врожайність вівса в Україні становить близько 2,5–3,0 т/га, такі втрати є суттєвими. Тому визначення оптимальних строків сівби є критично важливим для підвищення продуктивності та економічної ефективності вирощування вівса.

Дослідження цього аспекту в умовах Чернігівської області дозволить підвищити ефективність агротехнічних заходів і забезпечить економічно обґрунтовану технологію вирощування культури.

Метою цієї роботи є визначення впливу строків сівби на продуктивність насіння сучасних сортів вівса в Чернігівській області та обґрунтування оптимальних строків сівби для кожного сорту з урахуванням їх біологічних та агрономічних характеристик. Для досягнення цієї мети були поставлені конкретні завдання: дослідити адаптивність рослин до умов місцевого клімату, оцінити зміни у фітофізіологічних показниках рослин, а також провести економічний та біоенергетичний аналіз технології вирощування вівса при різних строках сівби. Завдання дослідження включають вивчення адаптивності рослин до кліматичних умов, аналіз впливу строків сівби на фазові зміни і фотосинтетичну діяльність, визначення врожайності і якості насіння за різних строків сівби, а також проведення економічної оцінки технології вирощування [35].

Дослідження базується на методах польового, лабораторного та статистичного аналізу, що дозволяє отримати обґрунтовані та достовірні результати, які можуть бути використані для вдосконалення технології вирощування вівса в Україні, особливо в умовах Чернігівської області.

## Розділ 1. Огляд літератури

Вівсяні культури є однією з важливих сільськогосподарських культур, що вирощуються в Україні. Вони займають значну частину посівних площ та відіграють важливу роль у сільському господарстві, оскільки забезпечують не тільки продовольчу безпеку, але й кормову базу для тваринництва. Зерно вівса використовується для виробництва борошна, крупи, кормових добавок, а також як сировина для виготовлення біопродуктів, таких як біоетанол.

Вівсяні культури вирощуються в Україні переважно в Північному, Центральному та Західному регіонах, де характерний помірно-континентальний клімат, що створює оптимальні умови для росту цієї культури. Відповідно до даних Міністерства аграрної політики та продовольства України, площі під вівсом в Україні у 2020 році становили понад 300 тис. гектарів, а валовий збір перевищив 700 тис. тонн, що свідчить про стабільний попит на продукцію цієї культури на внутрішньому ринку [25].

Важливою особливістю вівса є його здатність до адаптації до різноманітних умов вирощування, що дозволяє вибирати сорти з різними біологічними характеристиками в залежності від специфічних умов регіону. Наприклад, сорти вівса, які підходять для вирощування в умовах Чернігівської області, характеризуються підвищеною стійкістю до посухи та низьких температур в зимовий період, що є особливо важливим для забезпечення стабільного врожаю.

Одним із ключових факторів, що визначають рівень продуктивності вівса, є строки сівби. Як зазначають численні дослідження, оптимальний час для сівби вівса суттєво впливає на його ріст, розвиток, а також на якість та кількість врожаю. Ранні строки сівби дозволяють рослинам повніше використати теплий період року для активного росту, що дає можливість досягти високих результатів по врожайності. Зокрема, дослідження науковців показали, що сівба вівса в першій декаді квітня в умовах Чернігівської області є оптимальною для досягнення високих показників урожайності [42].

Згідно з результатами наукових робіт Мельника та Романюка, пізні строки сівби можуть призвести до скорочення вегетаційного періоду, що негативно впливає на розвиток рослин та їх здатність сформувати повноцінний врожай. Крім того, дослідження показали, що рання сівба також знижує ризик пошкодження рослин зимовими та весняними заморозками, а також забезпечує рослини достатньою кількістю води в період найбільш інтенсивного росту.

Однак, як зазначають дослідники, строки сівби повинні коригуватися в залежності від погодних умов і типу ґрунту. Наприклад, у районах з пізньою весною та холодними дощовими періодами сівба може бути затримана, що вимагатиме коригування технології вирощування для досягнення максимальної ефективності. Таким чином, важливим аспектом є наявність технологічних рекомендацій щодо визначення оптимальних строків сівби для кожного конкретного регіону.

Останні дослідження підтверджують, що оптимізація строків сівби вівса суттєво впливає на його врожайність. Зокрема, затримка сівби може призвести до зниження врожайності на 0,05–0,08 т/га за кожен день запізнення, а в умовах посушливої весни — на 0,12–0,15 т/га. Дослідження вказують, що ранні строки сівби сприяють кращому розвитку рослин і підвищенню врожайності.

Водночас, пізніші строки сівби можуть знижувати врожайність через несприятливі погодні умови та скорочення вегетаційного періоду. Таким чином, вибір оптимальних строків сівби є ключовим фактором для забезпечення високої продуктивності вівса в Україні.

Сорти та гібриди вівса не менш важливий фактором, що впливає на рівень продуктивності вівса, є правильний вибір сорту. Для Чернігівської області рекомендовано використовувати сорти, що мають високу стійкість до хвороб та шкідників, а також здатність адаптуватися до мінливих погодних умов. На сьогоднішній день в Україні існує ряд високопродуктивних сортів вівса, серед яких особливо вирізняються сорти «Візит», «Нептун» та «Скарб

України», які демонструють високу стійкість до стресових умов та здатні забезпечити стабільні врожаї навіть у роки з низькими температурними та вологісними умовами [3].

### **1.1. Значення вівса для сільського господарства**

Овес є однією з основних зернових культур, що відіграє важливу роль у розвитку сільського господарства завдяки своїй здатності адаптуватися до різних кліматичних умов і забезпечувати високоякісні зернові та кормові ресурси. Виробництво вівса має значне значення для підвищення врожайності сільськогосподарських культур та поліпшення матеріального рівня життя населення. Овес забезпечує продовольчу безпеку, а також кормову базу для тваринництва [34].

Овес вирощується в помірному кліматі і має низькі вимоги до тепла та високу стійкість до дощових умов, що робить його особливо корисним для регіонів з прохолодним і вологим кліматом, таких як Північно-західна Європа, зокрема Україна. Завдяки своїй стійкості до несприятливих погодних умов овес вирощується на території Полісся та лісостепу України, де загальна площа посівів становить близько 0,5-0,6 мільйонів гектарів. В Україні ця культура займає важливе місце в сільському господарстві, особливо в районах з менш сприятливими кліматичними умовами.

У виробничих умовах, при застосуванні сучасних агротехнологій, урожайність вівса може досягати 50-55 центнерів з гектару, а на спеціалізованих сортодільницях — 65-80 центнерів з гектару. Висока поживність вівсяного зерна, що містить білок, крохмаль, жири та вітаміни, робить його важливим компонентом у кормовому раціоні для сільськогосподарських тварин, таких як коні, велика рогата худоба, молодняк та домашня птиця. Вівсяна солома та полова також є важливими кормами, містячи значну кількість білків і вуглеводів.

Овес має значний потенціал для зростання продуктивності завдяки впровадженню високопродуктивних сортів і диференційованій агротехніці,

яка враховує особливості природно-кліматичних умов. Однак для досягнення великих врожаїв необхідно адаптувати технології до реальних умов — метеорологічних, економічних та господарських факторів, що допомагає мінімізувати негативний вплив несприятливих погодних умов і максимізувати використання сприятливих умов [12].

Сучасна технологія вирощування вівса передбачає використання агрометеорологічних показників для адаптації до змінних кліматичних умов, таких як температура повітря, опади та вологість ґрунту. Завдяки такій технології можна підвищити врожайність культури і зменшити ризики, пов'язані з мінливістю погодних умов, що є особливо важливим для регіонів з ризикованим землеробством [12].

## **1.2. Морфологічні та фізіологічні характеристики вівса**

Успішне вирощування високопродуктивних сортів вівса вимагає детального розуміння його морфологічних та фізіологічних особливостей, які забезпечують стійкість до змінних умов середовища, ефективне засвоєння ресурсів та оптимальне формування врожаю. Ці характеристики є важливими показниками адаптаційного потенціалу рослини, що дозволяють оцінити її здатність до продуктивного розвитку в специфічних агрокліматичних умовах Чернігівської області. Дослідження морфологічних параметрів, таких як структура кореневої системи, будова стебла, особливості листового апарату і суцвіття, а також фізіологічних процесів (фотосинтезу, транспірації, енергетичного обміну), дозволяє глибше зрозуміти можливості вівса до оптимального розвитку та ефективного використання агроресурсів [18].

Коренева система вівса належить до мичкуватих, що забезпечує рівномірне розгалуження коренів у поверхневих шарах ґрунту. Корені вівса здатні проникати на глибину до 1-1,5 м, що підвищує стійкість рослини до нестачі вологи та сприяє кращому засвоєнню поживних речовин з ґрунту. Завдяки потужній кореневій системі овес проявляє високу адаптивність до

різних типів ґрунтів і здатність ефективно використовувати запаси води, що особливо важливо в умовах зміни клімату в Чернігівській області.

Стебло вівса – соломину, здебільшого порожниста, з 5-7 вузлами. Воно може досягати висоти 50-150 см залежно від сорту та умов вирощування. Важливими характеристиками стебла є його товщина та здатність протистояти виляганню, що забезпечує стабільну врожайність. Вилягання може призвести до зниження врожаю через складнощі під час збирання та збільшення втрат. Тому сорти з більш міцним стеблом мають перевагу в умовах вітряного клімату та дощових періодів.

Листя вівса має лінійно-ланцетну форму і відносно широке, що забезпечує високий рівень фотосинтезу. Листя часто покрите восковим нальотом, який зменшує втрати вологи, підвищуючи стійкість до посушливих умов. Забарвлення листя – від зеленого до темно-зеленого залежно від сорту та умов вирощування. У процесі росту листя утворює щільний листовий апарат, що сприяє більш ефективному засвоєнню сонячної енергії [23]. Ця характеристика особливо важлива для Чернігівської області, де рівень сонячної інсоляції є достатнім для вирощування вівса.

Овес утворює суцвіття типу волоть, яке може досягати довжини до 30 см. Квітки вівса є двостатевими і здатні до самозапилення, хоча можливе й перехресне запилення. Така структура суцвіття та квіток дозволяє максимально ефективно використовувати ресурси для утворення насіння. Процес цвітіння залежить від температури й вологості повітря, а також від тривалості світлового дня. Оптимальні умови для цвітіння вівса в Чернігівській області забезпечуються помірним кліматом із достатньою кількістю опадів на етапі формування суцвіть.

Основні фізіологічні процеси вівса, такі як фотосинтез, дихання та транспірація, відрізняються високою адаптивністю до умов вирощування. Овес може ефективно виконувати фотосинтез навіть при відносно низьких температурах, що є важливим чинником для ранньої весняної сівби в Чернігівській області. Транспірація у вівса регулюється за допомогою

воскового нальоту на листках, що допомагає зменшити втрати вологи в посушливі періоди.

Овес характеризується високим рівнем обміну речовин, що забезпечує швидкий ріст і розвиток рослини навіть у несприятливих умовах. Під час фотосинтезу овес активно накопичує поживні речовини, які необхідні для подальшого формування врожаю. Процес фотосинтезу особливо інтенсивний на стадії активного росту, що сприяє підвищенню врожайності насіння. Метаболічна активність вівса значною мірою залежить від умов вирощування, таких як вологість ґрунту, температура повітря і рівень освітлення. В умовах Чернігівської області з помірно-континентальним кліматом овес показує високий рівень метаболізму, що позитивно впливає на продуктивність культури.

### **1.3. Стан вирощування вівса в Україні і в світі**

Вівсяне господарство в Україні має важливе значення як для сільського господарства, так і для економіки країни в цілому. Овес є однією з основних культур, що вирощується на території України, завдяки своїй здатності до адаптації в різних кліматичних умовах, невибагливості до ґрунтів та високій кормовій цінності для тваринництва. Однак, попри значення цієї культури, останніми роками спостерігається певне зменшення площ під посівами вівса, що викликано зміною економічних умов та конкурентністю інших культур [22].

В Україні овес вирощується в більшості регіонів, однак найбільш сприятливі умови для його вирощування створюються в степових та лісостепових зонах. Це пояснюється як кліматичними умовами, так і наявністю чорноземів, які є оптимальними для цього виду рослин. Зокрема, основними виробниками вівса є Чернігівська, Полтавська, Сумська, Харківська та Вінницька області. Вони відзначаються наявністю розвинених сільськогосподарських підприємств, що спеціалізуються на вирощуванні зернових культур, у тому числі вівса.

Згідно з даними Міністерства аграрної політики та продовольства України, площі під посівами вівса за останні роки мають тенденцію до зменшення. У 2010 році площі під овес склали більше 1 млн гектарів, однак станом на 2023 рік ця цифра зменшилася до близько 0,6 млн гектарів. Зменшення площ пояснюється значним зростанням конкурентних культур, таких як пшениця, кукурудза та соняшник, а також меншою рентабельністю вирощування вівса порівняно з іншими культурами. Однак, попри це, овес залишається важливим компонентом сівозмін в Україні, оскільки він допомагає поліпшити структуру ґрунтів і є важливим для кормової бази [16].

Вирощування вівса в Україні здійснюється на основі традиційних агротехнологій, однак на останніх етапах спостерігається поступовий перехід до застосування більш сучасних підходів, таких як інтегрована система захисту рослин та використання високоякісних насінневих матеріалів [9] [44]. У ряді господарств активно застосовуються новітні сорти вівса, які характеризуються високою стійкістю до хвороб та шкідників, а також високим потенціалом урожайності [3]. Проте в цілому, вирощування вівса потребує поліпшення технологій для підвищення ефективності використання ресурсів та зменшення витрат на виробництво.

Одним з аспектів, що впливає на стан вирощування вівса, є строки сівби. Правильний вибір часу сівби визначає не лише врожайність, але й стійкість до хвороб і шкідників. В Україні сівбу вівса традиційно здійснюють ранньою весною, однак через зміну кліматичних умов та коливання температурних показників, цей процес стає все більш складним. Вивчення впливу строків сівби на рівень продуктивності насіння є важливим кроком у покращенні технологій вирощування та підвищенні якості продукції.

Зібраний овес в Україні в основному використовується для кормів, зокрема для коней, великої рогатої худоби та свійських тварин. Вівсяне борошно має також важливе значення в харчовій промисловості, де воно використовується для виробництва мюслів, каш та інших дієтичних продуктів. Проте частка харчового використання вівса в Україні порівняно з

іншими країнами є досить низькою. Великі обсяги вівса експортуються до країн Європейського Союзу, де спостерігається підвищений попит на якісні сільськогосподарські продукти [50].

Серед основних проблем вирощування вівса в Україні можна виділити низький рівень механізації виробництва, що негативно позначається на ефективності праці. Відсутність державної підтримки для цієї культури також є фактором, що знижує інтерес аграріїв до вирощування вівса. Більшість господарств, що займаються виробництвом цієї культури, не мають достатньо потужностей для обробки та переробки вівса, що обмежує можливості для створення додаткової вартості. Проте є й перспективи для розвитку галузі. В Україні є значний потенціал для покращення сортової бази, впровадження новітніх агротехнологій та підвищення якості продукції. Крім того, збільшення попиту на органічні продукти в Європі та інших країнах створює можливості для розширення експорту вівса як екологічно чистого продукту [47].

Вівсяні культури займають важливе місце у світовому агрономічному виробництві, оскільки вони використовуються як кормові культури, для виробництва борошна, круп, а також для отримання кормових добавок та лікарських препаратів. Вівсяні культури вирощуються в багатьох країнах, проте географія їхнього вирощування є досить обмеженою в порівнянні з іншими злаковими культурами, такими як пшениця або кукурудза.

Основні країни-виробники вівса на сьогоднішній день — це Канада, Польща, Фінляндія, Україна та Австралія. Вони характеризуються сприятливими кліматичними умовами для вирощування цієї культури. У країнах Північної Європи вівсяні культури вирощуються в умовах помірного клімату, де вівсяні посіви використовуються переважно для виробництва продуктів харчування та кормів для тварин.

У 2023 році світове виробництво вівса склало близько 22 мільйонів тонн, із яких найбільші обсяги виробництва припадають на Канаду та ЄС.

Канада, у свою чергу, є важливим експортером вівса. Вона займає друге місце за обсягами виробництва цієї культури. Продукція канадського вівса експортується в країни ЄС, США, Японії та багато інших, що свідчить про високу якість канадського вівса.

Щодо Європи, то найбільші обсяги вирощування вівса спостерігаються в Польщі, Франції та Фінляндії. У Польщі, яка є одним із лідерів в Європі з виробництва цієї культури, значна частина продукції йде на харчування населення та кормовиробництво.

Кліматичні умови, висока стійкість вівса до низьких температур та різних захворювань дозволяють йому добре вирощуватися в помірних широтах, що є основною перевагою для його розповсюдження. Однак, варто зазначити, що продуктивність вівса на світовому рівні залишається досить низькою порівняно з іншими зерновими культурами, такими як пшениця чи кукурудза, через меншу генетичну продуктивність.

Динаміка вирощування вівса також показує певні тенденції до зменшення площ під цією культурою в розвинутих країнах через зменшення попиту на вівсяні продукти, а також зростання конкурентоспроможності інших культур. Проте, в останні роки спостерігається тенденція до відновлення виробництва вівса в деяких країнах, зокрема в Україні, де вівсяні посіви мають стратегічне значення для забезпечення продовольчої безпеки та відновлення кормових ресурсів [33].

Незважаючи на зниження попиту на традиційні вівсяні продукти, вівсяні культури знаходять нове застосування у виробництві органічних продуктів, дієтичного харчування та інгредієнтів для здорового способу життя, що сприяє відновленню попиту на них на світовому ринку [50].

#### **1.4. Особливості формування продуктивності вівса**

Продуктивність вівса значною мірою залежить від генетичних особливостей сорту, кліматичних умов та агротехнічних прийомів. В процесі росту та розвитку рослини вівса проходять кілька фаз, які визначають

формування врожайності. До основних фаз належать проростання, кущіння, вихід у трубку, колосіння та дозрівання. Кожна з цих фаз має свої вимоги до навколишніх умов та впливає на кінцевий результат врожайності.

Проростання вівса потребує достатньої кількості вологи та температури для активного розвитку кореневої системи. У цей період рослина починає накопичувати поживні речовини, які впливають на її здатність до подальшого розвитку. Температура ґрунту має бути в межах 3–5°C, що дозволяє рослинам швидко розвиватися. Недостатня вологість або знижені температури в цей період можуть суттєво знизити продуктивність рослини.

Фаза кущіння характеризується утворенням додаткових пагонів, що формують кущ вівса. У цей період важливе значення має забезпечення рослини поживними речовинами, особливо азотом, що стимулює розвиток пагонів. Кількість пагонів визначає потенційну густоту стеблостою, від якої залежатиме кількість сформованих зерен. Кущіння значною мірою залежить від кліматичних умов: помірна температура та волога сприяють формуванню сильного стеблостою, що безпосередньо впливає на продуктивність рослини.

Вихід у трубку — наступна важлива фаза, яка потребує значних ресурсів з точки зору поживних речовин та води. У цей час рослина активно накопичує біомасу, розвиває листя та підготовляється до колосіння. Дефіцит води або поживних речовин у цій фазі може призвести до зниження маси зерен. Для оптимального розвитку вівса в цей період необхідно підтримувати рівень вологості ґрунту на оптимальному рівні.

Фаза колосіння — вирішальний етап, на якому формується кінцева кількість зерен на рослині. Умови навколишнього середовища, такі як температура та вологість, мають вирішальне значення для запліднення і формування зерен. Низька температура або недостатня вологість у цей період можуть негативно вплинути на врожайність через зниження кількості та якості зерен. Підвищена температура, особливо вище 30°C, може призвести до стерильності квіток, що суттєво знижує врожайність.

Дозрівання є завершальною фазою, під час якої відбувається накопичення сухих речовин у зерні. У цей період важливо уникати надмірного зволоження ґрунту, яке може призвести до погіршення якості зерна. Дозрівання вівса проходить швидше при сухій і теплій погоді, що сприяє накопиченню поживних речовин у зерні та підвищенню його якості.

Формування продуктивності вівса також залежить від агротехнічних прийомів, таких як сівозміна, обробка ґрунту, внесення добрив та догляд за посівами. Наприклад, своєчасне внесення азотних добрив у фазу кушіння сприяє утворенню міцного стеблостою, а додаткове калійне живлення у фазу колосіння підвищує стійкість рослин до посухи [19].

Таким чином, продуктивність вівса визначається поєднанням генетичного потенціалу сорту та оптимальних умов зростання на кожній фазі розвитку. Контроль за умовами навколишнього середовища та правильний вибір агротехнічних заходів є запорукою високої врожайності та якості зерна вівса.

### **1.5. Роль сортів та гібридів в інтенсифікації вирощування вівса**

Інтенсифікація вирощування вівса на сучасному етапі є неможливою без використання адаптивних і високопродуктивних сортів та гібридів. Такі сорти дозволяють не лише збільшити рівень врожайності, але й поліпшити якість зерна, стійкість до стресових умов і оптимізувати витрати на агротехнічне обслуговування [17]. Особливу актуальність мають адаптовані сорти для регіону Чернігівщини, де кліматичні умови вимагають від рослин високої стійкості до коливань температур, ґрунтової вологості та інших стресових факторів.

Селекційна робота спрямована на покращення генетичного потенціалу вівса шляхом виведення сортів із підвищеною стійкістю до біотичних (хвороби, шкідники) та абіотичних (посуха, заморозки) стресів. Сучасні сорти вівса, завдяки генетичним удосконаленням, мають здатність до адаптації у різноманітних кліматичних умовах. Вирощування таких сортів

знижує ризики втрати врожаю, що є особливо важливим для регіонів із непередбачуваними погодними умовами.

Одним із завдань селекції є підвищення вмісту білка та жиру в зерні вівса, що підвищує його харчову цінність і конкурентоспроможність на ринку. Завдяки генетичним удосконаленням, нові сорти мають більшу стійкість до захворювань, таких як кореневі гнилі, іржа та фузаріоз [48]. Застосування гібридів із поліпшеними біохімічними характеристиками дозволяє підвищити рентабельність виробництва, адже якісне зерно користується підвищеним попитом у харчовій та кормовій промисловості.

Сучасні сорти та гібриди вівса розробляються з урахуванням можливості їх вирощування на інтенсивних технологіях, що передбачають внесення оптимізованих доз мінеральних добрив, застосування засобів захисту рослин та регуляторів росту [1] [40] [41]. Такі сорти характеризуються швидкою реакцією на агротехнічні заходи, що забезпечує їх високу продуктивність та стійкість до вилягання. Зокрема, важливим є формування міцного колоса, що дозволяє зменшити втрати під час збору врожаю, а також підвищити стійкість до механічного пошкодження.

Новітні сорти забезпечують не лише збільшення кількості врожаю, а й його якості. Підвищення рівня білка, жиру та вітамінів у зерні робить такі сорти особливо привабливими для споживчого ринку, де зростає попит на функціональні продукти харчування [48]. Адаптація сортів до ґрунтово-кліматичних умов конкретного регіону дозволяє уникати втрат якості врожаю, що обумовлені нестачею вологи, низькою температурою або несприятливими умовами в період наливу зерна.

Економічна ефективність вирощування нових сортів та гібридів вівса підтверджується низкою досліджень, які свідчать про зниження витрат на добрива, засоби захисту рослин та інші агротехнічні заходи. Це стає можливим завдяки генетичній стійкості до хвороб, що зменшує потребу в пестицидах [38]. Також, більш високий рівень фотосинтетичної активності таких рослин

сприяє інтенсивнішому накопиченню сухої речовини, що безпосередньо впливає на збільшення врожайності.

Серед нових сортів, які добре зарекомендували себе в умовах Чернігівської області, можна виділити сорти вівса з високою стійкістю до посухи, вилягання та низьких температур. Це такі сорти, як "Славутич", "Синтетик" та "Мустанг". Вони демонструють не лише високі показники врожайності, але й відмінну якість зерна. Сорт "Славутич", наприклад, має високу стійкість до захворювань і характеризується швидким розвитком, що дозволяє скоротити період вегетації і зібрати врожай до початку несприятливих погодних умов.

Сучасні гібриди вівса, що використовуються у виробництві, мають значний потенціал для подальшого розвитку. Завдяки більшій гетерозиготності, такі рослини можуть забезпечувати вищу продуктивність у порівнянні з традиційними сортами. Гібриди володіють підвищеною життєздатністю і стійкістю до несприятливих факторів, що особливо важливо в умовах кліматичних змін. Також їхнє використання дозволяє ефективніше використовувати ґрунтові ресурси і підвищувати родючість на менш придатних для вівса ґрунтах [14] [30].

Таким чином, інтенсивне вирощування вівса на сучасному етапі ґрунтується на використанні сортів і гібридів, які можуть адаптуватися до умов конкретного регіону, забезпечувати високу продуктивність та якість зерна. Удосконалення селекційних методів і впровадження інноваційних сортів дозволяють сільськогосподарським виробникам Чернігівської області підвищити ефективність виробництва, знизити ризики, пов'язані з кліматичними змінами, та забезпечити високу якість кінцевої продукції для ринку [45].

## **Розділ 2. Умови, матеріал та методика проведення досліджень**

### **2.1. Загальна характеристика господарства**

Товариство з обмеженою відповідальністю "Безуглівка-Агро" — сільськогосподарське підприємство, яке здійснює свою діяльність на території Чернігівської та Київської областей. Господарство спеціалізується на вирощуванні таких культур, як пшениця, соняшник, овес і просо, а також надає послуги з обробітку землі для інших аграріїв та фермерських господарств. Компанія активно працює на ринку сільського господарства України, постійно вдосконалюючи свої методи вирощування і обробітку земель.

Організаційна структура та управління: Господарство є юридичною особою з розвиненою організаційною структурою, що включає кілька відділів, кожен з яких відповідає за конкретні напрямки діяльності. До таких відділів відносяться агрономічний, фінансовий, технічний. Керівництво підприємства здійснюється директором на якого покладено не лише управління щоденною діяльністю господарства, але й розробка стратегії для розвитку компанії на довгострокову перспективу.

Господарство обробляє загальну площу земель 71,39 га. Земельні ділянки розташовані в різних районах Чернігівської та Київської областей, зокрема в Ніжинському, Прилуцькому районах Чернігівської області та Бориспільському районі Київської області. Підприємство має земельні наділи в селах таких, як Коптевичівка, Хомівка, Безуглівка, Лосинівка та Іржавець, що дає можливість враховувати різноманітні природно-кліматичні умови при вирощуванні сільськогосподарських культур.

Земельний фонд господарства включає орні землі з родючими ґрунтами, що забезпечують стабільні врожаї. Підприємство активно застосовує сівозміни, що дозволяють зберігати родючість ґрунтів і сприяють зменшенню рівня ерозії. Завдяки впровадженню передових агротехнологій, таких як мінімальний обробіток ґрунту, використання органічних добрив, господарство забезпечує стійкість до зміни кліматичних умов і підтримує високий рівень продуктивності [30].

ТОВ "Безуглівка-Агро" вирощує ряд основних сільськогосподарських культур, серед яких:

Пшениця — основна продовольча культура, яка займає значну частину земельних площ підприємства. Пшениця є важливою складовою частиною стратегії зростання господарства, забезпечуючи стабільні доходи.

Соняшник — вирощується для одержання олії, що має високий попит на ринку як у харчовій, так і в олійній промисловості. Соняшник також є важливим елементом сівозміни, що дозволяє зберігати родючість ґрунту [14].

Овес — кормова культура, що забезпечує продуктивність для тваринництва. Овес також є важливим елементом кормового балансу в господарстві.

Просо — одна з культур, яка вирощується як для корму, так і для виготовлення продуктів харчування. Просо є важливим для підтримки біологічного балансу в сівозміні.

Для забезпечення високої ефективності виробництва ТОВ "Безуглівка-Агро" володіє сучасним парком сільськогосподарської техніки, що включає трактори, комбайни та іншу техніку для обробки землі та збирання врожаю. Особливістю господарства є наявність імпортової техніки, яка дозволяє виконувати агрономічні роботи з високою продуктивністю та якістю. Технічне забезпечення дозволяє підприємству своєчасно проводити всі необхідні сільськогосподарські роботи, починаючи від обробки ґрунту до збирання врожаю.

На підприємстві працює висококваліфікований персонал, що складається з агрономів, техніків, операторів сільськогосподарської техніки та інших фахівців. Господарство регулярно організовує навчання та підвищення кваліфікації своїх працівників, що дозволяє підвищувати ефективність роботи та забезпечувати постійне вдосконалення агрономічних та технологічних процесів. Команда фахівців постійно розробляє нові методи роботи, впроваджує інноваційні технології для поліпшення якості продукції та підвищення урожайності.

ТОВ "Безуглівка-Агро" стабільно працює на ринку сільськогосподарської продукції, маючи на меті забезпечити високу рентабельність та зростання обсягів виробництва. Завдяки стабільному фінансовому становищу та оптимізації витрат, підприємство має можливість активно інвестувати в модернізацію технічного парку, розширення виробництва та вдосконалення агротехнологій.

У майбутньому господарство планує подальше збільшення земельних площ, впровадження нових агротехнічних рішень та модернізацію виробничих потужностей. ТОВ "Безуглівка-Агро" також працює над розширенням асортименту продукції та виведенням на ринок нових товарів, що відповідають вимогам сучасних стандартів якості.

Дослідження проводилися виключно в селі Іржавець Прилуцького району Чернігівської області на двох дослідних ділянках, які належать ТОВ «Безуглівка-Агро». Перша ділянка, розташована на полі з номером 4-І, має площу 1,60 га, друга – на полі з номером 5-І, площею 1,00 га. Обидві ділянки є частиною загального земельного фонду господарства.

## **2.2. Природні та агрометеорологічні умови при проведенні досліджень**

Чернігівська область, розташована на півночі Лівобережної України, має важливе значення для сільськогосподарських досліджень завдяки своїм специфічним природним і агрокліматичним умовам. Ці умови впливають на рівень продуктивності сільськогосподарських культур, зокрема вівса, який є однією з основних культур в області. Для оптимізації технології вирощування вівса та вивчення впливу строків сівби на його врожайність важливо враховувати ці умови.

Клімат Чернігівської області можна охарактеризувати як помірно континентальний, з теплими літніми періодами та холодними зимами. Середня річна температура повітря в області становить 6-7°C, а середньомісячна температура липня досягає 20°C, що є оптимальним для росту більшості сільськогосподарських культур. У зимовий період температура може

знижуватися до  $-7^{\circ}\text{C}$ , з окремими роками, коли спостерігаються сильні морози до  $-34^{\circ}\text{C}$  [25]. Це є важливим чинником, оскільки температурні коливання можуть впливати на зимостійкість озимих культур і на час початку весняного відновлення рослин.

Безморозний період на території Чернігівської області триває від 155 до 170 днів, що забезпечує достатній час для вирощування ряду культур, включаючи вівса. Однак в окремі роки можуть спостерігатися сильні заморозки пізньої весни або ранньої осені, що може негативно позначитись на врожайності. Це важливо враховувати при визначенні оптимальних строків сівби вівса, адже ризик пошкодження сходів у ранні весняні місяці може суттєво знизити продуктивність.

Кількість опадів у Чернігівській області становить від 550 до 600 мм на рік. Вони рівномірно розподіляються протягом року, з піковими значеннями влітку (червень-серпень). Проте весняно-літній період може характеризуватися короткочасними посухами, що є небажаним для культур, які потребують достатнього зволоження в цей час. Відповідно до цього, у дослідженнях важливо враховувати рівень зволоження ґрунту, що впливає на якість і кількість врожаю.

Крім того, у зимовий період кількість опадів зменшується, що також може мати негативний вплив на формування вегетаційного періоду вівса. Враховуючи дані про опади, дослідження можуть виявити, як зміна кліматичних умов впливає на продуктивність вівса, зокрема на фазу його росту.

Температурні коливання в межах Чернігівської області мають важливе значення для вирощування сільськогосподарських культур. Літні температури сприяють активному росту вівса, однак періоди з різкими змінами температури (весняні відлиги та осінні холоди) можуть призвести до розвитку хвороб та пошкодження рослин. При цьому температура, яка перевищує  $30^{\circ}\text{C}$ , може бути шкідливою для вівса, а низька температура в

зимовий період, без належного снігового покриву, здатна призвести до вимерзання озимих культур.

Враховуючи ці фактори, дослідження, проведені в Чернігівській області, повинні орієнтуватися на гнучкість у виборі строків сівби, що допоможе мінімізувати вплив несприятливих температурних коливань.

Чернігівська область поділяється на кілька агрокліматичних зон, що відрізняються між собою за температурними режимами, рівнем зволоження та типами ґрунтів. Північна частина області, яка є частиною Поліської зони, характеризується більш вологими умовами та меншою кількістю сонячних днів, ніж південні райони [46]. Це може впливати на строки сівби, оскільки в більш вологих умовах розвиваються інші процеси у ґрунті, що потребують корекції агротехнічних заходів.

У південних районах, де переважають лісостепові умови, більш тепліший клімат і менша кількість опадів. Це означає, що в цих умовах потрібно особливо ретельно слідкувати за рівнем зволоження, адже дефіцит вологи може призвести до затримки росту вівса і погіршення врожайності.

Чернігівська область є однією з найбільш сприятливих для вирощування вівса в Україні завдяки своєму агрокліматичному потенціалу. Однак природні фактори, такі як коливання температури, кількість опадів та тривалість вегетаційного періоду, безпосередньо впливають на кінцеву врожайність. Оптимальні строки сівби для вівса в Чернігівській області мають бути визначені з урахуванням всіх кліматичних і агрономічних факторів, таких як температура, вологість і тривалість безморозного періоду.

Дослідні роботи тривали у весняно-літній період 2024 року, що дозволило врахувати агрокліматичні умови саме цього сезону, включаючи вплив весняних температурних коливань і рівня зволоження ґрунту. Під час досліджень було зафіксовано, що одна з ділянок зазнала підтоплення, що могло вплинути на результати досліджень.

### 2.3. Характеристика ґрунту на досліджуваних ділянках

Ділянки, на яких проводяться дослідження, розташовані в селі Іржавець Прилуцького району Чернігівської області. Для даної місцевості характерні чорноземні ґрунти, зокрема чорнозем типового типу, що є основним для цієї території.

Чернігівська область знаходиться в лісостеповій зоні України, де основними ґрунтами є потужні чорноземи. Це зумовлено кліматичними умовами, які характеризуються помірно континентальним кліматом з тривалими холодними зимами та теплими літами. Ґрунти в Чернігівській області мають високу родючість і підходять для вирощування багатьох сільськогосподарських культур, зокрема зернових та технічних культур [14].

Ґрунти досліджуваних ділянок мають хорошу структуру, з високим вмістом гумусу, що є важливим для забезпечення оптимального розвитку рослин. Чорноземи типові, які зустрічаються в Іржавці, характеризуються середнім рівнем кислотності (рН 5,5-6,5), що робить їх підходящими для більшості сільськогосподарських культур, зокрема для вівса.

На досліджуваних ділянках переважають чорноземи, в яких вміст органічної речовини становить 4-5%. Це забезпечує ґрунту гарну водо- та повітропроникність, що є важливим фактором для росту рослин. Водночас, високий вміст гумусу сприяє збереженню поживних речовин, що необхідні для розвитку кореневої системи.

Ґрунти на досліджуваних ділянках мають збалансований вміст макроелементів, таких як азот, фосфор і калій, що є критично важливим для забезпечення високих врожаїв сільськогосподарських культур. Вміст легко засвоюваного азоту коливається в межах 110-120 мг/кг ґрунту, що відповідає середнім показникам для чорноземів цієї зони.

Фосфор і калій в ґрунті також перебувають на рівні, достатньому для забезпечення рослин поживними речовинами. Вміст фосфору складає 120-130 мг/кг ґрунту, а калію — 100-110 мг/кг (табл. 2.1). Важливим є те, що ґрунти

мають хорошу здатність до фіксації цих елементів, що дозволяє рослинам поступово засвоювати їх протягом вегетаційного періоду.

Таблиця 2.1

Хімічний склад ґрунту на досліджуваних ділянках

Показник	Вміст, мг/кг ґрунту	Оцінка забезпеченості
Азот (N)	115	Середній
Фосфор (P)	125	Середній
Калій (K)	110	Середній
Гумус (%)	3,4	Високий
pH ґрунтового розчину	6,5	Нейтральний

З мікроелементів на досліджуваних ділянках найбільше виявлено марганцю, заліза, міді та цинку. Це важливі елементи для нормального розвитку рослин і забезпечення їх антистресовими властивостями.

Кліматичні умови Чернігівської області значно впливають на властивості ґрунтів. Висока кількість опадів, що випадають протягом року, зумовлює стабільний рівень вологості ґрунтів, що, в свою чергу, позитивно впливає на ростові процеси вівса та інших культур. Утримання вологи є особливо важливим для розвитку кореневої системи рослин в період сухої погоди.

Незважаючи на це, періоди посухи, що іноді виникають у літні місяці, можуть знижувати рівень вологості ґрунтів. Тому важливо застосовувати агротехнічні заходи, спрямовані на збереження вологи в ґрунті, такі як мульчування та правильний режим поливу [39].

Для забезпечення оптимальних умов для вирощування вівса та інших культур, на ґрунтах Іржавця використовуються різноманітні агротехнічні заходи. Одним з важливих заходів є вапнування ґрунтів для нормалізації їх кислотності, що особливо актуально для чорноземів з низьким рівнем pH.

Також важливим є внесення органічних, мінеральних та мікродобрив добрив для поповнення запасів гумусу та поживних елементів у ґрунті [7].

Оскільки ґрунти на досліджуваних ділянках мають гарну структуру, додаткове внесення органічних добрив сприяє збереженню та підвищенню родючості [30].

Іншим важливим заходом є правильна обробка ґрунту, яка включає глибоке орання, обробку посівів за допомогою різних типів культиваторів і боронування. Ці дії сприяють покращенню повітропроникності ґрунту, що позитивно впливає на розвиток кореневої системи рослин [24].

Ґрунти на досліджуваних ділянках є сприятливими для вирощування вівса завдяки високому вмісту гумусу та оптимальному вмісту поживних елементів. Кліматичні умови Чернігівської області забезпечують стабільний рівень вологості ґрунтів, що є важливим для розвитку рослин. Проте, для підтримки високої родючості ґрунтів та забезпечення оптимальних умов для вирощування культур, важливо регулярно застосовувати агротехнічні заходи, такі як вапнування, внесення добрив та покращення структури ґрунтів [7].

#### **2.4. Схема досліду та сорти вівса**

Дослідження проводились протягом 2023-2024 років на дослідному полі ТОВ "Безуглівка-АГРО", яке розташоване в селі Іржавець Прилуцького району Чернігівської області. Попередником для польового досліду був посів соняшнику. Для підготовки ґрунту після збирання попередника було проведено мульчування поверхні ґрунту подрібнювачем пожнивних решток, що сприяло збереженню вологи та покращенню структури ґрунту [4] [31].

Перед сівбою виконали основний обробіток ґрунту, що включав лущення на глибину 6-8 см та оранку на 22-24 см. Для забезпечення оптимальних умов для сівби ранньої весни було проведено дві культивації: ранньовесняну на глибину 4-6 см та передпосівну на глибину 5-7 см. Для контролю за бур'янами застосовували гербіциди: "Агростар" (1,5 л/га) згідно з рекомендаціями виробників [5].

Для забезпечення оптимального росту та розвитку рослин вносили мінеральні добрива в кількості 30 кг/га азоту (N), 45 кг/га фосфору (P) та 60

кг/га калію (К). Сівбу проводили в строки, визначені схемою досліду, сівалкою, що дозволяє рівномірно висіяти насіння з нормою 200 кг/га для сортів Соломон і Чернігівський 28, а для сорту Ефектив норма висіву становила 150 кг/га. Після сівби для покращення контакту насіння з ґрунтом та рівномірного розподілу вологи проводили коткування [29].

Характеристики сортів вівса, що були заявлені виробником та зазначені в описі до сортів (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Характеристики сортів вівса, що використовуються у дослідженні

Сорт	Стійкість до хвороб	Середня врожайність (т/га)	Вміст білка (%)	Вилягання (%)	Тривалість вегетації (дні)
Соломон	Висока	4,2	12,5	5	95
Чернігівський 28	Середня	3,8	13,0	7	98
Ефектив	Низька	4,0	12,8	8	90

Дослідження є двофакторним. Першим фактором є сорти вівса: Соломон, Чернігівський 28 та Ефектив. Другим фактором є строки сівби: 15 квітня, 1 травня та 15 травня (табл. 2.3). Усього в досліді передбачено 9 варіантів з трирічною повторністю, що дає 27 дослідних ділянок. Площа кожної ділянки складає 280 м<sup>2</sup>, а загальна площа досліду — 0,72 га.

Таблиця 2.3

Схема досліду

Варіант	Сорт вівса	Строки сівби
1	Соломон	15 квітня
2	Соломон	1 травня
3	Соломон	15 травня

4	Чернігівський 28	15 квітня
5	Чернігівський 28	1 травня
6	Чернігівський 28	15 травня
7	Ефектив	15 квітня
8	Ефектив	1 травня
9	Ефектив	15 травня

Оцінка агрозаходів та спостереження:

Протягом вегетації рослин у досліді було здійснено кілька обліків, вимірювань та спостережень:

1. Густина стояння рослин: визначалася вибіркоким методом на етапах повних сходів та перед збиранням врожаю.
2. Польова схожість: проводили підрахунок кількості пророслих рослин на 100 насінин та виражали цей показник у відсотках.
3. Висота рослин: вимірювали в фазу цвітіння за допомогою мірної лінійки від поверхні ґрунту до вершини кошика.
4. Ураження хворобами: для визначення ураження рослин хворобами проводили обстеження 20 рівновіддалених рослин на кожній ділянці.
5. Оцінка якості насіння: масу 1000 насінин визначали за двома пробами по 500 насінин кожна, а вологість — за допомогою приладу Wille 55.
6. Оцінка врожайності: збирання врожаю проводилось вручну, після чого обчислювалась середня врожайність на кожній ділянці досліді.

Економічну ефективність агрозаходів оцінювали згідно з методичними рекомендаціями кафедри загального землеробства КНТУ. Розрахунки базуються на аналізі витрат на внесення добрив, обробку ґрунту, збирання та переробку врожаю, а також на порівнянні отриманих урожаїв [2] [5].

Під час проведення досліджень дотримувались вимог охорони праці та екологічних стандартів, передбачених Законом України "Про охорону праці" та санітарно-гігієнічними нормами. Всі агротехнічні операції

здійснювались з дотриманням правил техніки безпеки та екологічних вимог щодо мінімізації впливу на навколишнє середовище.

## **2.5. Методика проведення досліджень**

Полеві дослідження проводились на базі ТОВ «Безуглівка-Агро», с. Іржавець, Прилуцький район Чернігівської області, упродовж 2023-2024 рр. Метою дослідження було вивчення впливу строків сівби на продуктивність сучасних сортів вівса в умовах Чернігівської області. Дослідження здійснювались відповідно до загальноприйнятих методик агрономічних досліджень, зокрема методичних рекомендацій, розроблених фахівцями у агрономічній галузі [6][15].

У досліді вивчались три сорти вівса, що мають різні агрономічні характеристики та адаптовані до умов Чернігівської області:

1. Соломон
2. Чернігівський 28
3. Ефектив

Ці сорти були висіяні за різними строками, що дозволило оцінити їх продуктивність залежно від термінів сівби:

- 15 квітня — ранній строк сівби.
- 1 травня — рекомендований строк сівби.
- 15 травня — пізній строк сівби.

Дослідження виконувались у рамках схеми, що включала три строки сівби (15 квітня, 1 травня, 15 травня) для трьох сортів вівса (Соломон, Чернігівський 28, Ефектив) із використанням повторного закладання дослідів на двох ділянках (4-І та 5-І). Повторення дозволило підвищити достовірність отриманих даних та забезпечити можливість використання математичних і статистичних методів для аналізу.

Передпосівний обробіток ґрунту включав:

1. Ранньовесняне боронування — для підготовки ґрунту до посіву та знищення бур'янів.

2. Передпосівна культивуація — для створення оптимальних умов для проростання насіння та рівномірного посіву.

Ці операції проводились з урахуванням рекомендацій щодо агротехніки вирощування вівса для Чернігівської області.

Для досягнення поставленої мети дослідження застосовувалися загальнонаукові та спеціальні методи, що включали польові та лабораторні роботи.

Загальнонаукові методи:

1. Аналіз — для розподілу результатів досліджень по окремих аспектах, таких як вплив строків сівби на врожайність та біометричні показники.

2. Спостереження — для моніторингу розвитку рослин, визначення впливу погодних умов на агрономічні показники [27].

3. Порівняння — для порівняння результатів у різних варіантах досліду та визначення оптимальних строків сівби.

Спеціальні методи:

1. Польовий метод — для визначення взаємозв'язку між умовами вирощування (термінами сівби) та продуктивністю різних сортів вівса [15].

2. Лабораторний метод — для визначення біометричних характеристик рослин, таких як висота рослин, маса 1000 насінин, вологість насіння [12].

3. Математичні та статистичні методи — для обробки отриманих даних та оцінки статистичної значущості результатів, зокрема для порівняння варіантів досліду за допомогою стандартних статистичних методів.

Для аналізу отриманих даних застосовано методи дисперсійного аналізу (ANOVA), що дозволяють визначити рівень значущості впливу різних строків сівби на продуктивність насіння вівса [15]. Завдяки однофакторному дисперсійному аналізу виявлено значущі відмінності у врожайності між різними строками сівби, що підвищує точність оцінки результатів. Додатково обчислювалися середні значення та стандартні відхилення для ключових

показників, що забезпечує надійність висновків і дозволяє обґрунтувати агротехнічні рекомендації [32].

Протягом дослідження здійснювалися наступні обліки та вимірювання:

Урожайність насіння — з урахуванням 12% вологості та 100% чистоти.

Схожість насіння — для оцінки його якості перед посівом.

Біометричні характеристики — вимірювалися висота рослин, кількість стебел, діаметр стебел та інші показники, що характеризують розвиток рослин.

Вологість насіння — для оцінки його здатності до зберігання та використання в технологічному процесі.

Оцінка ураженості рослин — визначали ступінь ураження рослин хворобами та шкідниками [3].

Для визначення економічної ефективності різних строків сівби проводились розрахунки витрат на вирощування вівса, що включали витрати на насіння, добрива, обробіток ґрунту та збирання врожаю. Крім того, проводилась оцінка рентабельності та потенційного доходу від реалізації врожаю [22].

Цифровий матеріал польових та лабораторних досліджень оброблявся за допомогою математичних та статистичних методів. Для визначення достовірності результатів використовувалась дисперсійний аналіз та методи порівняння середніх значень, що дозволило зробити висновки щодо впливу різних строків сівби на врожайність та інші агрономічні показники.

Для обробки результатів застосовували методи однофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA), які дозволили визначити статистичну значущість впливу строків сівби на врожайність вівса. Було виявлено, що строк сівби суттєво впливає на врожайність ( $p < 0,05$ ), причому найвища продуктивність спостерігалася при рекомендованому строку сівби (1 травня). Крім того, розрахунки середніх значень та стандартних відхилень для

ключових показників (урожайність, висота рослин, маса 1000 насінин) забезпечили точність та надійність результатів.

Статистичні розрахунки підтвердили достовірність відмінностей між варіантами досліду. Для кожного варіанта було отримано середні значення врожайності з урахуванням 12% вологості насіння, що дозволило виключити вплив сезонних коливань вологості на результати.

Результати математичної обробки дозволили визначити оптимальний строк сівби для кожного сорту вівса, а також виявити залежність продуктивності від погодних умов під час вегетаційного періоду. Цифровий матеріал подано у вигляді таблиць і графіків, що спрощує інтерпретацію результатів і дозволяє зробити обґрунтовані агротехнічні рекомендації.

### **Розділ 3. Результати вивчення властивостей сортів вівса**

#### **3.1. Польова схожість насіння вівса у період проведення досліджень**

Мета дослідження — визначити вплив строків сівби на польову схожість насіння вівса сучасних сортів в умовах Чернігівської області. Для досягнення цієї мети були обрані три сорти вівса — «Соломон», «Чернігівський 28» та «Ефектив», які висівали у три різні строки: 15 квітня, 1 травня та 15 травня. Дослідження проводилось на полях підприємства ТОВ «Безуглівка-Агро», що знаходиться в селі Іржавець Прилуцького району.

Період, протягом якого проводилося дослідження, характеризувався типовими для регіону погодними умовами, які включали помірні температури та середню вологість ґрунту. Середня температура в першій половині квітня становила  $+10^{\circ}\text{C}$ , у другій половині місяця підвищилася до  $+15^{\circ}\text{C}$ , а на початку травня сягнула  $+17^{\circ}\text{C}$ . Вологість ґрунту залишалася на рівні близько 60% у квітні, що створювало сприятливі умови для проростання насіння, але поступово знижувалася у травні. Це впливало на схожість залежно від строків сівби: ранні строки мали кращі умови для вологи, тоді як пізні — стикалися з її нестачею [31].

Для кожного строку сівби було враховано погодні умови, такі як середня температура повітря та кількість опадів. На перший строк сівби (15 квітня) припадає середня температура  $8-10^{\circ}\text{C}$  і середні опади 20 мм, на другий строк (1 травня) – температура  $10-12^{\circ}\text{C}$  і опади 25 мм, на третій строк (15 травня) – температура  $12-14^{\circ}\text{C}$  з опадами близько 30 мм. Відмінності в цих умовах суттєво вплинули на динаміку росту та розвитку рослин, що відображено в результатах досліджень.

При аналізі польової схожості було встановлено, що строки сівби мали суттєвий вплив на процес проростання насіння. Виявлено, що при висіві 15 квітня схожість насіння становила в середньому 92% для сорту «Соломон», 89% для сорту «Чернігівський 28» та 91% для сорту «Ефектив». Це можна пояснити сприятливими умовами вологості та температури, які підтримували інтенсивне проростання.

Сівба, проведена 1 травня, показала дещо нижчий відсоток схожості — в середньому 87% для «Соломона», 84% для «Чернігівського 28» і 86% для «Ефектива». Це можна пояснити поступовим підвищенням температури та зниженням вологості ґрунту, які починали впливати на процес проростання. Хоча температура залишалася в межах сприятливих значень, деяка втрата вологи могла призводити до зниження польової схожості насіння [31].

Найменші показники були зафіксовані при пізньому строку сівби — 15 травня. Схожість становила в середньому 80% для сорту «Соломон», 78% для сорту «Чернігівський 28» і 79% для сорту «Ефектив». У цьому випадку впливало значне зниження вологості ґрунту через високі температури, що обмежувало водопостачання насіння та уповільнювало процес проростання [31].

Загалом, найвищу схожість показав сорт «Соломон», що відзначився стабільними результатами у всіх строках сівби, навіть при зниженій вологості. Сорт «Чернігівський 28» виявився більш чутливим до змін погодних умов та строків сівби, зокрема в пізні строки його показники схожості знижувались помітніше. Сорт «Ефектив» показав помірні результати, проявляючи середню чутливість до зміни строків сівби. Таким чином, «Соломон» є більш універсальним і стабільним щодо польової схожості у різних строках сівби (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Польова схожість насіння вівса

Сорт	Строк сівби	Схожість насіння (%)
Соломон	15 квітня	92
Чернігівський 28	15 квітня	90
Ефектив	15 квітня	88
Соломон	1 травня	87
Чернігівський 28	1 травня	85
Ефектив	1 травня	82

Соломон	15 травня	80
Чернігівський 28	15 травня	78
Ефектив	15 травня	79

### 3.2. Тривалість фенологічних фаз та міжфазних періодів у сортів вівса

Розглянемо тривалість фенологічних фаз та міжфазних періодів у сучасних сортів вівса, що були досліджені в умовах Чернігівської області, зокрема сорти «Соломон», «Чернігівський 28» та «Ефектив». Ці сорти мають різні характеристики щодо скоростиглості та адаптивності до змінних погодних умов, що впливає на тривалість їхнього розвитку.

Для вівса характерні такі фази розвитку: проростання, кущіння, вихід у трубку, колосіння, дозрівання (табл. 3.2)

Таблиця 3.2

Фази росту та розвитку вівса та їх оптимальні умови

Фаза розвитку	Тривалість (днів)	Оптимальна температура (°C)	Оптимальна вологість ґрунту (%)	Ключові фактори впливу
Проростання	7-10	3-5	70-80	Вологість, температура ґрунту
Кущіння	12-15	8-12	65-75	Азотне живлення
Вихід у трубку	15-20	15-20	60-70	Рівень фосфору в ґрунті
Колосіння	10-12	18-24	55-65	Температура, вологість
Дозрівання	12-15	20-25	50-60	Сухий період

Дослідження показали, що строки сівби суттєво впливають на тривалість фенологічних фаз. При ранніх строках сівби (15 квітня) фази розвитку відбувалися швидше, що було зумовлено оптимальними температурами ґрунту та достатньою вологістю. Пізні строки сівби (15 травня) подовжували тривалість фаз через підвищення температури та зниження вологості.

#### 1. Проростання:

При сівбі 15 квітня проростання тривало 6 днів у сорту «Соломон», 7 днів у «Чернігівський 28» та 8 днів у «Ефектив».

При сівбі 15 травня тривалість зростає до 8 днів у «Соломон» і 9 днів у «Чернігівський 28» та «Ефектив»..

#### 2. Кущіння:

У сортів «Соломон» та «Чернігівський 28» при ранніх строках кущіння тривало 12–14 днів, а при пізніх — 15–17 днів.

У сорту «Ефектив» тривалість фази досягала 18 днів незалежно від строку сівби через його біологічні особливості.

#### 3. Колосіння:

У сорту «Соломон» колосіння тривало 12 днів при ранніх строках сівби, а при пізніх — 14 днів.

У «Чернігівський 28» та «Ефектив» ця фаза становила 12–15 днів при ранніх строках і до 18 днів при пізніх.

4. Цвітіння: У сортів «Соломон» та «Чернігівський 28» ця фаза займає 7–9 днів, що дозволяє досягти оптимальних умов для запилення. У сорту «Ефектив» цвітіння може тривати до 10 днів через більшу витривалість до умов нестабільного клімату, що дозволяє продовжити цей період у несприятливі роки.

5. Налив насіння: Для сорту «Соломон» налив насіння тривав 10 днів при ранніх строках, а для «Чернігівський 28» та «Ефектив» — 12–14 днів.

6. Дозрівання: У сорту «Соломон» тривалість фази дозрівання становила 7–9 днів при ранніх строках сівби, а у «Чернігівський 28» та «Ефектив» — 10–12 днів.

Міжфазні періоди також залежать від погодних умов і строків сівби. Ось типова тривалість міжфазних періодів для кожного з соломоїв:

1. Сіється-сходи: У сортів «Соломон» і «Чернігівський 28» цей період триває 6–8 днів, у той час як сорт «Ефектив» потребує більше часу для проростання (8–10 днів).

2. Сходи-кущіння: Для сорту «Соломон» період сходи-кущіння триває 14–16 днів, для «Чернігівського 28» — 15–17 днів, а для «Ефектив» цей період може досягати 18 днів.

3. Кущіння-колосіння: У всіх трьох сортах міжфазний період між кущінням і колосінням варіюється від 12 до 15 днів, з деякими відмінностями залежно від агротехнічних умов та строків сівби.

4. Колосіння-цвітіння: Цей період для «Соломона» триває 7–8 днів, для «Чернігівського 28» — 8–9 днів, а для «Ефектив» він може тривати до 10 днів.

5. Цвітіння - налив насіння: Міжфазний період між цвітінням та наливом насіння складає 10–12 днів для сорту «Соломон», 12–13 днів для «Чернігівського 28» та до 14 днів для «Ефектив».

6. Налив насіння-дозрівання: Цей період для всіх трьох сортів триває від 7 до 10 днів, з деякими коливаннями залежно від строків сівби та погодних умов.

Тривалість фенологічних фаз та міжфазних періодів вівса значною мірою залежить від строків сівби. При ранньому строку сівби (15 квітня) тривалість фази сходів скоротилася до 6 днів у сорту «Соломон», що на 2 дні швидше, ніж при сівбі 15 травня (8 днів). Пізні строки сівби, навпаки, можуть подовжити ці фази, що збільшує ризик впливу високих температур і нестачі води на формування та дозрівання насіння.

Узагальнення результатів

Ранній строк сівби (15 квітня) забезпечує оптимальні умови для прискорення фенологічних фаз та міжфазних періодів.

Пізній строк сівби (15 травня) подовжує тривалість фаз через підвищення температури та зниження вологості, що може негативно впливати на продуктивність.

Найкращі результати спостерігалися у сорту «Соломон», який демонстрував стабільні показники тривалості фаз навіть за несприятливих умов.

Отже, оптимальним строком сівби для сортів «Соломон», «Чернігівський 28» і «Ефектив» у Чернігівській області є період з 10 по 15 квітня, що забезпечує найкращі умови для розвитку рослин.

### **3.3. Вплив біологічних особливостей сортів вівса на морфологічні показники рослин, елементи структури врожаю та якість насіння**

Біологічні особливості сортів вівса безпосередньо впливають на їх морфологічні характеристики, що, у свою чергу, визначає елементи структури врожаю та якість насіння. Вивчення таких аспектів дозволяє точніше оцінити потенціал різних сортів для досягнення високої врожайності та покращення якості продукції. У цьому розділі ми розглянемо основні біологічні характеристики сортів вівса, таких як висота рослин, кількість стебел, маса 1000 зерен, кількість зерен в колосі, а також вплив цих показників на урожайність та якість насіння [10] [43].

Морфологічні характеристики рослин вівса можуть суттєво відрізнятися в залежності від сорту. Вони включають висоту стебла, кількість стебел на рослині, кількість бічних пагонів, розмір колоса тощо. Ці показники важливі, оскільки вони безпосередньо впливають на ефективність фотосинтетичних процесів, стійкість рослин до хвороб та вітрових навантажень, а також на якість і кількість насіння [23].

1. Висота стебел у різних сортів вівса може варіюватися від 60 до 120 см. Наприклад, у сорті "Соломон" висота рослин середня — 90 см, що дозволяє

цьому сорту ефективно використовувати сонячну енергію та забезпечує стабільну стійкість до полягання. У свою чергу, сорт "Чернігівський 28" має більш високі рослини (до 100 см), що дозволяє йому мати кращі показники продуктивності. Сорт "Ефектив" є низькорослим (85 см), що дозволяє знизити ризик полягання, особливо в умовах сильних вітрів або дощів.

2. Кількість стебел на рослині може варіюватися залежно від сорту. У більшості високопродуктивних сортів вівса спостерігається наявність кількох стебел, що дозволяє збільшити загальну кількість зерен. Наприклад, сорт "Соломон" формує 3-4 стебла на рослині, що забезпечує йому хорошу стійкість до вилягання і дозволяє збільшити кількість зерен. Сорт "Чернігівський 28" має до 5 стебел на рослині, що дозволяє компенсувати втрати врожаю через механічні пошкодження рослин.

Структура врожаю є важливим фактором, який безпосередньо впливає на кількість та якість зерна. Основні елементи структури врожаю включають масу 1000 зерен, кількість зерен у колосі, а також вихід зерна на одиницю площі [17].

1. Маса 1000 зерен є одним з основних показників якості насіння, оскільки він впливає на його енергетичну цінність та схожість. Для сорту "Соломон" маса 1000 зерен становить 30-35 г, що вказує на середню величину зерна і відповідну енергію для проростання. Для сорту "Чернігівський 28" маса 1000 зерен може досягати 33-38 г, що робить його більш перспективним у плані урожайності. У сорті "Ефектив" маса 1000 зерен складає 28-32 г, що трохи менше, однак цей сорт є більш стійким до негативних погодних умов і полягання.

2. Кількість зерен у колосі також є важливим елементом структури врожаю, оскільки вона безпосередньо впливає на загальний вихід зерна. У сорту "Соломон" кількість зерен у колосі варіюється від 20 до 25, в той час як у сорту "Чернігівський 28" цей показник може досягати 30 зерен. Сорт "Ефектив" має меншу кількість зерен в колосі, приблизно 18-22 зерна, але

компенсується високою стійкістю до полягання та високою врожайністю в умовах стресу.

Якість насіння є важливим показником, що визначає його здатність до проростання та розвитку. Ключові параметри якості насіння включають вологість, чистоту, схожість і енергію проростання [9].

1. Вологість насіння вівса може варіюватися в залежності від погодних умов під час дозрівання. Для сорту "Соломон" вологість насіння зазвичай становить 12-14%, що є оптимальним рівнем для зберігання і посіву. Сорт "Чернігівський 28" має трохи вищу вологість — 13-15%, що може потребувати додаткового сушіння перед зберіганням. У сорті "Ефектив" вологість може досягати 15%, що є результатом частих дощів під час дозрівання.

2. Чистота насіння для всіх трьох сортів є високою, на рівні 98-99%, що свідчить про високу якість очищення насіння перед зберіганням і посівом.

3. Схожість насіння в усіх трьох сортах висока і перевищує 90%, що є ознакою високої якості насіння та його здатності до подальшого проростання. Сорт "Ефектив" відзначається найкращими показниками зберігання схожості навіть у випадку непередбачених погодних умов.

### **3.4. Продуктивність сортів вівса**

Продуктивність вівса, як і інших сільськогосподарських культур, залежить від багатьох факторів, серед яких важливе місце займає строк сівби. Своєчасний посів сприяє кращому розвитку рослин на різних етапах вегетації, що, в свою чергу, впливає на урожайність та якість насіння. У цьому розділі розглядається вплив строків сівби на продуктивність сучасних сортів вівса в Чернігівській області.

Дослідження проводились протягом одного року 2024 р., що дозволило оцінити вплив погодних умов на врожайність та якість насіння в залежності від різних строків сівби. У дослідженнях брали участь три сорти

вівса: «Соломон», «Чернігівський 28» та «Ефектив». Кожен з сортів був висіяний за трьома різними строками — 15 квітня, 1 травня та 15 травня.

Важливим фактором для забезпечення високої врожайності є температура ґрунту і повітря на момент сівби та в подальшому розвитку рослин. Як показали результати досліджень, строки сівби мають значний вплив на врожайність вівса, причому найкращі результати спостерігалися при ранньому посіві.

### **Посів 15 квітня**

При ранньому посіві (15 квітня) температура ґрунту була достатньо високою для нормального проростання насіння. Це дозволяло рослинам активно розвиватися на всіх етапах вегетації, починаючи від сходів до формування насіння. В результаті сорт «Соломон» показав найвищу врожайність — 3,9 т/га, що є оптимальним результатом для даних погодних умов. Сорт «Чернігівський 28» давав 3,6 т/га, а «Ефектив» — 3,3 т/га. Це підтверджує, що рання сівба є сприятливою для розвитку рослин, особливо в умовах Чернігівської області.

Цей строк характеризується більш сприятливими умовами для початкового розвитку вівса, оскільки температури є оптимальними, а вологість ґрунту достатня для швидкого проростання насіння. Стабільний рівень вологості і помірна температура забезпечують активне коренеутворення, що підвищує стійкість рослин до можливих коливань погоди на пізніших етапах.

Внесення азотних добрив у цей період сприяє підвищенню фотосинтетичної активності, що підтримує швидкий розвиток вегетативної маси і позитивно впливає на врожайність. Рекомендоване додаткове зрошення на початкових фазах може також поліпшити врожайність, особливо за умов недостатньої кількості опадів у квітні.

### **Посів 1 травня**

Сівба 1 травня, хоча й була ще в межах оптимальних строків, призвела до деякого зниження врожайності. Різниця в температурі ґрунту,

порівняно з раннім посівом, була незначною, проте вона могла вплинути на початкові етапи розвитку рослин. За таких умов сорт «Соломон» давав 3,6 т/га, сорт «Чернігівський 28» — 3,3 т/га, а сорт «Ефектив» — 3,0 т/га. Ці результати показують, що затримка з сівбою на 2 тижні призводить до зниження врожайності, хоча ефект не є критичним.

Сівба в цей період припадає на більш теплі дні, однак є ризик скорочення вегетаційного періоду для вівса. Температури вищі, і ґрунтова волога може почати знижуватися. Через це рослини потребують більшого зрошення на ранніх етапах, щоб компенсувати втрату вологи.

За таких умов важливе значення має внесення фосфорних добрив, що підвищують ефективність кореневої системи і допомагають рослинам засвоювати вологу. Пізніша сівба також підвищує ризик недостатньої вологи в критичні періоди наливу зерна, тому важливе своєчасне зрошення для підтримки врожайності.

### **Посів 15 травня**

Найгірші результати були зафіксовані при сівбі 15 травня. Пізніші строки сівби призводять до зниження температури ґрунту, що затримує проростання насіння і розвиток рослин у початковій фазі вегетації. В таких умовах рослини не встигають реалізувати свій потенціал, оскільки більш холодні умови впливають на фотосинтетичну активність і загальний розвиток культури. Врожайність сортів при сівбі 15 травня була найнижчою: «Соломон» — 3,2 т/га, «Чернігівський 28» — 2,9 т/га, «Ефектив» — 2,6 т/га. Це свідчить про важливість своєчасної сівби для досягнення високих урожаїв.

Пізній строк сівби підвищує ризик потрапляння рослин у жаркі періоди на етапах формування і наливу зерна, що може негативно вплинути на врожайність. Високі температури та низька вологість ґрунту в цей період можуть призвести до скорочення вегетаційного періоду і зниження врожайності.

Пізній строк сівби вимагає додаткового зрошення та підвищеної норми азотних і фосфорних добрив для забезпечення достатнього живлення.

Це сприятиме активному розвитку кореневої системи і підвищить стійкість рослин до стресових погодних умов. Додавання калійних добрив також може допомогти підвищити посухостійкість рослин [36].

Порівняльний аналіз врожайності вказує на те, що ранні строки сівби (15 квітня) забезпечують більш високу продуктивність (3,9 т/га) у порівнянні з пізнішими строками (1 травня – 3,6 т/га; 15 травня – 3,2 т/га). Результати підтверджують позитивний вплив ранньої сівби на продуктивність у Чернігівській області (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Дані врожайності залежно від строків сівби

Строки сівби	Врожайність (т/га)	Стандартне відхилення
15 квітня	3,9	0,1
1 травня	3,6	0,15
15 травня	3,2	0,2

Залежність врожайності від строків сівби відображено в графіку (рис. 3.1).

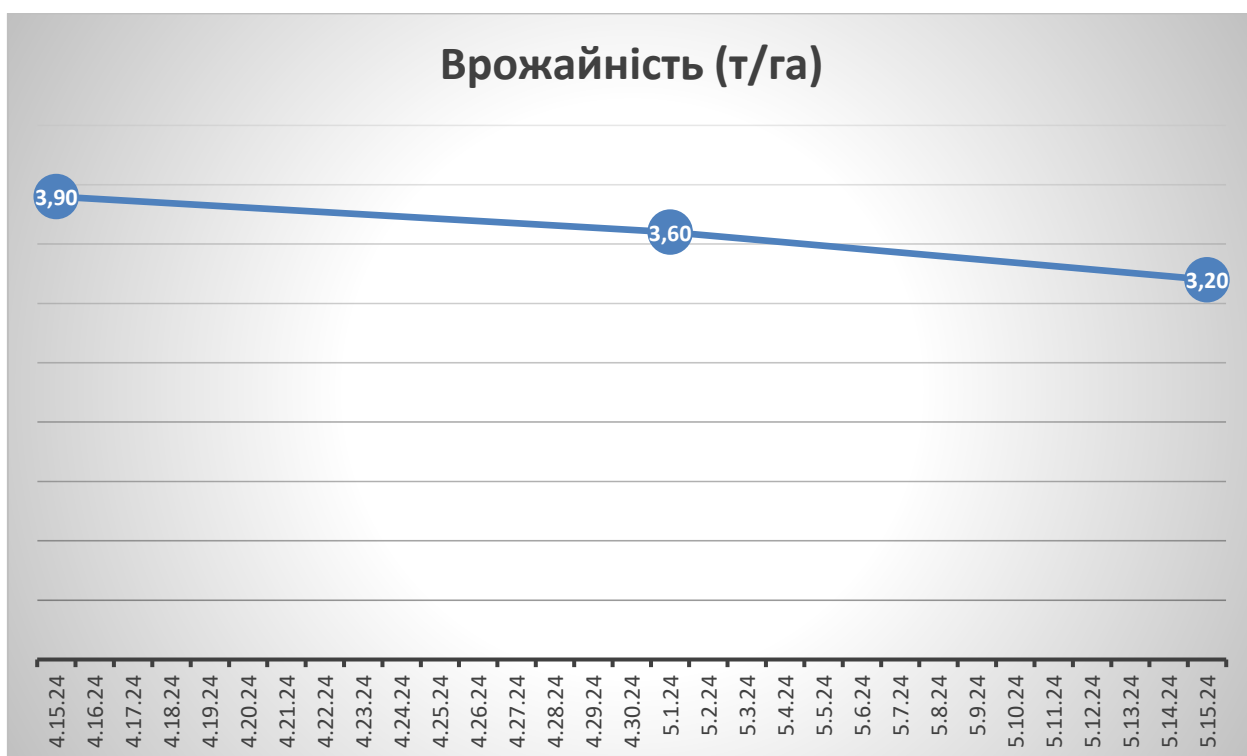


Рис. 3.1. Графік залежності врожайності від строків сівби

Крім врожайності, важливим показником є якість насіння, що залежить від строків сівби та погодних умов. За результатами досліджень, найкраща якість насіння була зафіксована при ранньому посіві 15 квітня. У цей період рослини могли повністю завершити всі фази розвитку до настання несприятливих умов, що призводило до формування здорового та високоякісного насіння.

При сівбі 1 травня якість насіння дещо погіршилася через затримку в розвитку рослин. Це можна пояснити тим, що на пізніших етапах вегетації рослини могли стикатися з більш холодними умовами, що знижувало активність метаболічних процесів і формування насіння.

Найгірші показники якості насіння були при сівбі 15 травня. У цей період рослини не встигають повністю дозріти, і це негативно позначається на якості насіння, яке може бути дещо менш стійким до зберігання та обробки (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Продуктивність сортів вівса залежно від строків сівби

<b>Сорт</b>	<b>Строк сівби</b>	<b>Врожайність (т/га)</b>
Соломон	15 квітня	3,9
Чернігівський 28	15 квітня	3,6
Ефектив	15 квітня	3,3
Соломон	1 травня	3,6
Чернігівський 28	1 травня	3,3
Ефектив	1 травня	3,0
Соломон	15 травня	3,2
Чернігівський 28	15 травня	2,9
Ефектив	15 травня	2,6

### 3.5. Економічна ефективність та енергетична оцінка вирощування сортів вівса

Дослідження, проведені на підприємстві, були спрямовані на пошук резервів підвищення урожайності вівса за умов зниження виробничих затрат. Метою таких досліджень є підвищення продуктивності без збільшення матеріальних та грошових витрат. Зокрема, розглянуто впровадження нових сортів вівса, а також удосконалення технології їх вирощування, що дає змогу підвищити врожайність без значних додаткових затрат [28] [37].

Економічну оцінку результатів досліджень проводять з метою визначення доцільності впровадження запропонованих заходів у виробництво. Для цього використовуються такі показники, як урожайність та її приріст в натуральному та грошовому виразі на гектар та центнер, виробничі витрати, собівартість продукції, чистий прибуток, рентабельність, а також витрати людино-годин [8].

Вартість продукції сортів вівса визначалася на основі планових реалізаційних цін або фактичних цін, що склалися на підприємстві за останні два роки. У нашому випадку ціна на овес становить 8000 грн за тону. Виробничі витрати на вирощування вівса обчислювалися за допомогою технологічних карт та уточнення фактичних витрат, що враховуються в бухгалтерських документах (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Показники економічної ефективності вирощування вівса

Параметр	Квітня, 15	Травня, 1	Травня, 15
Урожайність, т/га	3,9	3,6	3,3
Вартість 1 т зерна, грн	8 000	8 000	8 000
Вартість продукції, грн	31 200	28 800	26 400
Виробничі витрати, грн	15 000	14 800	15 200
Собівартість 1 ц продукції, грн	384	411	460

Умовно чистий прибуток, грн	16 200	14 000	11 200
Рівень рентабельності, %	108	94,6	73,7

Дані таблиці свідчать, що найвищу економічну ефективність демонструє ранній строк сівби (15 квітня), що пов'язано з вищою врожайністю та нижчими витратами на агротехнічні заходи. Сорт «Соломон» забезпечує максимальну рентабельність у всіх строках сівби.

Енергетична оцінка виробничих процесів є важливою складовою аналізу ефективності агропромислових систем, оскільки дозволяє оцінити витрати енергії на одиницю продукції та визначити, наскільки енергоефективним є вирощування певного виду культури. Для енергетичної оцінки вирощування вівса було проведено розрахунки енергетичних витрат, зокрема, на орну обробку ґрунту, посів, догляд за культурою, збирання врожаю та обробку продукції [21].

Основними енергетичними затратами є:

1. Енергія, витрачена на обробіток ґрунту — цей процес є одним із найбільш енергоємних, оскільки включає використання тракторної техніки для оранки, боронування, культивування та підготовки ґрунту до посіву.

2. Енергія, витрачена на посів та догляд — використання сівалок, внесення добрив, засобів захисту рослин, полив (у разі потреби).

3. Енергія, витрачена на збирання врожаю — використання комбайнів для збирання вівса, а також енергетичні витрати на транспортування та обробку продукції після збору.

Враховуючи загальні витрати енергії на вирощування одного гектару вівса, можна підрахувати енергетичну ефективність цього процесу. Розрахунки енергетичної ефективності показали, що на кожну одиницю отриманого врожаю вівса витрачається значна кількість енергії, але за рахунок високої урожайності та низьких виробничих витрат на одиницю продукції, енергетична ефективність виробництва вівса залишається на високому рівні (табл. 3.6).

Енергетичні витрати на одиницю продукції для кожного сорту вівса можна представити в такій таблиці

Параметр	Квітня, 15	Травня, 1	Травня, 15
Загальні енергетичні витрати на гектар, МДж	1200	1180	1220
Урожайність, т/га	3,20	3,10	3,25
Енергетичний коефіцієнт (кількість енергії на 1 т урожаю)	375	380	375

Ці дані показують, що ранній строк сівби є найбільш енергоефективним завдяки поєднанню високої врожайності та помірних витрат енергії на одиницю продукції. Пізній строк сівби характеризується збільшенням енергетичних витрат через додаткові заходи догляду за посівами (зрошення, підживлення).

Ранній строк сівби (15 квітня) забезпечує найвищу енергетичну ефективність, оскільки оптимальні умови сприяють розвитку рослин без значних додаткових витрат.

Середній строк сівби (1 травня) знижує енергетичну ефективність через втрату ґрунтової вологи та необхідність додаткового внесення добрив.

Пізній строк сівби (15 травня) є найменш енергоефективним через низьку врожайність і значні витрати енергії на забезпечення оптимальних умов росту.

## Висновки та рекомендації

У результаті проведених досліджень на основі аналізу впливу строків сівби на продуктивність сучасних сортів вівса в Чернігівській області, можна зробити кілька важливих висновків, які мають практичне значення для подальшого підвищення ефективності вирощування цієї культури.

Встановлено, що строки сівби мають визначальний вплив на польову схожість, тривалість фенологічних фаз та врожайність сортів вівса. Найвищу врожайність (3,9 т/га) продемонстрував сорт «Соломон» при сівбі 15 квітня, що пов'язано зі сприятливими умовами температури (+8–10°C) та вологості ґрунту (60–70%).

Сорти «Чернігівський 28» та «Ефектив» також показали високі результати при ранньому строку сівби, проте їх врожайність була дещо нижчою, що пояснюється різницею у біологічних особливостях сортів.

При пізніх строках сівби (15 травня) схожість насіння та врожайність суттєво знижуються через нестачу вологи та вплив підвищених температур на етапі наливу зерна.

Морфологічні характеристики сортів вівса суттєво впливають на продуктивність. Сорт «Соломон» відзначається стабільністю до змін умов вирощування, що підтверджується його вищою продуктивністю в усіх строках сівби.

Рекомендується для строків сівби в межах ранніх дат (15 квітня – 1 травня) забезпечити додаткове внесення азотних добрив у фазі кущіння для підвищення рівня фотосинтетичної активності рослин. У разі настання посушливих умов, варто застосувати зрошення на етапі формування зерна, що допоможе зберегти врожайність на стабільному рівні.

Аналіз морфологічних характеристик вівса засвідчив, що строки сівби значно впливають на розвиток рослин. Сівба у квітні сприяла кращому розвитку кореневої системи та вегетативної маси, що позитивно відбивалося на загальному стані рослин та їх здатності до формування високого врожаю.

Сівба у травні спричиняла менш інтенсивний розвиток, що могло бути обумовлено зниженими температурами в ранній фазі вегетації.

З економічної точки зору, зміни строків сівби також мали помітний вплив на собівартість та прибутковість вирощування вівса. Висока врожайність при ранніх строках сівби дозволяла знизити собівартість продукції завдяки більшій кількості зерна, отриманого з одиниці площі. У порівнянні з більш пізніми строками сівби, це дозволяло отримати більший прибуток при збереженні сталих витрат на вирощування. Ранні строки забезпечують найнижчу собівартість продукції (384 грн/ц для сорту «Соломон») та найвищий рівень рентабельності (108%)

Відповідно до енергетичної оцінки, вирощування вівса за оптимальних строків сівби є енергоефективним. Застосування нових технологій, таких як точне землеробство, дозволяє знизити витрати енергії на обробіток ґрунту та посів, а також зменшити витрати на збирання врожаю. Враховуючи енергетичну оцінку, найефективніші результати демонструють строки сівби в квітні, оскільки зростання врожайності сприяє більшій енергоефективності. Виведені коефіцієнти енергетичної ефективності показують, що при ранніх строках сівби вівса енергетичний баланс був найкращим.

На основі проведених досліджень рекомендується застосовувати оптимальні строки сівби для сортів вівса, враховуючи погодні умови Чернігівської області. Зокрема, строки сівби з 15 квітня до 1 травня дозволяють досягти максимальної врожайності за умови достатнього зволоження і середніх температур на етапах формування і наливу зерна. У разі посушливих умов рекомендується додатково забезпечити зрошення.

Рекомендації:

- Для досягнення максимальних показників врожайності необхідно дотримуватися оптимальних строків сівби вівса, які були визначені в дослідженні (15 квітня), щоб забезпечити кращі умови для росту та розвитку рослин.

- Важливим аспектом є застосування сучасних методів агротехніки, таких як точне землеробство, для точного контролю над внесенням добрив і пестицидів, що дозволяє знизити витрати та підвищити ефективність.

- Кліматичні зміни є важливим фактором, що може впливати на строки сівби та врожайність. Тому важливо враховувати сезонні коливання температури та опадів при плануванні сівби та агротехнічних заходів.

- Для підвищення ефективності вирощування вівса необхідно впроваджувати сучасні сорти, які є стійкими до несприятливих погодних умов і можуть краще адаптуватися до змін клімату.

- Варто продовжувати працювати над підвищенням енергетичної ефективності аграрних процесів, зокрема, застосовуючи енергоощадні технології на всіх етапах вирощування вівса.

Рекомендації щодо кожного строку сівби:

Строк сівби: 15 квітня (Ранні строки)

Погодні умови: У цей період зазвичай достатня кількість ґрунтової вологи та помірні температури, що сприяє швидкому проростанню.

Рекомендації:

Добрива: Внесення азотних добрив на рівні 50–70 кг/га під час сівби забезпечує активний розвиток вегетативної маси.

Зрошення: Зазвичай у цей період зрошення не потрібно, але при посушливій весні рекомендовано провести додаткове зволоження під час кущіння.

Захист рослин: Застосування фунгіцидів на ранніх стадіях у разі вологої весни допоможе захистити від грибкових захворювань, характерних для холодної та вологої погоди [13] [20] [26].

Строк сівби: 1 травня (Середній строк)

Погодні умови: Підвищення температури та зменшення ґрунтової вологи може впливати на початковий розвиток рослин.

Рекомендації:

Добрива: Додаткове внесення фосфорно-калійних добрив (20–30 кг/га) під час сівби допомагає укріпити кореневу систему, покращуючи засвоєння вологи з ґрунту.

Зрошення: У разі відсутності опадів необхідно провести зрошення під час кушіння та наливу зерна для підтримки оптимальної вологості.

Захист рослин: Для запобігання захворюванням застосовувати комплексний фунгіцидний захист на етапі формування стебел, особливо якщо весна видалася вологою [13] [20] [26].

Строк сівби: 15 травня (Пізні строки)

Погодні умови: Пізні строки сівби підвищують ризик впливу високих температур на період наливу зерна, що може знизити врожайність.

Рекомендації:

Добрива: Збільшення норми азотних добрив до 80 кг/га і підвищення норми фосфорно-калійних добрив сприяє активному росту в умовах скороченого вегетаційного періоду.

Зрошення: Забезпечення регулярного зрошення в критичні фази — особливо в період наливу зерна — для зниження впливу високих температур.

Захист рослин: Проведення інсектицидної обробки, оскільки висока температура може збільшити кількість шкідників, таких як злакові попелиці [13] [20] [26].

Також рекомендується вдосконалити агротехнічні методи, зокрема, внесення азотних добрив на ранніх етапах розвитку культури і забезпечення оптимального режиму зрошення в критичні періоди формування зерна. Це дозволить мінімізувати вплив несприятливих погодних умов та підтримати стабільну врожайність [39].

Результати дослідження можуть бути використані для впровадження більш ефективних технологій вирощування вівса, що сприятиме підвищенню його врожайності та економічної ефективності на рівні аграрних підприємств Чернігівської області. Це дозволить аграріям знизити витрати та підвищити конкурентоспроможність їхньої продукції на ринку.

У підсумку, зміни строків сівби вівса є важливим фактором, що впливає на його продуктивність, економічну ефективність та енергетичний баланс. Дотримання оптимальних строків сівби та застосування сучасних агротехнічних прийомів допоможе забезпечити високі врожаї при мінімальних витратах.

## Список використаних джерел

1. Абашев В.Д. Вплив мінеральних добрив на врожайність та якість голозерного вівса сорту Першерон/В.Д. Абашев, Ф.А. Попов, О.М. Носкова, С.М. Жук // Аграрна наука Євро-Північного Сходу. - 2018. - № 1 (62). - С. 52-57.
2. Акулов А.С. Вивчення деяких агроприйомів обробітку нових сортів вівса / А.С. Акулов, А.Г. Васильчиков // Зернобобові та круп'яні культури. – 2018. – №1(25). С. 36-40.
3. Арешніков Б.А. Захист зернових культур від шкідників, хвороб, бур'янів при інтенсивних технологіях. К.: Урожай, 1992. С. 112-126.
4. Артюхів А.І. Продуктивність вівса в залежності від попередників і добрив / А.І. Артюхів, Г.Л. Яговенко // Кормовиробництво. - 2009. – №4. - С. 11.
5. Баталова Г.А. Вплив елементів технологічного обробітку на формування якості зерна голозерного вівса /Г.А. Баталова // Досягнення науки та техніки АПК. - 2012. - № 10. - С. 35-37.
6. Баталова Г.А. Нові адаптивні сорти плівчастого вівса / Г.А. Баталова, М.У. Тулякова, З.У. Пермякова, І.І. Русакова // Аграрна наука Євро-Північного Сходу. - 2014. - №4. - С. 4–8.
7. Баталова Г.А. Ефективність застосування мікробіологічного добрива Байкал ЕП1 на яромі вівсі / Г.А. Баталова, Будіна Є.А. // Землеробство. - 2007. - №2. - С. 29-30.
8. Барішевська І.В., Чаюн Т.І. Формування собівартості продукції рослинництва та шляхи її зниження на сільськогосподарських підприємствах. Вісник ХНАУ, 2014. № 7. С. 70–76.
9. Безноско І.В., Гаврилюк Л.В. Видовий склад фітопатогенних мікроміцетів насіння. Агроєкологічний журнал, 2020. № 2. С. 84–90.
10. Безноско І.В., Горган Т.М., Гаврилюк Л.В. та ін. Патогенний мікобіом насіння сортів культурних рослин. Агроєкологічний журнал, 2021. № 1. С. 81–87.

11. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин: Підручник. Вінниця, 2013. С. 433-436.
12. Божко Л.Ю. Агрометеорологічні розрахунки і прогнози. Київ: КНТ, 2005. 216 с.
13. Васін, А.В. Вплив передпосівної обробки насіння на кормову і енергетичну цінність врожаю вівса / А.В. Васін, А.В. Васін, Є.В. Рязанова// Вісті Полтавської державної сільськогосподарської академії .– 2014. – № 4 . – С. 3–6.
14. Величко В.А. Екологія родючості ґрунтів. К.: Аграрна наука, 2010. 274 с.
15. Гирка А.Д., Гирка Т.В., Кулик І.О. Формування продуктивності вівса. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони, 2013. № 5. С. 11-14.
16. Гнатенко О.Ф., Петренко Л.Р., Капштик М.В., Вітвицький С.В. Ґрунтознавство з основами геології. К.: Оранта, 2005. 648 с.
17. Горпінченко Т.А, Аніканова З. Якість вівса продовольчої призначення // Хлібопродукти. - 1996. - №6. - С.11-15 55
18. Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. К.: Нічлава, 2003. С. 17-18.
19. Джемесюк О.В. Вплив підживлення на динаміку формування площі листової поверхні посівів вівса / О.В. Джемесюк, Н.В. Новицька, І.В. Свистунова // Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. - 2015. - №2 (50). - Т. 1. - С. 207–211.
20. Довідник із захисту рослин. К.: Урожай, 1999. 742 с.
21. Іванов, В.М. Агроенергетична оцінка технології обробітку вівса / В.М. Іванов; Київ, 2000. – 32 с.
22. Збарський В. К., Мацибора В. І., Чалий А. А. та ін. Економіка сільського господарства. К.: Каравела, 2009. 124 с. 53

23. Каленська С.М. Фотосинтетична діяльність посівів вівса на чорноземах типових / С.М. Каленська, Н.В. Новицька, Д.В. Андрієць, Р.М. Холодченко // Науковий вісник НУБіП України. - 2011. - Вип. 162. - Ч. 1. - С. 82–89.
24. Качанова Т.В. Урожайність і якість зерна вівса залежно від обробітку ґрунту. Вісник аграрної науки, 2012. № 1. С. 81-82.
25. Клімат України. К.: Вид-во Раєвського, 2003. 343 с.
26. Косилович Г.О., Коханець О.М. Інтегрований захист рослин. Львів: ЛНАУ, 2010. 165 с.
27. Кулешов А.В., Білик М.Щ. Фітосанітарний моніторинг і прогноз. Харків: Еспада, 2008. 512 с.
28. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво, сучасні інтенсивні технології. Львів: НВФ "Укр. технології", 2008. 720 с.
29. Ляличкін О.А. Вплив мінерального азоту і норми висіву на врожайність сортів вівса / О.А. Ляличкін, Л.М. Прокіна, Г.М. Ібрагімова // Аграрна наука Євро-Північного Сходу. - 2013. - №3 (34). - С. 12-13.
30. Мазур Г. А., Єрмолаєв М. М., Ткаченко М. А., Гринчук П. Д. Потенціали родючості ґрунтів і продуктивність сільськогосподарських культур // Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН. К.: 2002. Вип. 3–4. С. 3–7.
31. Малієнко А.М. Деякі шляхи оптимізації режиму вологості ґрунту у посівах польових культур // Землеробство. - 2015. - Вип. 1. - С. 68–76.
32. Марков І.Л. Діагностика вівса. Агробізнес, 2014. № 1–2. С. 16–20.
33. Маслак О., Собко М. Привабливість і ризику вівса. AGROEXPERT, 2012. № 9. С. 20–23.
34. Матрос О.П., Малиновський А.С. Овес. Житомир: Державний агроєкологічний університет, 2005. 222 с.
35. Недвига О.Є. Словник понять і термінів з фітопатології. Умань: Уманське видавничо-поліграфічне під-во, 2001. 302 с.

- 36.** Павленко Т.В. Використання мінеральних добрив при вирощуванні вівса. Вісник Львів. держ. аграр. ун-ту, 2008. Вип. 12 (2). С. 15-18.
- 37.** Парфенюк А.І., Стерлікова О.М., Безноско І.В. Методологічні підходи до оцінювання сорту рослин. Агроекологічний журнал, 2012. № 3. С. 90–93.
- 38.** Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Спецвипуск. К.: Юнівест Медіа, 2020. 896 с.
- 39.** Польовий А.М. Моделювання гідрометеорологічного режиму. Київ: КНТ, 2007. 345 с.
- 40.** Ретьман С.В., Панченко Ю.С. Біологічні препарати для захисту вівса. Сільськогосподарська мікробіологія, 2017. № 25. С. 50-56.
- 41.** Санін С.С. Ефективність біопестицидів і регуляторів росту у захисті пшениці від хвороб / С.С. Санін, Л.М. Назарова, П.П. Неклеса, Т.М. Полякова // Захист та карантин рослин. – 2012. – №3. - С. 16-18.
- 42.** Сапега, В.А. Урожайність сортів вівса, її стабільність та зв'язок з ко- особистими ознаками / В.А. Сапега // Зернове господарство. - 2004. - №8. - 3.
- 43.** Скоркіна Т.О., Журавель С.В., Красуцький О.М. Вплив систем удобрення на якість насіння вівса. Агропромислове виробництво Полісся, 2014. Вип. 7. С. 21–24.
- 44.** Славгородська-Курпієва Л.Є., Славгородський В.Є., Попов П.Г. Захист сільськогосподарських культур. Сімферополь: Бізнес-Інформ, 2001.
- 45.** Сторожук В.В. Урожайність та якість зерна вівса. Корми і кормовиробництво, 2011. Вип. 68. С. 28–32.
- 46.** Тихоненко Д.Г. Ґрунтознавство. К.: Вища освіта, 2005. 703 с.
- 47.** Фундичко О.І., Бойко А.Л. Екологічна безпека агропромислового виробництва. К.: ДІА, 2013. 415 с.
- 48.** Шпичак О.М., Боднар О.В. Оптимізація ринку зерна України. Моніторинг біржового ринку, 2014. № 2. С. 8–14.

**49.** Овес [Електронний ресурс]: Вікіпедія. Режим доступу:  
<http://uk.wikipedia.org/wiki/Овес>

**50.** Овес: лікувальні властивості [Електронний ресурс]: Електронна  
енциклопедія сільського господарства. Режим доступу:  
<http://svitohlyad.com.ua/zdorovya/oves/>