

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ І ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ У РОСЛИННИЦТВІ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

рівня вищої освіти – магістр

на тему: ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ВІВСА ЗАЛЕЖНО ВІД
СОРТУ

Виконав студент ____ курсу, групи _____
спеціальності 201 «Агрономія»
Яворський Б. І.

Керівник Ірина МАЗУРАК

Рецензент Іван ДУДАР

Дубляни – 2024

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
Факультет агротехнологій і екології

Кафедра технологій у рослинництві
Освітній ступінь «Магістр»
Спеціальність 201 «Агрономія»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Зав. кафедри:
канд. с.-г. наук, доцент
М.Л. Тирусь

(підпис)

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту **Яворському Б. І.**

1. Тема роботи: «**Формування продуктивності вівса залежно від сорту**»

Керівник дипломної роботи Ірина Василівна Мазурак

кандидат сільськогосподарських наук, в. о. доцента

Затверджені наказом по університету від «21» листопада 2023 р. № 632/к-с

2. Строк подання студентом дипломної роботи 1. 12. 2024 року

3. Вихідні дані для дипломної роботи

1. Літературні джерела;

2. Сорти вівса: Айвори, Бусол, Закат та Деснянський

3. Ґрунти: сірі лісові

4. Природно-кліматична зона: західний Лісостеп

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

Вступ

Розділ 1. Огляд літератури

Розділ 2. Умови та методика проведення досліджень

Розділ 3. Результати досліджень

Розділ 4. Охорона навколишнього природного середовища

Розділ 5. Охорона праці та захист населення в надзвичайних ситуаціях

Висновки і пропозиції

Список використаних літературних джерел

Додатки

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

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 13 шт.

2. Рисунки, схема розміщення ділянок в досліді – 11 шт.

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони навколишнього природного середовища	Хірівський П. Р. , зав. каф. екології, доцент			
З охорони праці та захисту населення за надзвичайних ситуацій	Ковальчук Ю.О. , доцент кафедри фізики, інженерної механіки та безпеки виробництва			

7. Дата видачі завдання 12.03.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Відмітка про виконання
1	Польові дослідження з вивчення впливу сорту на продуктивність вівса	03.2024 р. – 10.2024 р.	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	04.2024р.	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	04.2024 р.	
4	Написання розділу 3. Результати досліджень	09.2024 р.	
5	Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	10.2024 р.	
6	Написання розділу 5. Охорона праці та захисту населення за надзвичайних ситуацій. Формування висновків і пропозицій, бібліографічного списку і додатків	11.2024 р.	

Студент

Яворський Б. І.

(підпис)

Керівник дипломної роботи

Мазурак І. В.

(підпис)

УДК УДК 633.13:338.312(1-15)(292.485)(477)

Формування продуктивності вівса залежно від сорту. Яворський Б. І.- Кваліфікаційна робота. Кафедра технологій у рослинництві. – Дубляни, Львівський національний університет природокористування, 2024.

72 с. текст. част. 13 табл., 11 рис., 92 джерела.

В умовах Львівської області Стрийського району с. Корчин на базі ТзОВ «Агрокомплекс Карпати» впродовж 2023 – 2024 років проводилися дослідження з вивчення особливостей формування продуктивності сортів вівса.

Об'єктом досліджень були сорти вівса: Айворі, Бусол, Закат та Деснянський за рівня удобрення $N_{120}P_{40}K_{80}$.

У результаті проведених досліджень встановлено, що в умовах Львівської області на сірих лісових ґрунтах найдоцільніше вирощувати сорти Айворі та Бусол оскільки найвищу врожайність забезпечив сорт Бусол – 4,74 т/га, що є в порівнянні до сорту Деснянський більше на 1,07 т/га (з найнижчим показником врожайності, 3,67 т/га) та на 0,24 т/га більше від сорту Айворі (4,50 т/га). Сорт Закат сформував урожайність зерна вівса на рівні 4,18 т/га.

Найвищий вміст білка в насінні мали сорти Айворі та Бусол 14,90 % та 14,66%. А найнижчим даний показник був у сорту Деснянський 13,58 %. Найврожайніший сорт Бусол забезпечив вміст жиру на рівні 4,13 %. За проведеними розрахунками, вищі показники жиру забезпечили сорти Закат – 4,67%, Деснянський 3,79 %, найнижчим був вміст у сорту Айворі 3,51 %.

Пропорційно врожайності змінювався рівень рентабельності і коефіцієнт енергетичної ефективності вирощування досліджуваних сортів. Найкращі показники продемонстрував сорт Бусол – коефіцієнт енергетичної ефективності 3,5 за рівня рентабельності 161 %. Високі результати економічної та енергетичної ефективності було отримано також у інших сортів Айворі, Закат і Деснянський – 147, 130 і 102 % відповідно рівні рентабельності, та коефіцієнти енергетичної ефективності становили 3,4; 3,4 і 3,0.

ЗМІСТ

	ВСТУП	7
Розділ 1	ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ВІВСА ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	9
	1.1 Біологічні особливості вівса.....	9
	1.2 Перспективи вирощування вівса в Україні і світі	11
	1.3 Формування врожайності сортів вівса	16
Розділ 2	УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
	2.1 Агрометеорологічні умови в роки досліджень.....	20
	2.2 Ґрунтові умови.....	23
	2.3 Методика проведення досліджень.....	25
	2.4 Агротехніка вирощування вівса на дослідній ділянці.....	29
Розділ 3	ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ВІВСА ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ	31
	3.1 Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин сортів вівса	31
	3.2 Врожайність досліджуваних сортів вівса	39
	3.3 Якісні показники продуктивності сортів вівса.....	41
	3.4 Економічна та енергетична ефективність вирощування сортів вівса	44
Розділ 4	ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	49
Розділ 5	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ ЗА НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	51
	ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	56
	БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	58
	ДОДАТКИ	66
	Додаток А. Технологічна карта вирощування вівса.....	67

Додаток Б. Статистична обробка урожайності за 2023 р.....	70
Додаток В. Статистична обробка урожайності за 2024 р.....	71
Додаток Г. Ксерокопія публікації автора.....	72

ВСТУП

Актуальність теми. Овес є важливим джерелом поживних речовин для тваринництва та харчової промисловості. Він відзначається високим вмістом білка, клітковини та корисних мікроелементів, що робить його цінною культурою для сільського господарства. Важливість вибору оптимального сорту вівса полягає в можливості підвищення врожайності, стійкості до хвороб та несприятливих погодних умов, що є актуальним у контексті сучасних кліматичних змін. Вибір сорту впливає також і на за якісні показники. Тому дослідження, спрямовані на вивчення впливу сорту на продуктивність вівса, мають практичну цінність для підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції та забезпечення продовольчої безпеки України. Проблема підвищення продуктивності вівса є актуальною як для великих аграрних підприємств, так і для дрібних фермерських господарств.

Метою досліджень було з'ясувати особливості формування продуктивності сортів вівса в умовах Львівської області ТЗОВ «Агрокомпанія Карпати». Для реалізації даної мети вирішували наступні завдання:

- встановити особливості розвитку рослин вівса;
- з'ясувати особливості формування елементів структури врожаю рослин вівса;
- встановити як впливають структурні елементи продуктивності на формування врожайності сортів вівса;
- встановити особливості формування врожайності насіння вівса та його якісні показники;
- визначити економічну та енергетичну ефективність вирощування різних сортів вівса.

Об'єкт дослідження – процес формування врожайності та якості зерна сортів вівса в умовах західного Лісостепу України.

Предмет дослідження – сорти вівса Айворі, Бусол, Закат та Деснянський, урожайність та якість зерна.

Методи дослідження:

- ❖ польовий – для визначення взаємодії об'єкта досліджень з погодними чинниками та елементами технології вирощування;
- ❖ візуальний – для встановлення фенологічних фаз розвитку рослин вівса;
- ❖ хімічний – визначення вмісту елементів живлення в ґрунті;
- ❖ лабораторний – для визначення вмісту білка та жиру в зерні;
- ❖ розрахунково-ваговий – встановлення параметрів показників елементів структури врожаю і визначення врожайності вівса;
- ❖ розрахунково-порівняльний – оцінка економічної та енергетичної ефективності;
- ❖ методи математичної статистики – дисперсійний та графічне відображення даних результатів досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів полягала у встановленні закономірностей проходження фаз росту і розвитку, формування врожайності вівса залежно від сорту.

Практичне значення результатів полягає в удосконаленні сортової технології вирощування вівса із врахуванням біологічних особливостей сортів, що дозволяє підвищити рівень врожайності та якості зерна. Застосування цих даних у господарствах Львівської області дозволить підвищити ефективність використання агроресурсів, забезпечить економічну доцільність вирощування культури та сприятиме зростанню рентабельності різних сортів вівса.

РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ВІВСА ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Біологічні особливості вівса

Овес посівний — *Avena sativa* L. *Avena* — стародавня латинська назва вівса, *sativus* — посівний, це — однорічна трав'яниста рослина родини злакових — Poaceae. Коренева система вівса — мичкувата, Стебло — порожниста соломина, висотою 80—140 см, завтовшки 4—4,5 мм, з 4—7 міжвузлів. Стеблові вузли бувають голі або опушені, на нижніх помітне антоціанове забарвлення. Листки вівса зелені, присутнє сизе забарвлення, ланцетно-загострені, часто з війчастими краями, без вушок, але з добре розвиненим язичком (є форми вівса у яких язичок відсутній), бувають листки покриті восковим нальотом [13, 20].

Волоть — розлоге суцвіття вівса. Овес має розкидисту або стиснуту волоть — одногриву, напівстиснуту, розлогу, горизонтальну та пониклу. На кінцях гілок волоті розташовані колоски, у плівчастих сортів міститься від 2 до 4 квіток, у голозерних до 5 квіток [13].

Колоскові луски є великі, широкі, перетинчасті, вгорі загострені. Квітки вівса двостатеві, верхня квіткова луска яйцеподібна. Остюки відходять в остистих сортів від спинки верхньої луски, а в більшості є зігнуті та скручені в нижній частині. Зерно вівса містить плівку, тобто загорнуте у квіткові луски. У голозерних сортів зернівка вже випадає з луски. Овес є самозапильною рослиною, але також можливе і перехресне запилення.

Овес дуже вологолюбний та холодостійкий, та є менш вибагливий до ґрунту, ніж інші зернові. При температурі 2—3°C насіння починає проростати, сходи витримують приморозки до -4,-5°C. Вегетаційний період становить від 80 до 110 днів, в залежності від умов вирощування та сорту. При проростанні насіння вівса зазвичай розвиває 3 зародкових корінці. У перші дні головне стебло росте дуже повільно на добу по 1—2 мм, а корені швидко. Сходи з'являються на 8—10-й день. На 7—9-й день після сходів при утворенні 3—4 листків починається фаза

кущіння, під час якої утворюється ще додаткове коріння, бокові пагони та продуктивні стебла [20].

Після фази виходу в трубку спостерігається енергійний ріст стебла і волоті, В період виходу в трубку до фази викидання волоті відбувається найбільше накопичення сухої речовини. Цвітіння вівса йде від верхівки волоті до основи і від кінців гілок 1-го порядку до головної осі волоті. Воно триває 6—8, іноді 9—10 днів. Процес наливу та дозрівання зерна вівса у волоті розтягнені приблизно на 1 місяць. У верхній частині волоті та на кінцях нижніх гілок розвивається найважче зерно, яке обсіпається першим при запізненні зі збором, що знижує врожай та якість насіння.

Що раніше посіяти овес, тим вищою буде його врожайність та якість. Що пізніше його посіяти, тим показник натурн зерна буде нижчий. Для сівби вівса потрібно використовувати перше весняне тепло, навіть якщо це буде лютий, оскільки саме в цей період, як правило, складаються найкращі умови. Головне уникнути ущільнення ґрунту [19, 20].

Овес вважається найменш вимогливою культурою серед зернових до попередників. Висівають овес після зернобобових, відмінними попередниками є удобрені просапні культури, жито – добрий зерновий попередник, можливі: пшениця і озимий ячмінь.

Для сівби використовують тільки протруєне насіння. Обробляють такими препаратами як Вінцит (флутріяфол + тіабендазол), Кінто Плюс (трітіконазол 33,3 + флудиоксоніл, 33,3 + ксеміум, 33,3). Одночасно з протруйниками насіння обробляють мікроелементами, додаючи 150 г Тенсо Коктейлю на 1 т насіння.

Восени після збирання попередника потрібно провести оранку ґрунту на глибину 25 см. Під оранку внести фосфорні (Амофос, Суперфосфат) і калійні (Калій хлористий) добрива. Норма внесення мінеральних добрив за інтенсивною технологією становить $N_{50-120}P_{40-60}K_{60-100}$. Азотні добрива (Аміачна селітра) вносять порційно: 30% від загальної норми дають у передпосівну культивуацію, 40–50% на початку виходу в трубку та 20–30% у фазі викидання волоті.

Спосіб сівби – рядковий (12–15 см). Глибина 3–4 см, на легких ґрунтах глибина сівби може бути 4-6 см. Норми висіву в умовах Полісся: 5-5,5 млн/га, у Лісостепу: 4,5-5,5 млн/га і в Передкарпатській та Карпатській: 5.5-6,0 млн/га. Оптимальними строками сівби є перші 2-3 дні весняно–польових робіт.

У фазі куціння вівса рекомендується вносити Хлормекватхлорид, Терпал С для запобігання виляганню посівів.

Для знищення бур'янів у посівах вівса використовують такі гербіциди: Базагран (бентазон, 480); Гранстар Про (трибенурол – метил, 750); Пріма Форте (2 – етилгексильовий ефір 2,4 Д, 180 + флорасулам, 5 +амінопіралід, 10) та ін.

У період вегетації проти борошнистої роси, іржі, червоно–бурої плямистості, фузаріозу рекомендується обприскування такими фунгіцидами: Аканто + 28 (пікоксістробін, 200 г/л + ципроконазол, 80 г/л); Фолікур (тебуконазол, 250 г/л)

Найнебезпечнішими шкідниками вівса є шведська муха, стеблові блішки, хлібна п'явиця, злакові попелиці, вівсяний трипс. Для боротьби з ними використовують такі інсектициди: Бі – 58 новий (диметоат 400 г/л); Сумітїон (фенітротїон, 500 г/л).

Складність збирання вівса зумовлюється нерівномірністю досягання зерна у волоті. Тому його рекомендують збирати роздільним способом, починають тоді, коли зерно у верхній частині волоті досягне повної стиглості, а в середній – воскової. Лише на чистих від бур'янів площах, на низькорослих чи зріджених посівах, збирають овес прямим комбайнуванням [20].

1.2 Перспективи вирощування вівса в Україні і світі

Овес є однією з важливих зернофуражних культур у світі та займає шосте місце серед зернових після пшениці, кукурудзи, рису, ячменю і сорго [4; 34]. Його вирощують у багатьох країнах на площі понад 25 мільйонів гектарів, зокрема в

США — близько 6 мільйонів гектарів, у Канаді — 2,5-3 мільйони гектарів, а в Польщі — приблизно 1,1 мільйона гектарів.

Перші згадки про овес як культурну рослину можна знайти у записах грецького лікаря Діейхіса, який жив у IV столітті до нашої ери. Відомий філософ Теофраст (370–285 рр. до н.е.) також згадував овес, описуючи його як рослину з лікарськими властивостями. У творах римського історика Плінія Старшого (79–23 рр. до н.е.) овес вперше описується як культура, що вирощувалася германцями. Його сучасник Колумелла вказував, що овес у ті часи вирощували не лише на зерно, а й на зелений корм. Для давніх германців овес був основною харчовою рослиною аж до V–VI століття нашої ери [31; 46].

На території України та Прибалтики овес почали вирощувати значно пізніше, ніж у Західній Європі. Археологічні знахідки свідчать, що в Латвії овес був відомий у V столітті нашої ери, а обвуглені зерна виявлені в Старій Ладозі та датуються VII століттям нашої ери [24].

Шлях вівса від первісних форм до сучасних сортів був тривалим і привів до його важливої ролі в системах сучасного землеробства [21; 22].

Вирощування вівса має значний потенціал як в Україні, так і у світі завдяки його високій харчовій цінності, універсальності використання та зростаючому попиту на здорове харчування. Із початком XXI століття зросла популярність здорового способу життя, що водночас підвищило інтерес до натуральних і екологічних продуктів [53; 60]. Ці тенденції мотивують виробників харчової промисловості розширювати асортимент продуктів на основі вівса. Особливо цей тренд помітний у країнах Євросоюзу, США та Канаді [54; 56; 59].

Овес є однією з найпоширеніших зернових культур завдяки своїй універсальності та поживній цінності. Він багатий на клітковину, вітаміни та мінерали, що робить його цінним компонентом у виробництві продуктів для здорового харчування, зокрема вівсяних пластівців, мюслі, а також продуктів для дієтичного, спортивного та дитячого раціонів. Останнім часом зросла популярність вівсяного молока як альтернативи для людей, які уникають лактози або віддають перевагу рослинним продуктам [55; 62; 65; 69].

В Україні спостерігається зростання попиту на круп'яні продукти, зокрема рис, гречку та овес. Неподрібнені вівсяні крупи слугують основою для виробництва плющених круп, пластівців "Геркулес" та "Пелюсткових" пластівців. Зростання інтересу до вівса пов'язане з необхідністю отримання високоякісного зерна, придатного для виготовлення харчових продуктів [92]. На світовому ринку попит на органічні продукти, включно з вівсом, стабільно зростає, і країни з розвиненим сектором здорового харчування (США, Канада, ЄС) активно споживають продукцію на основі вівса, особливо органічного походження [21; 31].

Окрім традиційної вівсянки, все більшої популярності набувають альтернативні продукти — вівсяне молоко, протеїнові батончики на основі вівса, вівсяне борошно та косметичні засоби з вівсом. Ці нові ринки відкривають додаткові можливості для аграріїв.

Зерно вівса є також важливою кормовою, вівсяну соломку застосовують у годівлі тварин, вона за своєю поживністю майже не поступається сіну середньої якості, оскільки у 100 кг соломи містить 31 кормова одиниця [39]. Овес вирізняється унікальним складом білків, жирів та вуглеводів (11–18% білка, 4–6,5% жиру, 40% крохмалю), зокрема містить значно більше жиру, ніж інші зернові культури. Білок вівса багатий на незамінні амінокислоти триптофан і лізин. Окрім того, зерно насичене ефірними маслами, вітамінами В1, В2, В6, каротином, вітаміном К, ніотиною кислотою, а також мінералами: калієм, магнієм, фосфором, залізом, хромом, марганцем, цинком, нікелем, фтором, йодом тощо [22].

Сьогодні набуває популярності пророщування зерна та вирощування сумішей мікрогрину. Голозерний овес є ідеальним для пророщування, оскільки відсутність твердої оболонки полегшує цей процес. Варто зазначити, що вживання проростків голозерного вівса сприяє покращенню обмінних процесів в організмі, оновленню тканин на клітинному рівні та підвищенню рівня енергії та активності [57; 71; 73; 82].

Цього року в Чернігівському кластері агрохолдингу Agricom Group було вперше зібрано рекордний урожай безглютенового вівса. Цей овес використовується для виробництва преміальної лінійки продуктів WOWСЯНКА.

Останніми роками виробництво безглютенового вівса в Україні знижувалося, а якість насіння залишалася недостатньою, тож Agricom Group прийняли рішення відновити вирощування цієї культури. Вже у 2021 році на полях агрохолдингу було зібрано близько 1000 тонн безглютенового вівса. Продукція доступна у найбільших національних торгових мережах в Україні та експортується до понад 40 країн світу [31].

У країнах Скандинавії вівсяні екстракти активно використовуються в молочних, м'ясних та кондитерських виробках дієтичного та лікувального спрямування. Наприклад, шведська компанія Oatly виробляє вівсяне молоко та морозиво, а Sinebrychoff пропонує пиво «Kaura» на основі вівса. У Фінляндії було розроблено продукт із вівса та квасолі – pulled oats, що за зовнішнім виглядом і смаком нагадує свинину або яловичину [80; 85].

Вівсяне борошно популярне для випікання хліба, а в Індії його додають у вершкове масло та маргарин. Вівсяні екстракти також застосовуються як альтернатива желатину для приготування соусів, салатів і супів [58; 66; 72; 82].

У США та Канаді популярні вітамінізовані пластівці, напівфабрикати та смажені продукти, готові до споживання. Також є значний попит на коктейлі та добавки для схуднення, зокрема шоколадні батончики з додаванням голозерного вівса. Щодня з'являються нові продукти з використанням цього цінного злаку [68; 84].

Окрім традиційного використання як кормової та харчової культури, овес також знаходить широке застосування в інших сферах. Він слугує цінною сировиною для косметичної індустрії, зокрема для виготовлення кремів, масок, скрабів, мила, гелів для душу, шампунів та кондиціонерів [61; 70; 79; 83]

Хімічний склад зерна вівса включає авенантраміди — фенольні сполуки з антиоксидантними та біологічно активними властивостями, які проявляють заспокійливу та протиалергічну дію на шкіру. Дослідження науковців різних країн підтвердили, що засоби для шкіри на основі вівса ефективні для полегшення симптомів екземи [64; 65; 78].

Завдяки унікальному хімічному складу та лікувальним властивостям овес є цінною сировиною для фармацевтичної промисловості та широко використовується в народній медицині [67; 77; 86].

У народній медицині овес здавна цінується як корисний і цілющий продукт. Назва *Avena* походить від латинського слова "*Avere*", що означає «бути здоровим». Вживання вівса ефективно сприяє профілактиці та лікуванню серцево-судинних захворювань, зниженню рівня холестерину в крові, а також застосовується у протипухлинній терапії, запобіганні ожирінню, цукровому діабету, артрозу та захворюванням шлунково-кишкового тракту [63; 69; 76; 87]

Дослідження показали, що раннє введення в харчування немовлят (з 6 місяців) продуктів на основі вівса посилює захисний ефект, запобігаючи розвитку алергічних реакцій і знижуючи ризик астми.

Основні виробники вівса у світі — це США, Канада, Фінляндія, Австралія, а лідерами з виробництва країни ЄС та Канада. Хоча використання вівса набирає популярності, площі посівів під цією культурою мають тенденцію до скорочення, і статистичних даних про впровадження виробництва голозерного вівса поки що немає [74; 88; 90].

Овес стає дедалі більш привабливою культурою в умовах зміни клімату, оскільки він менш вимогливий до ґрунту та кліматичних умов у порівнянні з такими зерновими культурами, як пшениця чи кукурудза.

Потенціал українського вівса для експорту, особливо в Європу, є значним, оскільки попит на органічні та здорові продукти постійно зростає. Країни ЄС та інші регіони можуть стати перспективними ринками для українських фермерів.

Україна входить до десятки провідних країн-виробників вівса. У 2020–2021 роках площа посівів вівса в Україні становила приблизно 200 тис. га, а обсяги виробництва досягли 511,3 тис. тонн. Основними регіонами вирощування залишаються Полісся та Лісостеп.

За даними «АПК-Інформ», найвищу врожайність у 2020–2021 роках показали сільгоспвиробники Сумської, Хмельницької та Закарпатської областей — 3,3 т/га. Найнижчі показники спостерігалися в Одеській (1,0 т/га) та Луганській (1,7

т/га) областях. За обсягами зібраного вівса лідирують Хмельницька (96,9 тис. т) та Київська (96,1 тис. т) області, тоді як найменші обсяги зафіксовані в Рівненській (0,94 тис. т) та Тернопільській (1,62 тис. т) областях.

У 2020–2021 роках експорт вівса з України становив близько 13 тис. тонн, що на 56 % більше, ніж у попередньому році. Основними імпортерами є Індія (58 %), Марокко (6 %) та Німеччина (5 %).

Склад сортів вівса значно впливає на рівень і стабільність виробництва. За даними Державного реєстру сортів рослин, станом на 2021 рік, в Україні було занесено 37 сортів вівса посівного та 7 сортів голозерного, але незважаючи на це, овес голозерний не отримав широкого поширення через недостатнє вивчення технології його вирощування. Аграрі розглядають цю культуру як другорядну, що призводить до нехтування технологією вирощування [45]. Це, у поєднанні з несприятливими екологічними чинниками, негативно впливає на врожайність і якість зерна [46].

Світовий розвиток агротехнологій, таких як точне землеробство, генетичні дослідження та біотехнології, відкриває нові можливості для підвищення врожайності вівса та зниження виробничих витрат, що, в свою чергу, дозволяє більш ефективно використовувати ресурси та збільшувати обсяги виробництва [75; 81; 89].

1.3. Формування врожайності сортів вівса

Досвід світової сільськогосподарської науки підтверджує, що впровадження нових сортів або гібридів сільськогосподарських культур є ключовим чинником для інтенсифікації рослинництва. Використання високопродуктивних сортів вівса, які демонструють значний адаптивний потенціал та стійкість до різноманітних стресових факторів, дозволяє зменшити витрати ресурсів у технологічному процесі, що в результаті сприяє підвищенню ефективності вирощування цієї

культури. Кількісна характеристика стійкості вівса визначається через ступінь зниження продуктивності сорту в екстремальних умовах в порівнянні з його продуктивністю в оптимальних.

Сорт вівса є важливим фактором інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, і за рахунок впровадження нових сортів можна досягти збільшення врожайності на 20–30%. У сучасних умовах сорт вважається найдешевшим інструментом для стабілізації виробництва та підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

Урожайність є основним показником виробництва вівса, а досягнення стабільно високих показників можливе лише при створенні оптимальних умов для росту та розвитку рослин. Формування і розвиток сільськогосподарських культур — це динамічний процес, інтенсивність якого залежить як від біологічних особливостей видів, так і від рівня селекційного та технологічного забезпечення.

Питання розробки технологій вирощування вівса для різних ґрунтово-кліматичних умов активно досліджували такі вчені, як З. Б. Борисоник, В. В. Камінська, Т. В. Качанова та ін. Вибір технології вирощування вівса потребує детального підходу до ключових елементів, таких як сорт, норма висіву, способи сівби та використання добрив.

Науковці підкреслюють, що обмежена інформація щодо характеристик сортів, занесених до Державного реєстру, вимагає проведення додаткових післяреєстраційних сортовивчень. Це дає можливість всебічно оцінити сорти, що відіграє вирішальну роль у визначенні їх придатності для конкретних підзон, де вони можуть забезпечити стабільно високі показники продуктивності та доцільність ведення насінництва [6; 18; 28].

Сортам інтенсивного типу, які вирощуються для отримання зерна, повинні бути притаманні такі показники, як висока врожайність, здатність до стабільного врожаю протягом років, низький відсоток плівок, подвійних та порожніх зерен, скоростиглість, а також стійкість до вилягання, осипання зерна та захворювань.

Наукові дослідження підтверджують, що в однакових умовах різні сорти демонструють неоднакові результати як за якістю, так і за кількістю врожаю.

Рослини різних сортів по-різному реагують на хвороби, шкідників та несприятливі умови. Високі та стабільні врожаї забезпечують сорти, найкращим чином адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних умов та при дотриманні відповідної технології вирощування.

В Україні селекційна робота з вівсом почалася ще в 1886 році на Немерчанській сортовипробувальній станції. Сьогодні цим займаються Носівська селекційно-дослідна станція, Інститут сільського господарства Карпатського регіону, Верхняцька селекційно-дослідна станція Інституту цукрових буряків та ДУ Інститут сільського господарства Степової зони разом із Синельниківською селекційно-дослідною станцією.

За останнє десятиріччя були створені нові сорти голозерного вівса, які, хоча і мають нижчий потенціал продуктивності в порівнянні з плівчастими сортами, характеризуються вищим вмістом білка та незамінних амінокислот, меншими витратами під час переробки, а також збільшеним на 30-40% виходом крупи. Голозерний овес також демонструє вищу схильність до кушіння і формує більше нормальних волотей та зерен. Вчені внесли значний вклад у розробку сортів голозерного вівса та їх переробку. Вміст цінного рослинного білка у голозерному вівсі (16,6–18%) перевищує показники плівчастого вівса, а розчинність білків у воді сприяє їх доброму перетравлюванню в організмах людей і тварин [16; 37; 35].

Однією з важливих характеристик голозерного сорту є підвищення енергетичної поживності до рівня кукурудзи, що є результатом зміни форми вівса з плівчастого на голозерний. Проте ця група сортів відзначається неоднорідністю в вимогах до умов вирощування через коротший період селекції.

Потенціал сучасних плівчастих сортів вівса складає понад 11,0 т/га, тоді як для голозерного — 5,0 т/га. Дослідження свідчать, що можливо створити голозерні сорти з урожайністю на рівні плівчастих сортів, оскільки ця ознака не пов'язана з морфологією квітки та генами голозерності [30; 40].

Актуальність розробки технологій вирощування голозерного вівса полягає в необхідності уточнення окремих елементів технологічного процесу. Сорти, які були створені в різних селекційних центрах, зазвичай мають свій діапазон

оптимальних параметрів для формування розрахункового рівня врожайності. Тому важливо проводити експериментальні дослідження та економічну оцінку їх результатів у Лісостеповій зоні України [35; 49].

Дослідження свідчать, що рослини, вирощені з крупного насіння, менш схильні до випадку в умовах несприятливого середовища, ніж рослини, вирощені з дрібного насіння. Це обумовлено кращим живленням рослин, вирощених із крупнішого насіння, завдяки більшому запасу поживних речовин на початкових етапах їх розвитку.

Збільшення виробництва зерна з високими якісними показниками є основним завданням аграрного сектору. Прискорене розмноження нових сортів, що зберігають цінні характеристики, є однією з умов розв'язання цієї проблеми. У сільському господарстві можливий прогрес за умови своєчасного сортооновлення та сортозаміни. Підвищення ефективності селекції та насінництва є важливим для стабілізації агропромислового комплексу, поліпшення якості продукції та збільшення врожайності [36; 44].

У контексті інтенсивних технологій важливо повноцінно використовувати біологічні особливості районованих сортів високопродуктивного інтенсивного типу. Для повної реалізації потенціалу вирощуваних сортів необхідно створити оптимальні умови, забезпечити їх реакцію на внесення мінеральних добрив, стійкість до хвороб і шкідників, а також конкурентоспроможність у боротьбі з бур'янами. Якщо правильно підібрані районовані сорти, вони можуть забезпечити приріст урожаю в межах від 0,2–0,3 до 0,8–1,0 т/га [1; 10].

Невідповідність сорту та технології вирощування може призвести до зниження врожайності, тому дотримання технологічних вимог є ключем до максимального використання генетичного потенціалу сортів. Якщо технологія відповідає біологічним властивостям сорту, це дозволяє реалізувати його потенціал повністю [3; 34].

Овес має високий потенціал урожайності зерна. Використання сучасних технологій у виробничих умовах дає можливість отримати врожайність півчастого вівса на рівні 5,0–5,5 т/га і більше, а голозерного — 3,2–3,9 т/га [26].

РОЗДІЛ 2. УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Агрометеорологічні умови у роки досліджень

Львівська область розташована на заході України, має помірно континентальний клімат. Зима тут є помірно холодною, із середньою температурою від -2°C до -6°C . Випадає значна кількість опадів, переважно у вигляді снігу. Весна зазвичай м'яка, хоча на початку можуть бути прохолодні періоди. Температура поступово підвищується від 5°C до 15°C . З температурою вище $+5^{\circ}\text{C}$ тривалість вегетаційного періоду дорівнює 205-215 днів, а вище $+10^{\circ}\text{C}$ – 155-160 днів.

Весна розпочинається, коли середньодобова температура стабільно підвищується вище 0°C , що зазвичай відбувається в першій декаді березня. Весняний період триває від 2,5 до 3 місяців і характеризується поступовим зменшенням хмарності та помітним підвищенням температури. Найбільш інтенсивне потепління спостерігається у квітні та травні. Водночас кількість опадів весною також збільшується, особливо в другій її половині.

Літо – тепле, із середньою температурою близько $20-25^{\circ}\text{C}$. Часом температура може підніматися до 30°C . Останніми роками найспекотнішими місяцями літа залишаються липень і серпень. У червні середня температура коливається в межах $17,1-19,4^{\circ}\text{C}$, у липні досягає $20,0-20,1^{\circ}\text{C}$, а в серпні – $20,7-20,9^{\circ}\text{C}$. У липні-серпні максимальна температура може сягати $32,9-33^{\circ}\text{C}$, тоді як у січні фіксуються найнижчі показники – до $-19,4^{\circ}\text{C}$ (табл. 2.1, табл. 2.2).

Літо також характеризується великою кількістю дощів, особливо у червні та липні. На межі літа й осені відзначається період зі середньодобовою температурою від $+10^{\circ}\text{C}$ до $+15^{\circ}\text{C}$, який триває близько 20-25 днів. Температура поступово знижується з 15°C до 5°C . Осінь починається з другої декади вересня, коли середньодобова температура знижується нижче 10°C , і закінчується в третій декаді листопада. Жовтень та листопад можуть бути досить вологими. Пізніше збільшується хмарність, частішають тумани й затяжні дощі (рис.2.1, рис. 2.2).

Таблиця 2.1

Температура повітря за 2023 рік досліджень, °С
(за даними Львівського обласного центру з гідрометеорології)

Місяць	Середні багаторічні дані	Середня температура	Максимальна температура	Мінімальна температура	Середня швид. вітру	Опадів всього
1.	-4,8	+3.3 °	16.7°	-3.2°	2.6 м/с	48.6 мм
2.	-3,4	+1.3 °	10.8°	-14.6°	4 м/с	63.9 мм
3.	1,0	+5.5 °	18.6°	-6.4°	3.5 м/с	67.6 мм
4.	8,1	+7.9 °	20°	-1.6°	2.5 м/с	49.3 мм
5.	13,9	+13.5 °	24°	-0.7°	2.4 м/с	23.6 мм
6.	16,7	+17.1 °	30.3°	4.1°	1.9 м/с	107.8 мм
7.	17,8	+20.1 °	31.6°	8.4°	1.8 м/с	120 мм
8.	17,1	+20.9 °	32.9°	8.7°	1.3 м/с	64.6 мм
9.	13,2	+17.1 °	29.4°	7.6°	1.4 м/с	58.6 мм
10.	8,0	+12.6 °	23.6°	-1.8°	3.1 м/с	65.6 мм
11.	2,7	+4.9 °	15.2°	-9.8°	2.9 м/с	69.6 мм
12.	-1,9	+2.5 °	14.1°	-13.2°	3.8 м/с	70.8 мм

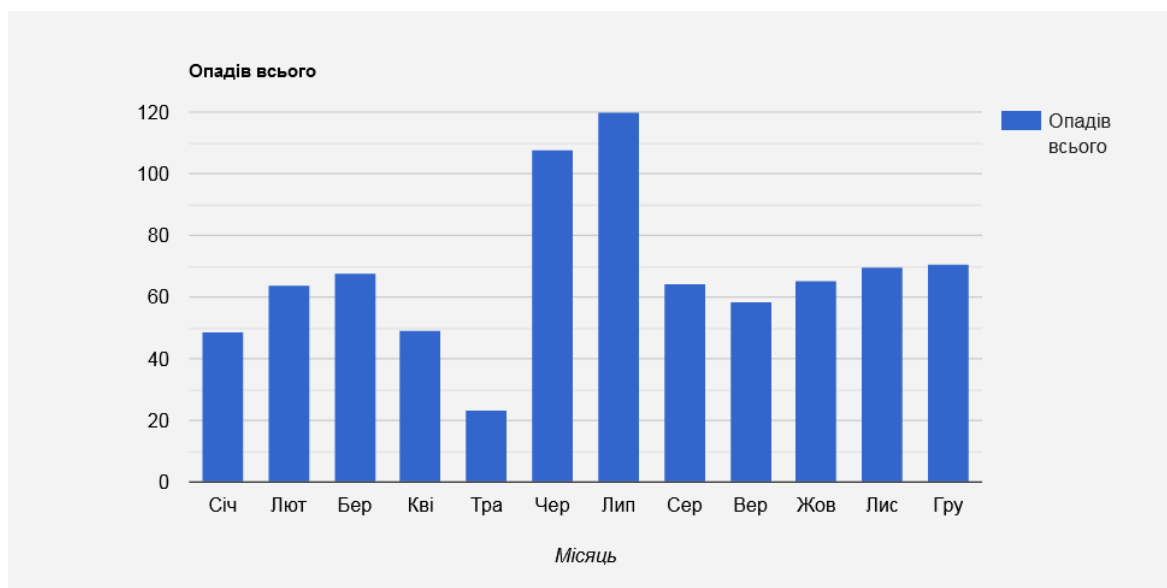


Рис. 2.1. Кількість опадів за вегетаційний період вівса, мм (2023р).

Зима починається, коли середньодобова температура падає нижче 0 °С, і триває з початку грудня до початку березня, закінчуючись із таненням снігу.

Таблиця 2.2

Температура повітря за 2024 рік досліджень, °С

(за даними Львівського обласного центру з гідрометеорології)

Місяць	Середні багаторічні дані	Середня температура	Максимальна температура	Мінімальна температура	Середня швид. вітру	Опадів всього
1.	-4,8	+0.1 °	10.4°	-19.4°	3.3 м/с	75.2 мм
2.	-3,4	+6.8 °	16.8°	-4.4°	3.1 м/с	50.4 мм
3.	1,0	+6.2 °	24°	-5.4°	2.6 м/с	79.3 мм
4.	8,1	+11.5 °	26.2°	-1°	2.6 м/с	52.8 мм
5.	13,9	+14.6 °	26.9°	0.1°	1.7 м/с	7.6 мм
6.	16,7	+19.4 °	31.3°	6.6°	1.9 м/с	96.4 мм
7.	17,8	+20.7 °	33°	9.6°	1.9 м/с	75.6 мм
8.	17,1	+20 °	30.6°	8.8°	1.1 м/с	73.6 мм
9.	13,2	+15.9 °	28.1°	3.2°	1.3 м/с	90 мм
10.	8,0	+11.5 °	23.5°	0.4°	1.8 м/с	43.6 мм

Дати останніх і перших приморозків зазвичай збігаються з переходом середньодобових температур нижче +10 °С навесні та восени. Вегетаційний період із середньою температурою понад +3 °С триває 220-230 днів, а період із температурою понад +10 °С – близько 170-175 днів. Безморозний період складає приблизно 185-190 днів.

Оскільки континентальність клімату зростає із заходу на схід, то середньорічна кількість опадів на заході становить близько 700 мм, а на сході зменшується до 430 мм. Тип водного режиму змінюється від промивного на заході до періодичного в центрі та на сході [2].

На території Львівської області переважаючі вітри західні та північно-західні, середня швидкість вітру протягом року – 3-3,5 м/с. Найменша швидкість вітру спостерігається влітку, а найбільша зимою.

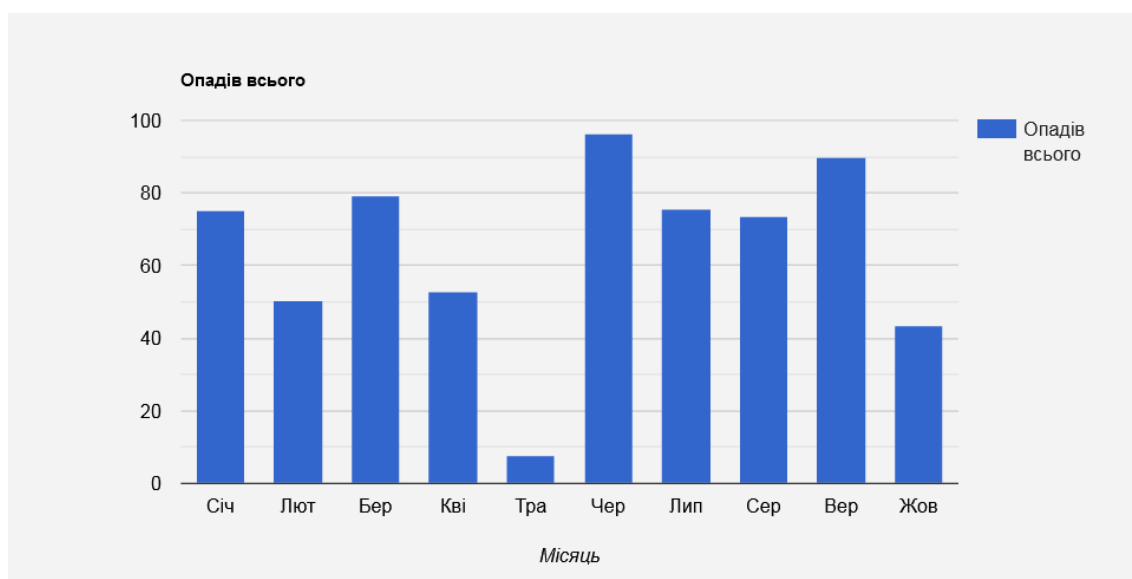


Рис. 2.2. Кількість опадів за вегетаційний період вівса, мм (2024р).

За даними Львівської метеостанції середньомісячна температура і кількість опадів у роки досліджень були сприятливими для вирощування вівса, різних видів зернових культур, зернобобових, овочевих та інших сільськогосподарських рослин.

2.2. Ґрунтові умови

Ґрунти Стрийського району Львівської області є надзвичайно різноманітними через складний геологічний рельєф, перехідний клімат і вплив різних типів рослинності, що характерні для зони Лісостепу та прилеглих гірських територій Карпат. Рельєф Стрийського району включає як рівнинні, так і схилі ділянки, з характерними річковими заплавами і передгірними утвореннями. Така рельєфна різноманітність впливає на утворення ґрунтів, формуючи різні типи — від родючих чорноземів на рівнинах до дерново-підзолистих ґрунтів на пагорбах і схилах. Лісова і лучна рослинність, поширена в районі, збагачує ґрунти органічною

речовиною. Заплави річок, таких як Стрий і Дністер, сприяють утворенню лучних та лучно-болотних ґрунтів, що є родючими, але мають високу вологість. Ці фактори разом сприяють формуванню складного ґрунтового покриву, який потребує ретельного управління і адаптивних методів ведення сільського господарства для збереження родючості та стабільності земельних ресурсів району [48; 52].

Дослідження проводили на сірих лісових ґрунтах. Вони є найбільш поширеними в передгірській частині району. У роки досліджень вміст гумусу становить приблизно 2-3%, що є відносно низьким (табл. 2.3). Реакція ґрунту від слабокислої до нейтральної (рН 5.0-6.5). Середня забезпеченість ґрунту фосфором (147–151 мг/кг ґрунту) і калію (80–94 мг/кг ґрунту), проте вміст азоту низький (73–87 мг/кг ґрунту), що вимагає регулярного внесення азотних добрив. Ці ґрунти мають пухку структуру, добре пропускають воду та повітря, але можуть страждати від змиву на схилах. Підходять для вирощування зернових, технічних культур, овочів, а також для садівництва [50].

Таблиця 2.3

Агрохімічна характеристика ґрунту дослідної ділянки

Показник	2023	2024
Вміст загального гумусу – за методом Тюріна в модифікації Нікітіна (ДСТУ 4289:2004), %	1,9	2,0
рН сольове – потенціометрично (ДСТУ ISO 10390-2007)	6,4	6,5
Гідролітична кислотність (Нг) – за методом Каппена (ДСТУ 7537:2014), мг-екв/100 г ґрунту	0,8	1,0
Сума ввібраних основ – за методом Каппена (ГОСТ 27821-88)	15,1	15,8
Легкогідролізований азот за методом Корнфілда (ДСТУ 7863:2015), мг/кг ґрунту	73	87
Рухомі сполуки фосфору за Чириковим (ДСТУ 4115-2002), мг/кг ґрунту	151	147
Обмінний калій за Чириковим (ДСТУ 4115-2002), мг/кг ґрунту	80	94

2.3. Методика проведення досліджень

Ефективність вивчення впливу сорту на ріст та розвиток рослин, формування врожайності вівса проводили в умовах польової сівозміни ТзОВ «Агрокомплекс Карпати», розташованому у Стрийському районі Львівської області впродовж 2023 – 2024 років. Досліди проводили методом польових і лабораторних досліджень за такою схемою:

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

Рис. 2.3. Схема дослідів

Польовий дослід з сортами вівса закладали у відповідності з існуючими методиками. Повторність дослідів триразова. Розмір ділянок: посівної – 150 м², облікової – 100 м².

Сорт **Айворі** – ранньостиглий, фуражний, зерновий сорт. Був створений у Німеччині Оригіатор «Saaten Union, внесений державного реєстру України у 2011 році. Рослина за габітусом напівпряма, за довжиною дуже коротка, рідко зустрічаються рослини із закрученими прапорцевими листками, час викидання волоті – середній. На найнижчих листках опушеність листкової пластинки відсутня або дуже слабка. Опушеність на найвищому вузлі стебла помірна. Волоть: дуже коротка, орієнтація гілочок стисла, положення гілочок напівпряме, положення вторинних колосків поникле. Колоскові луски середньої довжини та відсутньою або дуже слабкою сіруватістю. Первинне зерно: відсутня помірна сіруватість нижньої квіткової луски, тенденція до остистості відсутня або дуже слабка. Колір

нижньої квіткової луски – білий. Первинне зерно: має короткі базальні волоски, та короткий стрижень другого зерна. Різновидність мутіка. Рослини за висотою 83,1 см. Маса 1000 насінин 36,3 г. Зернівка жовта. Добре виповнена [11].



Рис. 2.4. Сорт Айворі

Середній урожай 39,4 ц/га. Потенційна можливість сорту 55 ц/га. Вирівняність зерна 95%, плівчастість 27%, білка має 12,7%. Стійкий проти летючої сажки, слабо уражується бактеріальним опіком. Шведською мухою пошкоджується нарівні стандарт [11].

Сорт **Бусол** — це один із нових високопродуктивних сортів вівса, який відзначається високими показниками врожайності та стійкості до різних стресових факторів. Цей сорт був виведений в Україні з метою поліпшення продуктивності та якості зерна для різних кліматичних умов, особливо для зон із помірно-континентальним кліматом. Бусол вирізняється високим потенціалом врожайності. У сприятливих агрокліматичних умовах може досягати врожайності до 5-6 т/га. Висока стабільність врожаю навіть у несприятливих погодних умовах, що робить його привабливим для фермерів. Має високий рівень стійкості до основних захворювань вівса, таких як іржа та борошниста роса. Це дозволяє зменшити витрати на фунгіциди та забезпечує екологічну чистоту виробництва. Показує також помірну стійкість до фузаріозу та інших грибкових захворювань. Сорт добре

адаптований до різних ґрунтово-кліматичних умов має високу посухостійкість, що дозволяє його вирощувати в різних регіонах України [12].



Рис.2.5. Сорту Бусол

Зерно сорту Бусол характеризується високим вмістом білка та жиру, що підвищує його цінність для харчової промисловості, зокрема для виробництва продуктів з вівса. Висока склоподібність та крупність зерен роблять цей сорт конкурентоспроможним на ринку зернових культур. Бусол відзначається середньою висотою стебла (близько 90-100 см), що забезпечує йому стійкість до вилягання. Це особливо важливо при сильних вітрах або рясних опадах у період вегетації. Середньоранній період дозрівання дозволяє вчасно збирати врожай, зменшуючи ризик втрат через затримки в збиральній кампанії. Сорту Бусол придатний як для вирощування на зерно, так і для використання у кормовиробництві. Завдяки високому вмісту поживних речовин, він є добрим компонентом для кормів [11].

Сорту **Закат**, оригінатор – Носівська селекційно-дослідна станція. У реєстрі сортів рослин України з 2010 року. Сорту середньостиглий, вегетаційний період 95–105 днів, характеризується тривалою фазою розвитку від трубкування до викидання волоті. Висота рослин – 90-140 см, проте за рахунок щільної соломини стійкий до вилягання. Зернівка велика – маса 1000 насінин до 44 г, плівчастість 24–25%. Високий вміст білка – 11,7-12%. У конкурсному сортовипробуванні

врожайність сорту становила 60–70 ц/га, а зеленої маси 550–600 ц/га. За якістю зерна сорт відповідає вимогам цінних сортів.



Рис.2.6. Сорт Закат

Сорт **Деснянський**, оригінатор – Носівська селекційно-дослідна станція. Сорт створено методом індивідуального добору з гібридної популяції, одержаної від схрещування сортів Астор х Лос-3. Занесений до Державного реєстру сортів рослин України з 1998 року для вирощування в зоні Лісостепу та Полісся. Волоть напівстиснута, завдовжки 18-22 см. Бічні гілки відходять уверх під гострим кутом від стрижня. Колоскові луски за довжиною і шириною середні. Остюків майже немає. Зернівка біла, добре виповнена з тупою верхівкою, велика. Маса 100 насінин – 34-41 г. Вміст білка в зерні 12,1–12,4%. Біологічні особливості: сорт середньостиглий, висота рослин 90-110 см. Стійкий проти сажки, корончатої і стеблової іржі. Стійкість до вилягання 4,5–4,9; осипання 4,8–4,9; посухи 4,4– 4,6 бала. Врожайність 55,0–60,6 ц/га [11].

Перед закладкою досліду для проведення агрохімічного аналізу відбирали зразки ґрунту з шару 0 - 30 см в яких визначали: вміст гумусу, рН, суму ввібраних основ та наявність легко гідролізованого азоту, рухомого фосфору і обмінного калію. Варіанти в досліді розміщували систематичним методом в одноярусній послідовності.

Протягом усього вегетаційного періоду ми здійснювали ретельні спостереження та обліки, фіксували основні параметри посівів і етапи розвитку

рослин, а також реєстрували врожайність насіння та оцінювали його якісні показники.



Рис. 2.7. Сорту Деснянський

Математичну обробку отриманих результатів проводили із використанням комп'ютерних програм Statistica Excel 2010. Вміст білка у насінні визначали в хімічній лабораторії інституту сільського господарства Карпатського Регіону НААН [27].

Економічну оцінку ефективності вирощування сортів вівса визначали за методикою кафедри організації виробництва і агробізнесу у комп'ютерному класі кафедри технологій у рослинництві Львівського національного університету природокористування.

Енергетичну оцінку результатів досліджень визначали за методикою викладеною в книзі: Медведовський О. К., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві [29].

2.4 Агротехніка вирощування вівса на дослідній ділянці

Попередником вівса в досліді була соя. Восени після збирання попередника було проведено оранку на глибину 25 см. Під оранку ґрунту вносили фосфорні (Амофос) і калійні (Калій хлористий) добрива. Технологія вирощування

загальноприйнята. Навесні внесли азотні добрива (аміачна селітра) і провели передпосівну культивуацію КПС – 4. Сіяли – 1 декада квітня на глибину 3-4 см з міжряддями 15 см. Сорти вівса вирощували на фоні $N_{120}P_{40}K_{80}$ та догляд за посівами включав внесення гербіциду Гранстар (25 г/га), морфорегулятор Стабілан (0,8 л/га); фунгіцид Фалькон (0,8 л/га) – які були внесені у фазі кушіння; фунгіцид Рекс Дуо (0,6 л/га) та інсектицид Фастак (0,2 л/га) у фазі викидання волоті. Збирали сорти вівса у фазі повної стиглості прямим комбайнуванням. Врожайність визначали внаслідок поділянкового обмолоту комбайном SAMPO.

РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ВІВСА ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ

3.1. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин сортів вівса

У процесі росту і розвитку овес проходить такі основні фази: сходи, третій листок, кушіння, вихід у трубку, викидання волоті, цвітіння, молочна, воскова і повна стиглість. За науковими даними, тривалість вегетаційного періоду півчастого вівса становила від 93 до 114 діб, залежно від року. Фаза сходіві залежить від температури, вологості ґрунту та його структурно-механічного складу. Під час фази кушіння відбувається формування додаткових пагонів. Цей період особливо важливий для створення оптимальної щільності посівів, оскільки в процесі кушення рослина формує кількість стебел, які згодом впливатимуть на кількість суцвіть. Інтенсивність і тривалість кушення багато в чому залежать від агротехнічних прийомів, таких як норми висіву, рівень забезпеченості ґрунту поживними речовинами і вологістю. За умови оптимального кушення формуються стійкі продуктивні пагони, здатні забезпечити максимальний врожай [17; 24].

Фаза — виходу в трубку характеризується витягуванням головного стебла і його міжвузлів, а також активним ростом усіх надземних частин. У цей період рослина потребує достатнього забезпечення азотом, фосфором і калієм для забезпечення активного росту та розвитку стебла. Застосування оптимальної дози добрив на цьому етапі сприяє зміцненню стебла і знижує ризик вилягання в умовах високої продуктивності.

Фаза колосіння, або ж формування суцвіття, є вирішальною для генеративного розвитку вівса. Вона охоплює процеси, пов'язані з формуванням колоса або волоті та початком розвитку квіток. У цей період особливо важлива рівномірна вологозабезпеченість, оскільки нестача вологи може призвести до зменшення кількості квіток і, відповідно, зерен у суцвітті. Вівсу притаманна висока вимогливість до водного режиму на цьому етапі, що зумовлює особливу потребу в моніторингу зволоженості ґрунту та, за необхідності, застосування поливу.

Фаза цвітіння — це період інтенсивного метаболізму, що потребує активного транспорту води та поживних речовин до квіток. Для вівса, як для самоzapильної культури, процес запилення та запліднення проходить швидко. У цей час будь-які стресові фактори, такі як підвищена температура, нестача вологи або захворювання, можуть значно знизити врожайність за рахунок зменшення кількості повноцінних зерен. Важливим аспектом догляду на цьому етапі є застосування профілактичних заходів проти хвороб та шкідників, які можуть пошкодити квітки або викликати загибель окремих суцвіть [15; 32].

Завершальним етапом є фаза наливу та дозрівання зерна, коли вівсяне зерно накопичує поживні речовини і поступово досягає фізіологічної стиглості. Ця фаза характеризується зменшенням надходження вологи до зерна та підвищенням його сухої маси. У процесі наливу зерна формується кінцева якість продукції: підвищується вміст білків, крохмалю, а також зменшується вміст вологи. Важливо уникати надмірного зволоження посівів на цьому етапі, що може призвести до втрати якості зерна. У період дозрівання відбувається остаточне відмирання листя та стебел, що свідчить про завершення життєвого циклу рослини.

Кожна з описаних фаз вимагає особливих умов для реалізації генетичного потенціалу сорту вівса, і, відповідно, оптимальні агротехнічні прийоми мають враховувати специфічні вимоги культури на кожному етапі її росту та розвитку.

Як видно з таблиці 3.1, у роки досліджень за сівби 1 квітня на фоні добрив $N_{120}P_{40}K_{80}$ строки настання фаз у сортів вівса були різними.

Погодні умови 2023 року позитивно впливали на процеси росту і розвитку рослин вівса. В перші місяці весни сприяли утворенню сходів: достатнє забезпечення вологою та помірні температури, вже на 11-й день після сівби у сортів Айворі та Бусол, на 10-й день у сортів Закат і Деснянськи спостерігали дану фазу. У 2024 р. схожість була на 13-й у сортів Айворі та Бусол, на 11-й день у Закат та Деснянський.

Фаза третього листка у 2023 році у сортів вівса настала через 10 днів після сходів, а у 2024 р. через 9 днів. Фаза кушіння припала на 30 квітня у сортів Айворі

та Бусол та у сортів Закат та Деснянський на 2 травня, а у 2024 р. на 2 травня у сортів Айворі та Бусол, а у Закат і Деснянський та на 30 квітня.

Таблиця 3.1

Фенологічні спостереження за фазами росту і розвитку різних сортів вівса

Фази росту і розвитку	Сорт							
	Айворі		Бусол		Закат		Деснянський	
	2023 р.	2024 р.	2023 р.	2024 р.	2023 р.	2024 р.	2023 р.	2024 р.
Сходи	12.04	10.04	12.04	10.04	13.04	11.04	13.04	11.04
Третій листок	22.04	19.04	22.04	19.04	23.04	20.04	23.04	20.04
Куціння	30.04	2.05	30.04	2.05	3.05	30.04	3.05	30.04
Вихід у трубку	16.05	19.05	16.05	19.05	18.05	20.05	18.05	20.05
Викидан- ня волоті	11.06	14.06	11.06	14.06	13.06	15.06	13.06	15.06
Цвітіння	25.06	30.06	25.06	30.06	28.06	2.07	28.06	2.07
Молочна стиглість	10.07	13.07	10.07	13.07	12.07	14.07	12.07	14.07
Воскова стиглість	23.07	27.07	23.07	27.07	26.07	28.07	26.07	28.07
Повна стиглість	31.07	5.08	31.07	5.08	4.08	6.08	4.08	6.08

*система захисту: гербіцид Гранстар (25 г/га); морфорегулятор Стабілан (0,8 л/га); фунгіцид Фалькон (0,8 л/га) – внесені у фазі куціння; фунгіцид Рекс Дуо (0,6 л/га) та інсектицид Фастак (0,2 л/га) – внесені у фазі викидання волоті.

Фон добрив N₁₂₀P₄₀K₈₀

Фаза виходу в трубку у 2023 р досліджень настала – 16 травня у сортів Айворі та Бусол, а у сортів Закат та Деснянський 18 травня, тоді як у 2024 році ця фаза фіксувалась 19 травня у сортів Айворі та Бусол, та 20 травня у сортів Закат та Деснянський. Викидання волоті вівса у середньоранніх сортів у 2023 році настало 11 червня, у середньостиглих сортів Закат та Деснянський - 13 червня, тоді як у 2024 році 14 та 15 червня. Серед досліджуваних сортів вівса першими зацвіли Айворі та Бусол – 25 червня (2023 р.), 30 червня (2024р.), що на 2 дні швидше від сортів Закат та Деснянський (28 червня – 2023 р., 2 липня – 2024 р.).

Фази від молочної до повної стиглості вівса найшвидшими були у 2023 році і тривали з 10 липня по 4 серпня у досліджуваних сортів та з 13 липня по 6 серпня у 2024р.

Оскільки протягом вегетаційних періодів погодні умови не характеризувалися суттєвими перепадами температур та нерівномірним розподілом опадів, фази росту та розвитку рослин вівса залежали від сорту та погодних умов конкретного року. Це призводило до зміни тривалості проходження фаз (подовження або скорочення), що, у свою чергу, впливало на продуктивність окремих сортів вівса.

Польова схожість вівса залежить від кількох важливих факторів, серед яких ключовим є сорт рослини. Різні сорти мають свою специфіку щодо схожості, яка визначається їхніми генетичними властивостями, стійкістю до хвороб, умовами клімату та якістю насіння [7; 14].

Деякі сорти вівса природно адаптовані до швидшого і стабільнішого проростання в певних умовах. Наприклад, сорти, пристосовані до холодного клімату, краще проростають при низьких температурах, тоді як сорти для теплих регіонів потребують вищих температур для оптимальної схожості. Сорти з підвищеною стійкістю до грибкових і бактеріальних інфекцій також мають вищу польову схожість, оскільки їхнє насіння менш схильне до ураження під час проростання [4; 28].

У межах одного сорту схожість також залежить від якості насіння. Насіння високої якості, що зберігалось в належних умовах і не пошкоджене шкідниками або хворобами, зазвичай забезпечує вищий рівень польової схожості.

За однакової норми висіву та за однакової технології вирощування, польова схожість насіння вівса сортів відрізнялася. У 2023 р Сорт Айворі продемонстрував польову схожість 83,2%. Бусол показав 82,0%, що на 1,2% нижче за контроль. Закат також мав 82,2%, тобто лише на 1,0% менше, ніж у сорту Айворі. Деснянський показав найвищу схожість серед сортів — 84,0%, що на 0,8% вище, ніж у контролю.

Сорт Айворі у 2024 році досягнув польової схожості 89,2%, що є суттєвим покращенням порівняно з попереднім роком. Бусол мав показник 86,2%, що на

3,0% нижче, ніж у сорту Айворі. Закат продемонстрував 88,3%, що на 0,9% нижче за контроль. Найкращі результати знову продемонстрував Деснянський — 94,0%, що на 4,8% вище за контроль.

Таблиця 3.2

Польова схожість сортів вівса, %

Сорт	Польова схожість, %	
	2023 р.	2024 р.
Айворі	83,2	89,2
Бусол	82,0	86,2
Закат	82,2	88,3
Деснянський	84,0	94,0

Як видно з даних рисунку середній показник для сорту Айворі становив 86,2%. Середнє значення сорту Бусол — 84,1%, що на 2,1% менше, ніж у контролю. Закат мав середню схожість 85,3%, що на 0,9% нижче за Айворі. Деснянський знову є лідером — його середня польова схожість становила 89,0%, що на 2,8% перевищує контрольний сорт.



Рис. 3.1. Середня польова схожість сортів вівса, %.

У показнику польової схожості сорт Бусол поступається контролю. Це свідчить про меншу стабільність сорту, хоча розрив із Айворі не є критичним (максимально -3,0%). Сорт Закат теж дещо поступається Айворі, проте його відставання є мінімальним (від 0,9% до 1,0% за різні періоди). Він може бути гарною альтернативою контролю, враховуючи стабільні результати. Деснянський перевершує контрольний сорт Айворі демонструючи найвищу польову схожість як у 2023 і 2024 роках, так і за середнім значенням (+2,8%). Між сортами вівса і польовою схожістю було встановлено високий зворотний кореляційний зв'язок $r = -0,67$.

Урожайність вівса значною мірою залежить від основних елементів продуктивності: кількості продуктивних стебел на одиницю площі та кількості й маси зернівок у волоті. Для досягнення максимальної врожайності необхідно оптимізувати ці структурні показники. Багаточисельні дослідження підтверджують, що розмір цих показників залежить від сорту. Чим більша довжина волоті, тим більше колосків і зернин вона може містити. Зерна в довшій волоті, як правило, розвиваються краще завдяки кращому доступу до сонячного світла та більш ефективному фотосинтезу. Однак занадто довгі волоті можуть бути схильні до вилягання, особливо за несприятливих погодних умов або надмірного внесення азотних добрив. У межах досліджуваних сортів вівса довжина волоті у всіх сортів коливається в межах 17,2–17,6 см. Це є достатнім для формування високої врожайності. Забезпечили найбільшу кількість зерна у волоті сорти вівса Закат та Деснянський по 36 шт./м², коли у сорту Бусол 33 шт./м², сорт Айворі мав найменшу кількість зерна у волоті 32 шт./м².

Кількість волотей на квадратний метр визначає густоту продуктивного стеблостою: зі збільшенням кількості продуктивних волотей на одиницю площі зростає потенційна врожайність, оскільки більше волотей = більше зерен. Наприклад, сорти з більшою кількістю волотей на квадратний метр (Закат і Бусол забезпечили найбільшу кількість волотей) зазвичай формують вищу врожайність. Надмірно висока густина посіву може призводити до конкуренції між рослинами за світло, вологу й елементи живлення. Це знижує масу зерна у волоті. Занадто рідкі

посіви, навпаки, зменшують кількість продуктивних волотей, що негативно впливає на врожайність [2; 9].

Таблиця 3.3

Структура врожаю сортів вівса

Довжина волоті, см	Кількість волотей, шт/м ²	Кількість зерна у волоті, шт	Біологічна врожайність, т/га
Сорт Айворі			
17,3	482	32	4,87
Сорт Бусол			
17,6	490	33	5,10
Сорт Закат			
17,4	510	36	4,59
Сорт Деснянський			
17,2	472	36	4,19

На графіку (рис 3.2) представлено порівняння маси зерна з однієї волоті (г) для чотирьох сортів вівса: Айворі, Бусол, Закат і Деснянський. Найвищий показник маси зерна з волоті продемонстрував сорт Бусол — 1,5 г.



Рис. 3.2. Середня маса зерна з волоті, г

Маса зерна з волоті у сорту Айворі становила 1,2 г, у сорту Закат склала 1,1 г, що на 0,1 г менше, ніж у контролю, і на 0,4 г менше, ніж у сорту Бусол. Найнижчий показник у сорту Деснянський — 1,0 г, що на 0,2 г менше, ніж у Айворі, і на 0,5 г менше, ніж у сорту Бусол.

Маса 1000 зерен є важливим показником, який вказує на якість формування зерна у конкретних сортів, що впливає на врожайність і споживчі якості продукції. Більша маса свідчить про краще наповнення зерна, що є бажаним для виробництва борошна, круп і кормів. Залежно від маси 1000 зерен встановлюється норма висіву (кг/га), що впливає на густоту посівів і кінцеву врожайність. У важких кліматичних умовах крупність зерна може свідчити про здатність сорту до стресостійкості [2].

Найвища маса 1000 зерен серед досліджуваних сортів у сорту Бусол — 33,7 г (рис 3.3). Це свідчить про добру крупність і потенціал формування більшої кількості поживних речовин у зерні. Маса 1000 зерен сорту Айворі становить 32,7 г. Відрізняється від Бусола лише на 1 г (3% менше), що свідчить про близькість цих сортів за цим показником. Сорти Закат і Деснянський мають найнижчі показники: 26,6 г і 26,4 г відповідно. Відхилення від контролю (Айворі): -6,1 г (18,6%) у сорту Закат і -6,3 г (19,3%) у сорту Деснянський. Ці сорти демонструють меншу крупність зерна, що може впливати на загальну врожайність та технологічні якості.

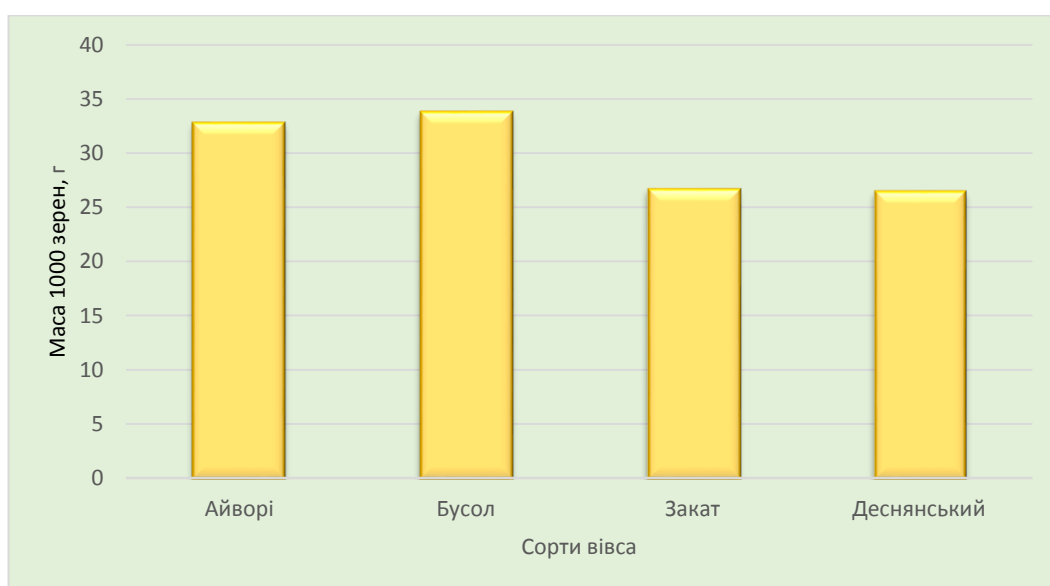


Рис. 3.3. Середня маса 1000 зерен сортів вівса, г

Біологічна врожайність характеризує максимальний продуктивний потенціал рослини залежно від генетичних властивостей сорту та екологічних умов вирощування. Вона допомагає визначити, який сорт найкраще реалізує свій генетичний потенціал за певних умов. Дозволяє оптимізувати технології вирощування для досягнення максимального врожаю. Сприяє оцінці впливу погодних та агротехнічних факторів на потенційний урожай. Використовується для вибору сортів із вищим генетичним потенціалом і адаптацією до певних кліматичних умов [27; 33].

У середньому за два роки максимальну біологічну врожайність зерна вівса показав сорт Бусол - 5,10 т/га, що більше від контролю на 0,23 т/га, а найменшу Деснянський, вона складала 4,19 т/га та, у сортів Айворі та Закат 4,87 т/га та 4,59 т/га.

3.2 Врожайність досліджуваних сортів вівса

Врожайність вівса — це кількість зерна, зібраного з одиниці площі (зазвичай виражена в тоннах на гектар, т/га), що є ключовим показником ефективності вирощування культури. Вона визначається не лише генетичними характеристиками сорту, але й зовнішніми умовами (клімат, ґрунти, агротехніка) та біологічними особливостями рослин. Порівняння врожайності дозволяє об'єктивно оцінити, який сорт найбільш ефективний у конкретних агроєкологічних умовах. Наприклад, деякі сорти можуть бути більш адаптовані до вологого клімату Західної України, тоді як інші краще витримують посуху. Сорти з вищою врожайністю та стабільністю продуктивності дозволяють зменшити ризики, пов'язані з коливанням погодно-кліматичних умов. Дані про врожайність допомагають адаптувати густоту висіву, норми внесення добрив та інші агротехнічні заходи для максимального розкриття потенціалу сорту. Високоврожайні сорти сприяють зменшенню собівартості продукції та підвищенню прибутковості господарства [23].

Овес також виконує важливу фітосанітарну функцію в польових сівозмінах. Його роль полягає в покращенні фітосанітарного стану ґрунту, перериванні циклів розвитку патогенів та шкідників, а також у збагаченні сівозмін органічною речовиною завдяки високій біомасі.

У конкурсному сортовипробуванні півчасті сорти вівса демонструють потенційно високу врожайність на рівні 6,0–7,0 т/га за сприятливих умов вирощування. Проте у виробничих умовах цей показник зазвичай значно нижчий і коливається в межах 2,0–2,5 т/га. Така різниця обумовлена впливом ряду факторів, зокрема рівнем забезпечення вологою, доступністю елементів живлення, якістю ґрунту, а також ефективністю агротехнічних прийомів. Ці розбіжності між потенційною та реальною врожайністю вказують на необхідність оптимізації агротехніки та адаптації сортів до конкретних умов вирощування. Крім того, вони підкреслюють важливість дослідження впливу генотипово-середовищної взаємодії для реалізації потенціалу сортів [21; 42].

Порівняння врожайності сортів вівса є однією з ключових задач в сільському господарстві. Науковці наголошують на важливості вивчення продуктивності сортів у різних зонах України для підвищення ефективності вирощування. Зокрема, у роботах з селекції вівса акцентується увага на сортозонуванні та генетичному потенціалі культури. Згідно з дослідженнями Куценко Н. П. та інших (2018), найбільш перспективні сорти вівса визначаються на основі трирічних випробувань, що враховують стабільність врожайності в умовах змінного клімату. Порівняння врожайності є основою для створення нових сортів, адаптованих до специфічних умов, та формування рекомендацій для сільськогосподарських виробників.

З результатів наших досліджень видно, що в середньому за 2023–2024 роки найбільшу врожайність формував сорт Бусол – 4,50 т/га (табл. 4.1). Найнижчою була врожайність у сорту Деснянський (3,67 т/га), яка змінювалась від 3,72 до 3,61 т/га, що на 0,9–0,77 т/га нижче, ніж у сорту Бусол. Меншу врожайність, порівняно з контролем, одержано у сорту Айворі (4,50 т/га). Сорт Закат формував врожайність на рівні 4,26–4,09 т/га (табл.4.1.).

Таблиця 3.4.

Урожайність вівса залежно від сорту, т/га*

Сорт	Урожайність		Середнє за 2 роки	Приріст т/га
	2023 р.	2024 р.		
Айворі (контроль)	4,62	4,38	4,50	-
Бусол	4,79	4,68	4,74	0,24
Закат	4,26	4,09	4,18	-0,32
Деснянський	3,72	3,61	3,67	-0,83

НР_{0,05} (т/га) 2023 р.: А – 0,15;

НР_{0,05} (т/га) 2024 р.: А – 0,14;

Аналізуючи врожайність за роками досліджень даних сортів встановлено також перевагу сорту Бусол. Зокрема, у 2023 році врожайність даного сорту становила 4,79 т/га, коли в сорту Айворі 4,62 т/га, у сорту Закат 4,26 т/га, у сорту Деснянський 3,72 т/га.

У 2024 році врожайність усіх сортів вівса була найнижчою, сорт Айворі мав врожайність – 4,38 т/га, що нище ніж у сорту Бусол на 0,3 т/га. Сорт Закат сформував врожайність на 0,29 т/га менше ніж сорт Айворі, сорт Деснянський на 0,77 т/га мав нижчу врожайність порівняно з контролем. Пояснюється це тим, забезпеченість вологою в перші місяці вегетації вівса була кращою, температура повітря з березня по квітень була вищою, що сприяло швидшому прогріванню ґрунту.

3.3 Якісні показники продуктивності сортів вівса

За біохімічною характеристикою овес унікальна зернова культура. Білки вівсяних круп добре засвоюються організмом людини і є важливим компонентом зерна, який визначає його поживну цінність та впливає на застосування у різних галузях. У середньому, вміст білка у зерні вівса варіює від 11 до 18% залежно від

сорту, умов вирощування та агротехнічних заходів. Склад білка вівса представлений різними амінокислотами, що сприяє його повноцінності як харчового продукту. У вівсі також містяться важливі есенціальні амінокислоти, такі як лізин, що забезпечує додаткову цінність цього зерна у порівнянні з іншими злаковими культурами.

У сучасних умовах особливу увагу приділяють якості зерна, зокрема проблемі виробництва кормового білка. Вівсу відводиться провідна роль як основній зернофуражній культурі, здатній забезпечити високий вміст білка у зерні. Тому всі агротехнічні заходи, спрямовані на покращення якості зерна, повинні, в першу чергу, орієнтуватися на підвищення його білковості [43].

Збільшення вмісту білка в зерні поряд із зростанням загальної врожайності є важливим резервом для підвищення загального збору кормового білка, що сприяє забезпеченню тваринництва якісними кормами та збалансованому харчуванню. Це вимагає оптимізації технологій вирощування, добору сортів із підвищеним потенціалом білковості та адаптації агротехніки до конкретних умов вирощування.

У таблиці 3.5. наведено середній вміст білка у зерні вівса для різних сортів за період 2023–2024 рр. Серед досліджених сортів найбільший вміст білка у сорту Бусол становить 14,66%, що на 0,24% менше, ніж у контрольного сорту Айворі. Це показує незначне зниження вмісту білка, хоча сорт досить близький до контрольного за цим показником. Закат має вміст білка 14,09%, що на 0,81% менше, ніж у Айворі. Таким чином, Закат має помітно нижчий рівень білка в порівнянні з контролем. Найнижчий вміст білка у сорту Деснянський – 13,58%, що на 1,32% менше, ніж у Айворі. Це свідчить про суттєве зниження вмісту білка у порівнянні з контрольним сортом.

Жир у зерні вівса є іншим важливим компонентом, який додає енергетичну цінність і є цінним з точки зору харчування. У середньому, вміст жиру у вівсі становить близько 5-7%, що значно вище, ніж у багатьох інших зернових культурах. Основними жирними кислотами вівса є лінолева та олеїнова, які належать до ненасичених жирних кислот і позитивно впливають на здоров'я людини. Високий вміст ненасичених жирів сприяє зменшенню ризику серцево-

судинних захворювань, що робить овес привабливим інгредієнтом для функціональних харчових продуктів.

Концентрація жиру у вівсі також варіюється залежно від сорту, ґрунтово-кліматичних умов та технологій вирощування. Вміст жиру може збільшуватись за оптимальних умов вирощування, таких як наявність достатньої кількості сонячного світла та помірної вологості [16].

Таблиця 3.5

**Вміст білка та жиру в зерні вівса залежно від сорту, %
(у середньому за 2023-2024 рр.)**

Сорт	Вміст білка	Вміст жиру
Айворі (контроль)	14,90	3,51
Бусол	14,66	4,13
Закат	14,09	4,67
Деснянський	13,58	3,79

НІР_{0,05} (т/га) 2023 р.: А – 0,11;

НІР_{0,05} (т/га) 2024 р.: А – 0,12;

Сорт Закат відзначився найвищим вмістом жиру (54,67%), тоді як у сорту Айворі цей показник був найнижчим і становив 3,51%. У сорту Деснянський 3,79% та у сорту Бусол 4,13%, що більше від контролю на 0,62% (рис.3.4).

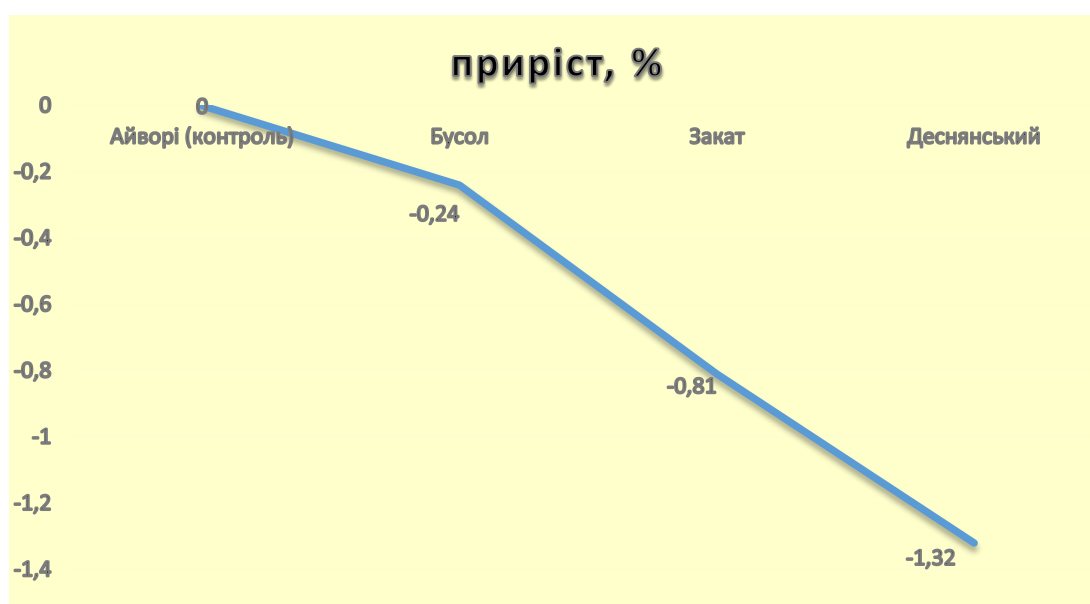


Рис.3.4. Приріст білка залежно від сорту, %.

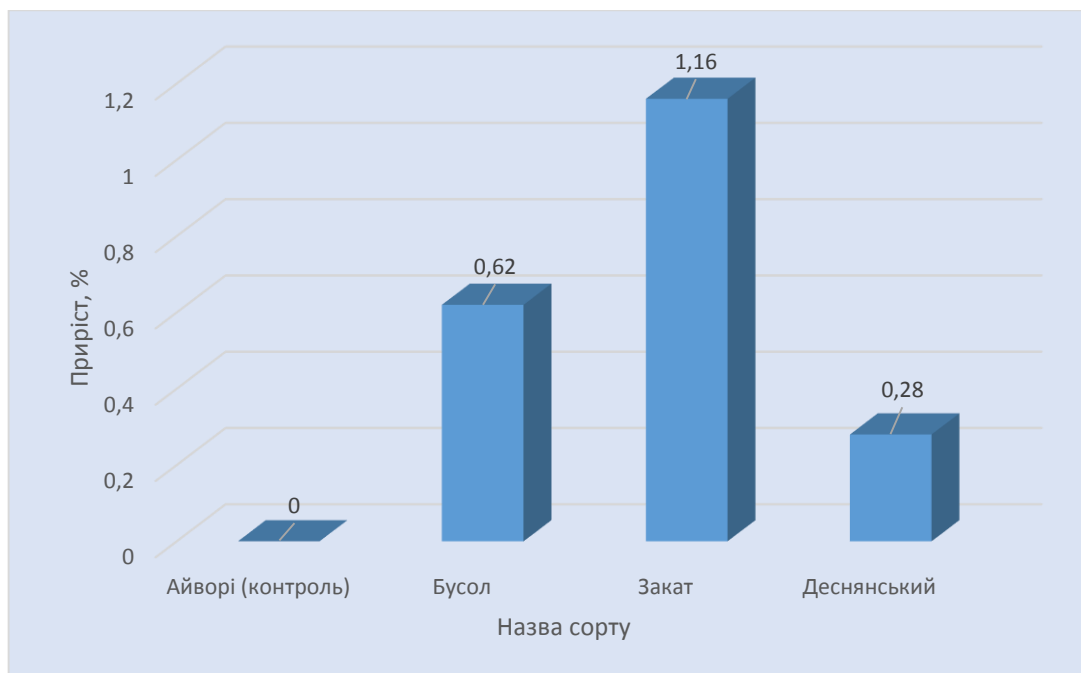


Рис.3.5. Приріст жиру залежно від сорту, %.

3.4. Економічна та енергетична ефективність вирощування сортів вівса

Доцільність вирощування вівса обґрунтовується показниками економічної ефективності. Економічну ефективність визначали за такими показниками: вартість вирощеної на 1 га продукції, затрати на 1 га, собівартість 1 т вівса, чистий прибуток з 1 га і рівень рентабельності. Вартість продукції з 1 га встановлювали з урахуванням ціни 1 тонни зерна у 2024 році. Ціна насіннєвого матеріалу вівса для сортів становила 11000 грн.

Розрахунки показують, що вартість продукції з 1 га залежала від рівня врожайності. Найвищою вона була у сорту Бусол– 52140 грн (табл.3.6).

Під час вирощування сортів вівса виробничі витрати становили 20000 грн. Як видно з даних таблиці вирощування сортів вівса було прибутковим. Чистий прибуток з 1 га був найнижчим під час вирощування вівса у сорту Деснянський – 20370 грн, а найвищим у сорту Бусол 32140 грн.

Рівень рентабельності високий у сортів Бусол (161%), Айворі (147%), та Закат (130%). У сорту Деснянський рівень рентабельності був найнижчим у порівнянні з досліджуваними сортами і становив 102%

Таблиця 3.6

Економічна ефективність вівса залежно від сорту

Сорт	Урожайність, т/га	Вартість продукції з 1 га, грн.	Витрати на 1га, грн.	Собівартість 1т, грн.	Чистий прибуток з 1 га, грн.	Рівень рентабельності, %
Айворі (контроль)	4,50	49500	20000	4444	29500	147
Бусол	4,74	52140	20000	4219	32140	161
Закат	4,18	45980	20000	4785	25980	130
Деснянський	3,67	40370	20000	5450	20370	102

Для забезпечення західного регіону зерном вівса власного виробництва необхідно не лише використовувати сорти, здатні забезпечувати стабільно високі врожаї з якісним зерном, а й суворо дотримуватись технологічних рекомендацій щодо його вирощування. Традиційно ефективність технологій оцінювали за вартісними показниками. Проте цей підхід поступово втрачає актуальність через нестабільність цін як на ресурси, так і на готову продукцію.

Сучасний підхід до оцінки технологічних рішень ґрунтується на енергетичних критеріях, що забезпечують більш об'єктивний та надійний аналіз продуктивності агроєкосистеми. Використання енергетичних показників дозволяє оцінити не лише економічну доцільність, але й ефективність використання ресурсів та стабільність аграрного виробництва в цілому.

Для забезпечення виробничих потреб аграрний сектор сьогодні дедалі активніше споживає сировину та енергію, причому щорічно зростають витрати енергетичних та матеріальних ресурсів.

Сільськогосподарське виробництво базується на використанні двох основних джерел енергії:

- ❖ сонячної, що засвоюється рослинами через процес фотосинтезу;
- ❖ додаткової, яку людина витрачає у формі палива, електроенергії, добрив, засобів захисту рослин, роботи техніки та фізичної праці. Оцінка співвідношення енергії, накопиченої в урожаї, до загальних енерговитрат на його вирощування є ключовим підходом для об'єктивного аналізу технологій виробництва, їхніх складових елементів і біоенергетичної ефективності.

Енергетична ефективність вирощування зернових культур визначається відношенням енергетичного потенціалу врожаю до витраченої додаткової енергії, яке виражається у формі енергетичного коефіцієнта [3]. Енергетичний аналіз дозволяє удосконалювати ресурсо- та енергозберігаючі технології у землеробстві та рослинництві. Його основним завданням є виявлення й планування методів, які забезпечують раціональне використання енергетичних ресурсів обох типів та сприяють захисту довкілля [4]. Практичний досвід демонструє, що успіх впровадження таких технологій безпосередньо залежить від точного дотримання всіх складових технологічного процесу. Ефективність проявляється лише за умови цілеспрямованого використання ресурсів та енергії [5].

Енергетична ефективність кожного етапу вирощування вівса включає аналіз витрат на насіння, добрива, засоби захисту рослин, паливно-мастильні матеріали, амортизацію техніки, транспорт, електроенергію, ремонтні роботи та оплату праці.

Визначали особливості формування енергетичної ефективності виробництва вівсяного зерна залежно від сортових характеристик у зоні Західного Лісостепу України. Порівняльний аналіз енергетичного потенціалу врожаю та сукупних витрат на його отримання дозволяє оцінити ефективність технологічних рішень та біоенергетичні показники виробництва. Це також створює основу для розробки методів, які сприяють оптимізації енергоспоживання та збереженню навколишнього середовища [34; 60].

Результати досліджень, наведені у таблиці 6.4 свідчать, що найвищу енергетичну ефективність вирощування вівса спостерігали у сорту Бусол.

Вміст загальної енергії в 1 кг сухої речовини у вівса становить 4490,1 ккал, а середній коефіцієнт вмісту сухої речовини – 0,86 [190]. Енергоємність вівса з 1 га визначатиметься рівнем врожайності і у сорту Айворі становитиме:

$$4500 \text{ кг} \times 4490,1 \text{ ккал} \times 0,86 = 17376687,0 \text{ ккал} = 17,4 \text{ млн. ккал.}$$

Як свідчать результати наших досліджень (табл. 3.7), внесення мінеральних добрив, засобів захисту вівса збільшувало енерговитрати на вирощування вівса. Збільшення енергозатрат окуповується зростанням енергоємності врожаю, внаслідок цього коефіцієнт енергетичної ефективності також зростає.

Таблиця 3.7

**Енергетична оцінка вирощування сортів вівса
(у середньому за 2023-2024 рр.)**

Сорт	Урожайність, т/га	Витрати енергії на 1 га, млн ккал	Енергоємність урожаю з 1 га, млн ккал
Айворі	4,50	5,07	17,4
Бусол	4,74	5,07	18,3
Закат	4,18	5,07	16,1
Деснянський	3,67	5,07	14,2

Енергомісткість врожаю сорту Айворі становить 17,4 млн ккал. Бусол має на 5,2% вищий показник (18,3 млн ккал), тоді як Закат поступається контролю на 7,5% (16,1 млн ккал). Сорт Деснянський демонструє найнижчу енергомісткість – 14,2 млн ккал, що на 18,4% менше відносно Айворі.

Коефіцієнт енергетичної ефективності для сорту Айворі дорівнює 3,4. Сорт Бусол має найвищий К_е серед досліджених зразків – 3,6, що на 5,9% більше, ніж у контролю. Сорт Закат демонструє дещо нижчий К_е – 3,2 (-5,9% відносно Айворі), а Деснянський має найменший коефіцієнт – 2,8, що на 17,6% поступається контрольному сорту (рис 3.6).

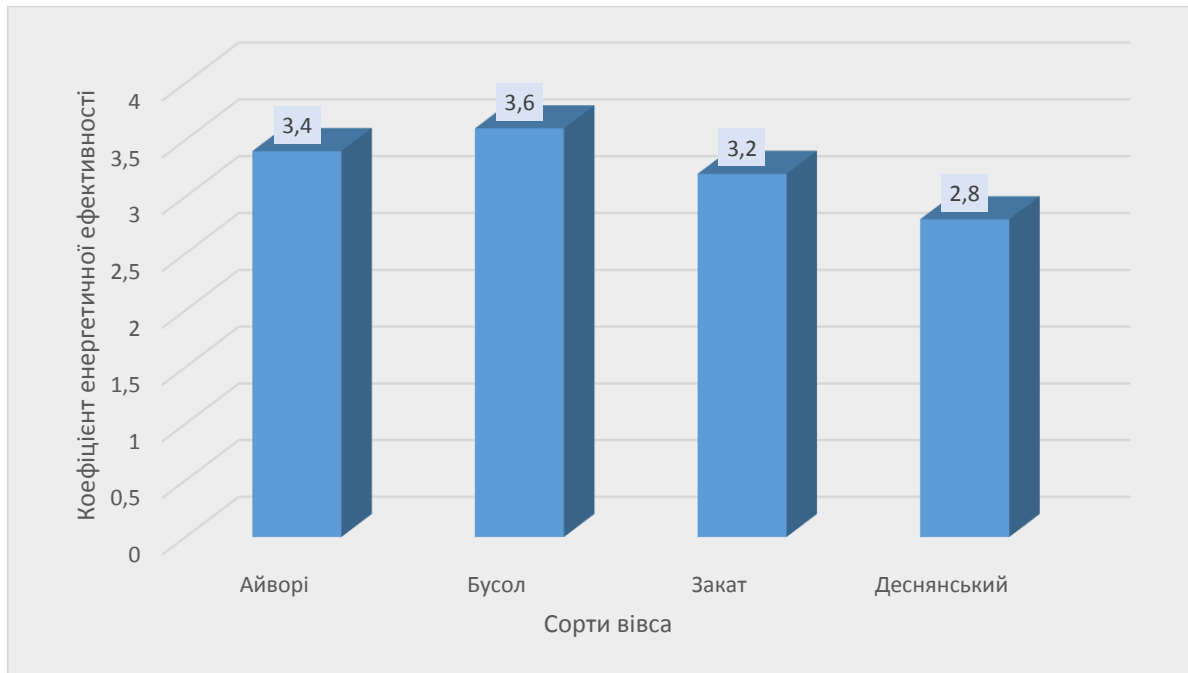


Рис. 3.6. Коефіцієнт енергетичної ефективності

Сорт Бусол за всіма основними показниками перевершує контрольний сорт Айворі, демонструючи найвищу врожайність, енергомісткість урожаю та Кеє, що свідчить про його потенційну перевагу в енергетичній ефективності виробництва. Сорт Закат характеризується дещо нижчими показниками, які в цілому залишаються близькими до контрольних. Натомість сорт Деснянський демонструє значно нижчу продуктивність і енергетичну ефективність, що вказує на його обмежений потенціал для високоефективного виробництва

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Тривалість вегетаційного періоду у сортів вівса не істотно різнилася. У 2023 році найкоротший вегетаційний період (110 днів) спостерігався у сортів Айворі та Бусол, тоді як найдовший у Деснянського (113 днів). У 2024 році тривалість вегетаційного періоду вирівнялася для всіх сортів і склала 117 днів.

2. За результатами проведених досліджень, найвищу схожість польову схожість продемонстрував сорт Деснянський (89%), що може свідчити про його високий потенціал до проростання навіть у різних умовах. Найнижчу схожість має сорт Бусол (84,1%), хоча різниця з іншими сортами є незначною. Контрольний сорт Айворі (86,2%) займає друге місце за польовою схожістю, перевершуючи Закат і Бусол.

3. За результатами проведених досліджень, показники структури врожаю вівса залежали від генетично-біологічного потенціалу сорту. Найбільшу кількість волотей на 1 м² продемонстрували сорт Закат (510 шт) та Бусол (490 шт), тоді як у сорту Айворі було 482 шт, а у сорту Деснянський 472 шт. Довжина у всіх досліджуваних сортів була на рівні 17,2 – 17,6 см.

4. Найкращі показники з кількості зерна у волоті були у сортів Закат та Деснянський по 36 шт, у контрольного сорту Айворі 32 шт, а у сорту Бусол 33шт.

5. Сорт Бусол має найвищу масу 1000 зерен серед досліджуваних зразків (33,7 г), що вказує на його добру крупність і потенціал накопичення поживних речовин. Контрольний сорт Айворі демонструє масу 32,7 г, лише на 1 г (3%) менше. Натомість сорти Закат (26,6 г) і Деснянський (26,4 г) мають найнижчу масу, із відхиленнями від контролю на 6,1–6,3 г (18,6–19,3%), що вказує на їхню меншу крупність.

6. Отже, за результатами досліджень умови для вирощування вівса у Львівській області склались досить вдало, що позитивно позначилось на врожайності. В середньому за роки досліджень, найвищу врожайність забезпечив сорт Бусол – 4,74 т/га, що є в порівнянні до сорту Айворі на 0,24 т/га більше, Закат

та Деснянський сформували урожайність зерна вівса на рівні 4,18 і 3,67 т/га, або на 0,32 і 0,83 т/га менше контрольного сорту Айворі.

7. Вміст білка в насінні - це один з найважливіших показників якості вівса. У наших дослідженнях найвищий вміст білка за роки досліджень забезпечив сорт Айворі - 14,90 %, дещо нищим вміст білка був у сорту Бусол – 14,66 %, у сорту Закат – 14,09 %, а найнижчий вміст білка був у сорту Деснянський – 13,58 %.

8. За проведеними розрахунками, найвищі показники жиру забезпечили сорти Бусол та Закат – 4,13 % та 4,67 %. показники жиру у сортів Айворі та Деснянський були на рівні 3,51- 3,79%.

9. Пропорційно врожайності змінювався рівень рентабельності і коефіцієнт енергетичної ефективності вирощування досліджуваних сортів. Найкращі показники продемонстрував сорт Бусол – коефіцієнт енергетичної ефективності 3,5 за рівня рентабельності 161 %. Високі результати економічної та енергетичної ефективності було отримано також у інших сортів Айворі, Закат і Деснянський – 147, 130 і 102 % відповідно рівні рентабельності, та коефіцієнти енергетичної ефективності становили 3,4; 3,4 і 3,0.

За результатами дворічних даних досліджень можна попередньо рекомендувати сіяти овес на сірих лісових ґрунтах Західного Лісостепу Львівщини сорту Бусол для основного виробництва завдяки найвищій врожайності (4,74 т/га), значній масі 1000 зерен (33,7 г) та високому рівню рентабельності (161%). А Сорт Айворі доцільно використовувати для отримання насіння з високим вмістом білка (14,90%) і стабільною врожайністю, що також забезпечує високу економічну ефективність.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Боднар О. І., Черняк Н. О. Вивчення стійкості сортів вівса до основних хвороб та шкідників в умовах України. *Агроекологія*. 2019. № 7. С. 45-49.
2. Вплив сорту на вияв господарсько-цінних ознак вівса посівного / А.В. Баган та ін. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 114. С. 13–19. DOI: 10.32851/2226-0099.2020.114.2.
3. Гаврилук М. М. Сучасні завдання аграрної науки в розвитку генетики, селекції та насінництва. *Вісник аграрної науки*. 2009. № 1. С. 5-10.
4. Гасанова І. В. Основи успіху – сорти попередники та удобрення. *Агробізнес сьогодні*. 2016. № 18 (337). С. 48-49.
5. Гетман Н. Я., Лехман О. В. Формування насінневої продуктивності вівса голозерного залежно від норм висіву та удобрення. *Вісник Сумського національного аграрного університету: агрономія і біологія*. 2014. Вип. 3 (27). С. 141-144.
6. Гирка А. Д., Кулик І. О., Андрейченко О. Г. Особливості формування врожайності вівса та ячменю ярого під впливом попередників і фону мінерального живлення. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони*. 2013. № 4. С. 112-116.
7. Гирка А. Д., Кулик І. О., Ільєнко О. В. Сортіві особливості формування схожості насіння вівса півчастого і голозерного під впливом елементів агротехніки. *Селекція і насінництво*. 2013. Вип. 103. С. 193-198.
8. Господаренко Г. М. *Агрохімія : підручник*. Київ : Аграрна освіта, 2013. 406 с.
9. Григоренко В. О., Шевченко І. В. Зміни продуктивності вівса в залежності від ґрунтових умов. *Ґрунтознавство та агрохімія*. 2020. № 10. С. 18-23.
10. Дацько А.О. Характеристика колекційних зразків вівса різного еколого-географічного походження в умовах Лісостепу Західного. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2017. Вип. 62. С. 40–53.

11. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2019 рік. Київ, 2019. С. 42-43, 152.
12. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2014 році. Київ : Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України, 2014. 467 с.
13. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво: підр. Київ : Аграрна освіта, 2001. 591 с.
14. Калініченко С. В. Проблеми і перспективи вирощування вівса в умовах кліматичних змін. Наукові горизонти. 2023. № 6. С. 55-59.
15. Качанова Т. В. Вплив мінеральних добрив на поживний режим чорнозему південного за вирощування вівса. Агробіологія. 2013. № 11 (104). С. 39-41.
16. Качанова Т. В. Резерви підвищення якості зерна вівса у Степовій зоні України. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2014. Вип. 3 (27). С. 154-157.
17. Куценко Н. П., Мороз С. І., Дослідження сортів вівса у різних агроєкологічних зонах України. *Збірник наукових праць Інституту землеробства*, 2018. С. 197-199
18. Лагуш Т. Ф. Урожайність і якість зерна вівса при інтенсивній технології вирощування. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 1992. Вип. 37. С. 40-43.
19. Литовченко О. М. Овес та його значення в органічному землеробстві. Науково-технічний вісник. 2022. № 3. С. 12-16.
20. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів : Українські технології, 2002. 270 с.
21. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів : НВФ Українські технології, 2010. С. 308-321.
22. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В. Зерновиробництво. Львів : Українські технології, 2008. 624 с.

23. Лихочвор В. Оптимізація норми висіву озимої пшениці. *Агрономія сьогодні*. 2013. № 1-2. С. 260.
24. Літвінчук М. П., Костенко І. А. Стратегія розвитку вівса в Україні: проблеми та перспективи. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 8. С. 72-77.
25. Майстер А. А. та ін. Елементи інтенсивної технології вирощування вівса в зоні Полісся України. *Вісник ДАУ: агроекологія*. 2005. № 1. С. 75-80.
26. Мельник В. В., Дмитрієва С. М. Підвищення стійкості вівса до стресових умов. *Вісник аграрної науки*. 2022. № 3. С. 81-84.
27. Методика визначення якості зерна вівса / за ред. Г. І. Синякова. Київ : Наук. думка, 2005. 112 с.
28. Микитенко О. І. Сучасні методи інтенсивного землеробства в умовах Південної України. Херсон : Таврія, 2003. 328 с.
29. Нагорна В. М., Сухомлин О. О., Горячева О. В. Агроекологічні особливості вирощування вівса в Україні. Київ : Держкомітет України з питань агропромислового комплексу, 2012. 255 с.
30. Наконечний І. В. Сучасні підходи до технології вирощування вівса на південноукраїнських чорноземах. *Вісник аграрної науки*. 2010. № 2. С. 45-49.
31. Нечепоренко Л.П. Перспективні джерела продуктивності вівса та їх роль у створенні сорту Далеч. *Зернові культури*. Том 7. № 2. 2023. С. 236–241. DOI:
32. Остромов А. В. Природні умови вирощування сільськогосподарських культур. Київ : Урожай, 1997. 320 с.
33. Падалка В. А., Ліберович В. Д. Фітосанітарні вимоги до вирощування зернових культур. Львів : Вища школа, 2001. 221 с.
34. Панченко І. І. Проблеми та перспективи розвитку інтенсивних технологій вівса. *Збірн. наукових праць*. Полтава : Полтавський університет, 2009. С. 123-130.
35. Панчишин В.З., Кашпур С.Р. Формування врожайності зерна вівса посівного в умовах Полісся. *Наукові горизонти*. 2019. № 1 (74). С. 46–51. DOI: 10.332491/2663-2144-2019-74-1-46-51.

36. Петрова І. О. Підвищення врожайності вівса шляхом застосування мінеральних добрив. Сільське господарство України. 2012. № 5. С. 54-57.
37. Пістун, І. П., Березовецький, А. П., Березовецький, С. А. Охорона праці в галузі сільського господарства (рослинництво): навч. посіб. Суми: Університетська книга, 2018. 367 с
38. Сайчук Ю. В. Технології вирощування вівса в умовах помірного клімату. Львів Наук. думка, 2011. 298 с.
39. Сидоренко, Л. О., Мороз, І. В. Безпека праці в сільському господарстві: практичний довідник. Вінниця: Нова Книга, 2021. 192 с.
40. Спеціальні агротехнічні заходи для вирощування вівса / М. О. Іванов, І. Г. Коваленко. Київ : Аграрна освіта, 2009. 98 с.
41. Стабілізація якості зерна вівса при інтенсивному землеробстві / В. П. Гречуха, В. С. Вороненко. Селекція і насінництво. 2014. Вип. 109. С. 45-49.
42. Технології вирощування зернових культур / під ред. І. В. Садовського. Львів : Край, 2007. 280 с.
43. Техніка та технології обробітку ґрунтів для вирощування вівса / В. М. Герасимов. Суми : Довкілля, 2010. 115 с.
44. Український аграрний сектор у 2020 році: проблеми та перспективи. Київ : УкрАгроІнвест, 2020. 215 с.
45. Фізіологічні основи вирощування зернових культур / М. Ю. Коваль. Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2008. 364 с.
46. Часливий І. В. Природні умови для вирощування вівса в Україні. Агроєкологія. 2011. № 3. С. 102-106.
47. Черняк С. А. Організація сільськогосподарського виробництва на прикладі вівса. Київ : Вища школа, 2005. 287 с.
48. Чичирко Я.М., Кожушко О.В., Панченко Т.В. Економічна ефективність вирощування ячменю, вівса, гречки та сої залежно від обробки посівів рідким органічним добривом «Айдар». Мат. Всеукраїнської н-п конференції здобувачів вищої освіти Молодь – аграрній науці і виробництву Інноваційні

технології в агрономії, лісовому та садово-парковому господарстві, землеустрої, електроенергетиці 24 квітня 2024 року. С. 32–34.

49. Чорний С. В. Вивчення агротехнічних факторів на розвиток і врожайність вівса. Агроекологія та агробіологія. 2015. Вип. 52. С. 32-35.

50. Шевченко Н. В. Агрохімічний моніторинг ґрунтів під час вирощування вівса. Вісник Сільськогосподарської академії. 2014. Вип. 7. С. 98-101.

51. Шкода В. І. Використання інноваційних технологій у вирощуванні вівса. Агробізнес сьогодні. 2023. № 9. С. 40-43.

52. Яковенко Т. М., Даниленко С. А. Вплив агротехнічних факторів на урожайність вівса. Сільське господарство України. 2013. № 7. С. 78-81.

53. Ясинська О. І. Вирощування зернових культур: науково-методичний посібник. Київ : Академія, 2012. 230 с.

54. Ґрунти. Визначення рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Чирикова: ДСТУ 4115:2002. Київ : Державний комітет України з питань технологічного регулювання та споживчої політики, 2002. 6 с.

55. Alexander, D., & Jacobsen, L. (2017). Oats in crop rotation systems: Agronomic and environmental perspectives. *Field Crops Research*, 201, 111-118.

56. Assefa, Y., & Melesse, S. (2018). The role of oats in food security and economic development. *Agricultural Economics*, 44(1), 79-90.

57. Badr, A., & Ebert, S. (2019). Oat processing for food applications. *Journal of Cereal Science*, 84, 131-142. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2018.12.009>

58. Beck, E., & Bergmann, D. (2014). Oat protein profiles and food processing strategies. *Food Biochemistry*, 46(2), 188-202.

59. Bell, S., & Campbell, C. (2016). Oats as a sustainable crop for global food security. *Agronomy for Sustainable Development*, 36(2), 41-57.

60. Boudreau, M., & Dubeau, D. (2015). Processing effects on oat nutritional composition. *Food Chemistry*, 172, 252-260.

61. Boyd, C., & O'Leary, T. (2020). Economic analysis of oat cultivation in temperate regions. *Agricultural Systems*, 181, 1-9.

62. Bramley, R., & Grange, R. (2018). Effects of oat varieties on soil health and crop rotation. *Soil Biology and Biochemistry*, 118, 99-107.
63. Carson, R., & Johnston, T. (2017). Oats in human nutrition and health. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 46, 97-104.
64. Clark, J., & Taylor, M. (2015). The impact of soil type on oat yields and agronomic traits. *Field Crops Research*, 185, 131-140.
65. Corrigan, R., & Stuart, S. (2019). Biochemical properties of oat proteins. *Food Research International*, 113, 62-70.
66. Daniels, G., & Elliott, D. (2020). Agronomic practices for maximizing oat yield and quality. *Journal of Agricultural Science*, 158(4), 377-386.
67. Davy, B., & Moore, R. (2018). Oats in sustainable agriculture. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 255, 82-90.
68. de los Reyes, B., & Wang, Y. (2017). Characterization of oat-based food products. *Journal of Food Engineering*, 204, 41-48.
69. Eckert, M., & Huffman, G. (2018). Genetic improvements in oat varieties for better nutritional properties. *Euphytica*, 212(1), 129-141.
70. Ferguson, L., & Nunn, M. (2016). Effect of processing on the antioxidant activity of oat products. *Journal of Cereal Science*, 70, 74-80.
71. Fuchs, R., & Sullivan, S. (2019). Nutrient composition of oat cultivars grown in diverse environments. *Food Chemistry*, 274, 389-395.
72. Ghosh, P., & Zhang, Z. (2017). Oats: Potential sources of dietary fiber for health promotion. *Food Research International*, 99, 58-66.
73. Gollier, S., & Vandenberg, A. (2018). Oat processing and its impact on antioxidant bioavailability. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 98(12), 4437-4443.
74. Grooms, K., & Zhao, H. (2015). The role of oats in cholesterol regulation and cardiovascular health. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 55(10), 1479-1489.
75. Harvey, E., & Swan, C. (2016). Impact of oats on glycemic control in individuals with type 2 diabetes. *Clinical Nutrition*, 35(3), 659-665.

76. He, Z., & Li, H. (2017). Oat's potential role in cancer prevention and health promotion. *Food Research International*, 99, 180-188.
77. Hobson, P., & Coleman, D. (2019). Development of oat-based functional foods. *Foods*, 8(8), 1-14.
78. Hoffman, M., & Walker, R. (2018). Effect of climate change on oat production and quality. *Environmental Sustainability*, 25(4), 407-415.
79. Hopkins, S., & Stewart, A. (2017). Oat breeding for disease resistance. *Crop Protection*, 93, 152-158.
80. Irwin, D., & Lee, S. (2015). Consumer acceptance of oat-based foods. *Food Quality and Preference*, 44, 72-79.
81. Jha, A., & Patel, S. (2020). Innovations in oat crop management. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*, 7(2), 99-108.
82. Jones, A., & Miller, K. (2016). Oats as an alternative crop in crop rotations. *Field Crops Research*, 195, 136-144.
83. Kelly, R., & McCullough, A. (2020). The environmental benefits of growing oats. *Journal of Environmental Management*, 276, 111329.
84. Larkin, P., & Darr, M. (2019). Oat cultivation in organic farming systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 39(3), 30.
85. Stojanović, Z., Živanović, T., Znić, M., Jovanović, B., & Milovanović, M. (2021). Oat proteins: Composition, processing, and food applications. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 61(1), 1-13.
86. Tiwari, U., & Cummins, E. (2013). Oat bioactive compounds: Chemistry, nutrition, and health benefits. In *Oats: Chemistry and Technology* (pp. 75-96). Elsevier.
87. Torny, L., Giguère, D., & Nadeau, P. (2014). Screening of oat varieties for agronomic traits and their processing potential. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 62(3), 658-667.
88. Tullio, M., Akingbala, J.O., & Zannini, E. (2017). The role of oats in human health and nutrition. *Frontiers in Nutrition*, 4(43), 1-8.

89. Verma, A., Kumar, V., & Yadav, H. (2016). Oats as a functional food: A comprehensive review. *International Journal of Food Science & Technology*, 51(8), 1823-1831.
90. Wróblewska, B., & Korczyk, A. (2015). The influence of soil conditions and oat cultivars on the content of chemical elements. *Plant, Soil and Environment*, 61(4), 156-161.
91. Zinn, S., & Fricke, W. (2015). Oat (*Avena sativa* L.) growing systems: An overview. *Field Crops Research*, 184, 12-21.
92. Zou, Y., Xi, Y., & Pan, X. (2013). Oat beta-glucans and their health benefits: An overview. *Food Hydrocolloids*, 33(2), 226–239.

ДОДАТКИ

Додаток Б
Статистична обробка урожайності за 2023 р.

Таблиця Б.1

А	Повторення, Х			\bar{X}
	I	II	III	
1	4,50	4,50	4,50	4,62
2	4,88	4,70	4,79	4,79
3	4,10	4,30	4,38	4,26
4	3,60	3,70	3,86	3,72

НІР_{0,05} (т/га) 2023 р.: А – 0,15;

ВАРІАНТ 1 : СУМА V= 13.86 X СР.= 4.62

ВАРІАНТ 2 : СУМА V= 14.37 X СР.= 4.79

ВАРІАНТ 3 : СУМА V= 12.78 X СР.= 4.26

ВАРІАНТ 4 : СУМА V= 11.16 X СР.= 3.72

СУМА Р:

1 = 17.08

2 = 17.4

3 = 17.69

СУМА Х= 52.17

ХД.СЕРЕДНЄ= 4.3475

N= 12

КОРЕКТУЮЧИЙ ФАКТОР C= 226.8091

СУМА КВАДРАТІВ ВІДХИЛЕНЬ :

СД= 2.129028

СП= 4.655457E-02

СЖ= 2.014435

СЗ= 6.803894E-02

СР.КВАДРАТ.ДЛЯ ВАРІАНТІВ: .6714783

СР.КВАДРАТ.ДЛЯ ЗАЛИШКУ : 1.133982E-02

КРИТЕРІЙ ФІШЕРА ФАКТИЧНИЙ : 59.21417

УЗАГАЛЬНЕНА ПОМИЛКА СЕРЕДНЬОЇ (ПОМИЛКА ДОСЛІДУ) : 6.148123E-02

ВІДНОСНА ПОМИЛКА СЕРЕДНЬОЇ : 1.414174 %

ПОМИЛКА РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ - 8.694758E-02

НІР 01= .3225755

НІР 05= .1530216

НІР В ПРОЦЕНТАХ :

НІР 05= 4.899864

НІР 01= 7.419794

Додаток В
Статистична обробка врожайності за 2024 р.

А	Повторення, X			\bar{X}
	I	II	III	
1	4,30	4,40	4,44	4,38
2	4,55	4,68	4,81	4,68
3	4,0	4,10	4,17	4,09
4	3,21	3,80	3,82	3,61

НІР_{0,05} (т/га) 2024 р.: А – 0,14;

ВАРІАНТ 1 : СУМА V= 13.14 X СР.= 4.380001

ВАРІАНТ 2 : СУМА V= 14.04 X СР.= 4.68

ВАРІАНТ 3 : СУМА V= 12.27 X СР.= 4.09

ВАРІАНТ 4 : СУМА V= 10.83 X СР.= 3.61

СУМА P:

1 = 16.06

2 = 16.98

3 = 17.24

СУМА X= 50.28

ХД.СЕРЕДНЄ= 4.19

N= 12

КОРЕКТУЮЧИЙ ФАКТОР C= 210.6732

СУМА КВАДРАТІВ ВІДХИЛЕНЬ :

СД= 2.166794

СП= .1921997

СЖ= 1.867798

СЗ= .1067963

СР.КВАДРАТ.ДЛЯ ВАРІАНТІВ: .6225993

СР.КВАДРАТ.ДЛЯ ЗАЛИШКУ : 1.779938E-02

КРИТЕРІЙ ФІШЕРА ФАКТИЧНИЙ : 34.97871

УЗАГАЛЬНЕНА ПОМИЛКА СЕРЕДНЬОЇ (ПОМИЛКА ДОСЛІДУ) : 7.702678E-02

ВІДНОСНА ПОМИЛКА СЕРЕДНЬОЇ : 1.838348 %

ПОМИЛКА РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ - .1089323

НІР 01= .4041389

НІР 05= .1428842

НІР В ПРОЦЕНТАХ :

НІР 05= 6.369551

НІР 01= 9.645321

Додаток Г

Ксерокопія публікації автора

*Яворський Б., ст. 5-го курсу факультету агротехнологій і екології
Науковий керівник: к. с.-г. н., в. о. доцента Мазурак І. В.
Львівський національний університет природокористування*

ВПЛИВ СОРТУ НА ПОЛЬОВУ СХОЖІСТЬ РОСЛИН ВІВСА

Овес (*Avena sativa*) є важливою зерною культурою, відомою своїми корисними властивостями та широким спектром використання. Він займає вагомe місце в раціоні людини завдяки багатому складу та розмаїттю корисних властивостей. У кормовому напрямі звертають увагу на підвищений вміст білка, його амінокислотний склад і вміст жиру. У харчовому – на крупність, виповненість зерна, на підвищений вміст білка та низький – жиру, щоб внаслідок його окиснювання під час збереження зерно не згіркнуло.

Овес невибагливий до ґрунтів, бо його коренева система добре розвинена і проникає в ґрунт на глибину до 1,2 м, засвоюючи важкодоступні форми фосфору і калію; тепла, але дуже вимогливий до вологи. Висока відносна вологість повітря і часті дощі – запорука добрих урожаїв. На нестачу води у фазі стеблуння він реагує сильніше за інші зернові культури. На недостатньо зволжених ґрунтах сходи з'являються недружно. Тому овес сіють у ранні строки – як тільки ґрунт досягне фізичної стиглості.

Сорт є важливим чинником інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Збільшення врожаю на 20-30% можна досягти за рахунок сорту. У наш час саме сорт є найдешевшим важелем впливу на стабілізацію виробництва та підвищення врожайності сільськогосподарських культур. в одних і тих же умовах різні сорти дають неоднакові врожаї як щодо якості, так і щодо кількості. Рослини різних сортів неоднаково стійкі до хвороб, шкідників та несприятливих умов вирощування. Сорти різняться між собою різноманітними властивостями та ознаками. Високі і сталі врожаї зерна дають сорти, найбільш пристосовані до умов конкретної ґрунтовокліматичної зони і при використанні відповідної технології.

Метою дослідження було вивчити вплив сорту на польову схожість вівса. Вивчали 4 сорти: Айворі, Бусол, Деснянський та Закат. Досліди закладалися на темно-сірих опідзолених ґрунтах у триразовій повторності. Спосіб сівби рядковий. Норма добрив становила - $N_{120}P_{40}K_{80}$, азотні добрива вносили роздільно: у фазі куціння, у фазі виходу в трубку та у фазі викидання волоті. Норма висіву – 6,0 млн./га. Система захисту: гербіцид Гранстар (25 г/га); морфорегулятор Стабілан (0,8 л/га); фунгіцид Фалькон (0,8 л/га) – внесені у фазі куціння; фунгіцид Рекс Дуо (0,6 л/га) та інсектицид Фастак (0,2 л/га) внесені у фазі викидання волоті. Обліки, спостереження, виміри та аналізи проводили згідно встановлених методик.

Отже, за однакової технології вирощування, польова схожість насіння вівса сорту Деснянський була найвища, порівняно з іншими досліджуваними сортами і становила 89%, тоді к у сорту Айворі–86%, у сорту Бусол - 84% та у сорту Закат 85%.