

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-консультаційний
центр заочної освіти
Кафедра агрометеорології та
агрометеорологічних прогнозів

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

рівень вищої освіти: спеціаліст

на тему: **Вплив кліматичних умов на вирощування вівса**
в Житомирській області

Виконала студентка групи А- VI
спеціальності 103 «Науки про Землю»
спеціалізації «Агрометеорологія»

Маркус Анна Ігорівна

Керівник к.геогр.н., доц.

Ярмольська Олена Євгенівна

Рецензент к.геогр.н., доц.

Ільїна Валентина Григорівна

Одеса 2017

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-консультаційний центр заочної освіти _____
Кафедра агрометеорології та агрометеорологічних прогнозів
Рівень вищої освіти спеціаліст
Спеціальність 103 «Науки про Землю», спеціалізація «Агрометеорологія»
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри агрометеорології та
агрометеорологічних прогнозів
Польовий А.М.
“ 13 ” березня 2017 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУ

Маркус Анні Ігорівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту Вплив кліматичних умов на вирощування вівса в Житомирській області

керівник проекту Ярмольська Олена Євгенівна, к.геогр.н., доц.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ 16 ” січня 2017 року № 3 - «С»

2. Строк подання студентом проекту 1 червня 2017 р.

3. Вихідні дані до проекту метеорологічні спостереження за факторами навколишнього середовища та агрометеорологічні спостереження за ростом і розвитком вівса в Житомирській області за період з 1982 по 2013 рр.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____

1. Дослідити часову мінливість урожаїв вівса в Житомирській області.

2. Визначити найбільш впливові фактори на формування врожаїв вівса.

3. Встановити статистичні залежності врожаїв вівса від метеорологічних елементів та їх комплексу.

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

1. Динаміка врожаїв вівса в Житомирській області.

2. Відхилення щорічного врожаю вівса від лінії тренду. Графічні залежності урожаю вівса від різних метеорологічних елементів.

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 13 березня 2017 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Термін виконання етапів проекту	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Ознайомлення з літературними джерелами з досліджуваних питань. Складання плану досліджень. Підготовка 1-го розділу – фізико-географічна характеристика області.	13.03.2017-02.04.2017	85	добре
	Атестація 1	03.04.2017-08.04.2017	85	добре
2	Підготовка 2 розділу – біологічні особливості вівса. Ознайомлення з моделлю розрахунків. Виконання розрахунків. Аналіз розрахунків. Складання таблиць, побудова графіків.	09.04.2017–02.05.2017	88	добре
	Атестація 2	03.05.2017-06.05.2017	88	добре
3	Виконання розрахунків, їх аналіз. Виконання 3 та 4 розділів проекту.	07.05.2017–25.05.2017	85	добре
4	Перевірка дипломного проекту викладачем. Виправлення помилок.	26.05.2017 – 01.06.2017	85	добре
	Представлення дипломного проекту на кафедрі	01.06.2017		
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		86,5	

Студент

_____ **Маркус А.І.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту

_____ **Ярмольська О.Є.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	8
2.БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ І ВИМОГИ ВІВСА ДО УМОВ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	19
2.1. Ботанічна характеристика.....	19
2.2. Вимоги до світла.....	25
2.3. Вимоги до температури.....	25
2.4. Вимоги до вологи.....	27
2.5. Вимоги до ґрунту та мінерального живлення.....	28
2.6. Вегетаційний період.....	32
2.7 Сорти вівса.....	32
3. АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ВРОЖАЇВ ВІВСА В ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	35
3.1. Агрометеорологічні умови формування врожаю вівса.....	35
3.2. Динаміка урожайності вівса в Житомирській області.....	39
4. ВПЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ВІВСА В ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ	48
4.1. Агрометеорологічні умови формування врожаю вівса.....	48
4.2.Оцінка впливу погодніх умов на врожайність вівса в Житомирській області.....	50
ВИСНОВКИ.....	56
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	58
ДОДАТКИ.....	60

ВСТУП

Виробництво зерна має вирішальне значення для піднесення всіх галузей сільського господарства і підвищення матеріального рівня життя людей. Найважливішим завданням по вирощуванню зернових колосових культур є значне підвищення їх врожайності, насамперед шляхом впровадження у виробництво високопродуктивних сортів і диференційованої зональної агротехніки з урахуванням біологічних особливостей окремих культур.

Адаптація елементів технології до погодних факторів вегетаційного періоду є необхідною умовою при сучасній технології його вирощування. Урожайність будь-якої культури в залежності від погодних умов року може змінюватися в зонах ризикованого землеробства в 5 - 6 разів. Тому при розробці технології вирощування культури доцільно встановити зв'язок "погода - урожай" не тільки для зм'якшення дії несприятливих погодних умов різними агротехнічними прийомами, але і для більш повного використання сприятливих умов. Параметри сучасних зональних елементів технологій вирощування вівса базуються на технології вирощування ярих зернових культур, хоч він має ряд особливостей. Вирощування вівса за застарілими регіональними рекомендаціями не дозволяє реалізувати великі потенційні можливості цієї культури, бо вони базуються на усереднених показниках, вірогідність яких у природі низька. Мінливість факторів зовнішнього середовища змушує рослини вівса пристосовуватися до них і використовувати ресурси середовища у збиток урожаю. У зв'язку з цим елементи технології слід диференціювати до вимог культури, сорту, фактичного стану посівів, метеорологічних, господарських і економічних умов.

Овес вирощується у помірному поясі. Він має нижчі вимоги до літнього тепла, та вищу стійкість до дощу ніж інші злаки такі як пшениця, жито чи ячмінь, що є особливо важливим для таких територій з прохолодним та мокрим літом як у Північно-західній Європі. Найбільші посіви вівса — в Росії (близько 20 % від світового) й Канаді, це одна з основних зернових культур у Польщі, Фінляндії та Білорусі.[23]

На території СНД овес поширений переважно в нечорноземній зоні, Білорусі, Казахстані, районах Західного і Східного Сибіру.

В Україні овес вирощується переважно на Поліссі та в зоні лісостепу. Загальна площа посівів на даних територіях становить 0,5-0,6 мільйонів гектар. У південних, жарких районах України овес погано витримує високу температуру. Вона під час наливання і достигання зерна призводить до запалу та захвату рослин, при температурі 38-40°C у вівса вже через 4—5 годин паралізуються продихи, для порівняння, у ячменю — лише через 25—35 год.

У виробничих умовах при застосуванні сучасної технології збір зерна досягає 50—55 центнерів з гектару і більше, на сортодільницях — 65—80 центнерів з гектару.

Овес посівний — одна з найважливіших зернофуражних культур. У його зерні містяться: білок — у середньому 10,1 %, крохмаль — 36,1 %, жир — 4,7 %, зола — 3,2 %, цукор — 2,35 %, вітаміни В1, В2. Зерно вівса в цільному виді є незамінним кормом для коней, великої рогатої худоби, особливо молодняку та домашньої птиці. Воно вирізняється високою поживністю: 1 кілограм вівса відповідає одній кормовій одиниці із вмістом 85—92 грами перетравного протеїну. Вівсяне борошно добре засвоюється організмом тварин, тому його використовують для відгодівлі молодняка.

Вівсяна солома містить до 7 % білків і понад 40 % вуглеводів, тому слугує добрим кормом для худоби. 100 кг вівсяної соломи становлять 31 кормову одиницю. Вівсяна солома у своєму складі містить до 8 % білків, понад 41 % вуглеводів, а в 100 кілограмах — 46 кормових одиниць.

Також овес вирощують на зелений корм, сіно, сінаж, часто у суміші з ярою викою, горохом, чиною.

Одна з головних проблем вітчизняного аграрного комплексу полягає в його низькій продуктивності, що призводить до зростання собівартості продукції та зниження ефективності виробництва. Для отримання високих і стійких врожаїв велике значення має врахування особливостей природно-кліматичних районів.

Технічний прогрес і загальне зростання культури землеробства дозволяють повніше використовувати у сільськогосподарському виробництві сприятливі метеорологічні умови та переборювати несприятливі.[22]

Метою дипломного проекту є обробка та аналіз кількісних залежностей темпів розвитку і формування врожаю вівса від агрометеорологічних показників на прикладі даних метеостанцій Житомирської області та також опис отриманих результатів та висновків. Агрометеорологічні показники (опаді, температура повітря, вологість ґрунту, ресурси зволоження, вологозабезпеченість культури, сума активних температур, показники зволоження, елементи продуктивності) та врожайність культури взяті за 20 років. Спостереження проводились Житомирським обласним центром з гідрометеорології.

Для вияву та аналізу багатофакторних залежностей використовувались кореляційний та регресивний аналізи.

1 ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Житомирська область розташована в північно-західній частині території України, між $49^{\circ}31'$ і $51^{\circ}41'$ північної широти та між $27^{\circ}12'$ і $29^{\circ}46'$ східної довготи. Протяжність території поміж крайніми точками області з заходу на схід становить близько 170 км, з півночі на південь – 230 км. Загальна площа області дорівнює 29,9 тис. км². На півночі межує з Гомельською областю Республіки Білорусь, на заході – з Хмельницькою і Рівненською областями, на сході – з Київською і на півдні – з Вінницькою областями.[1]

Геологічна будова. В геоструктурному відношенні територія області знаходиться у межах північно-західної частини Українського щита (переважно Волино-Подільського блоку). В геологічній будові беруть участь метаморфічні, місцями магматичні і вулканогенотеригенні породи докембрійського фундаменту, перекриті корою вивітрювання і осадовим чохлам. Корінні породи чохла, що виповнюють зниження у рельєфі фундаменту, залягають на сході і півдні області, решта території вкрита антропогеновими відкладами. За площею переважають водно-льодовикові відклади, на окремих ділянках перекриті льодовиковими. Річкові долини виповнені алювієм терас. На півдні області і у межах Словечансько-Овруцького кряжа верхню частину розрізу складають лесовидні породи. На півночі і північному сході в районі Словечного і Овруча, в широтному напрямі простягається масив осадово-метаморфічних порід овруцьких кварцитів пісковиків і пірофілітових сланців. У західній та південній частинах поліського блоку, в районі Ємільчиного, Новоград-Волинського, Житомира і Коростишева, поширені різноманітні граніти, магматити та гнейси. Східна частина Житомирської області, в районі Коростеня, Володарська-Волинського складена лабрадоритами, габроноритами і коростенськими гранітами. Докембрійські кристалічні породи мають значний вплив на будову сучасної поверхні Житомирського Полісся. За будовою антропогенових відкладів Житомирське Полісся поділяється на дві частини: східну, де велику роль відіграють льодовикові відклади (морена) і західну, де морени

немає. Межа між ними проходить по лінії Словечне-Нові Велідники-Лугини- Житомир.

Річкові долини Житомирського Полісся глибоко врізані в докембрійські породи і на окремих ділянках мають характер долин прориву.[1]

Рельєф території області тісно пов'язаний з геологічною будовою. Приуроченість Житомирської області до північно-західної частини Українського щита зумовило її більш високе гіпсометричне положення порівняно з іншими областями Українського Полісся, поширення вузьких і глибоко врізаних річкових долин, наявність великих лесових «островів» і меншу заболоченість. Більша частина Житомирської області лежить у межах Придніпровської височини, північну і північно-східну частини займає Поліська низовина. Поверхня хвиляста із загальним зниженням на північ і північний схід (від 280-220м до 150м і менше). В області – значні площі моренних і моренно-зандрових рівнин з пасмово-горбистим рельєфом. У західній частині переважає зандрова слабохвиляста рівнина з незначним коливанням висот і наявністю мікрозападин. З нею пов'язані значні масиви торфових боліт (2,9% території області), окремі ділянки займають лесові «острови», з розвинутою сіткою ярів і балок. У північній частині – алювіально-зандрові рівнини. У місцях високого залягання кристалічних порід розвинуті денудаційні форми рельєфу у вигляді пасом, горбів, скель з крутими схилами (Словечансько-Овруцький кряж з найвищою точкою області – 316м, Білокоровицький кряж, Озерянський кряж).

Північна частина області лежить у межах Житомирського Полісся, південна – Дністровсько-Дніпровської лісостепової фізико-географічної провінції. Поліську частину території Житомирської області займають недреновані перезволожені та заболочені, а також поліські алювіально-зандрові й терасні природно-територіальні комплекси. В лісостеповій частині Житомирської області переважає тип місцевості вододільних слабо- і добре дренованих лесових рівнин, по долинах річок – долинно-зандрові типи місцевостей, подекуди розвинуті типи моренно-зандрових і моренних рівнин. Серед сучасних природних процесів, несприятливих для сільськогосподарського виробництва, в поліській частині області спостерігаються оглеєння,

окислення, заболочування, на осушених масивах – переосушення і вторинне заболочування ґрунтів.[1]

Гідрографія. По території Житомирської області протікає 329 річок довжиною понад 10 км, їх загальна довжина 6691.6 км. Малих річок, струмків, водотоків довжиною менше 10 км нараховується 2493, їх загальна довжина 7062 км. Всі річки області належать до басейну Дніпра. Найбільші з них: притоки Дніпра – Тетерів з Гнилоп'яттю, Гуйвою та Іршею; Ірпінь, Здвиж (верхні течії); притоки Прип'яті – Уборть, Словечна та Уж з Жеревом і Норинем, притока Горині – Случ з Тнею, Смілкою та інші менші річки. Річкова мережа добре розвинена, пересічна густота річкової сітки 0.36 км/кв.км, у лісостеповій частині 0.20-0.26 км/кв.км. Всі річки належать до рівнинного типу, для них характерне мішане живлення з переважанням снігового. Водність рік досить нерівномірна по сезонах року та кліматичних зонах. В північних районах області водність в 1.5 – 2 рази вище ніж у південних. Понад 70% річкового стоку припадає на весняну повінь та дощові паводки і лише 30% на решту року.

Більша частина Житомирської області лежить у межах Придніпровської височини, північну і північно-східну частини займає Поліська низовина. Поверхня території хвиляста, із загальним зниженням на північ і північний схід. Відмітки поверхні рельєфу коливаються від 280-300 м на південному заході і півдні до 130 м на півночі. Південна частина області, а також Словечансько-Овруцька височина на півночі, характеризуються значною почленованістю рельєфу, схили гряд посічені багато чисельними ріками і балками з глибокими долинами і крутими схилами. В області значні площі моренних і моренно-зандрових рівнин з пасмово-горбистим рельєфом.

Займаючи крайову зону дніпровського зледеніння область характеризується розвитком в західній частині водно-льодовикових утворень: піски, суглинки, глини. Східна частина відзначається поширенням моренних відкладів і льодовикових форм рельєфу. На переважній частині території поширені денудаційні форми рельєфу, що зумовлено близьким заляганням кристалічних порід до поверхні. Ці форми рельєфу спостерігаються в вигляді округлих і овальних горбів, а також у формі гряд, валів, гранітних плит, витягнутих в північно-західному і північно-східному напрямках згідно з орієнтацією основних структур Українського щита.

У рівнинній частині ріки мають широкі долини з незначною глибиною врізу, течія плавна. В зоні кристалічного щита долини вужчі, часто каньоноподібні, з крутими скелястими берегами, русла річок порогові, течія швидка. Більшість річкових долин приурочені до тектонічних структур. В північній частині області велика кількість озер і боліт. Озера невеликі, до 0.3-0.5 км в поперечнику, найбільше озеро Кам'яне.

Природний режим річок значно змінений внаслідок зарегульованості великою кількістю ставків та водосховищ. Всього в області нараховується 43 водосховища, загальна площа водного дзеркала яких становить 6769.3 га. Найбільші з них Малинське, Іршанське, Житомирське, Корнинське, Денишівське. Стаків на території області нараховується 1429, загальна площа водної поверхні 13116.24га, найбільші з них – Ружинське, Чуднівське, Андрушівське, Попільнянське. Наявність водосховищ та ставків дозволяє певною мірою здійснювати сезонний перерозподіл стоку, створювати необхідні запаси води, забезпечувати потреби населення і економіки в водних ресурсах.

Площі, зайняті водними об'єктами, становлять 130.7 тис.га, в тому числі: під річками і струмками – 6.4 тис.га; каналами, колекторами та канавами – 14.3 тис.га; озерами та прибережними замкнутими водоймами – 0.3 тис.га; водосховищами та іншими штучними водоймами – 20.7 тис.га; болотами зайняті 80.1 тис.га; гідротехнічними та іншими водогосподарськими спорудами – 8.9 тис.га.[1]

Ґрунти та напрямки землекористування. Велика різноманітність поширених на території області ґрунтових видів пояснюється неоднорідністю геологічної будови, клімату, рельєфу і пов'язаних з ним умов зволоження та інших факторів, під впливом яких формувалися ґрунти.

На відносно зниженій, рівнинній території поліської частини Житомирської області в умовах достатнього зволоження на легких за механічним складом і бідних основами воднольодових відкладах під пологом лісів склалися сприятливі умови для розвитку підзолютворювальних процесів. У результаті тут утворились дерново-підзолисті ґрунти піщаного, глинисто-піщаного та супіщаного механічного складу. Піщані відміни залягають на других (борових)

терасах рік, глинисто-піщані займають різного роду підвищені елементи рельєфу серед моренно-зандрової рівнини, супіщані – переважно вирівняні ділянки.

Всі дерново-підзолисті ґрунти характеризуються рядом негативних властивостей: кислою реакцією ґрунтового розчину, бідністю на гумус та валові і легкорозчинні форми поживних речовин, несприятливим водно-повітряним режимом. У зв'язку з високим заляганням рівня підґрунтових вод більшість цих ґрунтів мають у різній мірі виражені ознаки оглеєння. Природна родючість дерново-підзолистих ґрунтів низька, особливо піщаних і глинисто-піщаних відмін.

По видолинках, долинах річок, внизу схилів переважають дернові ґрунти.

В мілких невеликих замкнених западинах залягають болотні ґрунти, в більш глибоких – торфово-болотні та торфовища низинні, зрідка перехідні.

У лісостеповій частині області в умовах помірного зволоження під впливом широколистяних лісів та трав'яної рослинності, що прийшли на зміну останнім, на багатих кальцієм лесах і лесовидних породах сформувалися набагато родючіші, ніж на Поліссі ґрунти. У північній частині цієї зони (приблизно до лінії Любар-Івано-Піль-Бердичів-Попільня) досить поширені опідзолені ґрунти: сірі, темно-сірі і чорноземи опідзолені. Серед них невеликими ділянками зустрічаються ясно-сірі опідзолені ґрунти. Окремими великими масивами (західніше Чуднова, в районах Озерянки, Кодні, Андрушівки, Кривого) залягають чорноземи мало гумусні глибокі та неглибокі з переважанням їх вилугуваних відмін.

Механічний склад опідзолених ґрунтів в основному легкосуглинковий, чорноземів – середньосуглинковий.

Основу ґрунтового покриву крайньої південної частини області становлять чорноземи мало гумусні глибокі і неглибокі піщано-суглинкові та їх вилугувані відміни. Незначними площами залягають чорноземи карбонатні. Окремими острівцями зустрічаються опідзолені ґрунти. На території Ружинського, зрідка Чуднівського районів розвинулися реградовані ґрунти – частіше чорноземи, рідко темно-сірі і сірі. Проте суцільні масиви вони утворюють дуже рідко, а в

більшості випадків залягають у комплексі з ґрунтами, з яких утворилися.

На схилах ярів та балок вузькими смужками залягають різні за ступенем змитості еродовані ґрунти. Оскільки в прийнятому масштабі карти виділити їх окремими масивами неможливо, вони показані в комплексі з незмитими відмінами.[1]

Таблиця 1.1 – Типи ґрунтів та їх площа в Житомирській області

Тип ґрунту	Загальна площа,	
	тис.га	%
Дерново-підзолисті ґрунти на давньоалювіальних воднольодовикових відкладах, морені та лесовидних породах	296.3	16.0
Дерново-підзолисті оглеєні ґрунти на давньоалювіальних відкладах, морені та лесовидних породах	620.1	33.4
Підзолисто-дернові ґрунти	5.1	0.3
Опідзолені ґрунти переважно на лесових породах	159.9	8.6
Опідзолені оглеєні ґрунти переважно на лесових породах	64.6	3.5
Реградовані ґрунти переважно на лесових породах	43.5	2.35
Чорноземи неглибокі лісостепові переважно на лесових породах	83.4	4.5
Чорноземи глибокі переважно на лесових породах	89.8	4.8
Лучні ґрунти переважно на делювіальних та алювіальних відкладах	126.0	6.73
Лучно-болотні ґрунти на алювіальних та делювіальних відкладах	23.7	1.3
Болотні і торфо-болотні ґрунти на різних породах	78.6	4.2
Торфовища	37.4	2.0
Дернові ґрунти	225.0	12.12

Кліматичні та агрокліматичні умови. Клімат Житомирської області помірно-континентальний, м'який, вологий. Середня температура повітря за рік по області становить 7,3–7,7°C. Середня температура січня (найхолоднішого місяця) становить мінус 3,1–3,5°C, середня температура липня (найтеплішого місяця) – 18,9–19,3°C.

Абсолютний мінімум температури повітря по області зафіксований у 1970 році і становив 36,1°C морозу (М Олевськ), абсолютний максимум зафіксований у липні 1936 року і становив 39,0°C тепла (М Олевськ).

Зимовий період на Житомирщині триває 94–95 днів – з 21–25 листопада до 26–27 лютого, коли відбувається стійкий перехід середньої добової температури повітря через 0°C у бік потепління та починається весна.

Вегетаційний період (з середніми добовими температурами повітря 5 °C і вище) триває 207–209 днів, починається в середньому по області 3–4 квітня і закінчується 27–29 жовтня. Сума позитивних температур повітря вище 5 °C за цей період змінюється від 2910°C в північно-західних районах області до 2990°C на півдні.

Період активної вегетації с.-г. культур (із середніми добовими температурами повітря 10°C і вище) триває 159–163 дні, змінюючись в окремі роки від 144 до 180 днів, починається він 22–24 квітня і закінчується 30 вересня - 2 жовтня. Сума позитивних температур повітря вище 10 °C за цей період змінюється від 2510°C в північно-західних районах області до 2600 °C на півдні. В окремі роки ця сума коливається від 2270°C в північно-західних районах до 2850°C в центральних районах області.

Літній період (з середніми добовими температурами повітря 15 °C і вище), триває в області 104–106 днів – з 22–23 травня до 4–9 вересня. Сума позитивних температур повітря вище 15°C за цей період змінюється від 1820°C в північно-західних районах області до 1910°C на півдні.

Середня кількість опадів по області за рік становить 625 мм, змінюючись по території від 592 до 669 мм. Кількість опадів по роках змінюється від 470 мм до 836 мм. Близько 70% відсотків від річної кількості опадів випадає у теплий період року.

Режим зволоження території області створює в цілому позитивний баланс вологи в ґрунті. Проте у зв'язку з високою водопроникністю легких за механічним складом порід, що залягають у районах Полісся значну повторюваність мають ґрунтові засухи, які негативно впливають на розвиток с.-г. культур.

Помірна атмосферна засуха, яка часто поєднується із ґрунтовою в період активної вегетації с.-г. культур (ГТК становить 0,8–0,9), має ймовірність 90 % на більшій частині території області.

Відносна вологість повітря в теплий період року (квітень–жовтень) по області коливається від 65 % весною до 80 % восени, а кількість днів із відносною вологістю повітря 30 % та менше за цей період становить 11–16 днів.

За сукупністю показників агрокліматичних ресурсів у період активної вегетації с.-г. культур (суми позитивних температур повітря, кількості опадів та гідротермічного коефіцієнта) територію Житомирської області поділено на два агрокліматичних райони (достатнього теплозабезпечення, достатнього і надлишкового зволоження та достатнього теплозабезпечення).

Перші осінні заморозки в повітрі спостерігаються в кінці другої декади вересня, останні весняні – у кінці другої декади травня.

Найпізніший весняний заморозок у повітрі зафіксовано 26 травня 1997 року, а на ґрунті – 3 червня 1991 року.

Найбільш ранній осінній заморозок у повітрі спостерігався 18 вересня 2004 року, а на ґрунті – 16 вересня 2000 року.

Середня тривалість беззаморозкового періоду по області в повітрі становить 148–171 днів, на поверхні ґрунту – 147–162 днів.

У вегетаційний період на території області спостерігається від 3 до 5 днів із суховіями різної інтенсивності.

Серед інших несприятливих для с.-г. культур явищ погоди на території області у вегетаційний період спостерігається град, сильний вітер, дуже сильний дощ та зливи.

Сніговий покрив утворюється наприкінці листопада – на початку грудня, а руйнується у другій декаді березня. Загальна тривалість залягання снігового покриву за зиму становить по області 76–90 днів, середня висота снігу за зиму – 8–13 см, тоді як максимальна висота в окремі роки – 51–65 см. В останні десятиріччя

досить часто спостерігаються роки без сталого снігового покриву або взагалі безсніжні зими.

Середня глибина промерзання ґрунту по області за зиму коливається від 20 см до 36 см. Максимальне промерзання – 111 см спостерігалось у 1988 році.

Середня із мінімальних температур ґрунту на глибині 3см по області за зиму, залежно від типу ґрунту, становить мінус 2,1–3,0°C. Найнижча температура ґрунту на глибині 3см спостерігалася в 1996 р. і становила мінус 14,5°C.

Узимку зазвичай спостерігаються відлиги, кількість днів з якими за період грудень-лютий по області коливається від 49 до 51. Відлиги, які тривають більше ніж 5 днів поспіль, зумовлюють порушення зимового спокою озимини, що призводить до зниження морозостійкості рослин.

Після тривалих відлиг за наявності снігового покриву існує значна ймовірність його руйнування, що сприяє утворенню льодяної кірки на полях. Небезпечна для посівів льодяна кірка товщиною 10мм і більше та тривалістю залягання три декади і більше спостерігається в 15 % років.[9]

Таблиця 1.2. Агрокліматичне районування Житомирської області

Агрокліматичні райони	Показники агрокліматичних ресурсів за період активної вегетації сільськогосподарських культур		
	Сума позитивних температур повітря вище 10 °C	кількість опадів, мм	гідротермічний коефіцієнт (ГТК)
I. Достатнього теплозабезпечення, достатнього і надлишкового зволоження	2500-2550	450-480	1,5-1,6
II. Достатнього теплозабезпечення, достатнього зволоження	2550-2650	400–450	1,4

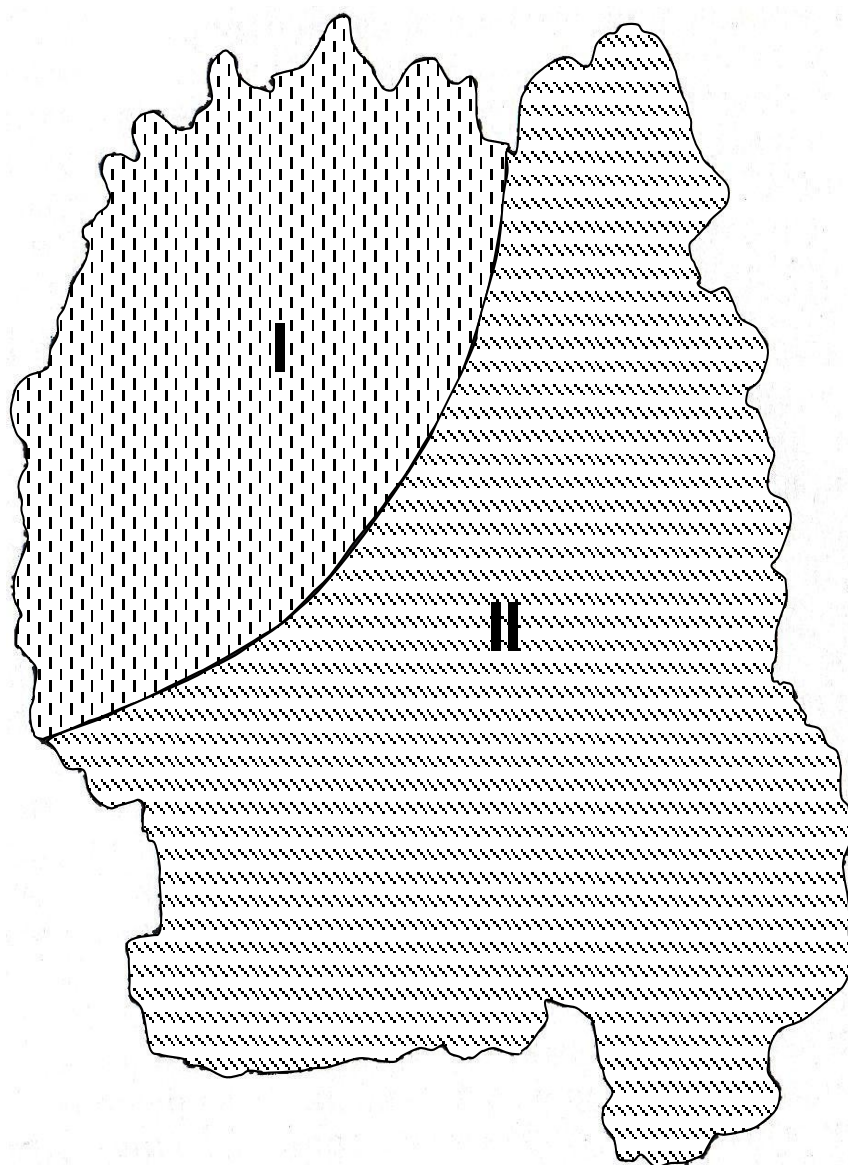


Рисунок 1.1. Агрокліматичне районування Житомирської області

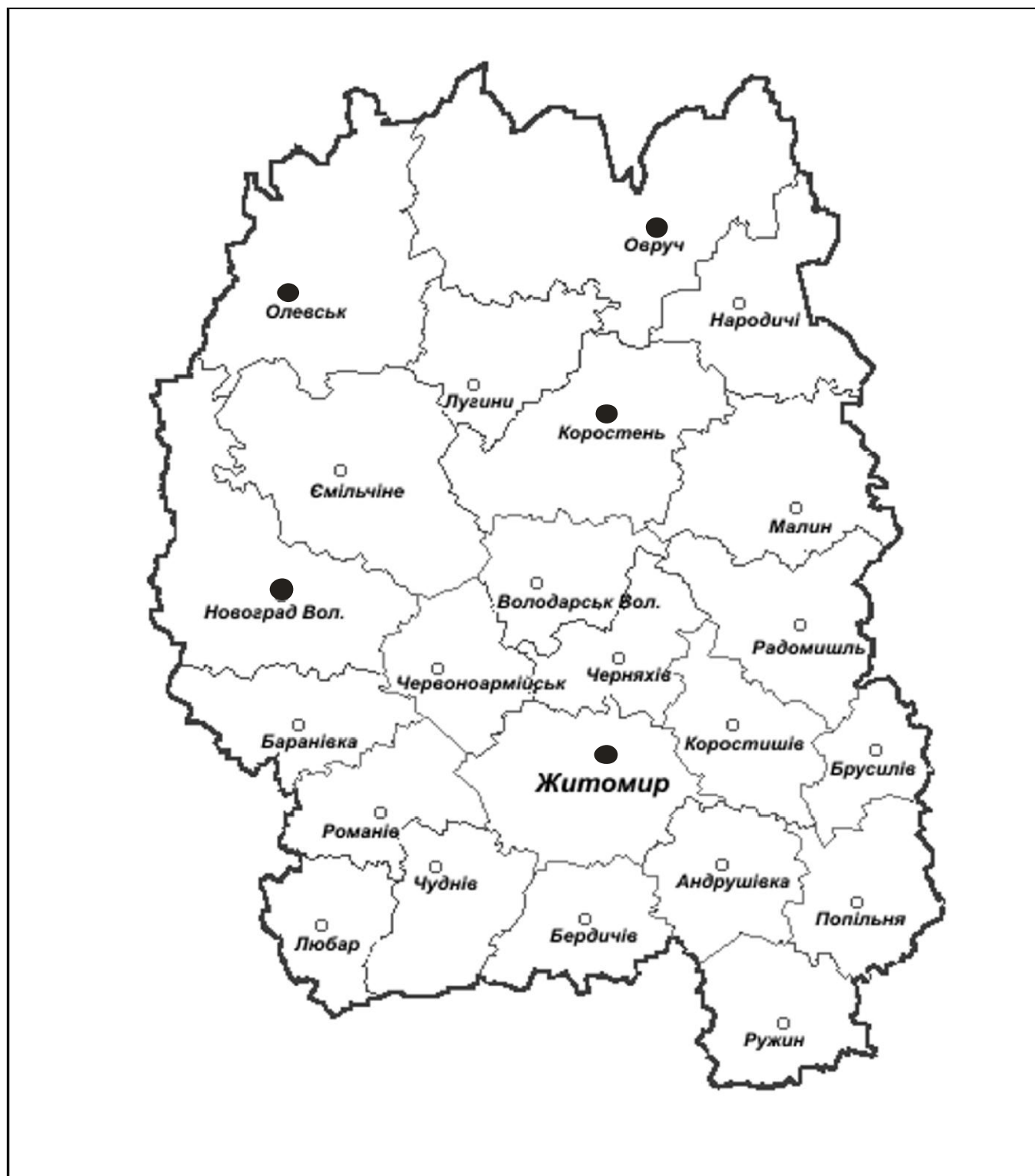


Рисунок 1.2. Розташування гідрометеорологічних станцій Житомирської області

2 БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВІВСА І ВИМОГИ ДО УМОВ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

2.1. Ботанічна характеристика

Історія систематики вівса посівного (*Avena sativa* L.) почалася в 1753 році, коли Карл Лінней описав цей вид у своїй книзі «Види рослин». Сучасна систематика вівса посівного базується значною мірою на працях Карла Хаускнехта (1885-1889), Шарля Трабю (1909-1914) та Альберта Теллунга (1911-1918).[23]

М. І. Вавилов (1919) показав особливості географічного поширення та локалізацію районів. Він запропонував віднести грубозернисті форми голозерного вівса, які уражаються грибними хворобами, до вівса посівного. У подальшому це повністю підтвердили дані генетики і цитології.[3]

Значний внесок у систематику вівса вніс О. І. Мальцев (1930), написана ним монографія «Вівсюги та вівси» була високо оцінена багатьма дослідниками і досі залишається найбільш цитованою по систематиці вівса.

Обширні роботи по систематиці вівса були проведені О. І. Мордвінкіною у ВІР.

У систематиці Н.А. Родіонової та ін. (1994) були доповнені і детально розроблені таксономічні підвиди виду вівса посівного. У даній системі він був обґрунтовано розділений на два підвиди плівчастий (*A. sativa* subsp. *sativa*) і голозерний (*A. sativa* subsp. *nudisativa*), кожен із яких має свій ареал і суттєві відмінності за морфологічними ознаками будови волоті та квіткових лусок.

Нині внутрішньовидова класифікація у повному обсязі може використовуватися у подальшій роботі зі світовою колекцією вівса, хоча сама система роду овес у цілому потребує перегляду та уточнення положення видів.

Батьківщина вівса — Монголія і північно-східні провінції Китаю. Його почали обробляти пізніше ніж пшеницю та ячмінь — у другому тисячолітті до нашої ери. Він засмічував посіви полби, проте землероби не намагалися з ним боротися, оскільки вже тоді були відомі його чудові кормові властивості. При просуванні посівів на північ, овес витіснив більш теплолюбну полбу. Найбільш давні сліди

вівса, які відносяться до бронзової доби, були знайдені на територіях Швейцарії, Франції та Данії. Перші згадки про цю культуру зустрічаються в записах грецького лікаря Дієйхса, який жив у IV столітті до нашої ери. Пліній Старший писав, що давні германці вирощували овес та варили з нього кашу. З цього приводу римляни та греки насміхалися над ними, бо сприймали дану культуру як придатну лише для тварин. Клавдій Гален згадував, що овес сіяли в Індії. Діоскорід не тільки згадував про нього, а і використовував у медичній практиці. На Русі овес був найважливішою з оброблюваних культур. Страви, приготовлені з вівсяної крупи, борошна і толокна були звичною їжею для населення Русі. З вівса робили кисіль. Про це є згадка у давньоруському літописі монаха і письменника Нестора «Повість минулих літ», яка була написана в XII столітті.

Існує документальне підтвердження, що в 779 році овес широко вирощувався в англосаксонській Англії. На протязі століть коржики, що складалися із вівсяного борошна, води і солі, були основною їжею для жителів Англії, особливо Шотландії. У цих районах овес — єдина культура, яка росте в холодному і вологому кліматі. Також вівсяні коржики були популярні в Уельсі та Ірландії.

Разом з іншими зерновими культурами овес був завезений у Північну Америку шотландцями і був висаджений на острові Елізабет, неподалік від берегової лінії штату Массачусетс, звідки він поширився по країні. Овес вирощувався в основному, для годівлі коней, але емігранти з Шотландії використовували овес для приготування каш, пудингів та випічки.[23]

За морфологічними, біологічними та господарськими ознаками овес поряд з пшеницею, житом і ячменем входить до складу хлібів першої групи. У них є багато спільного в будові кореня, стебла, листка, квітки, зерна.

Коренева система вівса мичкувата, проникає у ґрунт на трохи меншу глибину (до 1-1,5м), ніж у інших зернових хлібів, окремі корені проникають у ґрунт на глибину до 2 м. Має добре розвинену і фізіологічно активну кореневу систему, велику кількість корневих волосків та високу засвоювальну здатність. Овес менш вибагливий до родючості ґрунту, ніж пшениця та ячмінь. Коренева система його рівномірніше засвоює поживні речовини з ґрунту. Досить високі врожаї вівса вирощують на піщаних зв'язних ґрунтах, чорноземах і

торфовищах. Овес краще за інші зернові переносить кислотність ґрунту. Солонцюваті ґрунти для його вирощування малопридатні. У фазі кущення на чорноземних ґрунтах корені заглиблюються до 50-80 см, а на час формування зерна досягають глибини 1.5-2м.

Стебло — порожниста соломину, заввишки 80—140 см, завтовшки 4—4,5 мм, поділена на 4—7 міжвузлів. Стеблові вузли голі або опушені, на нижніх помітне антоціанове забарвлення. Стебло - порожниста соломину, заввишки 80-140 см, завтовшки 4-4,5 мм, поділена на 4-7 міжвузлів. Стеблові вузли голі або опушені, на нижніх помітне антоціанове забарвлення.

Листки вівса ланцетно-загострені, зелені або сизі, часто з війчастими краями, без вушок, але з добре розвиненим язичком (у деяких форм вівса він відсутній), нерідко вони покриті восковим нальотом.

Розлоге суцвіття вівса називається волоттю. Він має розкидисту або стиснуту волоть — одногриву, напівстиснуту, розлогу, горизонтальну та пониклу. На кінцях гілок волоті розташовані колоски, які містять від 2 до 4 квіток (у плівчастих), до 5 квіток (у голозерних).

Колоскові луски великі, перетинчасті, широкі, вгорі загострені. Плівчастий овес має довші колоскові луски, а голозерні — коротші від квіткових лусок. Квітки двостатеві. Верхня квітова луска яйцеподібна. В остистих сортів від спинки верхньої луски відходять остюки, а в більшості видів зігнуті та скручені в нижній частині. Зерно вівса плівчасте, загорнуте у квіткові луски. У голозерних сортів зернівка випадає з луски.

Овес — самозапильна рослина, але також можливе перехресне запилення.

Посівний овес поділяється на плівчастий і голозерний. Урожайнішою є плівчата форма, яка займає найбільші площі, а голозерна поширена рідко. Голозерний овес має дорідні багатоквіткові колоски з м'якими плівками, тому при обмолоті зерно легко випадає з них, а в плівчастого — квіткові плівки тверді. Голозерний овес є вибагливим до вологи.

Між собою різновидності вівса різняться будовою волоті (розкидиста або одногрива), кольором квіткових лусок (білий, жовтий, коричневий), остистістю зерна. Безості форми вівса мають у волоті не

більше 25 % остистих колосків. У вологі роки остистість менша, а в посушливі (при низькій агротехніці) остистість одного і того ж сорту збільшується.

Найпоширеніші різновиди плівчастого вівса, які належать до трьох основних різновидностей: мутіка (*mutica*), арістата (*aristata*) і ауреа (*aurea*).

Овес вологолюбний, холодостійкий і менш вибагливий до ґрунту, ніж інші хлібні злаки (крім жита). Насіння починає проростати при температурі 2—3°C, сходи витримують приморозки до -4,-5°C. Вегетаційний період від 80 до 110 днів, в залежності від умов вирощування та сорту. Насіння вівса при проростанні зазвичай розвиває 3 зародкових корінці. У перші дні головне стебло росте дуже повільно (1—2 мм на добу), а корені швидко. Сходи в польових умовах з'являються на 8—10-й день. При утворенні 3—4 листків починається фаза кущення (на 7—9-й день після сходів), під час якої утворюється додаткове коріння, бокові пагони (пагони кущення) та 2—3 продуктивних стебла. У цій фазі на головному й бічних пагонах закладаються зародкові волоті. Енергійний ріст стебла і волоті спостерігається після фази виходу в трубку, найбільше накопичення сухої речовини — в період виходу в трубку до фази викидання волоті. Цвітіння вівса йде від верхівки волоті до основи і від кінців гілок 1-го порядку до головної осі волоті. Воно продовжується 6—8, іноді 9—10 днів. Налив та дозрівання зерна у волоті розтягнені приблизно на місяць. У верхній частині волоті та на кінцях гілок нижчих порядків розвивається найважче зерно, яке при запізненні зі збором обсіпається першим, що знижує не тільки врожай, а й його якість.[14]

Листки ланцетно-загострені, зелені або сизі, часто з війчастими краями, без вушок, але з добре розвиненим язичком (у деяких форм вівса він відсутній), нерідко покриті восковим нальотом. Суцвіття - різного типу волоть: стиснута або одногріва (гілки притиснуті до осі й спрямовані в один бік), напівстиснута (гілки відходять угору під кутом до осі 30-40°), розлога (гілки спрямовані угору під кутом 60-70°), горизонтальна (гілки відходять під прямим кутом) та поникла (гілки звисають униз).

Гілки розміщуються на осі півкільцями. На кінцях гілок першого і наступних порядків утворюється по одному дво-,

триквітковому або багатоквітковому (у голозерного вівса) колоску. Колоскові луски бувають довгі (до 30 мм завдовжки), короткі (близько 20 мм), широкі (6-7 мм), вузькі (менше 5 мм); тонкі, перетинчасті, з поздовжнім жилкуванням.

Квіткові луски у плівчастих форм вівса шкірясті, щільно охоплюють зернівку, але не зростаються з нею; за забарвленням - білі, жовті, сірі, коричневі; у голозерних - тонкі, перетинчасті (подібні до колоскових), жовтуваті, між якими вільно лежить зернівка. Зовнішні квіткові луски покриті опушенням або голі, на верхівці закінчуються двома зубцями.

В остистих форм вівса на спинці зовнішньої квіткової луски утворюється остюк. Остюки залежно від сорту можуть бути грубими або тонкими, довгими або короткими, прямими чи колінчасто-зігнутими; біля основи часто спіральне закручені.

Плід - плівчаста або гола зернівка. Плівчасті зернівки за формою поділяються на кілька типів: московський (пробштейський) - зернівка на спинці з горбочком, закінчується тупою верхівкою, довгувата; харківський (лейтевицький) - зерно вужче, ніж у московського типу, без горбочка на спинці, з видовженою тупуватою верхівкою; шатилівський - зернівка коротка, яйцеподібна; довгоплівчастий - зерно видовжене, з більш гострою верхівкою; голчастий - зернівка вузька, тонка, стінка плоска. Зернівки у волоті різні за розміром і масою. Більші з них утворюються у колосках на кінцях гілок першого та другого порядків у верхній і середній частинах волоті, особливо ті, які утворилися в суцвітті першими.

У колосках більші перші (нижні) зерна, які за розміром часто у півтора раза перевищують другі (верхні) зерна.

Нижні зернівки відзначаються вищими посівними якостями. Маса 1000 зерен у посівного вівса становить 20-40 г, середня - 30-35 г; плівчастість - 22-34%. Зернівки у голозерного вівса та звільнені від квіткових лусок - у плівчастого мають веретеноподібну форму, жовтувате забарвлення, покриті волосками, які до верхівки зерна густішають і утворюють чубок.

Різновидності посівного вівса визначають за такими морфологічними ознаками: формою волоті (розлога чи одногрива), забарвленням зерна (біле, жовте, сіре або коричневе), остистістю

волоті (остиста або безоста), плівчастістю зерна (плівчасте, голе). Остистість волоті у вівса залежить від особливостей сорту та погодних умов. Прийнято вважати овес остистим, коли у волоті понад 25% колосків мають остюки. При визначенні білого і жовтого забарвлення зерна вівса іноді важко візуально встановити, яким воно є у дійсності. Коли таке трапляється, зерно обробляють 10%-ю соляною кислотою або опромінюють ультрафіолетовим промінням. У першому випадку його витримують у соляній кислоті 30 хв, після чого висушують при температурі 18-20°C. Через 5 год зерно жовтозерного вівса стає інтенсивно-жовтим, у білозерного через 18 год - світло-коричневим. Під ультрафіолетовим промінням білі зерна мають світло-сіре або голубувате забарвлення, жовті - темно-коричнєве. Плівчастість зерна визначають візуально. При необхідності визначення плівчастості у відсотках до загальної маси зерна відбирають дві наважки по 5 г, знімають з усіх зерен квіткові луски і після зважування (з точністю до 0,01 г) вираховують плівчастість у відсотках до кожної наважки зерна. Середній відсоток плівчастості встановлюють на підставі двох визначень.

Овес (*Avena L.*) належить до родини Тонконогових. Волоть його розкидиста або стиснена (одногріва). На кінцях гілок волоті є колоски, в яких 2—4 (одночастих) і до 5 (у голозерних) квіток. Квітки у вівса двостатеві. В колоску утворюються 2—3 зернини. Колоскові луски великі, перетинчасті, широкі, вгорі загострені. У плівчастого вівса колоскові луски довші за квіткові, а в голозерного — навпаки. Верхня квітова луска яйцеподібна. В остистих сортів від спинки верхньої квіткової луски відходять остюки, а в більшості видів вони зігнуті та скручені в нижній частині. Зерно вівса плівчасте. У голозерних вівсів воно випадає з лусок.

Сходи вівса зелені або світло-зелені. Язичок листової пластинки загострений, добре розвинений, зазублений по верхньому краю. Вушок немає. Серед великої різноманітності ботанічних видів вівса трапляються і багаторічні. Більшість видів — дикі бур'яни, що засмічують посіви.[21]

Овес — самозапильна рослина, проте можливе і перехресне його запилення.

2.2. Вимоги до світла.

Овес відноситься до культур довгого світлового дня. На тривалість вегетаційного періоду впливає сорт вівса. У середньому він становить 70-130 доби.

Овес відноситься до рослин довгого світлового дня. З просуванням на північ тривалість його вегетаційного періоду скорочується. У перший період життя вівсу необхідна мала інтенсивність сонячного світла з переважанням в сонячному спектрі довгохвильової радіації, що властиво низькому сонцестоянню, а також ранковим і вечірнім годинам.

Цим пояснюється прискорений розвиток вівса в північних районах. У більш пізні фази потрібно більш висока інтенсивність світла з переважанням в ній короткохвильових променів. [2]

Поглинання сонячної енергії рослинами вівса пов'язано з їх асиміляційною поверхнею. Найбільша поверхня його листя відзначається в фазу виходу в трубку. Фактори, що покращують розвиток вівса, позитивно впливають на площу листя. Накопичення найбільшої кількості сухої речовини відзначається в фазі молочної і воскової стиглості, потім воно знижується через відмирання листя. [3]

2.3. Вимоги до температури.

Овес — невибаглива до тепла, вологолюбна культура, тому його висівають у ранні строки. Його сходи витримують короткочасні заморозки до мінус 8–9°C.

У період від сходів до кушіння оптимальною для розвитку культури вважається середня добова температура повітря 15–18°C. За умов достатнього зволоження кушіння вівса починається при

накопиченні від посіву суми ефективних температур (вище 5°C) 134°C.

З розвитком рослин їх стійкість до низьких температур зменшується і в період цвітіння вони можуть пошкоджуватися заморозками від мінус 1–2°C.

У період від цвітіння до наливання зерна оптимальна температура повітря становить 15–22°C. Овес значною мірою підлягає „захвату” і „запалу”.

Насіння починає проростати при температурі 2—3°C, сходи витримують приморозки до –4, –5°C.

Овес - культура помірного клімату, не вибаглива до тепла, поширена більше в Поліссі і Лісостепу. Насіння починає проростати при температурі 2-3°C . Сходи в польових умовах можна одержати при 6-7°C . Оптимальні для одержання сходів і процесу кущення температури - 15-18°C. Сходи витримують заморозки до мінус 4-5°C. У фазі цвітіння і молочної стиглості терпить від заморозків мінус 2°C. Оптимальні температури під час цвітіння і достигання - 20-25°C.

Рослина відноситься до порівняно холодостійким культурам. Оптимальна температура для проростання зерен – 1-2°C. Сходи з’являються при 3-4°C. На стадії сходів і кущіння сприятлива температура – від 15 до 18°C. Сходи можуть переносити нетривале зниження температури до -9°C. Квітучі рослини менш стійкі до заморозків. Сприятлива температура для цвітіння вівса – 18-20°C тепла. В період молочної стиглості зерна, рослина більш стійкий до короточасних заморожувань до -5°C. Овес гине при температурі повітря понад 40°C.[17]

2.4. Вимоги до вологи.

Період від появи нижнього стеблового вузла до викидання волоті є критичним відносно вологи – у цей період відзначається максимальне водоспоживання.

Найбільш вологолюбний серед хлібних злаків. При проростанні насіння вбирає 60-65% води від власної маси. Транспіраційний коефіцієнт - 380-475. Критичним до вологи є період від кущення до викидання волоті. Інтенсивні дощі в другій половині вегетації викликають утворення підгону і затягують досягання врожаю.

Овес – вологолюбна культура. Транспіраційний коефіцієнт досягає 400-600 одиниць. Для набухання пленчатого зерна потрібно 60% води від загальної маси зерна. Культура, особливо вимоглива до вологи за 10-15 діб до викидання. Вирощування вівса з недостатньою кількістю води призводить до порушень розвитку генеративних органів, і як наслідок, зниження врожаю.

До вологи овес вибагливіший, ніж інші зернові культури. Для набубнявіння його насіння потрібно 65% вологи від маси зерна. Плівчасте насіння потребує для проростання дещо більше вологи, ніж голозерне.

Транспіраційний коефіцієнт вівса 475, тому він менш стійкий проти посухи, ніж ячмінь або пшениця. Найбільші врожаї вівса вирощують у районах з достатньою кількістю опадів у першій половині літа. Овес — рослина довгого дня, тому в північних районах період його вегетації скорочується. Стадія яровизації вівса триває 10—12 діб за температури 2—5 °C.[18]

2.5. Вимоги до ґрунтів та мінерального живлення.

У вівса підвищена здатність засвоювати поживні речовини, а тому він менш вимогливий до родючості ґрунту, ніж інші зернові. Добре засвоює калій з важкорозчинних сполук, а в вологих районах добре використовує фосфоритне борошно. У зоні лісостепу овес сіють звичайно на третій або четвертий рік після внесення гною. Овес краще за інші культури використовує рештки поживних речовин. За даними дослідів, коли овес висівають після зернових (пшениці, жита), додаткове внесення азотних і фосфоритних добрив (по 30 кг/га діючої речовини) підвищує врожай від 4 до 8 центнерів з одного гектару. На піщаних ґрунтах овес часто висівають після картоплі, під яку вносились органічні добрива або приорювали післяжнивний люпин на зелене добриво.

На осушених торфових ґрунтах під овес вносять калійні добрива з розрахунку 80—100 кілограмів на гектар K_2O , а на болотних ґрунтах, що потребують фосфорного добрива, вносять 30—50 кілограм на гектар P_2O_5 . Крім того, дають також піритні недогарки (5 центнерів на гектар) або мідний купорос (15—20 кілограмів на гектар), що спричиняє позитивні наслідки.

Засвоює фосфор із важкорозчинних сполук. Тому менш вибагливий до ґрунтів.

Добре росте на піщаних, суглинкових, глинистих, торфових ґрунтах. Можна висівати першою культурою при освоєнні осушених земель, цілини. Але кращими для нього є структурні чорноземні, темно-сірі опідзолені ґрунти із слабко кислою реакцією, pH 5-6. Погано росте на засолених ґрунтах. Має розтягнутий період споживання елементів живлення. Краще інших хлібних культур відкликається на азотні добрива. На 1ц зерна виносить з ґрунту 3-4кг азоту, 1.1-1.5кг фосфору, 2.5-3кг калію.[21]

Добре використовує післядію органічних добрив. Тому його висівають другою або третьою культурою після його внесення. На всіх ґрунтах добре реагує на внесення мінеральних добрив. На фоні фосфорно-калійних добрив азотні завжди забезпечують високий приріст врожаю. Середні дози фосфорних і калійних добрив - 45-60 кг д.р. кожного елемента. Вносити краще під основний обробіток ґрунту. Азотні добрива, якщо розрахункова норма не перевищує N60, краще вносити під передпосівну культивуацію, якщо норма більша - частину у підживлення. Норми слід розраховувати як і під інші культури. Коефіцієнти використання азоту фосфору і калію із старих ґрунтових запасів - 0.20-0.35; 0.1-0.15; 0.1-0.20; із мінеральних добрив відносно 0.60-0.80; 0.25-0.35; 0.65-0.85 із органічних добрив прямої дії 0.20-0.35; 0.25-0.40; 0.50-0.60; в післядії - 0.20; 0.10-0.15; 0.10-0.15. В рядки під час сівби треба вносити P10-15 або N10 P10 K10.[20]

Високі вимоги вівса до ґрунтів зумовлені високою засвоює здатністю при розвиненій кореневій системі. Корені рослин проникають у ґрунт на ширину до 0,8 м, глибину – більше метра.

Вирощування вівса виробляють на суглинкових, супіщаних, торф'яних і глинистих ґрунтах, на них він дає гарні врожаї. Овес добре росте на ґрунтах, рН яких дорівнює 5-6. Також придатні ґрунту підвищеної і середньої окультуреності з нейтральною, слабокислою реакцією ґрунтового розчину (рН більше 5,5). Не рекомендується обробляти овес на солонцюватих ґрунтах.

Масивна коренева система рослини дозволяє ефективно використовувати родючість ґрунтів і залишилися від попередника поживні речовини.

Якість зерна та урожайність безпосередньо залежать від своєчасного внесення органічних добрив під попередника. Показники виносу поживних компонентів на формування 1 тонни зерна: азот – 29-31%, фосфор – 10-12%, калій – 32-37%. Добрива фосфору і калію

вносять до основного обробітку ґрунту, азотні – до передпосівної культивуації (50-60 %), решту – в якості підгодівлі на етапі куштиння-вихід в трубку.

Овес чуйний не тільки мінеральні, а й органічні добрива. Внесення Р – 40-60 кг/га, До – 25-30 кг/га, N – 20-30 кг/га дозволяє отримати врожай 40 центнерів зерна на гектар.[21]

Вирощування вівса для подальшого використання у виробництві дитячого харчування не передбачає надмірне застосування пестицидів і добрив.

Овес краще за інші зернові культури засвоює елементи живлення з ґрунту і переносить кислу реакцію ґрунтового розчину. Він добре використовує післядію добрив. Овес засвоює поживні речовини рівномірно впродовж вегетації. Фосфорні і калійні добрива вносять під зяб, азотні застосовують навесні.

Овес дуже добре реагує на внесення добрив при вирощуванні на підзолистих, дерново-підзолистих, опідзолених ґунтах, на яких приріст урожаю зерна за рахунок цього досягає 8-10 ц/га і більше. На цих ґрунтах під овес, насамперед, треба вносити підвищені норми азотних добрив; на чорноземах - фосфорних; на торфових-калійних та мідних. Овес найменш вимогливий до мінеральних добрив серед зернових культур. Потенціал його зернової продуктивності теж нижчий.

Норма внесення мінеральних добрив під овес становить N30-60P30-60K30-60. При розміщенні вівса після стерньових попередників та на бідних ґрунтах норму мінеральних добрив збільшують на 25-30%. На торфових ґрунтах під овес застосовують підвищені норми калійних добрив (K60-90) та вносять мідні добрива - сірчаноокислу мідь (25 кг/га) або піритні недогарки (3-4 ц/га).

При плануванні урожайності вівса вище 40 ц/га зростає потреба у мікроелементах і на інших типах ґрунтів. Так, на вапнякових ґрунтах

вносять бор, на кислих (рН менше 5,2) - молібден. На ґрунтах з високим вмістом фосфору є потреба в цинку.

Якщо норма азотних добрив вище N40, то добрива вносять порційно. Частина з них вноситься у передпосівну культивуацію, а решта - на початку виходу в трубку.

Застосування мінеральних добрив поряд з підвищенням врожаю збільшує вміст сирого білка і зменшує кількість клітковини в зерні вівса.

Овес, як уже зазначалося, має підвищену здатність засвоювати поживні речовини. Він добре засвоює калій з важкорозчинних сполук, а у вологих районах добре використовує фосфоритне борошно. У лісостепових районах овес висівають на 3—4-й рік після внесення гною. Щоб виростити високий урожай вівса після зернових, під зяблеву оранку потрібно вносити повне мінеральне добриво (N30-40P40-60K40-60). За дослідними даними, після внесення повного мінерального добрива врожайність вівса підвищується на 8—12 ц/га. Овес краще, ніж інші культури, реагує на внесення каїніту та фосфоритного борошна. На піщаних ґрунтах овес часто висівають після картоплі, під яку вносили органічні добрива або приорювали післяжнивні посіви люпину.

На осушених торфових ґрунтах під овес вносять калійні добрива з розрахунку 80—100 кг/га діючої речовини, а на болотних ґрунтах, що потребують фосфорних добрив, — 30—50 кг/га фосфорних. Застосовують також піритні недогарки (5 ц/га) або мідний купорос (15—20 кг/га), борні і марганцеві добрива так само, як і під інші зернові культури.[21]

2.6 Вегетаційний період

Тривалість вегетаційного періоду різних сортів вівса коливається від 85 днів до 130 днів.

Вегетаційний період від 80 до 110 днів, в залежності від умов вирощування та сорту. Насіння вівса при проростанні зазвичай розвиває 3 зародкових корінців. У перші дні головне стебло росте дуже повільно (1—2 мм на добу), а корені швидко. Сходи в польових умовах з'являються на 8—10-й день. При утворенні 3—4 листків починається фаза кущення (на 7—9-й день після сходів), під час якої утворюється додаткове коріння, бокові пагони (пагони кущення) та 2—3 продуктивних стебла. У цій фазі на головному й бічних пагонах закладаються зародкові волоті. Енергійний ріст стебла і волоті спостерігається після фази виходу в трубку, найбільше накопичення сухої речовини — в період виходу в трубку до фази викидання. Цвітіння вівса йде від верхівки волоті до основи і від кінців гілок 1-го порядку до головної осі волоті. Воно продовжується 6—8, іноді 9—10 днів. Налив та дозрівання зерна у волоті розтягнені приблизно на місяць. У верхній частині волоті та на кінцях гілок нижчих порядків розвивається найважче зерно, яке при запізненні зі збором обсипається першим, що знижує не тільки врожай, а й його якість.[2]

2.7 Сорти вівса

Вирощувати слід районовані сорти відповідного цільового призначення. В Україні зареєстровані такі зернові сорти як Буг (ЛП), Деснянський (ЛП), Комес (Л), Райдужний (П), Славутич (П), Факір (Л), Чернігівський 27 (СП). Цінні сорти - Абель (П), Грамена (Л), Львівський 1 (Л), Полонез (ЛП), Ранньостиглий (П),

Синельниківський 1321 (ПЛ), Синельниківський 68 (Л), Скакун (СЛП); кормові - Карпатський кормовий (П), Чернігівський 28 (СЛП). Для товарних цілей потрібно використовувати насіння категорії РН-1-3 із схожістю не нижче 92% і чистотою не нижче 98%.

Найпоширеніші в Україні такі сорти вівса.

Буг — середньостиглий, посухостійкий, інтенсивного типу. Стійкий проти вилягання. Уражується корончастою іржею, стійкий проти ураження сажкою. Високоврожайний. Районований у лісостеповій і поліській зонах.

Скакун — середньостиглий, інтенсивного типу. Стійкий проти вилягання, обсіпання, відзначається підвищеною стійкістю проти засухи. Зерно крупне, вирівняне. Районований у лісостеповій і степовій і поліській зонах.

Кубанський — ранньостиглий, середньостійкий проти вилягання, високоврожайний. Поширений у степовій поліській зонах.

Астор — завезений з Нідерландів. Середньостиглий і високоврожайний. Стійкий проти вилягання. Малостійкий проти стеблової іржі. Незначно пошкоджується шведською мухою. Поширений у лісостеповій і поліській зонах.

Крім того, у деяких областях вирощують овес сорту Чернігівський 27, Львівський 1, Абель, Факір, Синельниківський 1321.[23]

Абель - рекомендовані зони вирощування: полісся. Бактеріальним опіком, корончатою іржею уражається від слабкого до середнього. Виведений методом схрещування. Різновид Мутик. Листя широкі, світло-зелені, неопушені. Волоть полустіснута, середніх розмірів (15-18 см). Колоски двухзернові. Колоскова луска коротка. Зернівка біла, середніх розмірів, гола. У підстави її є ріденькі волоссячко. Маса 1000 насінин 25,6-27,1 г. Сорт ранньостиглий, досягає в зоні Полісся за 85 днів, або на 4-7 днів раніше стандартів. Вирівняність зерна 95%, вихід крупи 57%, смакові якості добрі. За роки випробування на

державних сортовипробувальних станціях і ділянках отримали урожай 25,7-34,2 ц / га. Потенційна можливість сорту - 45 ц / га. Держкомісія України рекомендує даний сорт вирощувати в зоні Полісся.

Житомирський - тип розвитку - ярий. Різновид - Мутик. Середньостиглий, вегетаційний період - 102 дня. Стійкий до вилягання, осипання та посухи. Урожайний. За роки випробування на обласних державних центрах експертизи сортів рослин отримали середній урожай - 50,9 ц / га, що на 2,2 ц / га більше стандартів. Вирівняність зерна 95%, плівчастість - 26,3%. Бактеріальниможёгом, корончатою іржею уражається від слабкого до середнього. Підходить для поширення в зоні Полісся. Рослини з габітусом променя, середньої довжини, рослини із закрученими прапорця листками рідко зустрічаються, час викидання волоті - дуже ранній. На низьких листі опушення листової пластинки відсутня або дуже слабке. Опушення на самому вузлі стебла поміrne. Волоть: середньої довжини, орієнтація гілочок розлога, положення гілочок Напівпряма, положення вторинних колосків пониклі. Колоскові луски середньої довжини, сірувато помірна. Первинне зерно: сірувато нижньої квіткової луски - дуже слабка, тенденція до остистості відсутня або дуже слабка. Колір нижньої квіткової луски - коричневий. Первинне зерно: має короткі базальний волоски і короткий стрижень другого зерна.[2]

З АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ВРОЖАЇВ ВІВСА В ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ

3.1 Агрометеорологічні умови формування врожаю вівса

Можливість підвищення врожаю сільськогосподарських культур безмежно велика. Щоб захистити культуру від негативних факторів погоди, треба добре знати біологічні потреби культури в світлі, теплі, волозі, живленні, слідкувати за змінами погоди, своєчасно допомагати рослині, якщо вона цього потребує.

У сільськогосподарському виробництві найбільш впливовими на розвиток та врожай культур є метеорологічні умови. Вони в значній мірі обумовлюють продуктивність усіх сільськогосподарських культур, у тому числі і зернових.

Недостатнє та нестійке зволоження є головною причиною значних коливань врожайності щорічно. Вивченню динаміки врожаїв, виявленню основних агрометеорологічних факторів і показників стану рослин, а також створенню методів прогнозів врожайності ярих культур присвячені роботи І.В. Свісюка, В.П. Дмитренка, А.М. Польового, М.І. Гойси В.М. Пасова, М.С. Кулика, К.В. Кирилічевої, А.В. Процерова та багатьох інших авторів.

Дослідженнями встановлено, що продуктивність зернових культур коливається синхронно з коливаннями агрометеорологічних умов вирощування.

В основних районах вирощування врожайність зернових культур має тенденцію (тренд) до зростання з часом, але темпи зростання різні у різних культур та в різних регіонах. На фоні загального зростання врожайності спостерігаються її щорічні коливання як у бік зростання, так і у бік зменшення.

Причинами, що обумовлюють зростання врожайності з часом є підвищення культури землеробства, виведення нових сортів та ін. Рівень культури землеробства залежить від цілого ряду факторів: особливостей системи землеробства, засобів обробки ґрунту, міри використання добрив, засобів боротьби з шкідниками та хворобами, відповідності сортів агрокліматичним ресурсам території, енергозабезпеченості виробництва та меліорації клімату. Перелічені фактори визначають загальний рівень

врожайності, тобто формують тренд. Щорічні відхилення врожайності від тренду обумовлюються погодними умовами кожного конкретного року[1].

Таким чином, велика кількість факторів, що впливають на врожай, поділяються на два великих класи: 1 – фактори, що обумовлюють рівень культури землеробства; 2 – метеорологічні фактори.

Зміна метеорологічної складової врожайності знаходиться у тісному зв'язку зі зміною метеорологічних факторів. Таким чином, динаміку врожайності тої чи іншої культури можна розглядати як наслідок зміни культури землеробства, на фоні якого відбуваються випадкові відхилення, обумовлені особливостями погоди у різних кліматичних зонах.

Не дивлячись на те, що підвищуються можливості активного втручання в процес вирощування шляхом правильного вибору ділянки і проведення в оптимальні строки агротехнічних заходів, успіх культури озимого ячменю значно залежить від погодних умов. Кращим доказом є відхилення врожайності по рокам від основної тенденції, а також отримання рекордних та мінімальних врожаїв. Підвищення технології (сортів, добрива, захист рослин, агротехніка) відбувається поступово і цим не можна пояснити щорічні «скачки» врожайності і якості зерна.

На основі експериментальних даних і досвіду вирощування вівса в попередні роки отримано взаємозв'язок і результати спостережень за погодними умовами, що дозволяє з допомогою відповідних агротехнічних заходів запобігати небезпечному впливу погоди на формування врожаю вівса.

Таблиця 3.1 - Середні запаси вологи під вівсем у шарі 0-100 см на ст.Овруч

Роки	Середні запаси вологи в фазу
1982	196
1983	187
1984	219
1985	234
1986	223
1987	211
1988	217
1989	255
1990	289
1991	268
1992	252
1993	228
1994	233
1995	245
1996	289
1997	237
1998	220
1999	277
2000	239
2001	250

Таблиця 3.2- Значення ГТК
Овруч

Роки	ГТК від нижнього вузла до викидання волоті
1982	1,1
1983	0,8
1984	1,1
1985	1,3
1986	2,4
1987	1,2
1988	0,3
1989	1,5
1990	1,4
1991	1,5
1992	0,6
1993	1,0
1994	0,8
1995	0,7
1996	1,2
1997	1,6
1998	1,2
1999	1,7
2000	1,4
2001	1,7

Таблиця 3.3 - Середня температура
повітря °С Овруч

Роки	Середня температура у фазу викидання волоті
1982	19,8
1983	17,3
1984	17,0
1985	16,7
1986	16,3
1987	14,3
1988	18,2
1989	16,0
1990	18,8
1991	18,3
1992	18,0
1993	20,0
1994	20,7
1995	14,4
1996	20,7
1997	16,2
1998	19,3
1999	18,2
2000	16,6
2001	17,6

Погодні умови від викидання волоті до воскової стиглості . Часте випадіння дощів з загальною кількістю опадів вище середньої норми після завершення колосіння в кінці травня і в червні викликає небезпечне полягання. Таке полягання значно посилюється там, де азотні добрива під вівсом вносять неправильно. Раннє полягання суттєво знижує врожай.

В окремі роки випадання занадто малої кількості опадів в травні та червні, насамперед в місцях з незадовільним водним режимом ґрунту, може настати водний дефіцит, що в період наливу зерна має негативний на виповненість зерна, а тим самим на урожай вівса.

Під час наливу зерна в червні та липні в зонах зі слабосуглинистими ґрунтами екстремальні погодні умови, наприклад дощі, що часто випадають, або занадто довга засуха, завжди мають незадовільний вплив на формування врожаю вівса. В цей період оптимальні умови наливу зерна бувають при прохолодній, не занадто сонячній погоді, що сприяє збільшенню тривалості періоду наливу зерна. На протязі останніх 20 днів досягання погода повинна бути сонячною з середньоденною температурою вище 20°C. Це сприяє тому, що період спокою насіння вівса закінчується вже через декілька тижнів після збирання. Одночасно це дозволяє проводити збирання в суху погоду при оптимальній вологості зерна. Різкі зміни погодних умов і часте випадання опадів на початку та в середині липня приводять до затримки збирання, ускладнюють проведення збиральних робіт і збільшують період покою насіння.[2]

3.2. Динаміка урожайності вівса в Житомирській області

Найбільш поширеним підходом до вирішення задач прогнозування тенденції врожайності є екстраполяція зв'язків та закономірностей , що вже існують, на майбутнє. За інформацію для вивчення взаємозв'язків приймаються часові ряди врожаїв, виявлення найбільш загальних закономірностей яких дозволяє виконувати екстраполяцію тенденції цього ряду.

При аналізі часових рядів врожайності застосовується або метод найменших квадратів, при якому усі спостереження мають однакову вагу, або метод гармонічних зважувань. Метод гармонічних зважувань має ту перевагу перед методом найменших квадратів, що в ньому нема необхідності робити припущення відносно лінії тренду. В цьому методі за

істинний тренд $f(t)$ часового ряду приймається ламана лінія, яка згладжує задану кількість точок часового ряду Y_t .

Прогнозоване значення тенденції часового ряду врожайності визначається з формули:

$$Y_t = Y_{t+1} \cdot C \quad (3.1)$$

Для прогнозування тенденції врожайності сільськогосподарських культур використовуються щорічні спостереження за середньою по території врожайністю усіх категорій господарств. При складанні прогнозу тенденції розрахована величина буде тим точніша, чим довший ряд спостережень буде використовуватись для розрахунків. Кількість років, які становлять одну фазу ковзного тренда, дорівнює 16 ($K = 16$)[25].

На основі даних за період з 1982 по 2001 рік з допомогою розрахунків була отримана і вивчена динаміка тенденції тимчасового ряду урожайності вівса в залежності від культури землеробства і погодних умов. З отриманих даних прослідковується тенденція зниження врожаю, в основному, за рахунок зниження культури землеробства.

По результатам розрахунків за період з 1982 по 2001 роки середня фактична урожайність в Житомирській області становить 17.6 ц/га.

Найбільш високі врожаї спостерігались в кінці 90-х років і максимум становив 23.4 ц/га в 1989 році (табл. 3.2.). Пізніше спостерігається тенденція до зниження. Мінімальний врожай по області відмічався в 1998 році і становив 8.2 ц/га.

Таблиця 3.4. – Урожайність вівса в Житомирській області

Роки	Урожайність, ц/га
1982	10.2
1983	10.5
1984	22.0
1985	17.1
1986	15.6
1987	23.3
1988	18.0
1989	23.4
1990	23.3
1991	13.0
1992	20.3
1993	22.9
1994	16.1
1995	18.6
1996	15.8
1997	15.5
1998	8.2
1999	11.4
2000	15.7
2001	15.7
середня	17.6
Мінімум.	8.2
Рік	1998
Максимум	23.4
Рік	1989

За даними про фактичну врожайність нами був складений графік і отримана лінія тренда (рис.3.1).

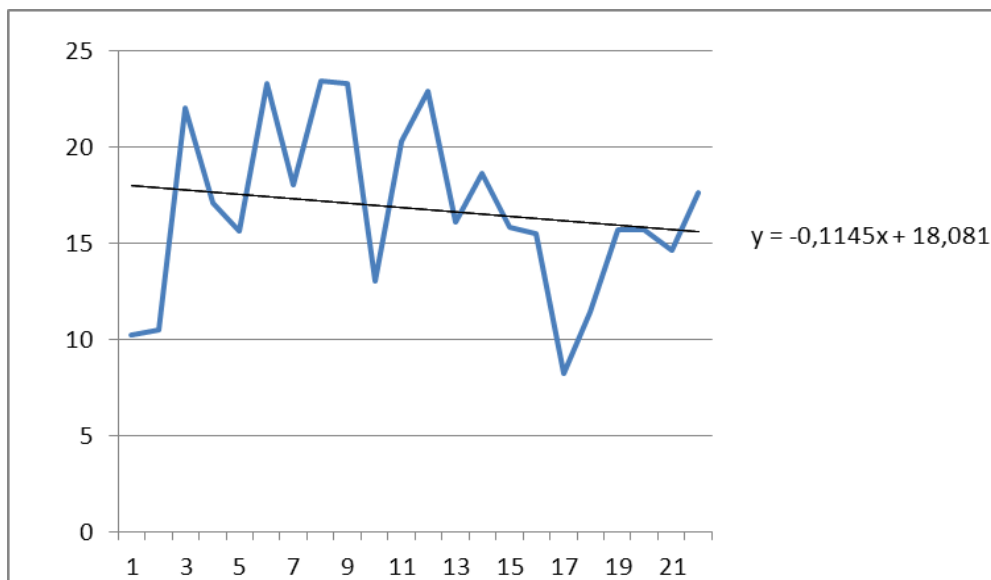


Рисунок 3.1 - Динаміка врожаїв вівса в Житомирській області

За допомогою рис. 3.1. ми вираховували відхилення врожайності від лінії тренда. Розраховане відхилення урожайності від лінії тренду (рис. 3.2) Як видно із рис. 3.2 найбільше відхилення спостерігалось в 1989 році і 23.4 ц/га. Мінімальне відхилення спостерігалось у 1989 році і складало 8.2 ц/га.

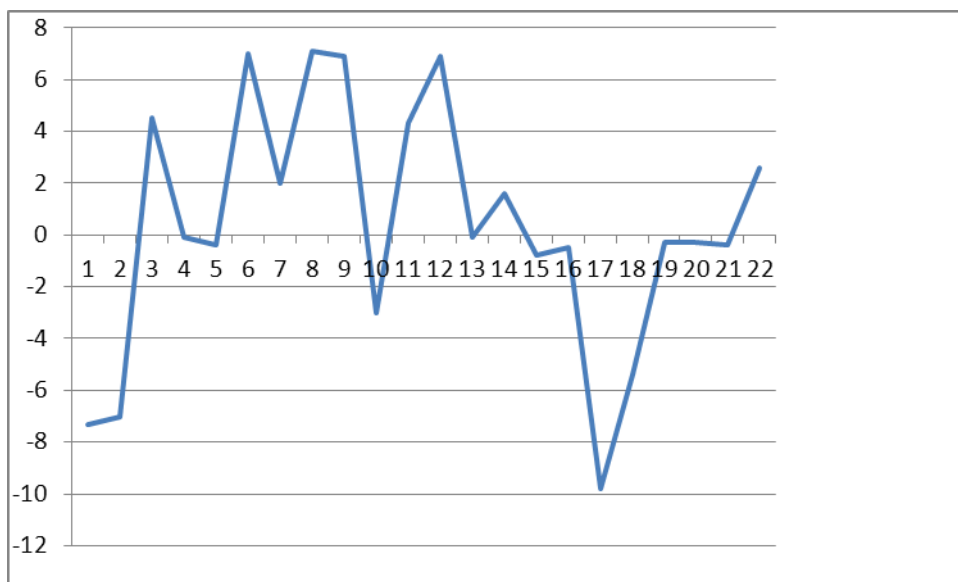


Рисунок 3.2 - Відхилення урожайності від лінії тренду

Була розрахована таблиця значень урожайності вівса та агрометеорологічних показників в роки з високими і низькими врожаями(табл.3.5). Як видно із таблиці найвищі врожаї спостерігались у 1984, 1987 та 1989,1990,1990,1993 роках відповідно. Найнижчі в ці роки агрометеорологічні показники, а саме середні запаси вологи від 3-го листка до нижнього вузла соломини у шарі 0-100 см були нижчі ніж у роки з низькими врожаями, які були Наприклад, запаси вологи у 2 році становили мм (119% повної польової вологоємності), що свідчить про значне перезволоження ґрунту. У роки з високими врожаями запаси вологи в цей період були 187-211 мм, що становить 77-87% повної польової вологоємності і є оптимальними показниками.

Таблиця 3.5 –Агromетeоролoгiчнi показники в роки з високими та низькими врожаїв вівса

Урожай	Рік	Σt	m	h	W	V	ГТК
22.0	1984	1805	513	67	196	84	1,3
23.3	1987	1754	344	46	187	80	1,0
23.4	1989	2005	333	65	211	81	1,0
23.3	1990	2100	405	66	189	90	1,5
22.9	1993	2000	360	65	176	92	1,6
10.2	1982	1765	464	66	189	63	1,0
10.5	1983	1856	568	52	137	76	1,3
8.2	1998	1800	424	55	133	44	0,6
11.4	1999	1986	345	45	152	52	0,9

Примітка: Σt – сума температур вище 5° С за весняно-літній період вегетації; **m** – густина посівів у фазу викидання волоті; **h** – висота рослин у фазу викидання волоті; **W**- середні запаси вологи у шарі 0-100 см від 3-го листка до нижнього вузла соломини; **V** – вологозабезпеченість вегетаційного періоду; **ГТК** – за весняно-літній період вегетації

При дослідженні впливу агromетeоролoгiчних умов на формування врожаю вівса розглядалися наступні міжфазні періоди: посів-сходи, сходи-кущіння, кущіння – викидання волоті, викидання волоті -воскова стиглість. Для цих періодів були розраховані середні значення температури повітря, дефіциту вологості повітря, суми опадів.

Під впливом умов зовнішнього середовища рослини в процесі розвитку зазнають ряд зовнішніх морфологічних змін, пов'язаних з формуванням окремих органів і частин. Темпи формування як вегетативних органів, що виконують найважливіші функції харчування, дихання, водопостачання, синтезу і пересування речовин в організмі, так і генеративних органів, є підсумковими біологічними показниками, інтегруючими вплив всього комплексу факторів зовнішнього середовища в спадковій природі організму. Вони певною мірою впливають на продуктивність рослин.

Виходячи з цього, були також обчислені і тривалості виділених міжфазних періодів.

Для аналізу впливу агрометеорологічних факторів на формування врожаю вівса застосований компонентний аналіз.

В період проростання рослини дуже чутливі до несприятливих факторів середовища. Відомо, що для набухання і початку проростання зерна вівса потрібно води більше, ніж для насіння інших злаків. Вплив термічного режиму в цей період характеризується негативним коефіцієнтом регресії, а зволоження - позитивним. Знижені температури повітря (6-12°) при хорошому зволоженні сприяють гарному проростанню і утворенню густої кореневої системи.

При запізненні строків сівби ріст кореневої системи проходить при підвищених температурах і погіршенні умов вологозабезпечення. При пізньому терміні сівби кількість коренів зменшується в два рази, скорочується вегетаційний період, зменшується вага 1000 зернин, їх число і вага на волоть. До початку весни, вологи в орному шарі ґрунту в більшості випадків буває і досить, але все ж опади у період посів - сходи вівса позитивно позначаються на укоріненні рослин. Слід зазначити, що ступінь цього впливу характеризується мінімальним коефіцієнтом регресії. Дружна поява сходів підвищує продуктивність рослин.

У період сходи - кушіння відбувається посилений ріст первинних коренів, ріст стебла, диференціація стеблових вузлів. Сприятливими умовами цього періоду є: температура повітря близько 10-12° і сума опадів за період близько 25-30 мм. Збільшення тривалості періоду сходи - кушіння при сприятливих умовах позитивно впливає на врожай вівса. Чим повільніше відбувається цей період і чим сприятливіші процеси росту і диференціації зародкового стебла, тим відносно більше формується вузлів і міжвузлів.[19]

Підвищення температури повітря, збільшення сухості повітря і зменшення суми опадів за період сходи - кушіння знижують урожай вівса. При цих умовах спостерігається зменшення числа формуються вузлів і міжвузлів, а також повільне зростання конуса наростання, менша величина волоті і менше число колосків у волоті.

Найбільш чутливі рослини вівса до нестачі вологи в період кушіння і виходу в трубку, а критичним періодом по відношенню до нестачі вологи в ґрунті, як і у інших злаків, є формування репродуктивних органів.

У період кушіння-викидання волоті найбільш сприятливими умовами для створення вегетативної маси і формування репродуктивних органів є: температура повітря близько 14-16° і сума опадів за період близько 80-100 мм. Погіршення умов в період кушіння-викидання волоті викликає порушення водного обміну рослин, знижує продуктивність фотосинтезу і зменшує число квіток в колосі, що відмічається в позитивних (для суми опадів) і негативних (для температури повітря і дефіциту вологості повітря) коефіцієнтах регресії, що характеризують вплив агрометеорологічних умов на формування врожаю вівса. Спостерігається також прямий зв'язок між урожаєм і тривалістю періоду кушіння-викидання волоті.

У період викидання волоті - воскова стиглість проходить процес цвітіння і запліднення, а також формування, налив і дозрівання зерна. Зменшення опадів за цей період, збільшення напруженості вологотемпературного режиму повітря викликають зниження врожаю. У період цвітіння і запліднення це відбувається в результаті пошкодження органів квітки, що викликає стерильність великого числа квіток в колосі.

Під час наливу і дозрівання зерна високі температури повітря обумовлюють передчасну стиглість і всихання зерна, вкорочують термін, протягом якого накопичуються поживні речовини, що в кінцевому підсумку призводить до невиконання зерна.[18]

Знижені температури повітря в цей період і збільшення суми опадів, а також зростання тривалості міжфазного періоду викликають збільшення числа зерен в колосі і їх абсолютної ваги. Найбільш сприятливі умови в цей період складаються при температурі повітря близько 16-18° і сумі опадів за період близько 70-80 мм.

Проведене дослідження показує, що термічний режим і умови зволоження в кожен з періодів справляють істотний вплив на формування врожаю.

Природно, що при розробці методу прогнозу середньообласної врожайності вівса в прогностичну схему не можуть бути включені агрометеорологічні показники, що характеризують всі розглянуті вище періоди.

Для розробки методу прогнозу були взяті два періоди: посів-вихід в трубку і вихід в трубку – викидання волоті. Період викидання волоті - воскова стиглість не розглядалося, так як складання прогнозу врожаю передбачається на фазу викидання волоті (на основі врахування

температури повітря і запасів продуктивної вологи в ґрунті) без залучення інформації про майбутню погоду.[18]

В існуючих методах прогнозу середньообласного врожаю осереднені характеристики метеорологічних елементів, які використовуються в якості агрометеорологічних показників, виходять як середнє арифметичне з даних певного числа рівномірно розміщених по території області станцій. У практиці прогнозування, як правило, для усереднення беруть дані всіх станцій, розташованих на території області.

Дослідження по статистичній структурі полів метеорологічних елементів дозволяють оцінити похибки розрахунку середньої області температури повітря.

4 ВЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ВІВСА В ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ

4.1 Агрометеорологічні умови формування врожаю вівса

Можливість підвищення врожаю сільськогосподарських культур безмежно велика. Щоб захистити культуру від негативних факторів погоди, треба добре знати біологічні потреби культури в світлі, теплі, волозі живленні, слідкувати за змінами погоди, своєчасно допомагати рослині, якщо вона цього потребує.

У сільськогосподарському виробництві найбільш впливовими на розвиток та врожай культур є метеорологічні умови. Вони в значній мірі обумовлюють продуктивність усіх сільськогосподарських культур, у тому числі і зернових.

Недостатнє та нестійке зволоження є головною причиною значних коливань врожайності щорічно. Вивченню динаміки врожаїв, виявленню основних агрометеорологічних факторів і показників стану рослин, а також створенню методів прогнозів врожайності ярих культур присвячені роботи І.В. Свісюка, В.П. Дмитренка, А.М. Польового, М.І. Гойси В.М. Пасова, М.С. Кулика, К.В. Кирилічевої, А.В. Процерова та багатьох інших авторів.[16, 17, 20, 22]

Дослідженнями встановлено, що продуктивність зернових культур коливається синхронно з коливаннями агрометеорологічних умов вирощування.

В основних районах вирощування врожайність зернових культур має тенденцію (тренд) до зростання з часом, але темпи зростання різні у різних культур та в різних регіонах. На фоні загального зростання врожайності спостерігаються її щорічні коливання як у бік зростання, так і у бік зменшення.

Причинами, що обумовлюють зростання врожайності з часом є підвищення культури землеробства, виведення нових сортів та ін. Рівень культури землеробства залежить від цілого ряду факторів: особливостей системи землеробства, засобів обробки ґрунту, міри використання добрив, засобів боротьби з шкідниками та хворобами, відповідності сортів агрокліматичним ресурсам території, енергозабезпеченості виробництва та меліорації клімату. Перелічені фактори визначають загальний рівень врожайності, тобто формують тренд. Щорічні відхилення врожайності від

тренду обумовлюються погодними умовами кожного конкретного року[12].

Таким чином, велика кількість факторів, що впливають на врожай, поділяються на два великих класи: 1 – фактори, що обумовлюють рівень культури землеробства; 2 – метеорологічні фактори.

Зміна метеорологічної складової врожайності знаходиться у тісному зв'язку зі зміною метеорологічних факторів. Таким чином, динаміку врожайності тої чи іншої культури можна розглядати як наслідок зміни культури землеробства, на фоні якого відбуваються випадкові відхилення, обумовлені особливостями погоди у різних кліматичних зонах.

Не дивлячись на те, що підвищуються можливості активного втручання в процес вирощування шляхом правильного вибору ділянки і проведення в оптимальні строки агротехнічних заходів, успіх культури озимого ячменю значно залежить від погодних умов. Кращим доказом є відхилення врожайності по рокам від основної тенденції, а також отримання рекордних та мінімальних врожаїв. Підвищення технології (сортів, добрива, захист рослин, агротехніка) відбувається поступово і цим не можна пояснити щорічні «скачки» врожайності і якості зерна.

На основі експериментальних даних і досвіду вирощування вівса в попередні роки отримано взаємозв'язок і результати спостережень за погодними умовами, що дозволяє з допомогою відповідних агротехнічних заходів запобігати небезпечному впливу погоди на формування врожаю вівса.

Погодні умови перед посівом. На протязі декількох тижнів перед посівом погода не повинна бути занадто посушливою, щоб передпосівний обробіток ґрунту проходив при задовільних умовах та ґрунт встиг в достатній мірі осісти.

Погодні умови в період від сівби до сходів. В суху погоду повинен також забезпечуватись своєчасний посів, щоб зерна рівномірно залягали в ґрунт на глибину 2-3 см. Тепла погода з випадінням невеликої кількості опадів на протязі 8 днів після посіву в умовах достатньо осівшого ґрунту забезпечує задовільний температурний режим для проростання насіння (табл. 4.1), що є важливою умовою проростання насіння, а також скорої і рівномірної появи сходів.

Інтенсивне кущіння бажане при зрошенні або достатній вологості ґрунту в розмірах оптимальної густоти стеблостою; в посушливих районах воно не підвищує урожаю. Під час кущіння

дуже важливо, щоб був приплив повітря до вузла кушіння рослин. За даними І. В. Красовської, розвиток вузлових (вторинних) коренів із вузла кушіння може відбуватись лише при наявності вологи в шарі ґрунту, де розташовані вузли.[5]

4.2. Оцінка впливу погодних умов на врожайність вівса в Житомирській області.

Важливим фактором формування врожаю в літні місяці є опади (при задовільному термічному режимі).

В більшості років зв'язок врожаїв з опадами весняно-літнього періоду хоча і існує, але є незначний. Літні опади в основному зливогого характеру і випадають дуже нерівномірно, тому навіть велика сума опадів за цей період при невеликих запасах вологи в ґрунті не може ліквідувати шкідливість частих посух і тривалість бездощових періодів.

Запаси продуктивної вологи на Україні, де тепла достатньо, є головним інерційним фактором. Для вівса важливі весняні та літні запаси продуктивної вологи, які є основним водяним ресурсом для створення майбутнього врожаю.

Для виявлення впливу основних метеорологічних факторів на формування врожайності вівса були розраховані такі показники: гідротермічний коефіцієнт за вегетаційний період (Додаток А), вологозабезпеченість за вегетаційний період (Додаток Б), ресурси зволоження (Додаток В), суми активних та ефективних температур (Додатки Г та Д). Як видно з даних сум активних та ефективних температур за вегетаційний період вівса коливались від 1100° до 1475° (ефективні) та від 1784° до 2085° (активні).

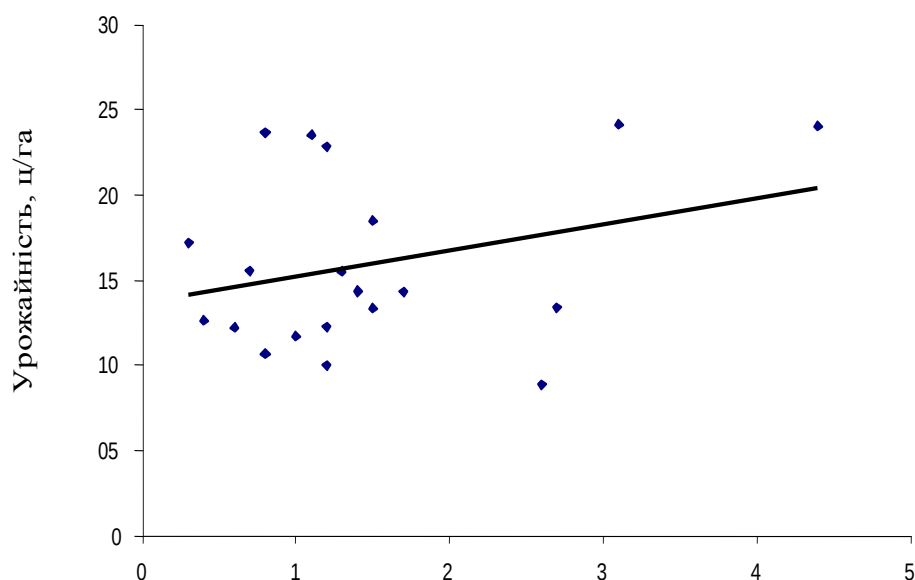
Слід зазначити що в роки з високим врожаєм суми активних температур становили 1903-2100°C, в роки з низьким врожаєм суми активних температур становили 1545-1880°C. Загалом в Житомирській області теплозабезпеченість вівса задовільна.

Аналіз вологозабезпеченості посівів, який виконувався за даними запасів продуктивної вологи ГТК та сум опадів показав, що в більшості років вологозабезпеченість посівів в цілому достатня, але в окремі роки, особливо наприкінці вегетаційного періоду, запаси вологи зменшуються до 60-70 мм, а вологозабезпеченість коливається в межах 40-50 %. Для виявлення впливу умов вологозабезпеченості на формування врожаю були

побудовані графіки залежності врожаїв від вологозабезпечення (рис. 4.3) за залежність врожаїв вівса від вологозабезпечення досить тісна і описується рівнянням

$$y=0.3445x+14.063 \quad (4.1)$$

Аналіз рис.4.3 показав, що в цілому прослідковується залежність врожаїв від значень ГТК, але зв'язок дуже слабкий.



ГТК від фази нижній вузол соломини до фази викидання волоті

Рисунок 4.3 – Залежність урожайності вівса від ГТК

Був проаналізований зв'язок урожайності вівса із середньою температурного літнього періоду вегетації (рис. 4.4). Як видно із рис. 4.4 зв'язок зворотній і досить тісний. З підвищенням температури повітря урожайність вівса зменшується.

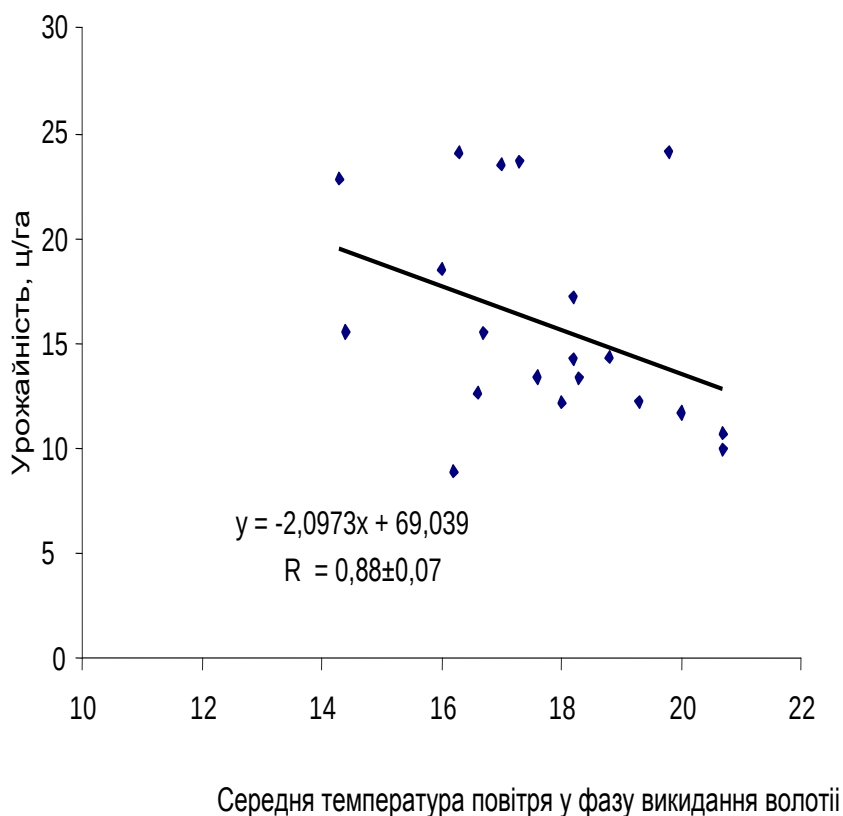


Рисунок 4.4. Залежність урожаю вівса від температури

Залежність врожаїв вівса від опадів за весняно літній період можемо прослідкувати на рис.4.5. Аналіз цього графіка показав, що як і в випадку з ГТК, зв'язок опадів з урожайністю вівса досить слабкий.

Також були побудовані графіки залежності врожаїв вівса від елементів продуктивності посівів. Так на рис. 4.5 Наводиться зв'язок урожаю із густотою посівів на дату викидання волоті.

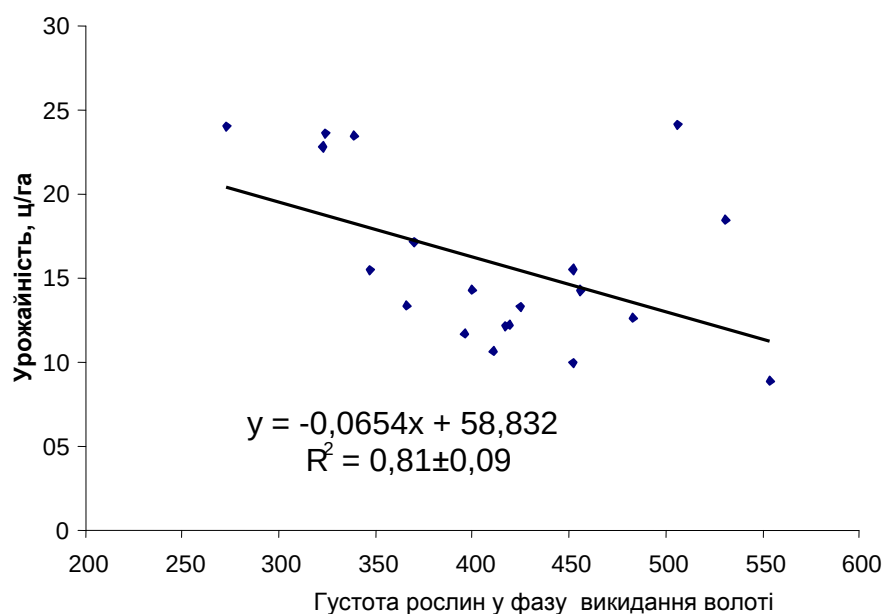


Рисунок 4.5. Залежність урожайності вівса від густоти

Як видно із рисунка Залежність досить чітко виражена. Максимальні врожаї вівса спостерігаються при густоті рослин на фазу колосіння від 250 до 500 рослин на 1 м².

Як видно із рис. 4.6 існує чітка залежність врожаїв вівса у Житомирській області від числа колосків у волоті. Залежність досить чітка, пряма і говорить про те, що кількість сформованих колосків у волоті відіграє найважливішу роль у формуванні врожаїв вівса.

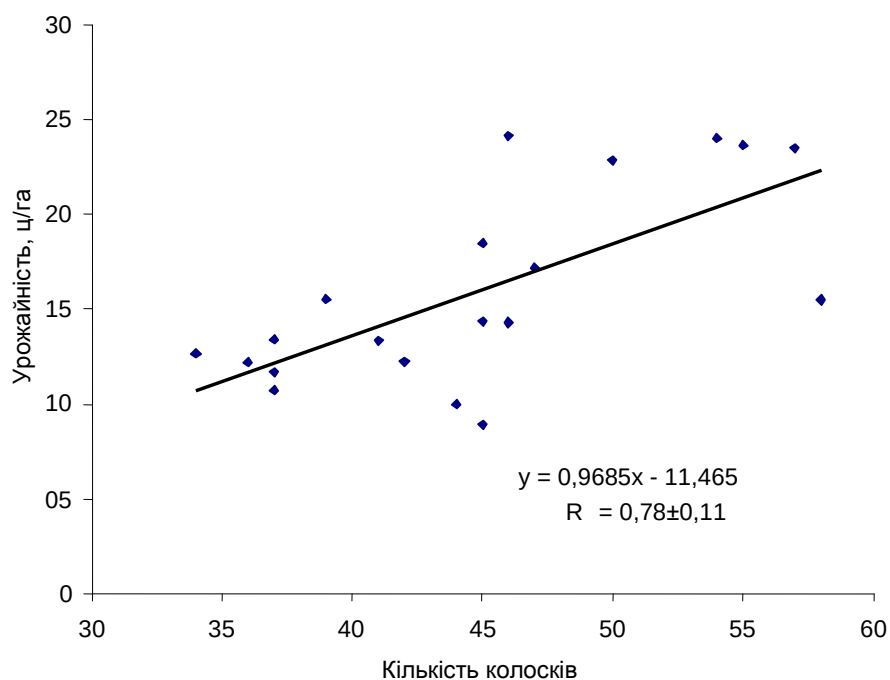


Рисунок 4.6. Залежність урожаю вівса від кількості колосків у волоті

Було досліджено залежність врожаїв вівса від висоти рослин (x) на фазу викидання волоті (рис. 4.7). Як видно із рис. 4.7 зв'язок урожайності вівса з висотою рослин на дату викидання волоті досить чіткий, характеризується високим значенням коефіцієнта кореляції і описується рівнянням

$$Y = 0,375 x + 12,1, \quad (4.2)$$

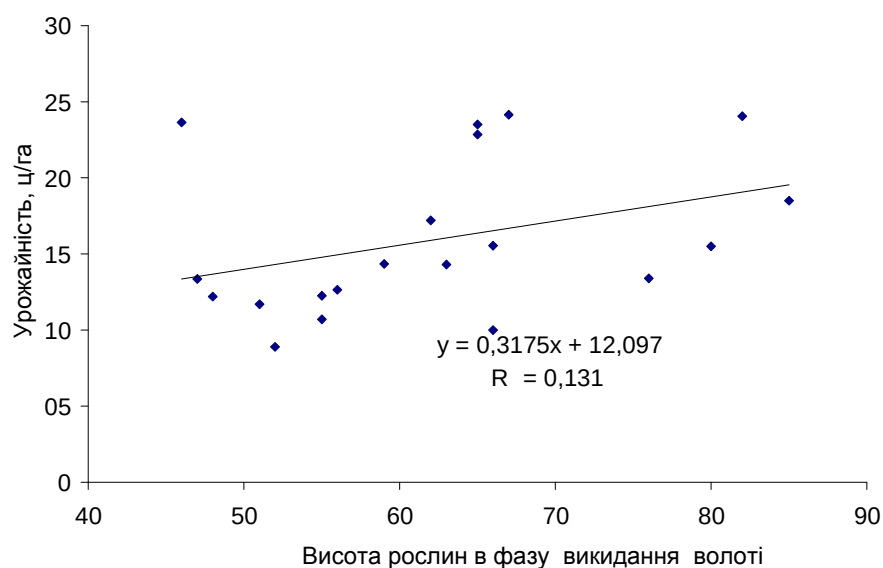


Рисунок 4.7. Залежність урожаю вівса від висоти

Високі значення парних коефіцієнтів кореляції врожайності із агрометеорологічними показниками та показниками елементів продуктивності на дату викидання волоті дозволили одержати багатofакторне статистичне рівняння залежності врожаїв вівса.

$$Y = - 0,31 W_3 + 0,86 h + 0,92K - 0,86 T + 13,3 \quad (4.3)$$

Отримане рівняння можливо використовувати при складанні прогнозу врожайності вівса та може бути рекомендоване для данної території. Таким чином, результати дослідження показали суттєву залежність культури вівса від кліматичних умов, особливо в критичний період розвитку культури.

ВИСНОВКИ

На основі досліджень проведених по матеріалам періоду 1982-2001 р.р. по ст. Овруч Житомирської області, можна зробити наступні висновки:

1. Вивчено фізико-географічну характеристику Житомирської області та принципи агрокліматичного районування її території.

2. Вивчені біологічні особливості вівса та його вимоги до умов зовнішнього середовища.

3. Досліджено по міжфазних періодах вплив погодних умов на ріст і розвиток вівса в Житомирській області.

4. Досліджена динаміка врожаїв вівса в Житомирській області і встановлено, що відзначається значне коливання врожаїв вівса із року в рік. Відхилення врожаїв від лінії тренду становить ± 10 ц/га.

5. Прослідковується тенденція зниження врожаю, особливо в період від 1982 по 2001 роки. Зниження відбувається як за рахунок зниження культури землеробств, так і несприятливих погодніх умов.

6. Середня фактична урожайність в Житомирській області становить 17.6 ц/га. Найбільш високі врожаї спостерігались в кінці 90-х років і максимум становив 23.4 ц/га в 1986 році. Пізніше спостерігається тенденція до зниження. Мінімальний врожай по області відмічався в 1997 році і становив 8.3 ц/га.

7. Встановлена залежність врожаїв від густоти рослин на дату колосіння, а також прослідковується чітка залежність врожаїв вівса від вологозабезпеченості посівів в цілому за вегетаційний період. Ця залежність описується рівнянням $y=0.3445x+14.063$.

8. Встановлена багатофакторна залежність врожаю вівса від комплексу агрометеорологічних показників на дату викидання волоті. Високе значення множинного коефіцієнту регресії (0.86) дозволяє використовувати отримане рівняння для прогнозу врожаїв вівса.

9. Перевірка отриманого рівняння багатофакторної залежності на матеріалах 2001 року показала його високу виправданість. Але необхідно зробити перевірку отриманого рівняння на незалежному матеріалі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Агрокліматичний довідник по Житомирській області 1986-2005 р.р.
 2. Божко Л.Ю. Агromетeоролoгiчнi рoзрaхунки i прoгнoзи. – Киiв. КНТ. 2005. – 216 с.
 3. Грингоф И.Г, Попова В.В., Страшный В.Н. Агromетeоролoгия.- Л.:Гидрометиздат.1987.356 с.
 4. Гулинова Н.В. Методы агроклиматической обработки наблюдений. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 151 с
 5. Довідник з агрокліматичних ресурсів України. (Серія 2, ч. 1), Агрокліматичні ресурси. – Киiв: ДОД Держкомгiдрoмету України. 1995. Том 1. – 201 с.
 6. Кельчевская Л.С. Методы обработки наблюдений в агроклиматологии. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 215 с.
 7. Климат Украины. //Под ред. Г.Ф. Приходько, А.В.Ткаченко, В.Н.Бабиченко. – Л.: Гидрометеиздат, 1967. – 413.
 8. Кулик М.С. Погода и минеральные удобрения. – Л.: Гидрометеиздат, 1966. – 138 с.
 9. Мищенко З.А. Агроклиматология.- Киев: КНТ. 2009. – 512 с.
 10. Математические методы оценки агроклиматических ресурсов. /Жуков В.А., Полевой А.Н., Витченко А.Н., Даниелов С.А./. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 207 с.
 11. Методичні вказівки до оформлення курсових та дипломних проектів (робіт). – Одеса: 1998. – 21 с.
- Науково-прикладний довідник з агрокліматичних ресурсів України (середньообластні показники). Серія 2, ч.3. – Киiв: ДОД Держкомгiдрoмету України, 1994. 61 с.

12. Науково-прикладний довідник з агрокліматичних ресурсів України (посушливі явища). Серія 2, ч.4. – Київ: ДОД Держкомгидромету України, 1995. – 206 с.
13. Пасов В.М. Изменчивость урожаев и оценка ожидаемой продуктивности зерновых культур. - Л.: Гидрометеиздат, 1986. - 152 с.
14. Польовий А.М. Моделювання гідрометеорологічного режиму та продуктивності агроєкосистем. – Київ: КНТ, 2007. – 345 с.
15. Полевой А.Н.. Сельскохозяйственная метеорология. - С-П: Гидрометеиздат, 1992. - 424 с.
16. Польовий А.М. Божко Л.Ю. Методи довгострокових агрометеорологічних прогнозів.К. «КНТ», 2007 р.380 с.
17. Польовий А.М., Божко Л.Ю., Ситов В.М., Ярмольська О.Є. Практикум з сільськогосподарської метеорології . – Одеса: ОДЕКУ, 2002. – 400 с.
18. Польовий А.М., Божко Л.Ю. Довгострокові агрометеорологічні прогнози. – Київ. КНТ, 2007. – 293 с.
19. Пасечнюк А.С. Фенологический прогноз. – М.: Колос, 1974. – 287 с.
20. Справочник агронома по сельскохозяйственной метеорологии /Под ред. И.Г. Грингофа. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 527 с.
21. Раунер Ю.Л. Климат и урожайность зерновых культур. –М.: Наука, 1981.-163 с.
22. Руководство по агрометеорологическим прогнозам. - Л.: Гидрометеиздат, 1984, т. 1 и 2. - 308 и 264 с.
23. <http://agroua.net/>

ДОДАТКИ

