

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Гідрометеорологічний інститут
Кафедра агрометеорології та
арометеорологічних прогнозів

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

рівень вищої освіти: «спеціаліст»

на тему: «Агрометеорологічні умови формування врожаю озимої
пшениці в Чернігівській області»

Виконав студент 1 курсу групи МСА- 516
спеціальності 103 «Науки про Землю»,
спеціалізації «Агрометеорологія»
Міхнев Сергій Іванович

Керівник к.геогр.н., доцент
Барсукова Олена Анатоліївна

Рецензент к.геогр.н., доцент
Романчук Марина Євгенівна

Одеса 2017

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Гідрометеорологічний інститут
Кафедра Агromетеорології та агromетеорологічних прогнозів
Рівень вищої освіти спеціаліст
Спеціальність 103 «Науки про Землю»,
Спеціалізація «Агromетеорологія»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри агromетеорології та
агromетеорологічних прогнозів
Польовий А.М.
« 13 » березня 2017 року

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

Міхнєву Сергію Івановичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту «Агromетеорологічні умови формування врожаїв озимої пшениці в Чернігівській області»

керівник проекту Барсукова Олена Анатоліївна, к.геогр.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «17» грудня 2016 року №372-С

2. Строк подання студентом проекту 1 червня 2017 р.

3. Вихідні дані до проекту Паралельні спостереження за урожаєм озимої пшениці та метеорологічними даними по станціях Чернігівської області за період з 1986 по 2005 рік

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Характеристика просторової та часової динаміки врожаїв озимої пшениці по території Чернігівської області;

2. Розрахунок агromетеорологічних показників формування урожаю озимої пшениці;

3. Статистичні залежності урожаїв озимої пшениці від агromетеорологічних показників.

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

1. Графіки динаміки урожаїв озимої пшениці по станціях Чернігівської області.

2. Графіки залежності урожаїв озимої пшениці від різних агromетеорологічних показників.

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	Вивчення літератури стосовно біології культури озимої пшениці	13.03.2017 р.- 26.03.2017 р.	90,0	відмінно
2	Зібрання матеріалів агрометеорологічних спостережень за культурою озимої пшениці, написання першого розділу	27.03.2017 р.- 02.04.2017 р.	90,0	відмінно
	Атестація I	03.04.2017 р.- 08.04.2017 р.	90,0	відмінно
3	Вивчення біологічних особливостей озимої пшениці та підготування матеріалів для виконання розрахунків	09.04.2017 р.- 23.04.2017 р.	88,0	добре
4	Виконання розрахунків, побудова графіків, таблиць. Підготовка третього та четвертого розділів	24.04.2017 р.- 02.05.2017 р.	88,0	добре
	Атестація II	03.05.2017 р.- 06.05.2017 р.	88,0	добре
5	Аналіз розрахунків, складання тексту. Підготовка п'ятого розділу	07.05.2017 р.- 28.05.2017 р.	88,0	добре
6	Виправлення зауважень, остаточне оформлення проекту	29.05.2017 р.- 01.06.2017 р.	86,0	добре
7	Підготовка доповіді та презентації до публичного захисту		90,0	Відмінно
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		88,7	

Студент Міхнєв С. І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту Барсукова О.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

	Стр.
ВСТУП	4
1 ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ТА АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	6
2 БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ І ВИМОГИ ДО УМОВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	9
2.1 Коротка ботанічна характеристика озимої пшениці	9
2.2 Біологічні особливості озимої пшениці	10
2.3 Вимоги озимої пшениці до світла	15
2.4 Вимоги озимої пшениці до тепла	16
2.5 Вимоги озимої пшениці до вологи	18
2.6 Вимоги озимої пшениці до ґрунтів і поживних речовин	20
2.7 Шкідники і хвороби озимої пшениці	22
2.8 Описання розповсюдження сортів озимої пшениці	31
3 МЕТОДИ ПРОГНОЗУ УРОЖАЇВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ	35
4 ВПЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЮ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ	39
4.1 Динаміка урожаїв озимої пшениці в Чернігівській області	44
4.2 Агрометеорологічні умови формування урожаїв озимої пшениці	52
ВИСНОВКИ	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	69

ВСТУП

Пшениця - основна продовольча культура в нашій країні. Зерно її - повноцінний продукт харчування, в ньому міститься 16-17 % білків, 77-78 % вуглеводів, 1,2-1,5 % жиру, цінні з'єднання кальцію, фосфору, та вітаміни. Це одна з найдавніших культур. Пшениця відноситься до сімейства злаків (*Graminaea* Juss), роду трітікум (*Tritikum* L.); на земній кулі вона представлена великою різноманітністю видів. Оброблювані на Україні сорти представлені, в основному, двома видами: м'якою пшеницею (*Tr.aestivum* L.), і твердою пшеницею (*Tr.durum* Desf.).

М'яка і тверда пшениці характеризуються великою кількістю різновидів. У першої найбільш поширені: ерітросперум (*ferrugineum*), мільтурум (*miltyrum*), альбідум (*albidum*), велютіnum (*velutinum*), альборубрум (*alborubrum*); у другої - мелянопус (*melanopus*), гордеїформе (*hordeiforme*), леукурум (*leucyrum*), апалікум (*apulicum*). Відмінними ознаками різновидів є: наявність остів, забарвлення колоса, зерна і остів, опушеність чешуй.

М'яка і тверда пшениці розрізняються по морфологічних ознаках, хімічному складі, технологічних властивостях, а також по характеру використання. Тверді пшениці містять багато білка і мають дуже пружну, слабо розтяжну клейковину, мука їх використовується в основному на макаронні вироби.

Основні площі посіву на Україні зайняті видами м'якої пшениці.

Озима пшениця по своїх біологічних особливостях відрізняється від ярових колосових культур. На початок весняної вегетації вона має розвинену кореневу систему, добре використовує весняний максимум вологи і тому краще переносить весняні і літні засухи, дає вищі і постійні урожаї. Посіви озимої пшениці вигідні господарствам тим, що частина посівних робіт переноситься на осінь, а прибирання починається раніше.

Отримання восени хороших і сильних сходів і збереження їх протягом зими - одна з найважливіших умов високого урожаю зерна озимої пшениці. Тому вибір попередника, підготовка ґрунту, терміни посіву, зимове снігозатримання і інші прийоми маю виключно важливе значення. Хороші попередники для озимої пшениці в посушливих районах - чисті пари, в районах достатнього зволоження - зайняті пари (люпин, вікоовсяна суміш, зернобобові культури і ін.), що добре обробляються і рано прибрані просапні (кукурудза на силос, ранню картоплю), зернобобові культури, багаторічні трави.

Важливе значення мають терміни сівби. При пізніх посівах сходи до настання холодів не встигають добре розвинутися і під зиму йдуть ослабленими. Також шкідливі і дуже ранні посіви. Тільки добре розвинуті і укорінені рослини пшениці, що пройшли осінній гарт, стійко переносять всі негоди погоди і дають високі урожаї. Протягом зими потрібно проводити затримання снігу на полях для утеплення посівів і додаткового накопичення вологи в ґрунті, в також боротьбу з крижаною кіркою.

Важливе значення має весняний догляд за посівами озимої пшениці - боронування і особливо підгодівля мінеральними і органічними добривами.

Метою дипломного проекту є вивчення агрометеорологічних умов росту і формування врожайності озимої пшениці в Чернігівській області та розробка оцінки агрометеорологічних умов формування середньорайонної врожайності озимої пшениці.

Дипломний проект виконаний на основі матеріалів паралельних спостережень за урожайністю та агрометеорологічними умовами з 1986 по 2005 роки.

1 ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ТА АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Чернігівська область одна з найбільших на Україні (за своєю територією посідає друге місце). Площа – 31,9 тис. км² (5,3 % території країни), густота населення – 34 особи/км². Розташована на півночі України в поліській та лісостеповій зонах Придніпровської низовини. На заході і північному заході межує з Гомельською областю Білорусі, на півночі – з Брянською областю Росії, на сході – з Сумською, на півдні – з Полтавською, на південному заході – з Київською областями України. Середня висота над рівнем моря – 120 метрів, на північному сході – 200 метрів, на південному заході – 120-150 метрів. Клімат помірно-континентальний. Середньорічна температура січня – -7 °С, липня – +19°С. Середньорічна кількість опадів – 550-660 мм. Має своєрідні природні ландшафти, досить поширені біологічні різновиди. Попри великі втрати від меліоративних, робіт, проведених у свій час, ландшафтам Чернігівського Полісся властивий високий ступінь поширення природних територій. Значна частина з них зберігає потенційні можливості відновлення – повернення до природного стану або деякого наближення до нього. Непогано збережені і заплавні ландшафтні комплекси середніх та великих річок – Десни, Сейму, Снову, Сожу. Лучні та лучно-болотні і болотні заплавні комплекси верхів'їв, а здебільшого і всієї течії, багатьох малих річок дуже змінені – осушені і частково розорані. Майже цілком область розміщується у Придніпровській низовині, південна її частина у межах Полтавської рівнини має переважно рівнинну, злегка хвилясту поверхню, в цілому сприятливу для господарської діяльності. Абсолютні висоти 100-220 м (максимальна відмітка 222 м біля с. Березова Гать Новгород-Сіверського району). Переважають ерозійно-аккумулятивні форми рельєфу (річкові долини, яри, балки) у поєднанні з аккумулятивними



Рисунок 1.1 – Карта-схема Чернігівської області.

(льодовикові і водно-льодовикові вали, зандрові рівнини). Виключенням є сильно еродовані території Придеснянського плато (західні відроги Середньо- Російської височини), численні лесові «острови» у північній та південно- східній частинах області, а також болота і знижені та перезволожені землі давніх річкових та прохідних долин (Замглай, Смолянка та інші). Надра Чернігівщини багаті корисними копалинами.

Сировинний потенціал регіону на 59,4 % складається з паливно-енергетичних корисних копалин – нафти, конденсату, торфу; 31,7 % загальних мінеральних ресурсів належить будівельній сировині; 8,2 % – води прісні та мінеральні, 0,7 % – нерудні корисні копалини для металургії та бішофіт. Область є однією з найбагатших за запасами водних ресурсів. Гідрографічна мережа належить до басейну Дніпра. Територією області протікають великі річки: Дніпро (124 км), Десна (505 км); середні: Сож (30 км), Судость (17 км), Сейм (56 км), Снов (190 км), Остер (195 км), Трубіж (15 км), Супой (25 км), Удай (195 км), 1560 малих річок. Загальна довжина річкової мережі складає 8369 км, в т.ч. великих річок – 629 км, середніх – 723 км, малих – 7017 км. Густота річкової мережі області – 0,26 – 260 м на 1 км². Природні ресурси Десни мають важливе значення для розвитку продуктивного потенціалу Дніпра. Десна (загальна площа басейну – 88,9 тис. км²) є другою за величиною, на території басейну Дніпра, річкою після Прип'яті, та першою за довжиною (1130 км) лівобережною притокою Дніпра. В басейні Десни, в середній за водністю рік, формується біля 22 % поверхневого стоку Дніпра і біля 15 % стоку усіх річок його основних притоків. Загальна площа земель лісового фонду становить 739,4 тис. га, у тому числі вкритих лісовою рослинністю – 660,9 тис. га (23,2 % від загальної площі області). Відсоток площ, вкритих лісом, у різних районах області не однаковий. Лісистість північних районів становить 20 – 41 % від загальної площі району, південних – 7 – 20 %.

2. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ І ВИМОГИ ДО УМОВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

2.1 Коротка ботанічна характеристика озимої пшениці

Всі види пшениці відносяться до трав'янистих однорічних рослин. Коренева система пшениці мочкувата. При проростанні зерна спочатку утворюється зародкове або первинне коріння. Число їх у озимої пшениці частіше бувають 3. З підземних стебел вузлів утворюється додаткове, або вузлове коріння, яке при достатньому зволоженні починає швидко рости, проте первинне коріння при цьому не відмирає. Основна частина коріння озимої пшениці розміщена у верхньому орному шарі ґрунту на глибині 20 – 25 см.

Стебло - соломину, що складається з 5 - 7 міжвузловин. Висота його залежно від вигляду, сорту і умов зростання коливається від 50 - 70 до 200 см. Рослина пшениці здатна утворювати велику кількість стебел з почок, розташованих у вузлі куцнення. Лист пшениці складається з піхви і листової пластинки. На місці переходу піхви в пластинку є безбарвна плівка, звана язичком. Язичок щільно прилягає до стебла, перешкоджаючи проникненню води у всередину листової піхви. У підстави листової піхви розташовані вушка (ріжки), що охоплюють стебло. Язичок у пшениці короткий, вушка невеликі, ясно виражені, часто з віями. Суцвіття - колос, який складається з членистого колосового стрижня і колосків. Колосовий стрижень колінний, на кожному коліні розміщується по одному колоску. Колосок складається з двох колоскових чешуй, одного або декількох квіток. У кожній квітці по дві квіткові луски – нижня (наружна) і верхня (внутрішня). [11]

Між квітковими чешуями знаходяться зав'язь з двома перистими рильцями і три тичинки. У основи зав'язі розміщуються дві безбарвні плівки - лодікули.

Плід - зернівка, яку в повсякденному ужитку називають зерном. Розміри зерна залежно від вигляду, сорту і умов вирощування можуть коливатися від 1,5 до 3,5 мм. Нормально розвинене зерно озимої пшениці складається із зародка, ендосперму і оболонки.

Зерно пшениці покрите двома оболонками - плодовою і насінною. Під оболонками в нижній частині зерна розташовується зародок. Іноді можна зустріти зерно без зародка, що є наслідком порушення подвійного запліднення, властивим злаковим хлібам. Зародок складається з щитка, корінців, стебла з брунькою і зачаткового листя.

Найбільша частина зернівки пшениці представлена ендоспермом. Ендосперм - внутрішній вміст зерна, виключаючи зародок. Там міститься більше 95 % живильних речовин від загальної кількості тих, що містяться в зерні. Повніше використання потенційних можливостей озимої пшениці залежить від правильної побудови агротехніки, яка ґрунтується на біологічних особливостях цієї культури.

Вимоги рослин до умов навколишнього середовища міняються залежно від фаз розвитку, стадій розвитку, погодних умов, сортових особливостей і прийомів агротехніки.

2.2 Біологічні особливості озимої пшениці

Озима пшениця по біологічним особливостям відрізняється від ярових культур тим, що вегетаційний період її починається восени в рік посіву і закінчується літом наступного року. Ця культура володіє великими потенційними можливостями в порівнянні з яровими зерновими

культурами, оскільки може використовувати для росту і розвитку два найбільш сприятливих періоди - осінь і весну. У теплу частину осіннього періоду, до настання зими, вона розвиває могутню кореневу систему і кущиться. Відновлюючи вегетацію рано навесні, задовго до посіву ярових зернових культур, озима пшениця краще використовує вологу, накопичену в ґрунті за осінньо-зимовий період. Завдяки добре розвиненій восени кореневій системі їй доступна волога глибших шарів ґрунту. Період вегетації ця культура завершує значно раніше, ніж ярові, часто дозволяє уникати негативної дії засухи.

В процесі розвитку озима пшениця проходить наступні фенологічні фази: сходи, кущення, вихід в трубку, колосіння, цвітіння, дозрівання (молочна, воскова, повна стиглість). Перші дві фази протікають восени, останні - навесні і літом наступного року. Фазі сходів передують набухання і проростання насіння.

Проростання насіння. Оптимальна температура для яровизації озимої пшениці 0 - 3°. Залежно від сорту період яровизації триває 35 - 60 днів. Зерно наклювується і починає проростати при вмісті вологи в ній 45 - 50 % і температурі ґрунту 2 - 4°. При 20 - 24° насіння проростає в 3 - 4 рази швидше, ніж при 4°. Зерно набухає тим швидше, чим більше вологість ґрунту і вище його температура. Якщо температура вище 24°, дружність і повнота сходів зменшується, оскільки створюються несприятливі умови для життєдіяльності мікроорганізмів, що вражають зародок. При 35° під впливом грибів і бактерій руйнується ендосперм, що є однією з причин зменшення польової схожості пшениці в дуже теплу осінь.

Сходи озимої пшениці з'являються через 7 - 8 днів після посіву насіння по пару, якщо середньодобові температури повітря за цей період склали 16,3°, а їх сума - 124° (А.І. Носатовський) [11]. При посіві по непарових попередниках в сухий ґрунт, коли насіння починає набухати тільки після пізніх дощів, тривалість періоду від посіву до сходів

збільшується. Сходи з'являються лише після того, як сума середньодобових температур складе 120 - 130°.

Кущіння. Вузол кущіння формується в кореневій міжвузловині на глибині в середньому 1,5 – 3 см. Це найважливіший орган озимої пшениці. При глибшому його заляганні пшениця краще зимує. Поглибленню вузла кущіння сприяє посів крупним насінням в кращі терміни, закладення насіння на оптимальну глибину. Кожен бічний пагін, що утворився при кущінні, дає зазвичай новий пагін і два стебловий (додаткових) кореня. Енергія кущіння залежить від вологості ґрунту, температури повітря, біологічних особливостей сорту, глибини закладення насіння. В умовах достатньої вологості ґрунту оптимальна температура повітря для кущіння – 13 - 18°, при вищій або нижчій температурі цей процес затримується. Озима пшениця проростає декількома корінням (від 3-ох до 8-й), яке називається зародковим, або первинними. Первинне коріння до фази кущіння є основним. Воно протягом всього життя рослини бере участь в його живленні.

Первинне коріння має велике значення для постачання води рослинам, оскільки використовують вологу глибоких горизонтів. На одиницю сухої маси вони поглинають в 3 - 4 рази більше води, чим стеблові. Останні, пронизуючи найбільш родючий верхній шар ґрунту, забезпечують рослини поживними речовинами і використовують вологу опадів, які випадають в період вегетації. Поживні речовини всмоктуються молодою частиною кореня, покритою волосками. У міру підсихання ґрунту верхня частина коріння втрачає волоски і виконує тільки провідні функції. Проте, у озимої пшениці і після колосіння при задовільному зволоженні коріння, що глибоко пішло в ґрунт, у верхній частині може гілкуватися і, таким чином, забезпечувати рослини водою і поживними речовинами. Внесення до ґрунту добрив, особливо фосфорних, підсилює утворення коріння.

Вихід в трубку. Ще в період кущення у пшениці утворюються зачатки соломини з дуже короткими міжвузловинами, яких, як правило, буває п'ять. Пізніше вони подовжуються - спочатку ніжні, а потім і всі решта. Це відбувається зазвичай через 28 - 35 днів після початку весняної вегетації. На практиці за початок виходу рослин в трубку приймають момент, коли перший (ніжній) вузол зачаткового стебла піднімається над поверхнею ґрунту на 3 – 4 см і промацується руками. Перша міжвузловина - найкоротша (5 – 6 см), друга - набагато перевищує перше, третя - другу, а щонайдовшою буває остання, п'ята міжвузловина. Під час зростання четвертої міжвузловини колос висувається з піхви листа. Подовження соломини припиняється із закінченням цвітіння.

Колосіння. Колос закладається навесні, коли температура повітря досягає 7 - 8°, а тривалість дня - більше 12 годин. Колосіння пшениці починається через три-чотири дні після виходу в трубку. Колос формується тим швидше, чим довше день і вище температура. Похмура погода затримує колосіння. Період до виколошування подовжується в роки з ранньою весною, коли температури збільшуються швидше, цей період зменшується. Фосфорні добрива прискорюють колосіння на 2 - 3 дні, а азотні і гній, навпаки, затримують його. У роки з великою кількістю хмарних днів, що доводяться на цей період, а також у затінених рослин колоски бувають більш рихлими.

Цвітіння озимої пшениці настає через два-три дні після колосіння. Починається воно з колосків, розташованих декілька нижче за середину колоса і продовжується вниз і вгору. Останніми квітнуть верхні і нижні колоски. Весь колос відцвітає за два-три дні. Посушлива погода прискорює цвітіння, сира - подовжує його. Пшениця відноситься до рослин, що самозапилюються, проте вона може запилюватися і перехресно. Більшість квіток в колосі (60 – 90 %) цвітуть при відкритих квіткових чешуях, закриті цвітіння спостерігається у верхніх квіток.

Дозрівання. Формування зерна пшениці закінчується за 10-12 днів після запліднення. Воно починається з утворення «п'яти», в якій спочатку розвивається зародок, потім поступово утворюється весь ендосперм. До кінця періоду формування зернівка досягає остаточних розмірів в довжину, має зелене забарвлення, в ній накопичується 25-30% сухої речовини від кількості, яка міститься в нормально дозрілому зерні.

Тривалість періоду від повного колосіння до воскової стиглості, залежно від метеорологічних умов, складає 29-44 дні. Чим суворіші умови, тим він протікає швидше.

Для наливання зерна особливо важлива достатня вологість ґрунту. Ґрунтова засуха в цей період обумовлює його щуплість, а високі температури (35-40°) - запал і захоплення. Наливання відбувається до початку воскової стиглості. В цей час зерно збільшується в розмірах, забарвлення його змінюється від зеленого до тілесного. Вміст води в зерні знижується з 70-65 до 42-38%.

Дату настання молочної стиглості зерна прийнято відзначати, коли на боках зернівки з'явиться слабке пожовтіння, а її вміст придбає консистенцію густої сметани. Накопичення поживних речовин в зерні закінчується у фазу воскової стиглості, після чого воно підсихає.

Тривалість фази воскової стиглості буває різною. Якщо в період дозрівання стоїть жарка і суха погода, вона триває три-п'ять, при вологій і похмурій погоді - вісім-десять днів. Повна стиглість настає, коли зерно твердне і не ріжеться нігтем.

При недоліку вологи в період від виходу в трубку до цвітіння число зерен в колосі зменшується, унаслідок чого урожай різко падає. Головні причини щуплості зерна озимої пшениці - недолік вологи в ґрунті після цвітіння, суховії, що викликають велику витрату води рослинами і запал зерна, а також стікання його при дозріванні. У вологі роки при сильній

поразці озимої пшениці іржею також виявляється щуплість зерна. Шкода від іржі буває тим більше, чим раніше вона поражає рослини.

При поразці зерна під час виходу в трубку якість зерна знижується сильніше і урожай падає на 60-70%, якщо ж рослини захворюють після цвітіння, то урожай зменшується на 10-15%. [11]

Велику щуплість зерна і зниження урожаю викликає також вилягання, особливо в ранній період, оскільки у пшениці, що вилягла, починається процес фотосинтезу і відтік живильних речовин в колос.

2.3 Вимоги озимої пшениці до світла

Світло, такий необхідний чинник життя рослин, як і волога, живлення, тепло, його дія виявляється з самого раннього віку рослини. Оптимальне забезпечення рослин теплом і світлом сприяє хорошему розвитку рослин і додає їм зелене забарвлення. Як недостаток, так і надлишок сонячного освітлення супроводжується зниженням продуктивності озимої пшениці.

В умовах зрошування в осінній період озима пшениця, як правило, добре забезпечена вологою завдяки поливам. При недостатньому освітленні рослин в цей період розростається перша (нижня) міжвузловина, а вузол кущення закладається ближче до поверхні ґрунту. Інтенсивне освітлення і пониження температури, навпаки, приводять до гальмування першої міжвузловини і сприяє глибшому розташуванню вузла кущення, забезпечує кращу зимівлю рослин.

Сонячне світло оказує велике значення як на фотосинтез, так і на фізіологічні процеси рослинного організму. Проходження світлової стадії нерозривно пов'язане з тривалістю денного освітлення. Встановлено, що рослини не виколосяться, якщо вони не пройдуть світлову стадію. Зазвичай ця стадія проходить в період кущення - виходу в трубку. Чим

довший день, тим швидше зацвітає пшениця. Пшениця відноситься до рослин довгого дня. У весняний період вегетації тривалий світловий день (не менше 13-14 годин) сприяє накопиченню великої кількості пластичних речовин і формуванню вегетативної маси рослин. В цілому тривалість вегетаційного періоду скорочується в умовах довгого дня. Загальна тривалість вегетаційного періоду озимої пшениці, включаючи зимовий період, залежно від сорту і агрометеорологічних умов коливається від 275 до 330 днів.[14]

Інтенсивне освітлення в кінці фази куцнення - початку виходу в трубку забезпечує формування могутньої асимілюючої поверхні. Продуктивність фотосинтезу в сонячну погоду в цей період може підніматися до 10-14 г/м² в добу. Сонячна погода на початку фази виходу в трубку сприяє формуванню коротких, але міцних нижніх міжвузловин, що підвищує стійкість стебел до вилягання під час сильних вітрів і рясних опадів. На сильно загущених посівах через травостій проникає не більше 10 % сонячних променів. На таких полях можливе вилягання навіть в роки, коли на початку фази виходу в трубку були сонячні дні.

Поєднання сонячної і ясної погоди з задовільною забезпеченістю рослин вологою і оптимальними температурами в період формування і дозрівання зерна - один з важливих чинників отримання високого урожаю.

2.4 Вимоги озимої пшениці до тепла

У різні періоди вегетації озима пшениця пред'являє неоднакові вимоги до температурних умов. Найбільш сприятливою для сходів і куцнення є температура 12-14°C. У пізніший період, зростання і розвиток рослин інтенсивно проходять при температурі вдень 10-12°C з пониженням вночі до 0°C і нижче. Такі коливання добре загартовують рослини пшениці і підвищують їх витривалість в зимово-весняний період.

У весняний період (під час кущення) оптимальною є температура 12-15°C, нижчі температури небезпечні для поливної пшениці. У степних районах країни, в період кущення, зазвичай відчувається деякий дефіцит вологи в ґрунті. В цей час, як правило, проводять перший полив. При нижчих температурах краплі поливної води на поверхні рослин за день не встигають випаровуватися і вночі можуть замерзнути. Це приводить до негативних наслідків - рослини бліднуть в результаті відмороження і різко знижують продуктивність.

Період виходу рослин в трубку повинен проходити при температурі 16 - 18°C. Температура нижче 7-9°C у цей період приводять до пошкодження, а потім і до загибелі головного стебла. Особливо чутлива озима пшениця до температури в період колосіння; вона повинна бути приблизно 18-20°C. Під час цвітіння озима пшениця може переносити слабкі заморозки (до 2°C). Нижче вказаної температури рослини пошкоджуються або гинуть.

Стійкість рослин багато в чому залежить від сортових особливостей. Найбільшою морозостійкістю і зимостійкістю відрізняються сорти, що обробляються на Поволжі. На півдні і південному сході в окремі роки велику шкоду посівам наносять високі температури. Найчастіше це співпадає з цвітінням, заплідненням і дозріванням зерна. [3]

В період дозрівання пшениці сприятливою є температура 16-22°C. Вимогливіші в цей період до тепла сорти озимої пшениці виведені в районах півдня і південного сходу; менш вимогливі пшениці північних, західних і центральних районів країни. Стійкість озимої пшениці до негативних температур під час зимівлі значною мірою залежить від ступеня розвиненості рослин, умов, супроводжуючих загартування, вологості верхнього шару ґрунту і інших чинників. При підвищеній вологості ґрунту можливе вимерзання проростків і сходів озимої пшениці при температурі мінус 13-15°. Найбільшої стійкості до низьких температур

вона набуває у фазі кущення, коли є 2-4 пагони. У такому стані, залежно від сортових особливостей, озима пшениця може переносити морози до 17-22°. Найбільш вразливим місцем є вузол кущення, де розміщуються точки зростання. Зниження температури ґрунту в місці розташування вузла кущення до мінус 17-19° на тривалий термін призводить до гибелі рослин.

До закінчення зимового спокою поступово знижується стійкість озимої пшениці до негативних температур. На початку весняної вегетації вона може ушкоджуватися заморозками мінус 6-8°C, а у фазі виходу в трубку - при зниженні температури до мінус 4°C.

2.5 Вимоги озимої пшениці до вологи

Кількість спожитої вологи рослинами пшениці залежить від вологості ґрунту і повітря, температури, інтенсивності освітлення, стадії розвитку рослин, особливостей їх живильними речовинами, сортових особливостей і агротехніки. Численні дослідження, проведені в різних районах країни, показують, що озима пшениця краще всього проростає при вологості ґрунту 70-80% НВ. Споживання вологи пшеницею припиняється при вологості зав'ядання, яка коливається від 6-7 до 15-16 % абсолютно сухого ґрунту.[15]

Кількість води, необхідну для утворення одиниці урожаю, називають коефіцієнтом водоспоживання, а одиницю сухої речовини - коефіцієнтом транспірації. Залежно від умов обробітку пшениці (рівня перед поливної вологості ґрунту, добрив, сорту) коефіцієнти водоспоживання коливаються від 800 до 1200 м/т зерна, а коефіцієнт транспірації - від 400 до 500. Величини коефіцієнтів сильно коливаються в період зростання і розвитку рослин. Найбільшої величини вони досягають в перші фази, знижуючись до кінця вегетації. Середньодобова витрата вологи пшениці також сильно міняється протягом вегетації, збільшуючись з віком рослин і досягаючи

максимуму в період виходу в трубку - колосіння, тобто коли йде інтенсивний приріст вегетаційної маси. До кінця вегетації середньодобова витрата вологи значно зменшується.

По відношенню до вологи у пшениці відмічені критичні періоди, коли недолік вологи приводить до великого недобору урожаю. Один з цих періодів співпадає з часом формування генеративних органів. Починається він приблизно за два тижні до колосіння і триває близько трьох тижнів. У інші періоди зростання і розвитку рослин недолік вологи також викликає негативні наслідки. У перший період зростання і розвитку рослин, коли коренева система починає тільки формуватися, важливе значення має зволоження верхнього шару ґрунту. Дружні сходи з'являються за наявності в десятиметровому шарі ґрунту більше 10 мм вологи. Нормальний розвиток рослин в подальшому (фаза третього листа) можливо при запасах вологи не менше 20мм в двадцяти сантиметровому шарі, а при кущенні – 30 мм. При недоліку вологи в ґрунті в цей період вузлове коріння погано росте або ж зовсім не розвивається і рослина не кущиться.

Фаза весняного кущення у озимої пшениці в більшості районів країни проходить при оптимальній вологості ґрунту. До періоду виходу рослин в трубку, як правило, відчувається недолік вологи. І якщо в цей час не усунути дефіцит вологи в ґрунті, то різко знижуються темпи зростання стебел, відмирають бічні пагони, а іноді рослини повністю гинуть. Тому в зрошуваних районах в цей період зазвичай проводять вегетаційний полив. Зважаючи на активне накопичення рослинної маси пшениці в міжфазний період від виходу в трубку до цвітіння потреба рослин у волозі не знижується. Після цвітіння і до кінця молочної стиглості йде формування зерна. Недолік вологи в цей період призводить до зниження кількості зерна в колосі. При недоліку вологи в кінці молочної стиглості і початку воскової зменшується маса 1000 зерен. В кінці вегетації потреба у волозі різко знижується зважаючи на відмирання і опадання листя [8,15].

Озима пшениця негативно реагує і на перезволоження. Якщо ці періоди нетривалі, то рослини вегетують нормально, не знижуючи темпів росту. Тривале перезволоження може призвести до послаблення росту, а іноді і до повної загибелі рослин. Перезволоження зазвичай легше переноситься рослинами у молодому віці і при невисоких температурах. Осіннє перезволоження ґрунту різко знижує морозостійкість і зимостійкість. Недолік вологи під час наливання зерна знижує масу зерна і викликає явища «захоплення» або «запалу» зерна. Такі явища спостерігаються при запасах продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту біля 25 мм і менш. Найбільш хороший стан посівів і високі урожаї бувають при запасах продуктивної вологи в ґрунті біля 80 мм. Збільшення кількості продуктивної вологи до 125 мм зазвичай супроводжується погіршенням стану посівів внаслідок вилягання рослин і їх пошкодження хворобами і шкідниками.

2.6 Вимоги озимої пшениці до ґрунтів і поживних речовин

Агрохімічні і водно-фізичні властивості ґрунтів роблять великий вплив на ріст і розвиток озимої пшениці. Найбільш відповідні для неї ґрунти з міцним гумусовим горизонтом, хорошою структурою і глибоким заляганням галечника і ґрунтових вод. Цим вимогам більше всього відповідають чорноземи. Складання чорноземних ґрунтів і їх фізико-хімічні властивості сприяють могутньому розвитку кореневої системи, економнішій витраті вод і живильних речовин з ґрунту. Ці ґрунти при високій агротехніці навіть без добрив здатні при зрошуванні забезпечувати урожаї зерна 30 - 45 ц/га. Проте найбільшу продуктивність рослини проявляють при внесенні добрив. Важливе значення має також правильне чергування культур в сівозміні, включення в їх склад посівів багаторічних

трав і зернобобових культур, раціональна система обробки ґрунту, регулювання водного режиму і організація поливів.

В порівнянні з іншими зерновими культурами озима пшениця вимогливіша до вмісту живильних речовин в ґрунті зважаючи на невисоку засвоювану здатність кореневої системи. Оптимальна реакція ґрунтового розчину знаходиться в межах рН 6,0 - 7,5 [18]. Протягом вегетації вона споживає з ґрунту велику кількість живильних речовин. В умовах зрошування основною причиною заборони ростових процесів є недолік основних елементів мінерального живлення - азоту, фосфору і калію. Від забезпеченості рослин протягом вегетації цими елементами в основному залежить якість врожаю. Надходження азоту починається з перших днів зростання і продовжується до кінця вегетації пшениці. Забезпечення молодих рослин азотом вже в осінній період робить позитивний вплив на куцнення і на величину майбутнього врожаю. Саме у цей період пшениця потребує азотного живлення, оскільки на зрошуваних землях важливо, щоб пішли в зимівлю рослини, що добре розкущилися. Висока потреба в азотному живленні у пшениці виявляється і в період весняного куцнення, коли відбувається закладка і диференціація колосу. Пізніша підгодівля робить позитивний вплив не тільки на величину урожаю, але і на якість зерна.

Найбільша потреба озимої пшениці у фосфорі виявляється в початковий період росту. Поглинання його починається вже при набуханні зерна. А в період сходів і куцнення фосфор засвоюється рослинами у великих кількостях. Фосфор грає велику роль в обміні речовин, робить позитивний вплив на ріст кореневої системи, підсилює поглинання і використання інших елементів живлення, підвищує посухостійкість рослин завдяки зниженню транспірації води. Різні сорти озимої пшениці пред'являють неоднакові вимоги до фосфорного живлення. Поглинання

фосфору рослинами в зрошуваних умовах триваліше, ніж в богарних - до молочної або воскової стиглості зерна. [18]

Калійне живлення грає важливу роль у водному і вуглеводному обміні, накопиченні жирів. Забезпечення пшениці калійним живленням ще з осені сприяє кращій зимівлі рослин, утворенню міцної соломини, зниженню ураженості грибними хворобами. При внесенні калію повніше використовується азот і фосфор рослинами. Тому, не дивлячись на високий вміст рухомих з'єднань калію в чорноземних і каштанових ґрунтах, повне мінеральне добриво в зрошуваних умовах забезпечує отримання вищої надбавки урожаю зерна, чим азотний-фосфорне або роздільне.

Значний вплив на зростання і розвиток пшениці роблять умови живлення. При надмірному азотному живленні знижується поглинання калію, внаслідок чого надземна частина рослин сильно уражується грибними хворобами. Несвоєчасне внесення азотних добрив, тим більш в надмірній кількості, є основною причиною вилягання посівів пшениці. Внесення фосфорно-калійних добрив на відміну від азотних збільшує вміст клітковини в стеблах і тим самим сприяє підвищенню їх стійкості до вилягання і морозостійкості. Споживання живильних речовин рослинами йде нерівномірно. Восени більше засвоюється азоту і калію, менше фосфору. У весняно-літній період надходження азоту випереджає надходження інших елементів. Найбільша кількість поглинання азоту і фосфору споживається озимою пшеницею в період виходу в трубку-колосіння, калію - в період колосіння-цвітіння.

2.7 Шкідники і хвороби озимої пшениці

Великої шкоди посівам озимої пшениці заподіюють шкідники і хвороби. При поразці посівів ними значно знижується урожай і

погіршується якість зерна. Встановлено, що при зрошуванні змінюються умови не тільки для самих рослин, але і для шкідників, а також хвороб.

Шкідники.

Основними шкідниками озимої пшениці є гессенська і шведська мухи, хлібна жужелиця, хлібний пилильщик, клоп-черепашка, злакова тля, озима совка, злакові тлі, хлібні блохи. В різний час вегетації вони пошкоджують висіяне зерно, сходи, надземну масу і кореневу систему, дозріваючі сорти. Крім того, значну шкоду можуть заподіяти гризуни - миші, полівки (особливо взимку - в м'які зими), а також навесні і літом в період засухи.

Розповсюдження шкідників озимої пшениці носить зональний характер відповідно до ґрунтово-кліматичних умов і біоекологічних особливостей шкідливих видів. Посиленню шкоди і збільшенню чисельності шкідників, окрім природних і ґрунтово-кліматичних чинників, сприяють також відступу від вимог агротехніки, вирощування нестійких до пошкоджень сортів, ігнорування заходів щодо захисту рослин або неправильне і невчасне їх застосування. Практика сільськогосподарського виробництва показує, що активний і планомірний захист рослин від шкідників, включаючи профілактичні і винищувальні заходи, є таким же необхідним заходом, як і всі агротехнічні прийоми, обов'язкові при вирощуванні озимої пшениці.

Для підвищення ефективності захисних і винищувальних заходів необхідно знати особливості розвитку шкідливих видів, зміни їх чисельності залежно від різних регулюючих чинників і на цій основі складати достовірні прогнози появи шкідників.

Хлібна жужелиця - постійний мешканець пшеничних агробіоценозів в південних і центральних областях України. Найбільшу небезпеку хлібна жужелиця представляє для сходів і молодих рослин в осінній період, крім того, сильні пошкодження вона може наносити як навесні, під час

живлення зимівлі личинок, так і літом, коли жуки харчуються дозріваючими зернами на колосках.

Протягом року жужелиця розвивається в одному поколінні. Зимують личинки в ґрунті на посівах зернових колосових культур. Навесні живлення личинок починається при середньодобовій температурі повітря 7-8°C і триває в середньому 5-7 тижнів, після чого відбувається обергання в лялечку. Масовий вихід жуків зазвичай співпадає в часі з настанням молочної і воскової стиглості озимої пшениці. Жуки харчуються в нічний час, а нерідко і вдень в похмуру погоду на зернах пшениці до кінця червня або до кінця літа.

З настанням літньої жари вони зариваються в ґрунт на глибину 25-40 см і перебувають в стані літнього спокою. На поверхні ґрунти з'являються в кінці серпня - початку вересня і приступають до відкладання яєць.

Пошкоджене личинками листя має як би розмочалений, пожований вигляд. У місцях скупчення личинок рослини гинуть, внаслідок чого на посівах утворюються так звані пліщини.

Хлібні жуки. На Україні поширено п'ять видів хлібних жуків, з яких найчастіше зустрічається жук-кузька. Як і у інших видів, цикл розвитку у нього дворічний. Личинки мешкають в ґрунті, двічі зимують, після чого обертаються (у травні) в лялечку, а в період колосіння хлібів вилітають жуки. Вдень (при підвищенні температури до 21-22°C) вони харчуються зернами, вибиваючи при цьому значну частину їх на землю.

На початку липня самки приступають до відкладання яєць, для чого вибирають більш рихлі і зволожені ґрунти на парах і просапних культурах. Через 18-21 день відроджуються личинки, які живуть в ґрунті 22 місяці, ушкоджуючи кореневу систему зернових і інших культур.

Життєздатність личинок знижується в сухому ґрунті, що значною мірою впливає на їх чисельність. Вологість ґрунту нижче 13 % викликає

масову загибель яєць. Отже, роки з недостатнім зволоженням несприятливі для розвитку хлібних жуків.

Озима совка на Україні поширена повсюдно, проте зонами підвищеної шкоди є центральні, лісостепові і південно-західні області. Зимують у стадії гусениці, що закінчила розвиток в ґрунті. Навесні, коли ґрунт на глибині 20 см прогріється до 10 °С, гусениці активізуються і піднімаються у верхні шари, де і обертаються в лялечку. Через 25-30 днів вилітають метелики першого покоління. Вдень вони ховаються в затишні місця, а їх років і живлення відбуваються увечері і закінчуються до 21-22 годин. В кінці травня самки відкладають яйця на культурні і сортові рослини на парових і просапних полях.

Чисельність гусениць знижують висока температура і низька вологість повітря. Харчуються гусениці увечері і вночі, а вдень ховаються з нижнього боку прилеглого до землі листя або в поверхневому шарі ґрунту. Метелики другого покоління літають з середини липню до середини вересня. Відкладають яйця на парових полях і низькорослих просапних. Відроджені гусениці спочатку ушкоджують смітні рослини, потім переходять на озимі злакові, знищують насіння і проростки, перегризають стеблинки сходів і молодих рослин. Пошкоджені місця мають вид "плішин" або смуг. Урожай при цьому різко знижується.

Шкідлива черепашка останніми роками в багатьох степових районах України стала першорядним шкідником озимої пшениці. Клопи, що перезимували, ушкоджують вегетативні частини рослин, а личинки і клопи нового покоління зерно. Зимують дорослі клопи в листяній підстилці деревних і чагарникових насаджень. Навесні при прогріванні підстилки до 12-14° клопи прокидаються, а при температурі 16-17° з'являються на її поверхні. Масовий переліт на посіви пшениці починається тоді, коли протягом 3-5 діб денна температура повітря утримується на рівні нижче

18. Зазвичай період вильоту клопів з місць зимівлі розтягнутий, що обумовлює надалі вікову неоднорідність популяції.

Істотну шкоду клопи можуть заподіяти, ушкоджуючи посіви зернових культур у фазі кущення і виходу в трубку. Проколюючи хоботком стебла нижче за зачаток колоса, вони смокчуть їх сік. У місці уколу утворюється перетяжка, пошкоджені стебла довго залишаються зеленими, але не виколошуються і поступово відмирають. При уколах в стрижень колоса, що знаходиться в пазусі листя, вище пошкодженого місця виникає білоколосість.

Злакові тлі. На посівах озимої пшениці найбільш поширено два види злакової тлі - велика і звичайна.

Велика злакова тля ушкоджує всі зернові культури, заселяючи листя, стебла, колоси. Густих колоній не утворює. Зустрічається повсюдно. Звичайна злакова тля більше поширена в Степу, але зустрічається і в інших зонах.

Шкідник викликає обезбарвлення, а потім і відмирання листя. При сильному пошкодженні до початку колосіння рослини не виколошуються. Шкідливість тлею зростає при заселенні молодших рослин. Останні стають низькорослими, менше куцяться, знижують продуктивність унаслідок зменшення кількості зерен в колосі і їх абсолютної ваги.

Висока культура землеробства, застосування добрив і інших агротехнічних прийомів сприяє зниженню втрат від злакової тлі.

Хлібні пилільщики. На Україні посівам пшениці шкодять хлібний пилільщик і чорний хлібний пилільщик.

У обох видів зимують личинки останнього віку усередині нижньої частини стебла злаків (у стерні). Обертаються в лялечку в кінці квітня - травні.

У пошкоджених стебел колос передчасно більш, зерно стає щуплим, абсолютна вага його знижується на 24 - 40 %. Крім того, стебла, що

підрізають личинкою, під час вітру і дощу переламуються і падають на землю. При цьому створюється враження, що посіви побиті градом або витоптані худобою.

Гессенська муха на Україні поширена повсюдно, але зона її підвищеної шкідливості охоплює північну частину степу і південну лісостепу. Зимують личинки в пупаріях на озимих хлібах і диких злаках. Виліт мух весною починається при температурі 10-12°, проте вони активніші при температурі 14°, коли відбувається виліт і спаровування. Недолік тепла в період вильоту мух навесні в більшості випадків є основною причиною скорочення чисельності виду. Гессенська муха залежно від кліматичних умов може дати 3-5 поколінь.

Пшенична муха зареєстрована як масовий і надзвичайно небезпечний шкідник озимої пшениці в багатьох районах України.

Зимують пупарії в стеблах озимих злаків або ґрунті на глибині 2 – 3 см. Виліт мух починається з середини квітня і триває 5-6 тижнів.

Шкідливість пшеничної мухи залежить від фази розвитку рослини під час її живлення. Якщо пошкодження наноситься у фазі кущення або до неї, центральний лист жовтіє і сохне. Якщо пошкоджена розвиненіша рослина, нижня частина стебла набуває масляно-коричневого забарвлення, рослина не гине і дає урожай, але величина його значно знижується.

Хвороби.

Всього на земній кулі пшеницю вражає більше 200 інфекційних хвороб, збудниками яких є гриби, бактерії, віруси, мікоплазменні тіла і нематоди. Відомо понад 70 інфекційних захворювань цієї культури, проте найбільш шкідливими з них вважаються головневі, кореневі гnilі, мучниста роса, септоріоз, фузаріоз колоса, чорний зародок, деякі бактеріози і вірози. Тверда головня поширена майже на всій території України. Звичайне захворювання виявляються на початку молочної стиглості зерна: уражені колоси сплюснуті, інтенсивно зеленого кольору з

сизим відтінком, а колоскові луски розсунені, що створює вид розтопиренності колосків в колосі.

При роздавлюванні таких колосків замість "молочка" виділяється сірувата рідина, яка пахне триметіламіном, унаслідок чого тверду головню часто називають смердючою.

До настання повної стиглості зерна різниця в забарвленні здорових і уражених колосів майже зникає, проте у останніх замість зерна утворюються округлі темнуваті головневі мішечки, заповнені масою дрібних спор. Збудниками захворювання найчастіше бувають два гриби: *Tilltia tritici* Wint і *T. Levis* Kuehn. У першого теліоспори (хламідоспори) майже кулясті, з сітчастою оболонкою, у другого - довгасті, рідше кулясті, з гладкою оболонкою. Життєздатність теліоспор твердої головні в ґрунті нетривала. Вони швидко проростають і гинуть під дією ґрунтових мікроорганізмів. Окрім недобору урожаю, що досягає іноді 10-15%, захворювання викликає і приховані втрати, які обумовлюються великою витратою енергії рослин на боротьбу з патогенами. [4]

Пильна головня зустрічається у всіх районах вирощування пшениці і виявляється в період колосіння. У вражених рослин замість квіткових частин і криючих чешуй колосків утворюється чорна маса теліоспор.

Збудник хвороби - гриб *Ustilago tritici* jens. Рослини заражаються під час цвітіння. Після формування зерна гриб у формі грибниці, що покоїться, розташовується у зародку, насінній оболонці, алейроновому шарі, де може зберігатися більше трьох років.

Окрім безпосередньої шкоди, що виражається в недоборі зерна, хворі рослини менше кущаться і гірше розвиваються.

Стеблова головня. Ознакою захворювання є поява на стеблах, листі і піхвах подовжніх, злегка опуклих смуг завдовжки від декількох міліметрів до декількох сантиметрів. Спочатку смуги світліші, ніж тканини рослини, а

пізніше набувають свинцевий-сірого забарвлення. Уражені рослини відстають в рості і, як правило, колосів не утворюють.

Карликова головня. Зазвичай буває на полях, розташованих на висоті 200 м над рівнем моря. Зустрічаються переважно на рослинах по краях полів, біля доріг, лісосмуг і лісових узлісь.

Характером захворювання багато в чому нагадує тверду головню, але має і деякі особливості.

Рослини, уражені карликовою головнею, сильно кущаться, утворюючи іноді більше 50 стебел. Стебла, як правило, нижче чим здорові, в 1,5-4 рази, тому частина їх не зрізається під час урожаю. Уражені колоси щільніші, злегка укорочені і іноді не виходять з пазухи верхнього листа або залишаються наполовину прикритими їм до повного дозрівання. Рослини заражаються переважно біля поверхні ґрунту з моменту появи сходів до початку їх виходу в трубку. Особливо сильне зараження буває на слабокислих, нейтральних і слаболужних ґрунтах.

При дрібному закладенні насіння поразка рослин сильніша, ніж при глибокому. [4]

Основним джерелом інфекції є заспорене насіння і ґрунт. Збудник може розповсюджуватися і з пирію повзучого, який також уражається цим грибом.

Карликова головня шкідливіша, ніж тверда.

Кореневі гнилі вражають первинне і вторинне коріння, підземну міжвузловину і основу стебла зернових злаків, унаслідок чого можливі загибель сходів, відмирання продуктивних стебел і білоколосість.

Мучниста роса поширена повсюдно, виявляється на стеблах, листі, іноді на колосках спочатку у вигляді білого павутинового нальоту. Пізніше наліт набуває вигляду борошнистих щільних ватоподібних подушечок, на яких формуються чорні плодові тіла, - клейстотеції.

Рослина заражається при температурі 0-20° і відносній вологості повітря від 50 до 100 %. Температура повітря вище 30° затримує розвиток мучнистої роси. Інкубаційний період хвороби від 3 до 11 днів. Ранні посіви озимої пшениці уражуються сильніше, ніж проведені в оптимальні терміни. Недобір урожаю пшениці від борошнистої роси може досягати 4 ц/га.

Септоріоз найбільш поширений в зонах достатнього зволоження. Характеризується появою на листі, стеблах і колосках, продовгуватих або округлих жовтувато-коричневих або зелено-бурих плям. Шкідливість септоріозу полягає в зменшенні асимілятивної поверхні листя, передчасному дозріванні хлібів. Недобір зерна може досягати 15-20 % і більш. Імунних сортів немає.

Вірусні захворювання. Відомо багато вірусних захворювань пшениці, але поширеніші російська і смугаста мозаїки.

Російська мозаїка на озимій пшениці зазвичай виявляється восени, на 15-20-й день після появи сходів. На листі і піхвах виникає мозаїчність у вигляді зелених або лимонно-жовтих штрихів, розташованих уподовж жилок. Особливо виразно вона видно з нижнього боку листя. Уражені рослини відстають в рості.

З настанням холодів мозаїчне забарвлення листя стає менш помітним, але навесні наступного року з'являється знов. Листя стає жорстким, іноді скручуються.

Вірус російської мозаїки розповсюджується смугастою і шеститочковою цикадками. Зберігається патоген в зимуючих рослинах.

Смугаста мозаїка викликає появу на листі світло-зелених штрихів або смужок, розташованих паралельно жилкам листя. Плями збільшуються, листя жовтіє і відмирає. Хворі рослини відстають у рості і не дають продуктивних стебел.

2.8 Описання розповсюдження сортів озимої пшениці

Селекцію озимої пшениці в країнах СНД ведуть багато науково-дослідних установ, розташованих в різних кліматичних зонах. Це дозволило створити високопродуктивні сорти до конкретних умов, що володіють рядом цінних властивостей, районують більше 64 сортів озимої пшениці. Нижче приведена коротка характеристика сортів, які виведені і районують в Україні.[3]

Білоцерківська 198. Виведений на Білоцерківській дослідно-селекційній станції Всесоюзного науково-дослідного інституту цукрового буряка від схрещування сортів Еритроспермум 15 і Ковейл. Сорт середньо стійкий до обсипання і вилягання. Сорт середньостиглий, дозріває за 280-305 днів. Зимостійкість середня і вище середньою. Посухостійкість хороша.

Ураженість жовтою і стебловою іржею нижче середньою, бурою іржею - середня і вище середньою, запорошеною головною - слабка. Гессенською мухою ушкоджується слабо, пилільщиком середньо і вище середнього.

Хлібопекарські якості хороші. Врожайність висока.

Миронівська 264. Сорт отриманий на Миронівській селекційно-дослідній станції Всесоюзного науково-дослідного інституту кукурудзи сімейно-груповим відбором з початкового матеріалу, отриманого направленою зміною ярової твердої пшениці. Сорт стійкий до обсипання. Солома середньої висоти і висока (100 - 130 см), середньо стійка до вилягання.

Сорт середньостиглий, дозріває одночасно з Білоцерківською 198.

Зимостійкість середня і вище середньою. При проріджуванні рослин протягом зими частково відновлює стебла навесні за рахунок додаткового кущення. Посухостійкість хороша. Ураженість хворобами: бурою іржею,

запорошеною головешкою - слабка, жовтою іржею - слабка і середня. До пошкоджень гессенською мухою стійкий.

Хлібопекарські якості хороші. Врожайність висока.

Миронівська 808. Сорт виведений на Миронівській селекційно-дослідній станції Всесоюзного науково-дослідного інституту кукурудзи груповим і масовим відбором з початкового матеріалу, отриманого направленою зміною ярової м'якої пшениці Артемівка в озимину. Сорт стійкий до обсипання.

Сорт середньостиглий. Дозріває за 300-310 днів. Зимостійкість вище середньої. Посухостійкість вище середньої.

Ураженість бурою іржею від нижче середньої до вище середньої. До пошкодження гессенською мухою стійкий.

Хлібопекарські якості хороші. Врожайність висока.

Киянка (різновид лютесценс) - виведений в Інституті молекулярної біології і генетики АН України, на Черкаській державній обласній сільськогосподарській станції і в Українській сільськогосподарській академії методом обробки сухого насіння сорту Миронівська ювілейна водним розчином хімічного мутагену з подальшим індивідуальним відбором.

Зимостійкість середня і вище середньою. Сорт середньостиглий, дозріває на 1-2 дні раніше сорту Миронівська 808.

Гідність сорту - підвищена стійкість до вилягання.

Хлібопекарські якості хороші і відмінні.

Поліська 70 (різновид ерітроспермум) - виведений в Українському НДІ землеробства методом індивідуального відбору з популяції, отриманої за допомогою ендоспермальної ін'єкції озимої пшениці Безоста 1 озимим житом Тацинське блакитне.

Сорт стійкий до вилягання. Зимостійкість і посухостійкість середня. Бурою іржею уражується слабо і середньо. Середньостиглий.

Хлібопекарські якості від хороших до задовільних.

Народна. Виведений в Українському науково-дослідницькому інституті рослинництва, селекції і генетики ім. В.Я. Юр'єва масовим відбором з місцевої пшениці Харківської області. Сорт стійкий до обсипання.

Сорт середньостиглий, дозріває за 85-100 днів, одночасно з сортом Малянопус 69.

Ураженість запареною головнею, жовтою і бурю іржею слабка.

Сорт високоврожайний.

Харківська 46. Виведений в Українському науково-дослідному інституті рослинництва, селекції і генетики ім. В.Я. Юр'єва шляхом об'єднання чотирьох однорідних ліній, виділених з гібридів від схрещування сорту 34-5129.

Сорт на півдні середньостиглий, в східних районах середньоранній, дозріває за 95-115 днів. Посухостійкість вище середньої. Добре виносить засуху, в той же час дає значні надбавки урожаю у вологі роки.

Ураженість запареною головнею і бурю іржею слабка. Шведською мухою ушкоджується середньо.

Врожайність висока.

Одеська 16. Сорт виведений у Всесоюзному науково-дослідному селекційно-генетичному інституті внутрішньо сортовим схрещуванням сорту Одеська 12 з подальшим індивідуальним відбором. Сорт середньо стійкий до обсипання, стійкий до вилягання. Зимостійкість вище середньої і висока. Добре переносить коливання температури. Посухість досить висока. Ураженість хворобами: жовтою та бурю іржею, твердою головнею - середня, запареною головнею - слабка.

Врожайність висока.

Дублянка 4 (різновид мільтурум). Сорт виведений в Львівському сільськогосподарському інституті. Районований в 1949 р. Рослини

середньої висоти, стебло досить міцне. Зерно червоне, на пів склоподібне. Мукомельні і хлібопекарські якості задовільні. Сорт середньостиглий, вегетаційний період його 102-122 дні. Посухостійкість слабка, належить до вологолюбних сортів.

Стійкий до вилягання і обсіпання зерна. Урожайний.

Харківська 63 отримана в Українському науково-дослідному інституті рослинництва, селекції і генетики при схрещуванні Безостої 1 з Миронівською 808 з подальшим індивідуально-груповим відбором.

Колоски безості, білі, не опушені. Відносяться до лісостепової південної екологічної групи.

Рослини висотою 110-115см, на 8-10см вище, ніж у Безостої 1. Стебло досить міцне. Листя середньої довжини і ширини з незначним восковим нальотом. Форма куща проміжна. Колос середньої довжини, призматичної форми, середньої щільності. У верхній частині його утворюються остеподібні відростки завдовжки до 2-3см.

Зерно червоне, яйцевидної і овально-яйцевидної форми з неглибокою борозною, склоподібне.

Мукомельні і хлібопекарські якості зерна хороші і відмінні. Сорт віднесений до сильних пшениць.

По довжині вегетаційного періоду сорт середньостиглий.

По зимостійкості поступається Миронівській 808, по посухостійкості перевершує останню, стійкіший до вилягання. Зерно не обсіпається. Стійкий до запорошеної і твердої головні, достатньо - до стеблової, середньостійкий до бурої іржі і гессенської мухи.

Районує на 1978 р. у Харківській і Чернівецькій областях.

Високоврожайний.

3 МЕТОДИ ПРОГНОЗУ УРОЖАЇВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Одним з головних агрометеорологічних прогнозів є прогноз врожайності озимої пшениці по областях, краях і республіці. Він складається з трьох і двомісячною завчасністю, після відновлення вегетації озимої пшениці навесні і на початку росту стебла, коли більше всього поступає запитів про очікувану врожайність. Уточнення прогнозу в період колосіння озимої пшениці (з місячною завчасністю).

Для складання цих прогнозів по основних районах обробітку озимої пшениці (територія з чорноземними ґрунтами) Улановою розроблений метод, що містить кількісні прогностичні залежності врожайності озимої пшениці від головних інерційних і інших агрометеорологічних чинників. Залежності виражені рівняннями багатофакторних зв'язків, які дозволяють розрахувати очікувану врожайність озимої пшениці як по окремих полях з урахуванням різних сортів і попередників, так і середню обласну врожайність.[3]

Закономірності впливу агрометеорологічних умов на врожайність озимої пшениці і прогностичні рівняння дозволяють розраховувати очікувану врожайність озимої пшениці по окремих полях з урахуванням сортів і попередників, розроблені на підставі аналізу зв'язаних даних про врожайність озимої пшениці і агрометеорологічних умов за 20 років, а також спеціальних спостережень, агро-, та гідрометеостанціями України, Молдавії, Північного Кавказу, центральної чорноземної зони, Нижнього і Середнього Поволжя на полях колгоспів і радгоспів, сільськогосподарських станціях і сортодільниць за станом озимої пшениці і елементами її продуктивності.

При розробці методу прогнозу врожайності озимої пшениці дуже велике значення мало дослідження закономірностей формування її урожаю і виявлення ступеня інерційності різних чинників. Вперше було дано

визначення головним інерційним агрометеорологічним чинникам, що визначають не тільки сьогодення, але і майбутні умови формування урожаю, і покладений початок новому напрямку досліджень по розробці методів довгострокових прогнозів врожайності з урахуванням інерційних агрометеорологічних чинників. Чим більше в методі прогнозу враховано основних інерційних чинників, тим надійніший прогноз, більша його завчасність і менша залежність від прогнозу погоди.

Особливо важливо було виявити закономірності кількісного впливу на врожайність озимої пшениці агрометеорологічних умов весняного періоду і їх інерційності при складанні довгострокового прогнозу її врожайності навесні і в період росту стебла, коли більше всього поступає запитів від плануючих організацій.

Найважливішими чинниками життя рослин є живильні речовини: світло, тепло і волога, далеко не всі вони щорічно спостерігаються в оптимумі, що у свою чергу, не дає можливості постійно отримувати стійкі і високі урожаї сільськогосподарських культур.

Основні площі озимої пшениці - цінної продовольчої культури - зосереджені в районах родючих чорноземних ґрунтів, багатих поживними речовинами. Крім того, збільшення поживних речовин до необхідної кількості досягається шляхом внесення мінеральних і органічних добрив. Світла і тепла в цих районах буває цілком достатньо для дозрівання озимої пшениці.

Значні коливання врожайності озимої пшениці по роках в чорноземних областях пов'язані, в основному, з коливаннями режиму вологості ґрунту, оскільки це райони недостатнього і нестійкого зволоження.[16]

Запаси продуктивної вологи в ґрунті на Україні, в Молдавії, на Північному Кавказі, в Центральній чорноземній зоні, в Нижньому і Середньому Поволжі, де тепла буває достатньо, є головними інерційними

чинниками, що визначають не тільки сьогодення, але і майбутні умови формування урожаю озимої пшениці. Крім того, вони є інтегральними показниками агрометеорологічних умов, оскільки кількість вологи в ґрунті є функція цілого комплексу чинників.

На підставі аналізу великого матеріалу спостережень Улановою були встановлені показники оцінки запасів продуктивної вологи метрового шару ґрунту в основні періоди весняно-літньої вегетації озимої пшениці для районів чорноземних ґрунтів, які забезпечували різну врожайність від високої до низької.

Особливо велике значення для озимої пшениці мають весняні запаси вологи в ґрунті, яка є основним водним ресурсом створення її майбутнього урожаю. Добре розвинена озима пшениця, що благополучно перезимувала, навесні швидко виходить в трубку, і при формуванні колосків в колосі, від яких залежить число зерен, використовує в основному весняні запаси вологи, що містяться в ґрунті.

Проте, як показали дослідження, тісні кількісні залежності врожайності озимої пшениці від весняних запасів вологи і запасів вологи в інші періоди без урахування її стану, і в першу чергу числа стебел, можна отримати тільки для крайніх південних районів, де зимівля озимої пшениці проходить благополучно. Якщо ж в зимовий період відбулося прорідження озимої пшениці, то, не дивлячись на сприятливі умови погоди і високі запаси вологи в ґрунті навесні і літом, високого урожаю отримати не можливо.

У роки з посушливою осінню пшениця відновлює вегетацію такою, що навесні слабо-розкущилася, що приводить до дуже невеликого числа косоносних стебел в період дозрівання. Таким чином, другим головним інерційним чинником є число стебел озимої пшениці на 1 мг навесні, які збереглися після зимівлі і є потенційним резервом майбутнього числа колосоносних стебел в період дозрівання, що визначають урожай. [3]

Найвища врожайність озимої пшениці (40-60 ц/га) була отримана при запасах продуктивної вологи навесні 150-200 мм в метровому шарі ґрунту і числі стебел навесні 1000-1500 на 1 м², при якому оптимальна кількість колосоносних стебел при дозріванні складала 500-800 на 1 м². Дуже низька врожайність озимої пшениці (біля 10 ц/га) спостерігалася при запасах продуктивної вологи навесні менше 100 мм в метровому шарі ґрунту і числі стебел навесні менше 500 на 1 м² при якому до моменту дозрівання число колосоносних стебел залишалося менше 300 на 1 м².

Отримані кількісні залежності врожайності озимої пшениці від числа стебел підтвердили цей вивід - навесні і в період зростання стебла оптимальне для урожаю загальне число стебел озимої пшениці 1000-1600 на 1 м², а число колосоносних стебел в період від колосіння до дозрівання 500- 800 на 1 м².

Низьку врожайність лімітує загальне число стебел навесні і в період зростання стебла менше 500 на 1 м², а колосоносних менше 300 на 1 м².

Було визначено також важливе значення для врожайності висоти рослин в межах сорту і числа різних елементів продуктивності. Детально досліджувався вплив опадів квітня, травня і червня на врожайність озимої пшениці і було встановлено, що опади весінньо-літнього періоду мають менший вплив на врожайність, ніж запаси вологи в ґрунті і число стебел навесні. У більшості років зв'язок урожаїв озимої пшениці з опадами квітня, травня і червня хоч і існує, але менш значний.

Літні опади в степовій зоні і лісостеповій в основному зливого характеру і випадають вкрай неуважно. При цьому, навіть, велика сума зливових опадів при невеликих запасах вологи в ґрунті не може ліквідувати шкоду частих засух і тривалих бездощових періодів, характерних для цих районів. Зливі опади, витрачаючись на стік і непродуктивне випаровування, не створюють хороших умов водопостачання рослин.

4 ВПЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЮ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Врожайність озимої пшениці залежить від великої кількості чинників: умов осінньої вегетації, зимівлі озимини, умов весняно-літньої вегетації, сортових особливостей пшениці.

Стійкість рослин до дії несприятливих факторів навколишнього середовища залежить від загального фізіологічного стану. Озима пшениця протягом зими знаходиться в стані покою, тобто зниженій життєдіяльності. Процес переходу в стан покою важливий для підвищення зимостійкості рослин.

Загартування рослин відбувається поступово, в певній послідовності, один процес змінюється іншим і так до тих пір, поки не буде зведений до мінімуму обмін речовин. Виділяють дві фази загартування рослин. Перша фаза відбувається восени в ще незамерзлих рослинах при знижених температурах порядку $+6^{\circ}$. Друга фаза загартування проходить при низьких температурах - від -2° до -5° . Загартування краще протікає в ясні сонячні дні, що змінилися помірними морозними ночами.[13,17]

Серед несприятливих погодних умов, зухвале пошкодження і загибель озимої пшениці, особливо виділяються низькі температури.

Причиною вимерзання є безпосередньо дія низьких температур на незахищені або слабо утеплені снігом вузли кущення рослин.

Дія морозів посилюється і іншими несприятливими чинниками: зимовою засухою, видуванням, запорошеними бурями.

Зимова засуха (висихання рослин) спостерігається взимку і ранньою весною за відсутності сніжного покриву, недоліку вологи в ґрунті і підвищенні температури повітря до $0-3^{\circ}$ і вище. В цих умовах відбувається посилене випаровування надземною частиною при зменшенні подачі води з корнеобітаємого замерзлого шару ґрунту. Висихання посилюється при

сонячній погоді і сильному вітрі, що приводить до в'янення, а потім до загибелі рослин. Найбільш небезпечною є дія засухи на сильно пошкоджені морозом рослини. Зимово засуха часто виявляється спільно з випиранням і видуванням посівів.

Урожай озимих культур у великій мірі залежить від умов зимівлі. У багатьох районах України і Центрально-чорноземної зони умови зимівлі озимої пшениці ускладнюються відлигою з подальшими різкими переходами до значних морозів, утворенням крижаних кірок, безсніжжям або малим сніговим покривом. Під час похолодань температура на глибині вузла кушення озимини стає нижчою за критичну температуру вимерзання і рослини ушкоджуються або гинуть повністю.

Головними причинами пошкоджень або загибелі озимих культур в зимовий період є: вимерзання, випрівання, вимокання, пошкодження рослин крижаною кіркою і ряд інших причин. Іноді пошкодження і загибель озимих культур в зимовий період походять не від одного, а від сумісної дії два або трьох несприятливих чинників.

Вимерзання є головною причиною пошкодження і загибелі озимої пшениці в районах з нестійкою зимою, де розташовані основні її площі. Воно різною мірою і в різних районах спостерігається майже щорічно.

При вимерзанні тканини рослини гинуть унаслідок утворення внутріклітинного і головним чином позаклітинного льоду, що викликає механічну деформацію протопластів клітин. Під дією морозів в результаті обезводнення порушується структура протоплазми, починає переважати анаеробне дихання і відбувається накопичення токсичних продуктів обміну, під дією яких протоплазма відмирає.

На життєдіяльність озимих культур взимку вирішальний вплив робить температурний режим поверхневих шарів ґрунту, де розташований найважливіший орган зимуючих рослин - вузол кушення. В.А. Моїсейчик [6, 9] були знайдені залежності ступеня зрідженості озимої пшениці (у %)

сортів Миронівська 808 і Безоста 1 при різному стані посівів восени від мінімальної температури ґрунту на глибині вузла кущення на спостережливих ділянках і отримані наступні висновки. Озима пшениця Миронівська 808 стійкіша до морозів, чим озима пшениця Безоста 1. Морозостійкість обох сортів вище у посівів, що добре розкущилися (до 2,1 - 4,0 пагонів). При пониженні мінімальної температури ґрунту на глибині вузла кущення до -15° , зрідженість добре розвинених і загартованих посівів озимої пшениці буває невеликою у обох сортів (8-15 %); у слаборозвинених посівів вона складає 25-30 %. Подальше пониження температури ґрунту приводить до швидкого зростання зрідженості посівів, особливо Безостої 1. Добре загартовані і розвинені посіви озимої пшениці Миронівська 808 повністю гинуть лише при -20° і нижче, слаборозвинені - при $-17-19^{\circ}$. Загальна залежність між зрідженістю посівів навесні, мінімальною температурою ґрунту на глибині 3 см і коефіцієнтом кущення осінню для озимої пшениці має нелінійний характер і виражається для сорту Миронівська 808 рівнянням:

$$\lg y = 2.66 \lg t_3 - 0.129 \lg K - 1.733, \quad 4.1$$

де y - проріджена озимої пшениці навесні %; t_3 - мінімальна температура ґрунту на глибині вузла кущення із зворотним знаком; K - середня кущистість озимої пшениці восени. Рівняння дійсне для меж коефіцієнта кущення 1,1 - 4,5.

Таким чином, результат зимівлі і ступінь сприятливості зимових умов визначає співвідношення критичної температури вимерзання озимої пшениці і мінімальної температури ґрунту на глибині вузла кущення.

Основними заходами щодо боротьби із загибеллю озимини від вимерзання є: підбір зимостійких сортів, проведення сівби озимини в

оптимальні терміни при високому рівні агротехніки і забезпечення хорошого стану озимини перед припиненням осінньої вегетації, внесення фосфорно-калійних і органічних добрив.

Вимокання озимини відбувається при тривалому затопленні її водою унаслідок недоліку кисню і поживних речовин. Процес загибелі озимини при вимоканні є складним, інтенсивність його залежить від цілого ряду чинників: стану рослин, температури, світла, живлення, тривалості застою вод. Навесні виснажена озимина, що перенесла зимівлю, гине від вимокання більше і значно швидше, ніж восени або на початку зими. Найголовнішими чинниками, що визначають загибель озимини від вимокання при застої талих вод на полях навесні, слід рахувати тривалість періоду затоплення рослин, температуру води і глибину затоплення рослин. Весняне затоплення озимини зазвичай протікає при температурі води від 0° до 6°. Залежність зрідженості озимих культур від вимокання виражається рівнянням:

$$z = 3,35x + 7,75y - 18,4 \quad 4.2$$

де z - проріджена озимих культур при весняному вимоканні %; x - тривалість періоду затоплення, дні; y - середня температура води за період затоплення. З рівняння виходить, що незначна проріджена озимини від вимокання (10 %) можлива вже при затопленні протягом 5-7 днів, якщо температура води за цей період була близько 0°. Підвищена зрідженість озимини (до 30 %) в результаті весняного вимокання, при якій потрібний підсів озимини в знижених місцях поля, може спостерігатися при затопленні рослин протягом 10-12 днів, якщо температура води за цей період була 0-1°. Повна загибель озимини в знижених місцях поля спостерігається при затопленні рослин протягом 31-33 днів і середній температурі води за цей період, рівної 0-1°, а також при затопленні посівів протягом 23-25 днів і середній температурі води 4-5°.

До заходів боротьби з вимоканням озимих посівів відноситься дренажування ґрунту, а також пристрій різних систем, які відводять зайву воду і що перешкоджають її застою. Одним з найважливіших засобів боротьби з вимоканням є правильний вибір ділянок для посіву з урахуванням рельєфу місцевості.

До несприятливих явищ зимівлі озимих культур слід віднести *крижану кірку*. Розрізняють два види кірки: притерта до ґрунту і кірка у вигляді прошарку в снігу. Притерта крижана кірка є шаром льоду, що мерзє з ґрунтом; прошарок в снігу - шар льоду, що знаходиться на різній висоті в товщі сніжного покриву (висяча крижана кірка). Дослідження і практика показали, що крижана кірка у вигляді прошарку на снігу не представляє істотної безпеки для зимуючих рослин. Найбільш небезпечною є притерта крижана кірка. Вона може утворитися при сніготаненні під час відлиги, при випаданні рідких опадів в холодних період року і під час ожеледі.

В.М. Лічикакі [6] досліджував залежність пошкодження озимої пшениці від товщини крижаної кірки. У окремі роки на Україні спостерігалася значна загибель озимої пшениці від притертої крижаної кірки. Також визначив кількісну залежність загибелі озимої пшениці у % від середньої товщини крижаної кірки x см за період її безперервного залягання більше 40 днів, яка виражається рівнянням:

$$y = 5,4 + 2,8x + 1,8x^2 \quad 4.3$$

Суцільна притерта крижана кірка, тобто кірка, що залягає на всій площі поля, спостерігається рідко, частіше вона залягає місцями. В більшості випадків тривалість залягання кірки складає 1-3 декади.

Дієвими заходами боротьби із загибеллю озимини за наявності притертої крижаної кірки є снігозатримання, і відведення води з полів.

Разом з тим заходи служать і профілактичним засобом, що запобігає утворенню самої крижаної кірки.

4.1 Динаміка урожаїв озимої пшениці в Чернігівській області

Для вивчення динаміки врожаїв озимої пшениці в часі були побудовані графіки динаміки її урожайності по станціях (рис. 4.1 а, б, в) та в цілому по Чернігівській області (рис. 4.7г) за період з 1986 по 2005 рік та розраховані лінії трендів методом найменших квадратів, які уявляють собою динамічну середню врожайність, яка формується під впливом культури землеробства. Рівняння ліній трендів представлені в табл. 4.1. Як видно із табл. 4.1 найнижчі середні урожаї за трендом 32,6 ц/га спостерігались у районі Прилук, найвищі у Бахмацькому районі - 43,9 ц/га. У всіх районах спостерігається падіння врожаїв за трендом на кінець періоду. Особливо значне падіння врожаїв відзначено у Ріпкинському районі. Щорічна тенденція врожайності коливалась у межах від -0,08 у Бахмацькому районі до -2,38 у Прилуцькому.

Таблиця 4.1- Рівняння ліній трендів по районах Чернігівській області

Район	Рівняння	Тенденція
Прилуцький	$Y = - 0,51 x + 32, 59$	-0,51
Бахмацький	$Y = - 0,085x + 43,9$	-0,08
Ріпкинський	$Y = - 2,38 x + 43,5$	-2,38
Чернігівська область	$Y = - 0,98 x + 40, 03 x$	-0,98

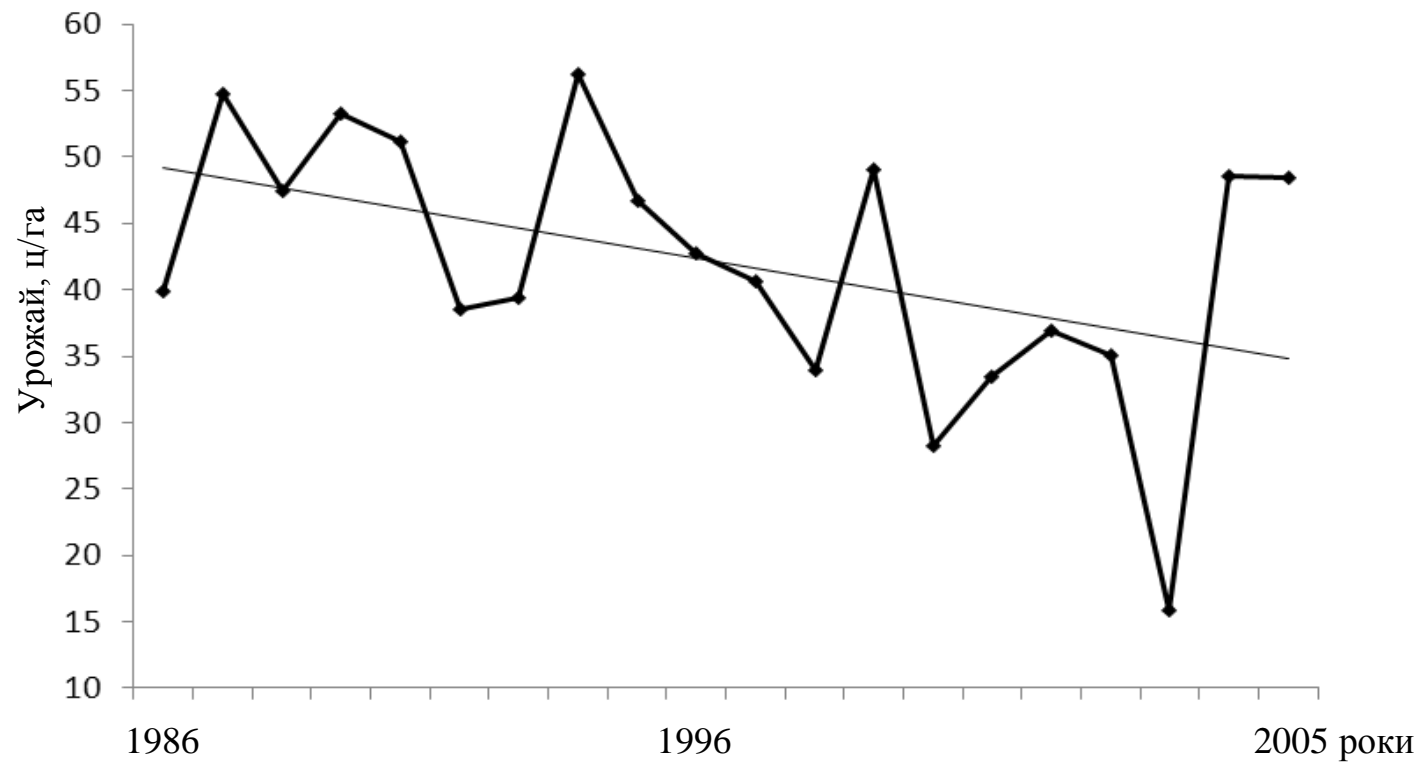


Рисунок 4.1.а – Динаміка урожайності озимої пшениці та лінія тренду в районі Прилук

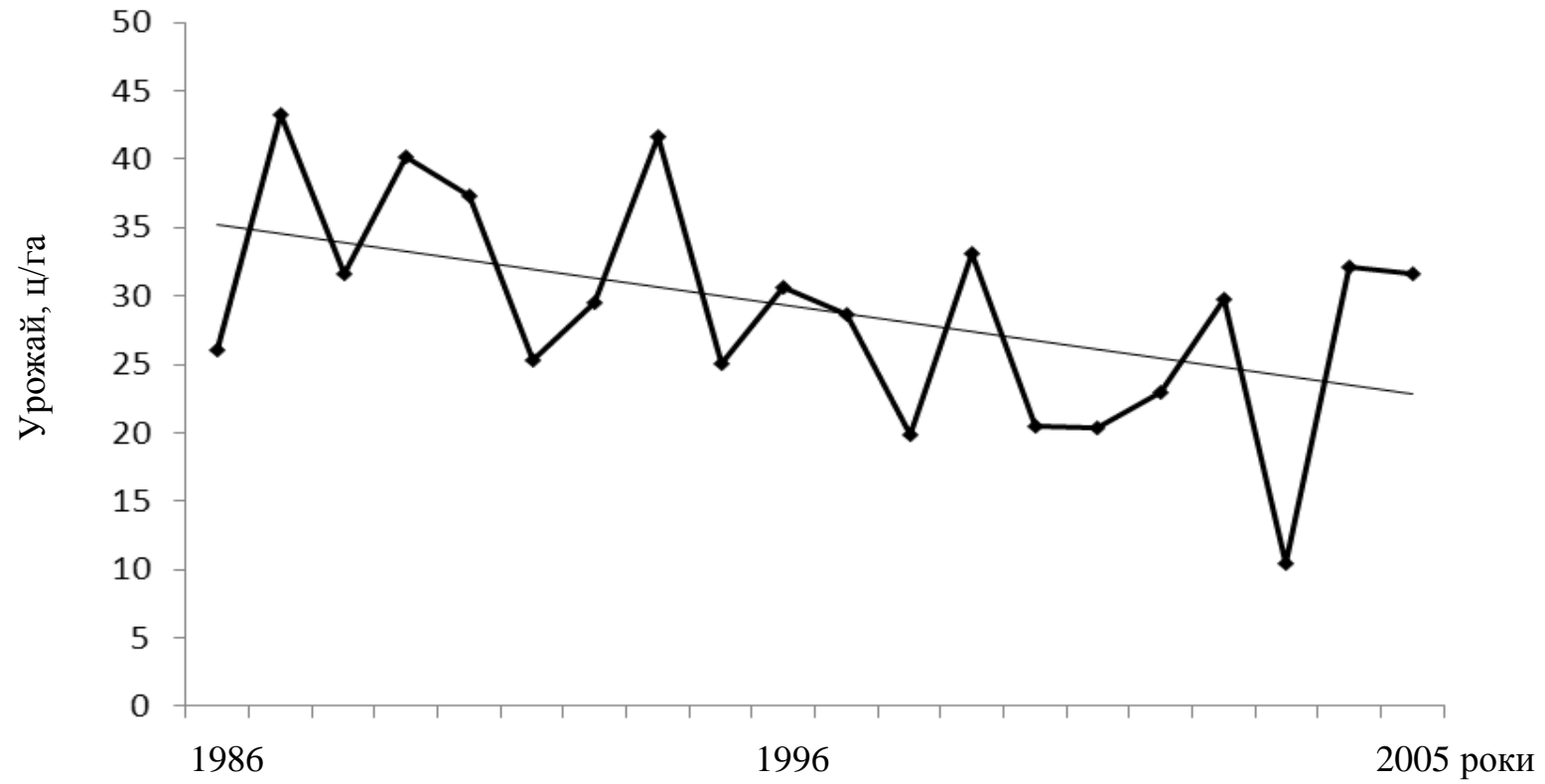


Рисунок 4.1.б – Динаміка урожайності озимої пшениці та лінія тренду в районі Бахмач

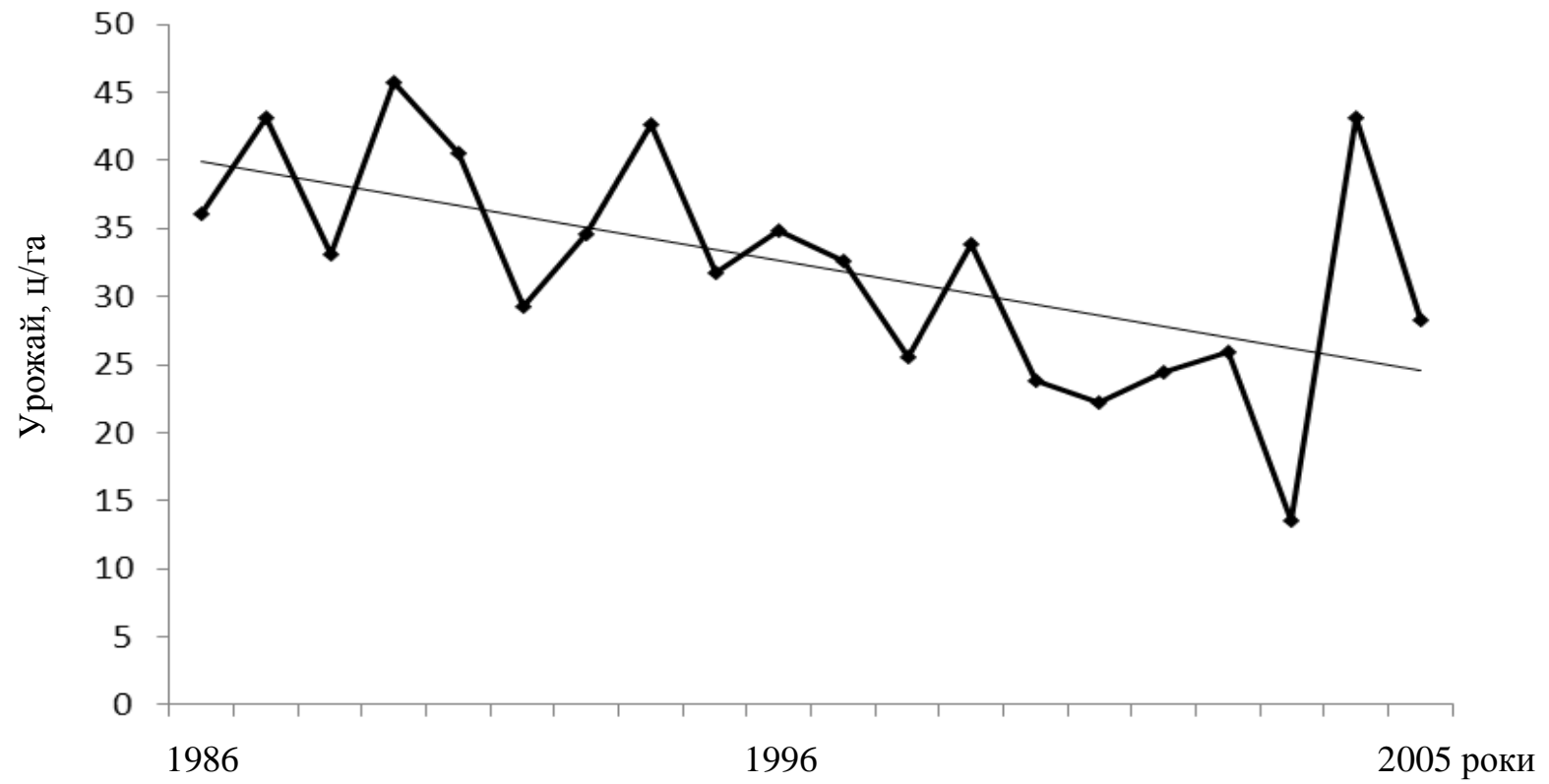


Рисунок 4.1.в – Динаміка урожайності озимої пшениці та лінія тренду в районі Ріпки

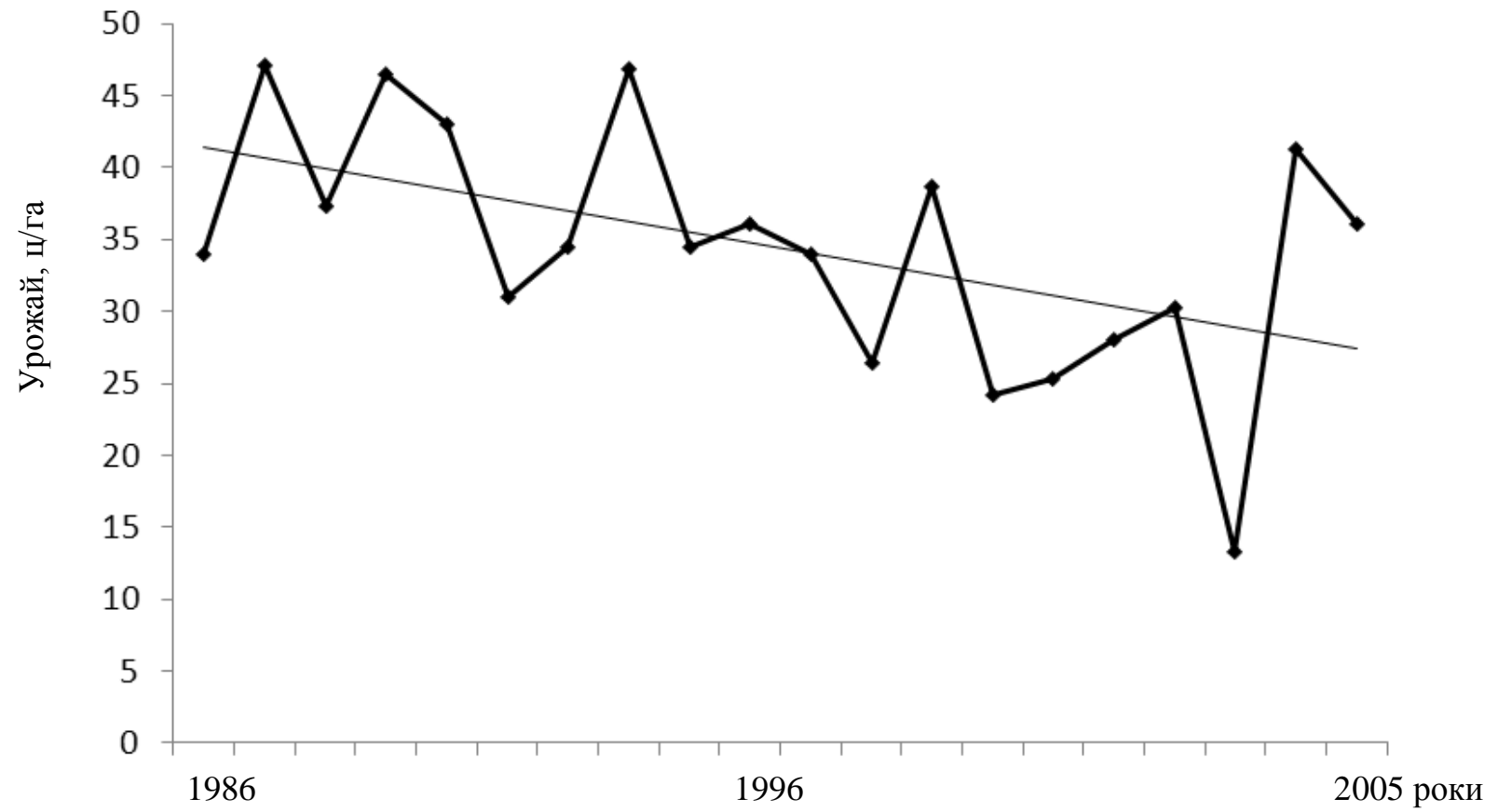


Рисунок 4.1.г – Динаміка урожайності озимої пшениці та лінія тренду по області

Таблиця 4.2 – Урожайність озимої пшениці в роки зі сприятливими та несприятливими агрометеорологічними умовами в районі Прилук

Рік	Урожай, ц/га	Тривал. критичн. періоду, дні	Сума опадів, мм		Вологозабезпеч.,%		Запаси прод. вол., 0-100 см			Густота рослин, штук на кв. м
			критичн. період, мм	вегетац. період, мм	критичн. період, %	вегетац. період, %	на відно- влення вегетації, мм	на вихід в трубку, мм	на колосін- ня, мм	
Роки з високою урожайністю										
1987	54,7	66	113	242	78	50	221	175	101	509
1989	53,3	84	131	355	61	48	150	181	91	844
1993	56,0	67	106	334	71	65	188	173	109	200
Роки з низькою урожайністю										
1997	30,5	64	126	504	48	56	118	173	109	389
1999	28,2	67	91	244	53	46	188	173	109	508

Таблиця 4.3 – Урожайність озимої пшениці в роки зі сприятливими та несприятливими агрометеорологічними умовами в районі Бахмич

Рік	Урожай, ц/га	Тривал. критичн. періоду, дні	Сума опадів, мм		Вологозабезпеч.,%		Запаси прод. вол., 0-100 см			Густота рослин, штук на кв. м
			критичн. період, мм	вегетац. період, мм	критичн. період, %	вегетац. період, %	на відно- влення вегетації, мм	на вихід в трубку, мм	на колосін- ня, мм	
Роки з високою урожайністю										
1987	43,3	63	164	268	51	49	159	141	52	1061
1989	40,2	71	69	326	69	58	222	187	149	406
1993	41,7	65	89	296	47	35	171	158	80	428
Роки з низькою урожайністю										
1994	35,0	58	58	279	43	52	122	150	82	293
2000	20,4	65	109	284	55	50	172	150	82	260

Таблиця 4.4 – Урожайність озимої пшениці в роки зі сприятливими та несприятливими агрометеорологічними умовами в районі Ріпки

Рік	Урожай, ц/га	Тривал. критичн. періоду, дні	Сума опадів, мм		Вологозабезпеч.,%		Запаси прод. вол., 0-100 см			Густота рослин, штук на кв. м
			критичн. період, мм	вегетац. період, мм	критичн. період, %	вегетац. період, %	на відно- влення вегетації, мм	на вихід в трубку, мм	на колосін- ня, мм	
Роки з високою урожайністю										
1989	45,8	75	56	160	92	71	231	187	107	1020
1990	40,5	89	132	402	99	100	207	214	138	1108
2004	43,2	72	87	293	70	64	217	181	202	977
Роки з низькою урожайністю										
2000	22,0	56	163	346	77	73	195	176	135	1480
2001	24,4	73	161	349	55	73	202	222	170	502

В рівняннях y - очікуваний врожай за трендом, x - порядковий номер року, вільний член означає середню врожайність на початок досліджуваного періоду.

В кожному районі спостерігається щорічне відхилення врожаїв від лінії тренду, яке залежить від погодних умов кожного конкретного року. Відхиленні від лінії тренду по районах коливається у межах ± 10 ц/га. Позитивні відхилення урожаїв від тренду спостерігались у 1989-1991 роках, 1996-1998 роках та 2005 році. Від'ємні відхилення спостерігались у 1992-1995 роках, 2000-2003 роках.

Для виявлення впливу погодних умов на формування урожаїв в Чернігівській області була розрахована низка агрометеорологічних показників в цілому за весняно-літній вегетаційний період озимої пшениці та критичний період по відношенню пшениці до температурних умов та умов зволоження. До цих показників відносяться: тривалість критичного періоду, сума активних температур, середня температура повітря за критичний період, сума опадів за критичний та весняно-літній період вегетації, середні запаси продуктивної вологи у шарі 0-20 та 0-100 см за критичний період розвитку, вологозабезпеченість посівів в цілому за весняно-літній період та за критичний період, густина рослин з стеблом на дату колосіння. Були розраховані показники формування врожаїв озимої пшениці в роки з високими та низькими врожаями (табл. 4.2 - 4.4)

4.2 Агрометеорологічні умови формування урожаїв озимої пшениці

По кожному з районів були розраховані таблиці з щорічними показниками вказаними в п.4.1 - табл. 4.5-4.7 та середні багаторічні їх значення - табл. 4.8. На жаль для повної характеристики умов формування врожаїв в Чернігівській області нема характеристики умов перезимівлі. За даними Є.С. Уланової це кількість рослин на відновлення вегетації. За

Таблиця 4.5 – Агromетeоролoгiчнi умoви фoрмувaння урoжaйнoстi oзимoї пшeницi нa стaнцiї Прилуки

Рiк	Урoжaйнiсть, ц/гa	Вeгeтaцiйний пeрiод, днi	Критичний пeрiод (вiднoвлeння вeгeт.-кoлociння)	$\Sigma_{\text{акт.}}$ зa вeгeтaцiйнoю пeрiод	Сeрeднe т° пoвiтря зa крит. пeрiод	Сумa oпaдiв, мм		Зaпaси вoлoги у 20 см шaрi грунту, мм	Зaпaси вoлoги у 100 см шaрi грунту, мм	Вoлoгoзaбeзпeчeнiсть,		Густoтa рoслин (стeбeл 3 кoлocом)
						вeгeтaц. пeрiод	крит. пeрiод			вeгeт. пeр	крит. пeр	
1986	39,9	131	57	1917	13,5	132	46	25	83	40	48	513
1987	54,7	154	66	1915	10,1	242	113	32	166	50	78	509
1988	47,4	154	71	2096	9,1	203	103	29	163	54	77	654
1989	53,3	187	84	2129	8,2	355	131	26	149	48	61	844
1990	51,2	199	85	2347	10,3	442	131	29	157	69	61	819
1991	38,5	197	74	2268	10,5	273	107	23	140	61	83	694
1992	39,4	165	78	2057	7,3	370	131	31	152	56	63	664
1993	56,2	170	67	1918	9,7	334	106	23	140	65	71	200
1994	46,7	156	76	2253	9,3	215	93	25	112	53	66	170
1995	42,7	191	98	1895	7,7	339	152	38	192	39	59	648
1996	40,6	137	52	2117	13,6	233	79	28	98	57	63	673
1997	33,9	200	64	2153	11,2	504	126	32	179	56	48	389
1998	49,1	148	57	2064	12,8	335	60	25	89	54	69	617
1999	28,2	162	67	2215	10,9	244	91	28	97	46	53	508
2000	33,5	144	67	2121	11,2	380	184	34	187	58	77	350
2001	36,9	157	63	2145	13,8	303	101	25	113	63	650	805
2002	35,1	159	80	1974	9,4	424	103	27	132	51	40	602
2004	48,5	158	73	1951	9,8	250	89	20	101	50	57	424
2005	48,4	161	59	2066	13,2	277	93	24	135	53	59	731
Сeрeднe	43,4	165	70	2084	10,6	308	107	28	135	54	94	569

Таблиця 4.6 – Агrometeorологічні умови формування урожайності озимої пшениці на станції Бахміч

Рік	Урожайність, ц/га	Вегетаційний період, дні	Критичний період (відновл. вегет.-кокосіння, дні)	$\Sigma_{\text{акт.}}$ за вегетаційний період	Середня t° повітря за крит. період	Сума опадів, мм		Запаси вологи у 20см шарі ґрунту, мм	Запаси вологи у 100см шарі ґрунту, мм	Вологозабезпеченість,		Густота рослин (стебел 3 колосом)
						вегетац. період	крит. період			вегет. пер	крит. пер	
1986	26,1	136	61	1770	9,7	168	50	26	142	50	43	393
1987	43,3	145	63	1852	11,5	268	164	24	132	49	51	1061
1988	31,6	152	66	1993	9,1	362	96	30	165	45	40	652
1989	40,2	156	71	1959	9,6	326	69	18	89	58	69	406
1990	37,3	178	83	1995	10,6	387	101	20	112	56	60	330
1991	25,3	161	72	1969	10,2	239	118	16	75	88	100	459
1992	29,5	172	94	1982	9,9	289	163	22	126	83	97	242
1993	41,7	148	65	1733	9,5	296	89	23	121	35	47	428
1994	25,1	155	58	1926	9,5	279	58	25	128	52	43	293
1995	30,6	187	93	2140	8,6	294	191	34	202	52	64	515
1996	28,6	130	57	1798	13,2	239	83	21	114	60	36	427
1997	19,9	185	65	2060	10,2	349	79	29	160	56	39	320
1998	33,1	146	61	2005	12,3	377	124	24	130	61	47	525
1999	20,5	168	65	2210	9,7	244	60	20	113	64	61	366
2000	20,4	136	65	1890	9,7	284	109	22	107	50	55	260
2001	22,9	176	63	2151	12,1	297	85	21	117	47	36	456
2002	29,8	153	84	1931	10,8	370	84	19	104	59	51	587
2003	10,4	Засуха		1586	Засуха							237
2004	32,1	149	78	1841	11,2	309	92	24	156	58	59	383
2005	31,6	146	57	1910	12,8	283	104	25	135	56	57	434
Середнє	29,0	157	70	1935	10,5	298	101	23	128	57	56	439

Таблиця 4.7 – Агromетeоролoгiчнi умoви фoрмувaння урoжaйнoстi oзимoї пшeницi нa стaнцiї Рiпки

Рiк	Урoжaйнiсть, ц/гa	Вeгeтaцiйнiй пeрiод, днi	Критичний пeрiод (вiднoвлeння вeгeт.-кoлoсiння, днi)	$\Sigma t_{\text{акт.}}$ зa вeгeтaцiйнiй пeрiод	Сeрeднiя t° пoвiтря зa крит. пeрiод	Сумa oпaдiв, мм		Зaпaси вoлoги у 20см шaрi гpунту, мм	Зaпaси вoлoги у 100см шaрi гpунту, мм	Вoлoгoзaбeзпeчeнiсть,		Гyстoтa рoслин (стeбeл 3 кoлoсoм)
						вeгeтaц. пeрiод	крит. пeрiод			вeгeт. пeр	крит. пeр	
1986	36,1	140	56	1991	13	301	46	20	79	77	74	795
1987	43,2	148	61	1857	11,2	279	183	35	190	100	103	943
1988	33,1	155	65	2108	11,1	276	86	23	85	91	89	1082
1989	45,8	159	75	2495	10,1	160	56	16	73	71	92	1020
1990	40,5	191	89	2273	9,8	402	132	25	125	102	99	1108
1991	29,3	192	54	2230	10,4	395	135	35	137	104	103	1135
1992	34,6	153	72	1985	9,4	331	184	43	202	67	80	820
1993	42,6	152	65	1867	10,9	384	134	28	130	82	98	716
1994	31,7	143	59	1913	11,7	227	95	22	105	74	68	763
1995	34,9	187	87	1992	8,2	378	158	40	193	74	98	995
1996	32,6	148	48	2236	15,4	356	82	23	82	75	69	1095
1997	25,6	187	65	2040	10,6	371	87	28	94	45		975
1998	33,8	152	56	2057	12,5	387	111	33	110	78	59	877
1999	23,8	167	66	1863	11,6	249	85	19	79	69	79	1187
2000	22,2	149	56	2147	13,3	346	163	39	197	73	77	1480
2001	24,4	191	73	2195	9,7	349	161	27	183	73	55	502
2002	25,9	156	71	1833	9,8	277	57	17	74	74	72	1178
2003	13,5			1305								
2004	43,2	163	72	2097	9,4	293	87	12	87	64	70	977
2005	28,3	167	59	2205	12,6	317	148	29	185	88	91	998
Сeрeднє	32,3	163	66	2034	11,1	320	115	27	127	78	82	981

Таблиця 4.8 – Агрометеорологічні умови формування урожайності озимої пшениці по області

Станції	Урожай- ність, ц/га	Вегетацій- ний період, дні	Критичний період (відновлення вегет. – колосіння, дні	Σт акт. за вегетацій- ний період	Середня t° повітря за крит. період	Сума опадів, мм		Запаси вологи у 20 см шарі грунту, мм	Запаси вологи у 100см шарі грунту, мм	Вологозабезпеченість,		Густота рослин (стебел 3 колосом)
						вегетац. період	крит. період			вегет. пер	крит. пер	
Ріпки	32,3	163	66	2034	11,1	320	115	27	127	78	82	981
Бахміч	29,0	156	69	1935	10,5	297	101	27	135	56	55	438
Прилуки	43,4	164	70	2040	10,6	308	107	23	128	53	93	569
Сер.обл.	34,4	161	68	2003	10,7	308	107	26	130	62	83	663

даними В.О. Мойсейчик - мінімальна температура ґрунту на глибині залягання вузла кушіння.

На території Чернігівської області достатньо світла та тепла для розвитку складають біля 2000°C і коливаються від 1700 до 2300°C . Винятком є 2003 рік, коли суми температур становили 1200°C . Цей рік відзначився небувалою спекою, коли від відновлення вегетації до збирання не випало жодного міліметра опадів. Імовірність таких років в Чернігівській області становить 5% років. Слід зазначити, що якщо потепління клімату буде продовжуватись, то імовірність таких років зросте. Були співставленні урожаї озимої пшениці з середніми температурами періоду відновлення вегетації вихід у трубку (рис. 4.2). Чіткої залежності, яка б характеризувала зв'язок урожаю з середньою температурою, не просліджується, але можна сказати, що з підвищенням температури в цей період від 12° до 15°C призводить до незначного зниження врожаїв.

Також було побудовано та проаналізовано графік зав'язку врожаїв озимої пшениці з середньою температурою за критичний період. Чіткої залежності не просліджується, але можна сказати, що при зниженні температури повітря в критичний період до $9 - 7^{\circ}\text{C}$ врожай зменшується. Найвищий врожай отримується при середній температурі за період від 10 до 17°C (рис. 4.3).

Значні коливання урожайності озимої пшениці за даними Є.С. Уланової по території України, в тому числі і в Чернігівській області, викликані коливаннями запасів продуктивної вологи через те, що Чернігівська область відноситься до районів нестійкого зволоження.

Запаси продуктивної вологи являються головним інерційним фактором, який визначає не тільки теперішні, але і майбутні умови формування врожаю озимої пшениці. Крім того вони є інтегральним

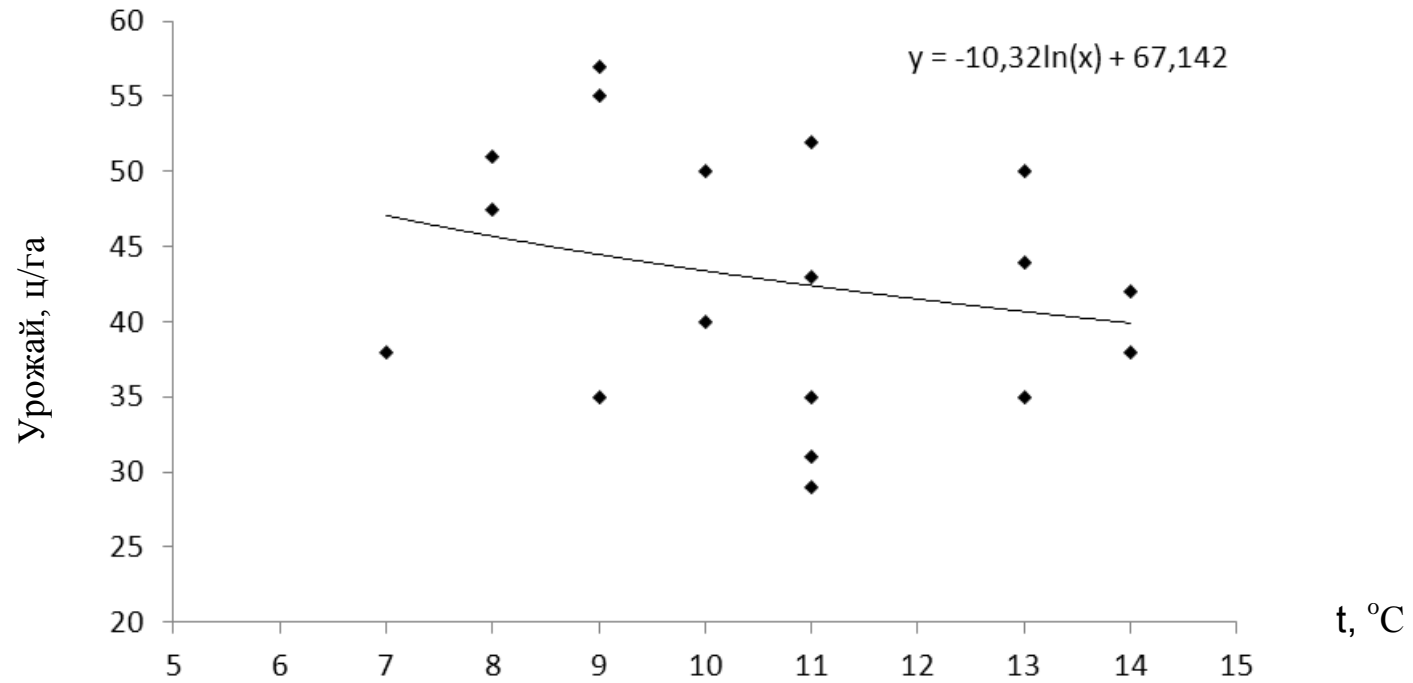


Рисунок 4.2 – Залежність урожаю озимої пшениці від середньої температури повітря за період від відновлення вегетації до виходу в трубку

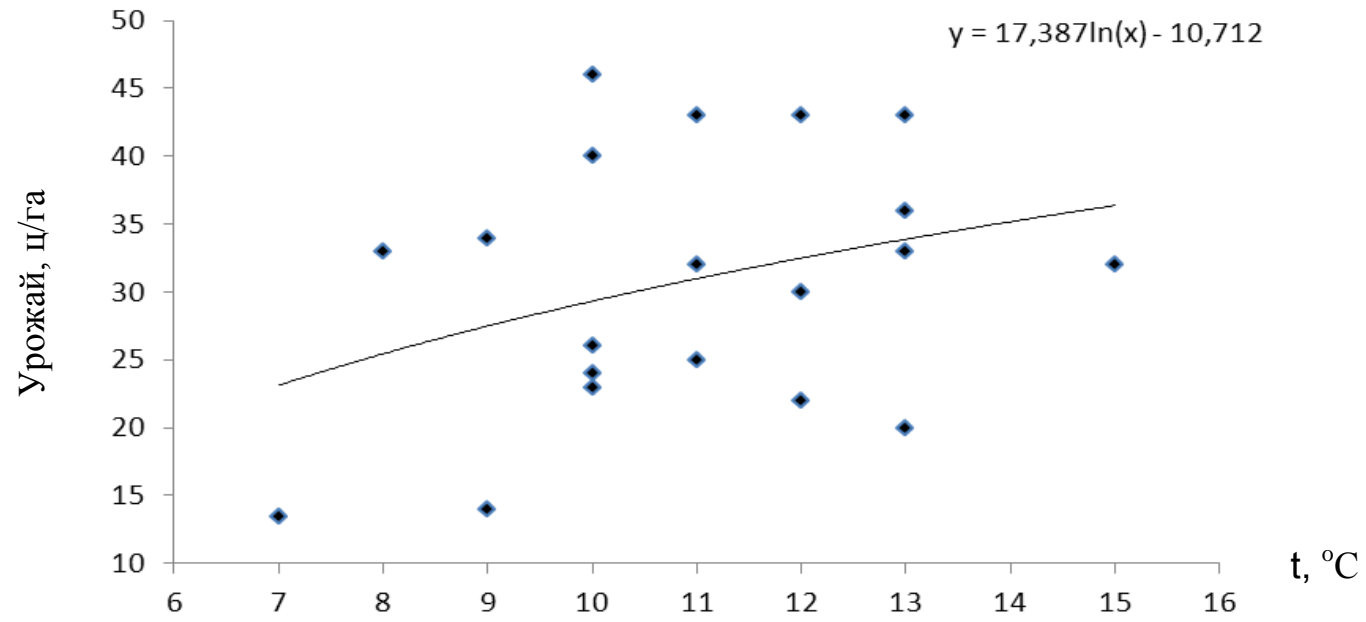


Рисунок 4.3 – Залежність урожаю озимої пшениці від середньої температури повітря за критичний період в Чернігівській області

показником агрометеорологічних умов через те, що вони є функцією цілого комплексу факторів.

Є.С. Улановою на підставі аналізу великої кількості матеріалів спостережень встановлені показники оцінки запасів продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту в основні періоди розвитку озимої пшениці в Україні та центральних чорноземних областях Росії (табл. 4.9).

Особливо велике значення для озимої пшениці мають весняні запаси вологи. Тому що добре розвинена та добре перезимувавши озима пшениця навесні швидко виходить у трубку та при формування кількості колосків у колосі використовує переважно весняні запаси продуктивної вологи.

Були побудовані графіки залежності урожаїв озимої пшениці від запасів продуктивної вологи на відновлення вегетації. Але чіткої залежності в Чернігівській області не спостерігається через те, що в зимовий період можливе зрідження озимої пшениці через вимерзання, або льодову коринку.

Таблиця 4.9 - Показники оцінки запасів продуктивної вологи метрового шару ґрунту в основні періоди розвитку озимої пшениці

Період	Запаси продуктивної вологи, мм			
	добрі	задовільні	незадовільні	погані
Відновлення вегетації	150-200	120-150	100 - 200	менше 100
Ріст стебла	140-180	100-140	80-100	менше 80
Колосіння	80 - 140	60-80	40-60	менше 40
Налив зерна	80 -100	40-80	30 -= 40	менше 25

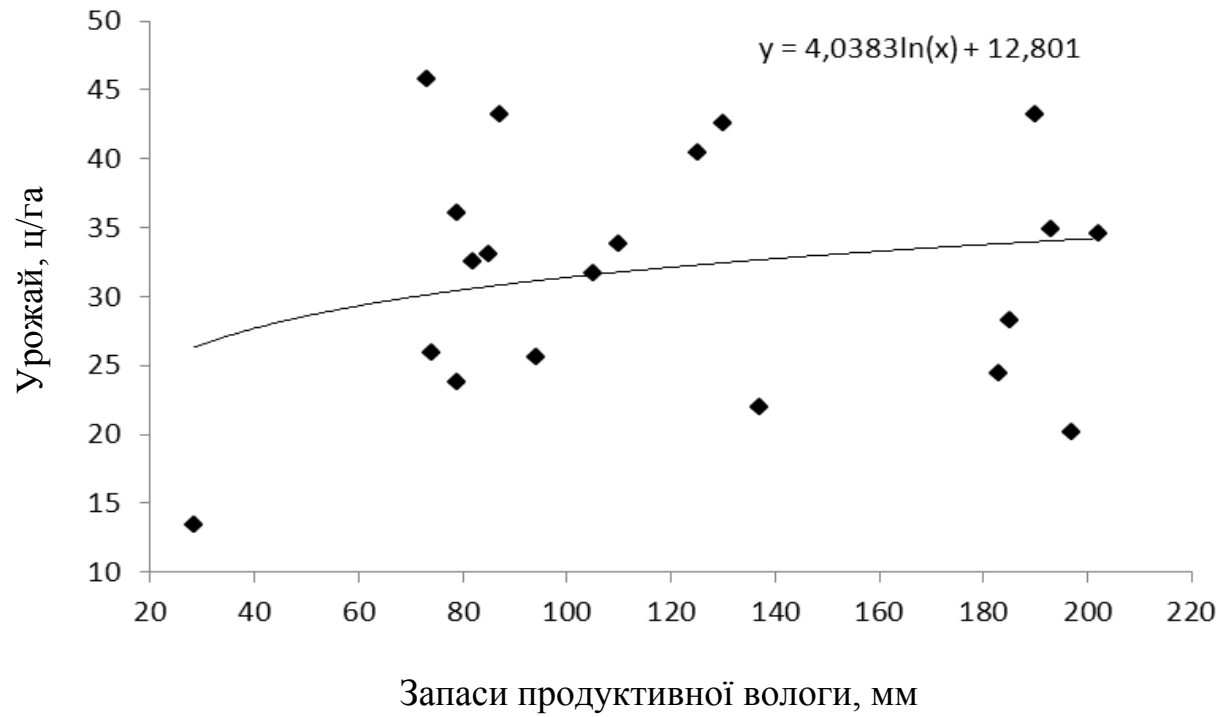


Рисунок 4.4 – Залежність урожаїв озимої пшениці в Чернігівській області від середніх запасів продуктивної вологи за критичний період

Згідно з табл. 4.2 - 4.4 в Чернігівській області запаси продуктивної вологи на відновлення вегетації у метровому шарі оцінюються як добрі, на вихід у трубку лише в 7 роках із 20 спостерігаються задовільні запаси вологи, в період колосіння в 9 роках із 20 спостерігаються задовільні запаси вологи, в 10 роках - добрі, в 1 рік - погані.

Був побудований і проаналізований графік залежності врожаїв озимої пшениці від середніх запасів продуктивної вологи за період від виходу у трубку до колосіння (рис. 4.4). Як видно з рис.4.4. оптимальними запасами продуктивної вологи в цей період є запаси від 80 до 160 мм. Збільшення запасів вологи більше 160 мм викликає зменшення врожаю.

Також була розрахована вологозабезпеченість посівів озимої пшениці у весняно-літній період в цілому за період і за період від виходу у трубку до колосіння і побудовано графік залежності врожаю от вологозабезпеченості критичного періоду (рис. 4.5). Як видно з табл. 4.2-4.4 вологозабезпеченість періоду вегетації найнижча в Прилуцькому районі і складає 50-60 % в 16 роках із 20, 35-49 % в 3 роках із 20 і менше 30% 1 рік (2003). В критичний період розвитку вологозабезпеченість коливалась від 45 до 83 % і складала від 45 до 60 % 6 років із 20, від 60 до 80 % - 13 років із 20 і менше 45% - 1 рік (табл. 4.4). Найкращі умови за зволоженням посівів спостерігались у Ріпкинському районі. Вологозабезпеченість посівів впродовж вегетаційного періоду коливалась від 64 до 100% і в середньому складала 78 %. Тільки два роки вологозабезпеченість посівів була нижче 40 % (табл. 4.7).

Були побудовані графіки та розраховані рівняння статистичної залежності врожаю озимої пшениці від вологозабезпеченості періоду від виходу у трубку до колосіння (рис. 4.5). Залежність прямолінійна. Рівняння залежності $y = 0,242x + 13,88$, коефіцієнт кореляції становить $0,61 \pm 0,02$.

Також проаналізований зв'язок врожаїв озимої пшениці з кількістю колосоносних стебел (рис. 4.6). Як видно з рис. найвищі врожаї отримують

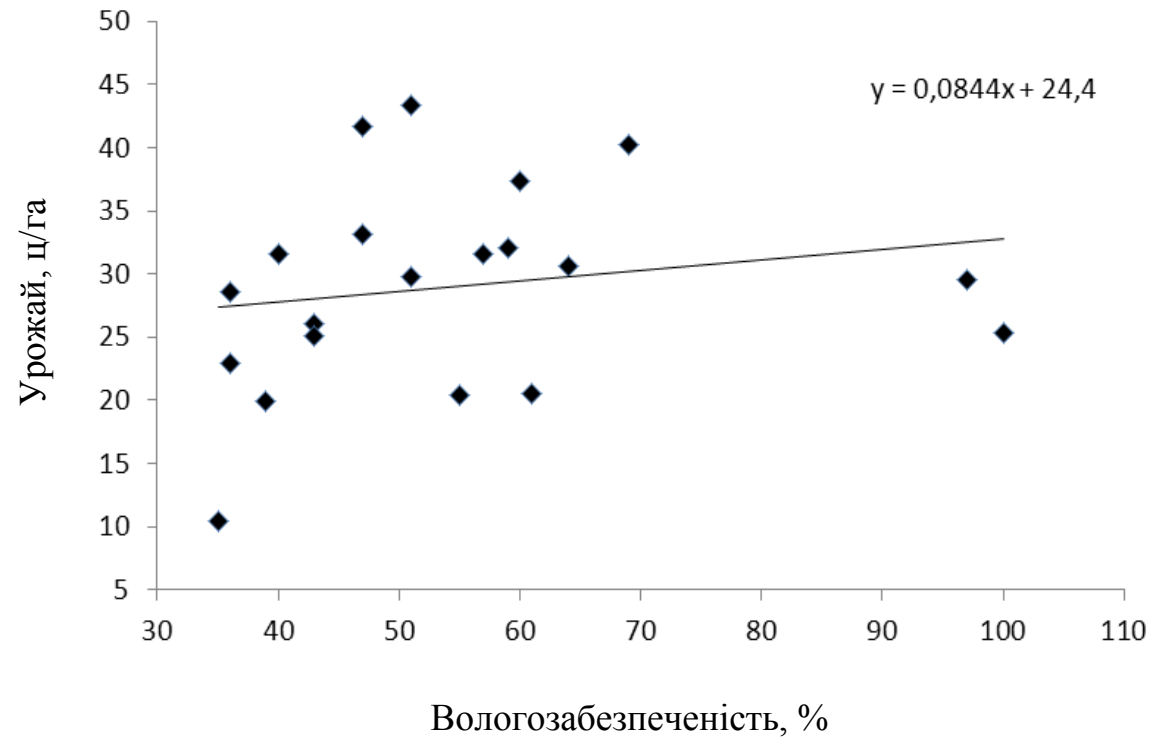


Рисунок 4.5 – Залежність урожаїв озимої пшениці в Чернігівській області від вологозабезпеченості за критичний період

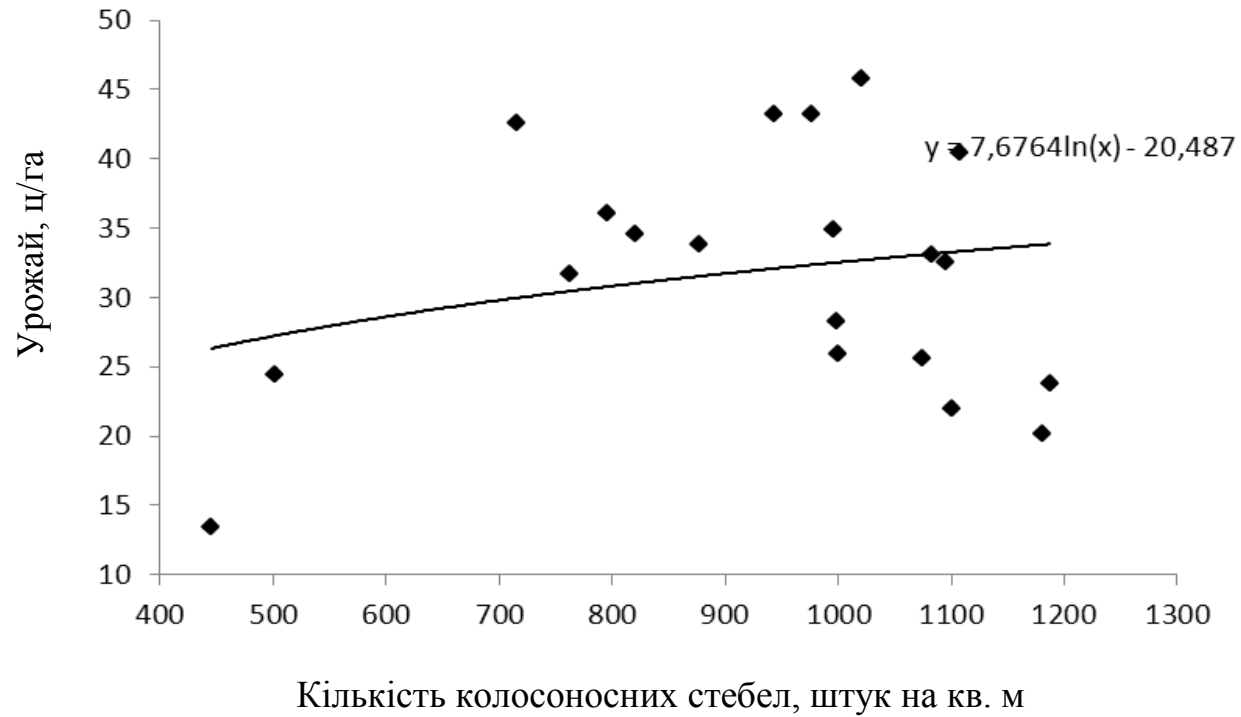


Рисунок 4.6 – Залежність урожаїв озимої пшениці в Чернігівській області від кількості стебел з колосом

при кількості колосоносних стебел на 1 кв.м² від 700 до 1100.

Співставлення запасів продуктивної вологи, кількості колосоносних стебел показують, що найвищі врожаї отримують при запасах вологи в критичний період розвитку 140-160 мм і кількості колосоносних стебел від 700 до 1100. Були розраховані багатофакторні рівняння залежності врожайності озимої пшениці від комплексу агрометеорологічних факторів в різні періоди розвитку озимої пшениці.

Навесні було отримане багатофакторне рівняння залежності врожаю озимої пшениці від запасів вологи на дату відновлення вегетації (W) та кількості стебел на цю ж дату на 1 м² (H).

$$Y = 0,54W + 0,046H - 56,6 \quad 4.4$$

$$R = 0.65$$

Також було розраховане рівняння залежності урожаїв озимої пшениці від середніх запасів вологи (W) за період від виходу у трубку до колосіння, кількості колосоносних стебел на цю ж дату (H), суми опадів від колосіння до воскової стиглості (P)

$$Y = 0,36 W + 0,013H + 0,07P - 18,7 \quad 4.5$$

$$R = 0.72$$

Залежності розраховувались незалежно від сорту.

Отримані рівняння були перевірені на незалежному матеріалі 2006 року, коли фактичний врожай був 33,5 ц/га. За рівнянням 4.4 було отримано 35,4 ц/га, тобто похибка склала 1,9 ц/га. За рівнянням 4.5 було отримано 34,8 ц/га, тобто похибка склала 1,3 ц/га. Це дає можливість отримані рівняння використовувати для уточнення прогнозу середнього по області врожаю, складеного за методом Є.С. Уланової.

На основі таблиць метеорологічних факторів можна зробити оцінку агрометеорологічних умов формування середньо районної врожайності озимої пшениці по Чернігівській області (табл. 4.10).

Таблиця 4.10 - Шкала оцінки агрометеорологічних умов формування середньо районної урожайності озимої пшениці по Чернігівській області

№ п/п	Величина урожаю, ц/га	Запаси продуктивної вологи в шарі 0 - 100 см	Оцінка умов
1	15-25	<100	Погані
2	25-30	<80	Несприятливі
3	30-35	>100	Задовільні
4	35-40	>120	Сприятливі
5	>40	>140	Дуже сприятливі

За допомогою шкали оцінки агрометеорологічних умов формування урожайності озимої пшениці можна вирішувати ряд задач, направлених на покращення культури землеробства, і в кінцевому результаті, на підвищення урожайності озимої пшениці.

ВИСНОВКИ

На основі обробки та аналізу матеріалів багаторічних спостережень за урожайністю озимої пшениці по Чернігівській області та метеорологічними умовами за період з 1986-2005 року можна зробити наступні висновки.

1. Середня урожайність озимої пшениці в Чернігівській області складає 29-42 ц/га та коливається в межах від 28 да 48 ц/га. Відхилення урожайності озимої пшениці від лінії тренду складає ± 10 ц/га.

2. На урожайність озимої пшениці в Чернігівській області впливають: терміни посіву восени, стан на момент припинення вегетації, умови перезимівлі та умови весняно-літньої вегетації.

3. Запаси продуктивної вологи на дату відновлення вегетації оцінюються в більшості років як добрі для озимої пшениці і тільки в 7 % років як задовільні, в 5 % років як незадовільні. На дату виходу в трубку запаси вологи також оцінюються як добрі в 86% років, як задовільні в 10 % років, 4 % випадків - незадовільні. На дату колосіння запаси продуктивної вологи зменшуються і також оцінюються як добрі в 80 % років і тільки в один рік із 20-ти зволоження метрового шару ґрунту незадовільне.

4. Середня температура повітря в Чернігівській області в період від відновлення вегетації коливається від 8 до 14°C. В роки з високими запасами вологи (більше 180 - 220 мм) та низькою температурою повітря нижче 8°C в цей період, умови для формування урожаю складаються незадовільні.

5. Спостерігається нечіткий зв'язок урожаю озимої пшениці із запасами продуктивної вологи та вологозабезпеченістю за період від виходу в трубку до колосіння та числом колосоносних стебел.

6. Отримані багатofакторні статистичні залежності урожайності озимої пшениці від агрометеорологічних показників і числа продуктивних

стебел. Залежність характеризується коефіцієнтом регресії від 0,76 до 0,82. Це дає змогу використовувати отримані рівняння для уточнення прогнозів середньо обласної урожайності по методу Е.С. У ланової.

7. В цілому агрометеорологічні умови сприятливі для отримання високих урожаїв озимої пшениці в Чернігівській області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агрометеорологічний атлас Української ССР. Під ред. С.А.Сапожнікової. - Київ, Урожай, 1964.
2. Агрокліматичний довідник по Чернігівській області, - Київ, Урожай, 1959.
3. Агрометеорологические условия и урожайность озимой пшеницы, Уланова Е.С., -Л.: Гидрометеоздат, 1975.
4. Атлас болезней полевых культур, В.Ф. Пересыпкин, Киев, Урожай, 1981.
5. Вериго С.А., Разумова Л.А. Почвенная влага и её значение в сельскохозяйственном производстве. - Л.: Гидрометеоздат, 1963.
6. Зимостойкость озимой пшеницы на Украине, под общей редакцией акад. П.А. Власика, Киев, 1959.
7. Климат и зимостойкость озимой пшеницы, - Л.: Гидрометеоздат, 1966.
8. Кулик М.С., Уланова Е.С. Развитие методов агрометеорологических прогнозов, - Метеорология и гидрология №12, 1972.
9. Моисейчик В. А. Агрометеорологические условия и перезимовка озимых культур, - Л.: Гидрометеоздат, 1975.
10. Нагдибедова Н.Н., Манелля А.И. и др., Динамика урожайности сельскохозяйственных культур, - М.: Статистика, 1972.
11. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып.11, ч.1, -Л.: Гидрометеоздат, 1985.
12. Озимая пшеница (составитель Л.В. Горянин), -М.: Россельхозиздат, 1979.
13. Полевой А.Н. Методическое пособие по разработке динамико-статистических методов прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур, - М.: Гидрометеоздат, 1981.

14. Полевой А.Н. Сельскохозяйственная метеорология, Гидрометеиздат, 1992.
15. Пшеница, коллектив авторов, - К.: Урожай, 1977.
16. Разумова Л.А., Вериго С.А. Почвенная влага и её значение в сельскохозяйственном производстве, - Л.: Гидрометеиздат, 1963.
17. Руководство по агрометеорологическим прогнозам, -Л.: Гидрометеиздат, т. 1 и 2, 1984.
18. Свинюк И.В. Погода, интенсивная технология и урожай озимой пшеницы, -Л.: Гидрометеиздат, 1989.
19. Справочник агрогидрологических свойств почв Украинской ССР, под ред.А.А. Мороз, Л.: Гидрометеиздат, 1965.
20. Уланова Е.С. Агрометеорологические условия и продуктивность озимой пшеницы, Л.: Гидрометеиздат, 1984.
21. Уланова Е.С. Применение математической статистики в агрометеорологии для нахождения уравнений связи, -Л.: Гидрометеиздат, 1964.