

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ, ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА АЕРОКОСМІЧНОЇ ГЕОДЕЗІЇ ТА ЗЕМЛЕУСТРОЮ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач випускової кафедри
_____ Ю.І. Великодський
«___» _____ 2021р.

ДИПЛОМНА РОБОТА
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)
ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 193 «ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ»

Тема: «Геоінформаційний аналіз видобутку пшениці по регіонам України за роки незалежності»

Виконавець: студентка групи ГС-209М Левченко Ангеліна Ігорівна

Керівник: кандидат фізико-математичних наук, доцент Іщенко Марина Вікторівна

Консультант розділу «Охорона навколишнього середовища»: к. ф. – м. н., доцент Гай Анжела Євгенівна

Консультант розділу «Охорона праці»: асистент Якимець Ірина

В'ячеславівна

Стецюк Нормоконтролер: _____ підпис _____ (П.І.Б.
повністю) _____

КИЇВ 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій

Кафедра аерокосмічної геодезії та землеустрою

Спеціальність 193 «Геодезія та землеустрій»

Освітньо-професійна програма «Геоінформаційні системи і технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач випускової кафедри

_____ Ю.І.Великодський

«__» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи

Левченко Ангеліни Ігорівни

1. Тема роботи «Геоінформаційний аналіз видобутку пшениці по регіонах України за роки незалежності» затверджена наказом ректора від «11» жовтня 2021 р. № 2207/ст.
2. Термін виконання роботи: з «11» жовтня 2021 року по «31» грудня 2021 року
3. Вихідні дані роботи: статистичні дані про урожайність пшениці в ц/га за 1990-2021 роки по регіонах України, взяті з офіційного сайту Державної служби статистики України.
4. Зміст пояснювальної записки: особливості вирощування пшениці, динаміка вирощування пшениці за роки незалежності України, особливості зберігання зерна пшениці, охорона навколишнього середовища, охорона праці.

5. Перелік обов'язкового ілюстративного матеріалу: 6 таблиць, 37 рисунків.

6. Календарний план-графік

№ з/п	Завдання	Термін виконання	Підпис керівника
1	Опрацювання літературних джерел	11.10.2021- 24.10.2021	
2	Розробка практичної частини	25.10.2021-14.11.2021	
3	Висновки	15.11.2021-39.11.2021	
4	Оформлення роботи	30.11.2021-05.12.2021	
5	Подання готової роботи керівнику та рецензенту	06.12.2021-09.12.2021	
6	Нормоконтроль	10.12.2021-11.12.2021	
7	Розробка презентації	12.12.2021-16.12.2021	
8	Написання доповіді	17.12.2021-31.12.2021	

7. Консультанти з окремих розділів:

Розділ	Консультант (посада, П.І.Б)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Охорона навколишнього середовища	к. ф. – м. н., доцент Гай Анжела Євгенівна		
Охорона праці	асистент Якимець Ірина В'ячеславівна		

8. Дата видачі завдання: « 11 » жовтня 2021 р.

Керівник дипломної роботи: _____ Іщенко М.В.
(підпис керівника)

Завдання прийняла до виконання: _____ Левченко А.І.
(підпис виконавця)

РЕФЕРАТ

Дипломна робота на тему «Геоінформаційний аналіз видобутку пшениці по регіонах України за роки незалежності» містить: _ сторінок, 37 рисунків, 6 таблиць, 45 використаних джерел.

Об'єктом дослідження є урожайність пшениці.

Предметом дослідження є статистичні дані.

Мета роботи: провести геоінформаційний аналіз видобутку пшениці по регіонах України за роки незалежності.

Методи дослідження: метод класифікації, метод аналізу та синтезу, метод обробки літературних джерел.

Результат магістерської роботи має важливе практичне значення для вивчення динаміки збору урожайності пшениці по Україні, щоб визначати де є проблеми по збору пшениці, які чинники на це впливають, щоб в подальшому вирішити це питання і покращити урожайність пшениці.

Ключові слова: урожайність, карти, регіони.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ I. ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ	7
1.1. Пшениця – провідна культура України.....	7
1.2. Технології вирощування та збирання пшениці в Україні.....	11
1.3. Ринок пшениці в Україні.....	39
Висновки до розділу 1.....	43
РОЗДІЛ 2. ДИНАМІКА ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ЗА РОКИ НЕЗАЛЕЖНОСТІ УКРАЇНИ.....	45
2.1. Динаміка посівних площ для пшениці в Україні.....	45
2.2. Аналіз урожайності пшениці.....	51
Висновки до розділу 2.....	68
РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ.....	70
3.1. Сучасні зерносклади.....	70
3.2. Проблема шкідників в зерноскладах.....	85
Висновки до розділу 3.....	92
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	94
4.1. Вплив роботи агропромислового комплексу на навколишнє середовище.....	94
4.2. Вплив зміни клімату на агропромисловий комплекс.....	99
Висновки до розділу 4.....	103
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	105
5.1. Шкідливі та небезпечні чинники, що діють на суб'єкта при роботі за комп'ютером.....	105
5.2. Організаційні та конструктивно-технологічні заходи для зниження впливу шкідливих виробничих факторів.....	108
5.3. Пожежо- та вибухонебезпека.....	114
5.4. Інструкція з охорони праці при роботі з ПК.....	115
Висновки до розділу 5.....	116
ВИСНОВКИ.....	118

ВСТУП

Пшениця є однією із найбільш поширених сільськогосподарських культур України та світу, яка поступово прогресує. В Україні кліматичні умови та значна кількість чорноземів сприяють отриманню зерна у великих кількостях. З огляду на вище сказане, пшениця користується сталим попитом на внутрішньому і зовнішньому ринках. Україна є одним з основних експортерів зерна в Європі. Ціни на пшеницю стрімко зростають. У свою чергу це забезпечує відшкодування понесених витрат і дає можливість в подальшому розвивати виробництво цієї культури. Виробництво зерна займає провідну роль в агропромисловому комплексі України.

Від рівня ефективності розвитку ринку пшениці залежить добробут населення держави, значні експортні можливості країни. Таким чином, чим ефективніше є розвиток ринку, тим вищі гарантії національної продовольчої безпеки. Пшениця на світовому ринку є головною продовольчою культурою, яку населення Землі найбільше потребує. Культура користується попитом у багатьох країнах світу (більше 80 країн).

Останнім часом виробництво достатньої кількості зерна набуває актуальності не тільки для забезпечення внутрішніх потреб держави, а й для того, щоб зміцнити позиції України на світовому ринку.

Актуальним є те, що головним напрямом зовнішньоекономічної політики України є експортний потенціал зерно-продуктового підкомплексу, оскільки значну кількість зерна наша держава продає на зовнішній ринок. Україна є найбільш основним експортерів ринку зерна. Беручи до уваги війну на Донбасі, зерно (зокрема, пшениця) займає місце провідного товару України, що йде на експорт, тому дуже важливо проаналізувати урожайність пшениці, щоб зрозуміти, які є помилки, в яких регіонах є проблеми з урожайністю, щоб їх виправити і покращити урожайність пшениці по всіх регіонах України.

РОЗДІЛ I. Особливості вирощування пшениці.

1.1. Пшениця – провідна культура України.

Пшениця належить до стратегічних видів агропродукції. Від цієї культури залежить основа продовольчої безпеки та формування експортного потенціалу держави. Пшениця користується постійним попитом на внутрішньому та зовнішньому ринках. Ціни на це зерно знаходяться на високому рівні, що дає можливість відшкодувати понесені витрати та в подальшому розвивати виробництво цієї культури.

В аграрній галузі України одну з важливих ролей виконує вирощування пшениці для внутрішнього ринку та експорту. Ця культура широко використовується у світовій харчовій галузі, з неї мелють борошно, яке йде на приготування хлібобулочних, кондитерських, макаронних виробів. Також пшеницю застосовують під час виробництва біопалива, алкогольних напоїв. Продукти переробки зерна йдуть виготовлення комбінованих кормів для сільськогосподарських тварин і птиці.

Потреба країни в зерні щорічно зростає. Займаючи друге місце в світі за площею ріллі та зернових культур в розрахунку на одну душу населення, країна відчуває гострий дефіцит в даному продукті, оскільки поряд з позитивними факторами при його виробництві мають місце і втрати при його збиранні, транспортуванні, переробці та зберіганні. Тому основним шляхом збільшення валового виробництва зерна є підвищення урожайності, яке можливо досягти тільки при впровадженні інтенсивних технологій.

Пшениця – в основному степова культура, не випадково понад половину валового збору зерна виробляють у зоні степу України. Основними хліборобними областями є Одеська, Херсонська, Дніпропетровська та Запорізька. При всіх природних і економічних складнощах протягом останніх років виробництво зерна на одного жителя України в середньому становило 761 кг, що належить до кращих світових показників, у тому числі й ряду країн Європи. Україна має можливість поступово нарощувати експорт зерна, якщо вирішимо проблеми вирощування зерна кращої якості, надійного зберігання і

високоякісної його переробки, ощадливого і раціонального використання , то і при таких обсягах його виробництва Україна впевненіше входить на світовий ринок.



Рисунок 1.1. Поля пшениці.

Розширення виробництва зерна високої якості гарантує повне забезпечення населення країни продуктами харчування, створення вагомого експортного потенціалу сільськогосподарської продукції, економічну стабільність і незалежність держави.

Серед основних продовольчих зернових культур озима пшениця, як по площі посіву, так і по валовому зборі зерна займає в нашій країні перше місце. В останні роки площа озимої пшениці в Україні дорівнювала близько 40-50% всіх зернових, більш як 2 млн.га.

Зерно широко використовується для продовольчих цілей, в особливості в хлібопеченні і кондитерській промисловості, а також для виробництва круп, макаронів, вермішелі і інших продуктів.

Цінність пшеничного хліба визначається хімічним складом зерна. Залежно від сорту і умов вирощування вміст білку в зерні пшениці становить 12-15%, та вміст клейковини 20-40%.

У зерні пшениці міститься велика кількість вуглеводів, у тому числі до 70% крохмалю, вітаміни В1, В2, Р, Е та провітаміни А, D, до 2% зольних мінеральних речовин. Білки пшениці є повноцінними за амінокислотним складом, містять усі незамінні амінокислоти - лізин, триптофан, валін, метіонін, треонін, фенілаланін, гістидин, аргінін, лейцин, ізолейцин, які добре засвоюються людським

організмом. 400-500 г пшеничного хліба та хлібобулочних виробів покриває близько третини всіх потреб людини в їжі, половину потреби у вуглеводах, третину (до 40%) - у повноцінних білках, 50-60% - у вітамінах групи В, 80% - у вітаміні Е. Пшеничний хліб практично повністю забезпечує потреби людини у фосфорі та залізі, на 40% - у кальції. Співвідношення білків і крохмалю у зерні пшениці становить у середньому 1: 6-7, що є найбільш сприятливим для підтримання нормальної маси тіла і працездатності людини.

В Україні поширені сорти озимої твердої пшениці, борошно яких є незамінною сировиною для макаронної промисловості, а також вони використовуються для виробництва крупчатки та виготовлення вищої якості манної крупи [15].

У тваринництві широко використовують багаті на білок (14%) пшеничні висівки, які особливо ціняться при відгодівлі молодняку. Також озиму пшеницю висівають у зеленому конвеєрі як у чистому вигляді, так і у суміші з озимою викою. Тваринництво при цьому забезпечується вітамінними зеленими кормами рано навесні. Для годівлі тварин певне значення має і пшенична солома, 100 кг якої прирівнюється до 20-22 корм. од. і містить 0,6 кг перетравного протеїну та полови, особливо безостих сортів пшениці, 100 кг якої оцінюється 40,5 корм. од. із вмістом 1,5 кг перетравного протеїну. Солома використовується, як будівельний матеріал, для виготовлення паперу, підстилки для тварин тощо.

Озима пшениця, яку вирощують за сучасною інтенсивною технологією, є добрим попередником для інших культур сівозміни, і в цьому полягає її агротехнічне значення [16].

Розвиток зернової галузі залишається пріоритетним напрямком аграрної економіки України. З позицій продовольчої безпеки успішний розвиток цієї галузі має велике народногосподарське значення. Проте, як свідчить аналітичний огляд, загальний стан зернового господарства ще далекий від оптимального рівня виробництва зерна.

Першочерговим завданням, що потребує термінового вирішення, є відродження та подальший розвиток зернового господарства, яке має важливе як

соціально-економічне, так і політичне значення для розвитку національної економіки країни, розширення її участі на зовнішніх ринках. Основою вирішення продовольчої проблеми є не лише збільшення виробництва зерна, а й підвищення його якості [17].

Нестабільність виробництва продовольчого зерна в степовому регіоні України значною мірою пов'язана з коливаннями посівних і збиральних площ озимої пшениці. Яра пшениця є однією з найбільш цінних продовольчих культур. Пшениця м'яка яра є єдиною страховою хлібною культурою на випадок загибелі озимини, а використання пшениці ярої твердої дасть змогу створити національну сировинну базу для макаронної промисловості.

Слід зазначити, що в Україні на початку 90-х років різко підвищилася врожайність ярої пшениці. Причому врожайність навіть сортів ярої твердої пшениці, яка раніше не перевищувала 18 ц/га, завдяки досягненням селекції (Інститут зернового господарства УААН, Миронівський інститут пшениці ім. Ремесла, Одеський селекційно-генетичний інститут УААН, Інститут зернових культур ім. Юр'єва УААН та ін.) нині становить 36-40 ц/га і більше [18].

В Україні зерно вирощується в усіх природнокліматичних зонах, проте з урахуванням регіональних ґрунтово-кліматичних умов та біологічних особливостей окремих зернових культур в Україні встановилася певна зональна структура виробництва зерна. В степовій зоні його зосереджено близько 45%, у лісостепу – майже 41, на Поліссі – 13,5, в Карпатах – 1,5% [19].

Поступове удосконалення структури посівних площ з урахуванням регіональних особливостей та здійснення заходів щодо нарощування ресурсного потенціалу зернового виробництва забезпечить суттєве підвищення урожайності зернових культур і нарощування обсягів для поповнення зернового балансу країни. У розвитку виробництва зерна, зокрема провідних зернових культур озимої пшениці, кукурудзи і ячменю, найбільш важливими чинниками є рівень забезпеченості посівів добривами, високопродуктивним сортовим насінням, а також технічні можливості проведення в оптимальні терміни всіх технологічних операцій з їхнього вирощування і збирання.

Розвитку і підвищенню ефективності вирощування зернових культур в Україні сприятиме функціонування раціонального ринку зерна. Виходячи із законів ринкової економіки та специфіки зернопродуктового підкомплексу, розвиток згаданого ринку повинен передбачати: господарську самостійність виробників та створення умов для конкуренції учасникам ринкової торгівлі зерном і зернопродуктами; наявність різних форм підприємств системи заготівлі, зберігання і переробки зерна; певний порядок формування і розподіл державних ресурсів зерна; економічні методи регулювання ринкових відносин при реалізації зерна. За таких умов основним завданням державного регулювання повинен бути захист інтересів виробників і споживачів зерна для забезпечення прибутковості виробництва зернопродукції та контролю за еквівалентністю цін на зерно і засоби виробництва, що постачаються сільському господарству, регулювання умов поставок зерна на ринок. Метою державного регулювання ринку зерна повинна бути підтримка функціонування ринкового механізму й коригування його розвитку в потрібному для країни напрямі [20].

Щодо сучасного стану регулювання виробництва зерна України та його основних тенденцій, наразі держава вдається до таких популярних механізмів, як квотування, обкладення експорту митами, інтервенцій, підтримки цін, заставних закупівель.

1.2. Технології вирощування та збирання пшениці в Україні.

Озима пшениця в Україні є однією з провідних культур за обсягами експорту та розмірами зайнятих нею посівних площ. Так, лише минулого 2020 року під посівами озимини було відведено 6,4 млн га. Не дивлячись на те, що через кліматичні зміни та несприятливу погоду в аграріїв виникають певні труднощі, інтенсивна технологія вирощування пшениці озимої дозволяє отримувати стабільні врожаї. Хоча у різних кліматичних зонах умови дещо відрізняються, існують загальні рекомендації, що допоможуть досягти найкращих результатів та зібрати високий урожай зерна на своїх ділянках.

Оптимальний час для посіву пшениці визначають відповідно до того, яке місце вона займає у сівозміні господарства, ґрунтово-кліматичних особливостей регіону, та наявної вільної техніки необхідної для виконання посівних робіт.

Існують науково обґрунтовані рекомендації щодо дат посіву у тому чи іншому регіоні, які розраховані відповідно до прогнозованого настання вегетаційного спокою. Саме їх беруть за основу для розрахунку оптимальних строків посівної, але також орієнтуються на поточні кліматичні особливості.

Ключову роль у визначенні найкращого строку на практиці відіграє температура повітря та вологість.

Так, у південних регіонах посів розпочинають раніше, щоб у вегетаційному періоді рослина могла отримати вологу від зимових снігів та весняних опадів та не відчувала дефіциту під час наливу зерна. На півночі його можна зсунути на пізніші строки, орієнтуючись на середньодобові температурні показники. Оптимально проводити посівну за температур 14-17°C.

Якщо провести посівну надто рано — підвищується ризик зараження кореневими хворобами та пошкодження сходів шкідниками, більшість яких у цей період надто активна. Крім того, у такому випадку зимостійкість буде нижчою, адже рослини переростуть. Частково нівелювати ризики можливо висіваючи інтенсивні сорти та використовуючи фунгіцидно-інсектицидний захист, тобто протруюючи насіння якісними препаратами.

У випадку запізнення із посівом рослини увійдуть у зиму з недостатньо розвиненими коренями тому не встигнуть накопичити необхідний для успішної зимівлі обсяг поживних речовин.

Рекомендовані дати для проведення посівної кампанії відповідно до регіону ведення господарства подані у таблиці:

Таблиця 1.1. Рекомендовані дати для проведення посівної кампанії відповідно до регіону ведення господарства.

Регіон	Рекомендовані дати у вересні
Херсонщина, Миколаївщина, Одещина, Львівщина	10-25
Дніпропетровщина, Запоріжжя	5-25
Київщина, Чернігівщина, Черкащина	5-15
Кіровоградщина, Тернопільщина, Хмельниччина, Волинь, Вінниччина	5-20
Сумщина, Харківщина, Полтавщина	25 серпня – 10 вересня
Рівненщина	15-25

Сучасні високопродуктивні сорти озимої пшениці відзначаються підвищеними вимогами до родючості ґрунту, вмістом вологи та його чистотою щодо бур'янів. У зв'язку з цим зростає роль попередників при вирощуванні таких сортів. Попередники для озимої пшениці підбираються з урахуванням зони вирощування, структури посівних площ, реакції сортів на них. У посушливих та напівпосушливих південних районах озиму пшеницю висівають насамперед після тих попередників, які найменше висушують кореневмісний шар ґрунту та орють сприятливі умови водозабезпечення сходів після обробки; у північних районах достатнього зволоження попередниками є ті, які забезпечують оптимальні строки сівби, мають сприятливий поживний режим ґрунту та мінімальну його засміченість бур'янами [2].

За даними наукових досліджень кращими попередниками для пшениці в Степу та Лісостепу України є чорні й зайняті пари, горох. У Лісостепу – зайняті пари, горох, багаторічні трави на один укіс. Приріст урожаю зерна пшениці, розміщеної після кращих попередників, досягає 7-10 ц/га і більше порівняно з розміщенням її після стерньових попередників. Цілком задовільними попередниками для озимої пшениці, які широко застосовуються при інтенсивній технології вирощування, є горох, кукурудза на силос, ріпак, гречка.

Дослідженнями встановлено, що урожай пшениці, близький до високого, можна одержати і після гірших попередників. Проте, це завжди пов'язано з

додатковими витратами добрив, гербіцидів, засобів захисту рослин від хвороб, шкідників, що значно підвищує собівартість вирощеної продукції [1].

Підготовка ґрунту під озимі зернові розпочинається негайно після збирання врожаю попередника. Важливим прийомом попереднього обробітку є лущення. Воно дає змогу вдало поєднувати ефективне обмеження чисельності і поширення потенційно небезпечних видів бур'янів, шкідників та хвороб зі збереженням вологи, належного фізичного стану ґрунту перед основним обробітком.

Під час вибору найбільш прийнятної для цієї ситуації типу основного обробітку необхідно враховувати цілу низку факторів: ґрунтово-кліматичні умови та зволоження, кількість продуктивної вологи в орному шарі і характер погоди у період проведення обробітку, стан розмноження й розвитку головних видів потенційних шкідників і хвороб, а також рівень забур'яненості кожного окремого поля тощо.

Загальними принципами у системах обробітку ґрунту при вирощуванні озимих зернових повинні бути:

- післязбиральне лущення на глибину від 5-6 до 8-10 см дисковими лущильниками, дисковими бородами або важкими культиваторами, обладнаними стрільчастими лапами; останні знаряддя мають переваги на полях з багаторічним типом забур'яненості;
- здійснення лущення в єдиному циклі зі збиральними роботами з мінімальним розривом у часі, особливо за посушливих умов;
- проведення наступного основного обробітку з вирівнюванням і ущільненням поверхні;
- доведення поля до посівного стану в єдиному технологічному циклі із застосуванням агрегатів, обладнаних розпушувальними або підрізаючими органами, котками чи комбінованими агрегатами типу "Європак";
- здійснення передпосівного обробітку в єдиному технологічному циклі із сівбою з мінімальним розривом у часі між ними [3].

Після збирання врожаю зернових культур слід проводити лущення, що є важливим прийомом попереднього обробітку ґрунту, який дає змогу вдало поєднувати ефективне обмеження чисельності і поширення потенційно небезпечних видів бур'янів, шкідників та хвороб зі збереженням вологи, належного фізичного стану ґрунту перед основним обробітком. Для цього використовують як дискові, так і полицеві лушчильники. Обробляють ґрунт на глибину від 5-6 до 8-10 см дисковими лушчильниками, дисковими боронами або важкими культиваторами, обладнаними стрільчастими лапами, останні знаряддя мають переваги на полях з багаторічним типом забур'яненості. Полицевими лушчильниками обробляють ґрунт на глибину 14-16 см.

В останні роки в землеробстві користуються попитом біодеструктори, які являються незамінним матеріалом щодо поповнення ґрунту гумусовими і поживними речовинами для рослин та ґрунтових мікроорганізмів через рослинні рештки – стерня, стебла та солома сільськогосподарських культур. Тривалість їх розкладання визначають переважно кліматичні умови (вологість і температура), кількість біомаси культури, виробленої і залишеної на поверхні ґрунту. Надмірна хімізація спричинює дефіцит корисної мікрофлори, уповільнює розкладання рослинних решток, сприяє накопиченню лігніну, фенолів, які пригнічують ріст сільськогосподарських культур і мінералізацію ґрунтової органіки, загалом погіршуючи стан ґрунту. Як наслідок – знижується врожайність. Тому останнім часом для покращання родючості ґрунтів застосовують препарати — біодеструктори поживних решток. Рослинні рештки мають бути максимально використані на потреби ґрунту з метою підвищення інтенсивності гумусоутворення. Загортання післяжнивних залишків і соломи зернових з додаванням компенсаційної дози азоту забезпечує посилення ферментативної активності ґрунту, збагачення його біологічно активними речовинами, поліпшує аерацію та поживний режим та структуру ґрунту.

Але після завершення збирання зернових культур спостерігаються непоодинокі випадки спалювання стерні, адже для господарів цей спосіб є найбільш дешевим прийомом утилізації поживних решток. Спалювання соломи

призводить до підвищення температури на поверхні ґрунту до 360 °С, на глибині 5 см – до 50 °С. Спостерігається вигорання гумусу, висушування та зменшення водопроникності ґрунту, загибель ґрунтової мікрофлори та фауни ґрунту. Тому ми вважаємо спалювання стерні неприпустимим [4].

Добрива різко підвищують урожай і якість зерна поливної пшениці. При правильному застосуванні добрив у зрошуваному землеробстві урожай зростає від 40 до 70%. У дослідях Інституту зрошуваного землеробства УААН урожай зерна озимої пшениці підвищився від 28,3 до 51,9 ц/га.

Озима пшениця по-різному реагує на окремі елементи живлення. Так, збільшення врожаю від оптимальної норми азотних добрив на каштанових і чорноземних ґрунтах півдня України становило 10-10,5 ц/га, від фосфорних – 1,1-1,5, а від їх сумісної дії – 12,1-16,8 ц/га. Калійні добрива на чорноземних і темно-каштанових ґрунтах, як видно з наведених даних, не застосовують; ефективність їх на світло-каштанових ґрунтах низька. За висновками вчених, калійні добрива під озиму пшеницю слід вносити тільки, тоді, коли в ґрунті менше 300 мг/кг рухомого калію.

Норму застосування добрив розраховують балансовим методом, виходячи з рівня запланованого врожаю, наявності поживних речовин в ґрунті та коефіцієнта засвоюваності їх рослинами.

Рекомендовані норми мінеральних добрив для зрошуваної озимої пшениці в Степу України наведено на рисунку .

Ґрунт	Попередник	
	люцерна	кукурудза
Чорнозем звичайний	N ₆₀₋₉₀ P ₆₀₋₉₀ K ₃₀₋₄₅	N ₉₀₋₁₂₀ P ₉₀ K ₃₀₋₄₅
Чорнозем південний	N ₉₀₋₁₂₀ P ₉₀ K ₃₀₋₄₅	N ₁₂₀₋₁₅₀ P ₉₀ K ₃₀₋₄₅
Темно-каштановий	N ₁₂₀₋₁₅₀ P ₉₀ K ₃₀₋₆₀	N ₁₅₀₋₁₈₀ P ₉₀ K ₃₀₋₆₀

Рисунок 1.2. Оптимальні норми мінеральних добрив для зрошувальної озимої пшениці в степу України.

Норми азотних добрив, які наведені на рисунку, не виходять за межі максимально допустимих екологічних норм застосування азоту і розраховані на одержання врожаю озимої пшениці на рівні 60-80 ц/га.

По пласту люцерни і після просапних культур норми азотних добрив слід зменшувати на 25-30%. В умовах зрошення не можна застосовувати високі норми добрив. Погіршуючи екологічне середовище зрошуваного поля, підвищені норми істотно знижують окупність добрив. За даними Н.П. Демченка і А.В. Чехова (1985), при нормі $N_{60}P_{45}$ 1 кг добрив забезпечив 22,5 кг зерна озимої пшениці, а при $N_{180}P_{135}$ – лише 12,4 кг. Проектну врожайність озимої пшениці на поливних землях Криму забезпечує норма добрив $N_{120}P_{90}$. Рекордний урожай озимої пшениці в США – 141 ц/га одержано при застосуванні помірної норми добрив $N_{135}P_{25}K_{56}$.

Ефективність добрив на зрошуваних землях залежить від співвідношення між елементами живлення в тукосумішах. За даними ВІДА, відхилення від заданих співвідношень на 20% знижує приріст урожаю від добрив на 9-11, а на 50% – до 60-80%.

Засміченість посівів озимої пшениці суттєво знижує ефективність застосованих добрив, за даними Інституту зрошуваного землеробства УААН, зниження врожаю досягає 12-15%.

Важливим резервом підвищення ефективності застосування добрив під озиму пшеницю є рівномірний розподіл їх по полю. За нашими даними, при внесенні туків розкидачем 1РМГ-4 збільшення врожаю озимої пшениці становило 3,4 ц/га, а при більш рівномірному розподілу по полю начіпною рисою сівалкою СНР-3,6 – 13,3 ц/га, тобто за рахунок більш рівномірного розподілу добрив додатково на гектарі можна одержати до 10 ц/га і більше зерна.

Урожайність культури і ефективність добрив залежать від строків сівби культури, співвідношення елементів живлення в туках, норми, строків і способів їх застосування. Важливо добрива вносити у такі строки, щоб забезпечити безперервне постачання ними рослин. У зв'язку з цим всю норму фосфорних добрив (за винятком 10 кг/га P_2O_5) вносять під основний обробіток ґрунту.

Внесення 10 кг/га фосфору в рядки при сівбі забезпечує приріст урожаю зерна близько 3 ц/га.

Азотні добрива слід вносити диференційовано, з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, біології вирощуваних сортів, часу відновлення весняної вегетації і величини запланованої урожайності.

При вирощуванні озимої пшениці на важких і середніх ґрунтах з глибоким заляганням підґрунтових вод і низьким вмістом азоту в ґрунті перед сівбою вносити його краще роздрібно – $\frac{2}{3}$ норми під основний обробіток, а $\frac{1}{3}$ – в підживлення в кінці весняного кушіння – на початку виходу рослин у трубку. За даними Інституту кукурудзи УААН, таке підживлення підвищує урожай на 3-4 ц/га порівняно з ранньовесняним підживленням.

На легких ґрунтах, а також на важких при близькому заляганні підґрунтових вод, можливі втрати азоту добрив, тому 30% його річної норми необхідно застосовувати під передпосівну культивацію, а останню частину – навесні в підживлення.

На площах, де запаси азоту в ґрунті перед сівбою озимої пшениці підвищені, вносити азотні добрива восени недоцільно, оскільки це призведе до переростання рослин, загущення посівів та інших небажаних наслідків. У таких випадках 40% річної норми азоту застосовують рано навесні, а 60% – у період виходу рослин у трубку.

Норму внесення азотних добрив під озиму пшеницю треба диференціювати з врахуванням строків її сівби. При ранніх строках кращою є норма N_{150} , а при оптимальних і пізніх – N_{90} . При цих строках сівби азотні добрива краще вносити роздрібно: 50% річної норми – рано навесні, а останню частину – перед виходом рослин у трубку. На фоні оптимальних і пізніх строків сівби азотні добрива доцільно застосовувати одноразово під оранку.

При внесенні азотних добрив важливо враховувати, як уже сказано вище, час відновлення весняної вегетації (ЧВВВ). При ранньому ЧВВВ під озиму пшеницю на поливних землях України слід вносити N_{120} , причому застосовувати

їх у два прийоми: підживлення по таломерзлому ґрунту N_{10} і у фазі колосіння – N_{30} .

При більш пізньому ЧВВВ норму азоту збільшують до $N_{150-180}$ і застосовують в три прийоми: рано навесні – N_{90} ; у кінці кущення – N_{60} і на початку колосіння – N_{30} .

Учені Німеччини, Бельгії, Великобританії та Австрії вважають, що при одержанні озимої пшениці 80-100 ц/га небажано азотні добрива вносити у допосівний період, тому всю норму азоту (N_{250}) рекомендують вносити у 3-4 підживлення, причому застосування добрив слід поєднувати з внесенням фунгіцидів.

Н.В. Бондаренко (1989) рекомендує на темно-каштанових ґрунтах півдня України під озиму пшеницю вносити: N_{60} - під передпосівну культивуацію, N_{90} – з поливною водою при трьох поливах, які проводять у фазі виходу в трубку, при колосінні та на початку молочної стиглості.

І.Д. Філіп'єв, В.І. Криштопа (1988) вважають доцільним внесення повної норми азотних добрив (N_{150}) з поливною водою при вологозарядці. Внесення такої кількості добрив при вегетаційних поливах знижує, за їх даними, ефективність азотних добрив у 1,8-2,2 раза.

Для підвищення якості зерна посіви озимої пшениці позакоренево підживлюють сечовиною у фазі колосіння – початок наливання зерна з розрахунку N_{30-60} .

Застосування азотфіксуючих бактерій (флавобактерії Л-30) при вирощуванні озимої пшениці в умовах зрошення поліпшує азотне живлення рослин, збільшує кількість продуктивних стебел, підвищує врожайність зерна на 5,1-6,7 ц/га, або на 7,7-10,1%, поліпшує його якість і дає можливість економити 40-50 кг/га азоту.

Внесення фосфогіпсу на зрошуваних солонцюватих ґрунтах підвищує урожай зерна озимої пшениці, за даними А.П. Шкрибтєнко (1983), на 15, а ефективність добрив – на 28%.

У Німеччині під озиму пшеницю вносять рідкий гній з розрахунку 20-30 м³/га, застосовують його перед сівбою або під час вегетації рослин.

Учені Франції і США стверджують, що одержання врожаю озимої пшениці понад 80 ц/га потребує застосування з поливною водою позакореневих підживлень рідкими комплексними добривами, які складаються із макро- і мікроелементів (Zn, Mg, Fe, Cu, B). Такі підживлення поліпшують якість урожаю, і забезпечують його прирости на 2-6 ц/га [5].

Для сівби пшениці необхідно використовувати насіння, яке за категорією відповідає 1-3 репродукціям зі схожістю для м'якої пшениці не менше 92 %, чистотою від насіння бур'янів та інших домішок не менше 98 %, сортовою чистотою не менше 98 %, вологістю не більше 15-15,5 %.

Перед сівбою насіння калібрують за крупністю і вирівняністю: очищають від насіння бур'янів та інших культурних рослин і пожнивних домішок; протруюють від збудників хвороб та ґрунтових шкідників; обробляють мікроелементами, бактеріальними препаратами тощо.

На стадії проростання пшениця чутлива до безлічі шкідливих організмів. Бактерії, гриби, шкідники, нематоди можуть негативно впливати на ріст і розвиток молоді рослини, особливо за несприятливих погодних умов. Ці мікроорганізми можуть зберігатися безпосередньо на насініні або у ґрунті. За таких умов слід відмітити ефективність застосування протруєння насіння. Завдяки протруєнню насіння відкривається можливість цільового нанесення невеликої кількості препарату якнайближче до цих об'єктів. Тому протруєння можна вважати й екологічно найбільш прийнятним способом хімічного захисту, що відповідає критеріям охорони навколишнього середовища.

Раніше протруєння насінневого матеріалу рекомендували проводити за 2-3 тижні до сівби. Досліди, під час яких насіння протруєвали з інтервалом у 15, 5 і 1 добу сучасними системними або контактними препаратами з використанням плівкоутворювачів показали, що істотного впливу на ураження рослин кореневими гнилями, сажковими й іншими захворюваннями та продуктивності культури у зазначені строки не спостерігалось. Отже,

протруювати насіння цілком можливо безпосередньо перед сівбою. Таким чином, можна уникнути організаційних ускладнень, пов'язаних зі зберіганням протруєного зерна.

Висока ефективність протруєння забезпечується насамперед за дотримання рекомендованих норм витрати препарату. Дослідами Інституту захисту рослин НААН України встановлено, що зменшення норми витрати препарату на 10-15% призводить до значного зниження його ефективності, а проти окремих патогенів ефективність втрачається повністю.

Для підвищення ефективності протруйників, зменшення можливого забруднення довкілля і поліпшення санітарно-гігієнічних умов працівників слід застосовувати плівкоутворювачі - натрієву сіль, карбоксиметилцелюлози, полівініловий спирт, СМАН, танол, рідкі комплексні добрива тощо

Під час підготовки до протруєння треба ретельно очистити зерно від пилу і битого зерна. Відомо, що дрібні частинки пилу і роздроблені частинки зерна мають величезну сумарну поверхню. Внаслідок цього значна кількість протруйника витрачається на покриття цієї поверхні, а не для знезараження зерна. Істотно знижується ефективність протруєння ячменю і вівса за використання для сівби оголеного від колосових лусочок зерна. Таке зерно зв'язує велику кількість препарату, а решта насіння не отримує необхідної його кількості.

Доцільно зауважити, що ранній захист посівів від насінневої, ґрунтової інфекції забезпечує гарантований урожай озимих зернових культур. Проте високої ефективності протруєння можна досягти лише за умов поєднання цього заходу з високим рівнем агротехніки.

Обираючи протруйник, варто врахувати, що деякі попередники сприяють накопиченню збудників фузаріозу в рослинних рештках: кукурудза, ріпак, соя, горох. Тож, сіючи озиму пшеницю по одному з таких попередників, слід обирати відповідний фунгіцидний протруйник для захисту кореневої системи рослин. Також гарним рішенням буде здати насінневий матеріал на перевірку до

сертифікованої лабораторії, аби визначити наявність тих чи інших патогенів у насінні. Це допоможе зробити більш виважений вибір протруйника.

У разі дотримання рекомендацій із застосування протруйники не викликають зниження польової схожості насіння культур, навіть таких, маса 1000 насінин яких нижча за звичайну [6].

Строки посіву культури безпосередньо здійснюють вплив на врожайність. Як правило, їх визначають на основі ґрунтово-кліматичних особливостей зони вирощування, сівозміни на полі та технічних ресурсів господарства.

Оптимальним періодом для посіву озимої культури вважають кінець вересня і початок жовтня (25.09-05.10). Якщо проводити польові операції у цей час, рослина встигає розкущитися, утворити корінь і пагони, а також сформувати стійкість до температури та шкідливих організмів.

Рекомендовані строки посівів озимої пшениці для різних областей України:

- Київська, Чернігівська, Черкаська –09-15.09;
- Тернопільська, Вінницька, Волинська, Хмельницька –09-20.09;
- Запорізька, Дніпропетровська –09-25.09;
- Львівська, Одеська, Херсонська, Миколаївська, Сумська, Харківська, Полтавська –09-25.09;
- Кіровоградська –09-20.09;
- Рівненська –09-25.09.

Дані рекомендації розроблено, враховуючи вірогідний осінній період початку спокою вегетації озимої пшениці. Однак рекомендовані дати можна використовувати тільки як основу для визначення строків, оскільки, по-перше, кліматичні зміни спонукають аграрія змінювати термін сівби на 5-10 днів раніше, а то і навіть більше. По-друге, як показує практика, приймати остаточне рішення варто відповідно до температури повітря та вологості ґрунту.

На півдні України, де посухи є частим та звичним явищем, сіяти варто раніше за визначений строк, щоб забезпечити рослину вологою за зимово-весняний

період. При цьому науковці вважають, що середня добова температура повітря у період висіву повинна становити від 14 до 17°C.

Ранній посів – це завжди ризик зараження шкідливими мікроорганізмами та організмами, бо проростає насіння, коли збудники хвороб і шкідники ще активні. До того ж, переростання може стати причиною низької стійкості пшениці під час низьких температурних показників.

З іншого боку, якщо посів здійснено пізно, рослина може не повністю сформувати кореневу систему. Між цими двома варіантами, якщо не вдається посіяти в оптимальні строки, виробники все ж обирають ранню сівбу. Крім того, вирощування сучасних сортів озимої пшениці та додатковий пестицидний захист допомагають частково знизити ризики [7].

Норма висіву насіння пшениці змінна, оскільки залежить від декількох факторів: сортова характеристика, якість посівного матеріалу, густина вегетативного стебла, природно-кліматичні особливості, період сівби та інші. Частіше при визначенні даного показника агрономи звертають уваги тільки на продуктивну стеблову густоту та погоду, проте необхідно враховувати всі перераховані чинники.

За сприятливих умов посіву (правильно підготовлений ґрунт, оптимальна вологість та термін висіву) рекомендовано висівати від 3 млн до 3,5 млн насінин на 1 гектар, за середніх – від 4 млн до 4,5 млн на га, за несприятливих – 5 млн до 5,5 млн на га. Дані числові показники – базова норма розрахунку, тому для кожного поля та конкретних умов господарювання значення потрібно корелювати.

Загальна порада при висіванні насіння пшениці, враховуючи всі фактори – менша початкова густина краще, ніж густий посів. Збільшена норма при сівбі – не показник високої урожайності. Густий висів може збільшити ризик зараження хворобою, спричинити вилягання та неможливість впливати на стан посівів за допомогою добрива, регулятора росту чи іншого засоба захисту рослин. Крім того, перевитрата насіння знижує економічну ефективність виробництва

зернової культури (озима пшениця). Технологія обробітку при посушливих умовах не передбачає збільшення норми посіву.

Ефективне вирощування озимої пшениці включає визначення правильної глибини висіву, щоб насінина потрапила у вологе посівне ложе. Контроль даного показника важливий, оскільки впливає на швидкість проростання молодих пагонів та одночасність появи сходів. Якщо посіяти насінину глибоко, виникає слабкий опір рослини до природно-кліматичних умов та великий ризик загнивання посівного матеріалу. Оптимальна глибина посіву озимої пшениці при достатній вологості становить три сантиметри. Під час посівної варто враховувати, що на 1 см заглиблення, температура збільшується приблизно на 3 °С. Так, наприклад, якщо озима культура посіяна на глибині 4 см, а при цьому температура верхнього ґрунтового шару становить –25 °С, то в посівному ложі даний показник знаходиться на рівні –12 °С.

Отже, дотримання вимог по нормі та глибині висіву допомагає отримати повні, дружні сходи з оптимальним куцінням і розвиненим коренем [8].

Догляд слід розпочинати відразу ж після сходів озимини, систематично проводячи обстеження посівів з метою виявлення пошкодження рослин шкідниками та хворобами, також не менш важливо звернути увагу і на застосування добрив у період розвитку озимих культур.

Восени від сходів до куціння посіви озимих зернових культур заселяють і пошкоджують злакові мухи, цикадки, попелиці, хлібна жужелиця, озима совка. Ранні посіви, а при теплій осені і посіви оптимальних строків потребують захисту в осінній період.

На початку масового заселення шкідниками в період «сходи-початок куціння» проводять крайове або суцільне обприскування одним з інсектицидів, враховуючи спектр дії. Економічні пороги шкодочинності: злакові мухи — 40–50 мух на 100 помахів сачком (личинками пошкоджено 6–10% рослин), личинки хлібної жужелиці (1–2 екз./м²), гусениці совок (2–3 екз./м²), цикадки (120–150 екз./м²), злакові попелиці (50–100 екз./м²).

Восени проводять обстеження посівів і при виявленні мишовидних гризунів (3 і більше колоній на 1 га) застосовують принади Роденфос (3 г у нору), Шторм (1–2 брикети в колонію), Бродісан, а. р. (3 г у нору), Бактероденцид (2 г у нору). Принади, що були з'їдені, відновлюють через 7–10 днів.

Догляд за посівами озимини у ранньовесняний період повинен базуватись на врахуванні стану рослин, який значною мірою залежить від строків відновлення вегетації та погодних умов у цей період. Саме вони можуть виступити вкрай негативним фактором у разі пізнього відновлення, через різке зменшення рівня життєздатності рослин. Середньобагаторічними показниками відновлення вегетації озимої пшениці у Кіровоградській області вважається третя декада березня.

Традиційні підходи до підживлення посівів озимої пшениці азотними добривами можуть мати низьку ефективність і навіть зумовити втрати врожаю та зниження рентабельності їх використання. Класична система підживлення озимої пшениці у ранньовесняний період передбачає підживлення слаборозвинутих посівів після гірших попередників по мерзлоталому ґрунті, а потім використання прикореневого підживлення у кінці фази кущіння. Нормально розвинуті посіви, незалежно від попередників, пропонувалося підживити прикорневим способом у середині або ж наприкінці фази весняного кущіння.

Але ці рекомендації були розроблені з урахуванням певної системи удобрення озимої пшениці та всіх сільськогосподарських культур у сівозміні. Вони виявилися ефективними за умови, що на кожен гектар ріллі вносилося від 80 до 110 кг/га елементів мінерального живлення, та існування паритету цін на мінеральні добрива і сільськогосподарську продукцію.

На сьогодні, внаслідок зміни вищенаведених чинників і особливо умов мінерального живлення рослин, все більшої актуальності набувають методи діагностики. Вони дозволяють визначити норму використання азотних добрив та розробити схему підживлення посівів озимої пшениці, передусім залежно від умов мінерального живлення. Такий підхід на перше місце у системі

ранньовесняних підживлень ставить не попередник, а стан розвитку рослин та наявність доступних елементів живлення у ґрунті.

Ефективність використання азотних добрив у системі ранньовесняних підживлень залежить від строків та способів їх внесення. Дія азоту у ті чи інші фази росту та розвитку рослин озимої пшениці абсолютно різна. Чим раніше проводиться ранньовесняне підживлення, тим більшими є сподівання на підвищення урожайності, а чим пізніше — тим більш ймовірне поліпшення якісних показників зерна (табл.1.2.).

Таблиця 1.2. Дія весняно-літніх підживлень азотом на репродукційний процес у рослин озимої пшениці.

Підживлення	Дія
При мерзлоталому	Сприяє кущінню рослин, підвищує щільність продуктивного стеблостою, а в кінцевому результаті урожайності. Мало впливає на якість зерна.
Прикореневе у фазі весняного кущіння рослин до 4 етапу органогенезу	Сприяє кущінню рослин, збільшує щільність продуктивного стеблостою, а й відповідно урожайність. Мало впливає на якість зерна, але є передумовою для його формування.
Прикореневе на початку фази трубкування	Сприяє синхронному розвитку колосків, підвищує урожайність. Мало впливає на якість зерна, але є передумовою для його формування.
Позакореневе (фаза «колосіння – налив зерна»)	Сприяє поліпшенню якості зерна.

Такий підхід пропонується до визначення норми використання азотних добрив у ранньовесняних підживленнях. Головна суть у тому, що норма внесення азотних добрив розраховується за показниками виносу азоту однією

тонною зерна та відповідною кількістю соломи з обов'язковим урахуванням запасів азоту у ґрунті і головне — стану розвитку рослин у ранньовесняний період. Результати наукових досліджень свідчать, а практика сільськогосподарського виробництва переконує, що сподіватися на однакову урожайність посівів зі щільністю стеблостою 1100–1300 стебел і 350–500 майже неможливо. Тому фізіологічні потреби таких посівів у азотному живленні різні. Внесення однієї і тієї ж норми азоту для перших посівів може виявитися недостатньою, а для других надто великою, що вкрай неприпустимо за нинішніх економічних умов господарювання.

Таким чином, для визначення норми використання азотних добрив необхідно мати інформацію про наявність азоту у ґрунті та оцінити стан розвитку рослин озимої пшениці на кожному полі. Стан розвитку рослин необхідний для прогнозування можливого рівня урожайності. Оцінивши реально цей показник на кожному полі, можна розрахувати загальні потреби азотного живлення рослин за наявними показниками виносу одиницею продукції та відповідною кількістю соломи. Норма внесення азоту буде рівнятися різниці між розрахованими нами потребами рослин на формування певного рівня урожаю та наявністю його у ґрунті.

Такий підхід дозволяє диференційовано підійти до кожного окремого поля і чітко засвідчує, що навіть для сільськогосподарських підприємств з невеликими посівними площами озимини не може бути однієї і тієї ж норми. Це забезпечує найвищу ефективність використання мінеральних добрив, і що головне, може наблизити умови азотного живлення до фізіологічних потреб рослин.

Передусім необхідно буде підживити ті посіви, які найбільшою мірою потребують додаткового азотного живлення. Посіви, які добре або ж середньо забезпечені азотом і мають добрий стан свого розвитку, підживлюються пізніше. Тому там намагаються стимулювати не процеси кущіння, а збільшення продуктивності колоса.

В основному ранньовесняне підживлення по мерзлоталому ґрунті, прикореневе у фазі кущіння та на початку виходу рослин в трубку сприяє

зростанню урожайності озимої пшениці і, як свідчать численні дослідження, майже не впливає на якісні показники зерна. Проте такий підхід для виробників, котрі намагаються отримати високоякісне зерно внаслідок застосування позакореневого підживлення рослин сечовиною, є надто небезпечним. Прикореневі підживлення рослин дійсно передусім стимулюють репродукційні процеси у рослин, в результаті чого збільшується рівень урожайності. Але при цьому досить часто упускається те, що саме вони забезпечують певний вміст азоту у вегетативних частинах рослин, який виступає основою для формування високоякісного зерна. Ефективність дії позакореневого підживлення рослин у фазі колосіння перш за все буде залежати від вмісту азоту у вегетативних частинах. Якщо він буде низьким, то позакореневе підживлення виявиться цілком неефективним щодо поліпшення якісних показників зерна (табл.1.3.).

Таблиця 1.3. Доцільність позакорневих підживлень у фазі колосіння (діагностика у фазі трубкування).

Забезпеченість рослин азотом, бал (ОП-2)	Потреба в азотному підживленні
Менше 3,5	Проведення недоцільне, отримати високоякісне зерно неможливо
3,5-4,5	Необхідно 2 підживлення по 30кг/га кожне (одне в період колосіння – цвітіння, друге – на початку наливу зерна)
4,5-5,5	Потрібне одне живлення у період «колосіння-цвітіння» з нормою азоту 30кг/га
Більше 5,5	Підживлення недоцільне, оскільки отримати високоякісне зерно можливо і без нього

Проведення позакореневого підживлення азотом у фазі колосіння та пізніше значною мірою модифікується умовами зовнішнього середовища та організаційно-агротехнічними факторами. Лише дотримання вимог застосування цього прийому може забезпечити відповідний позитивний ефект.

Умови, при яких найбільш ефективно проведення позакореневого підживлення:

- кількість азоту у верхніх листках рослин від 1,6 до 3,1%;
- оптимальний період: колосіння — формування зернівки — початок наливу;
- найбільш оптимальна форма азоту — сечовина;
- вміст біурету у сечовині не повинен перевищувати 0,3%;
- концентрація робочої рідини має бути у межах 10–15%;
- суха погода знижує ефективність підживлення, волога, навпаки, збільшує;
- проведення боротьби із клопом шкідлива черепашка;
- здоровий, спроможний до функціонування листковий апарат;
- здатність сортів формувати високоякісне зерно.

При ранньому відновленні вегетації зріджені, слабко- та середньорозвинуті посіви необхідно підживити якомога раніше по мерзлоталому ґрунті дозою азоту 25–30 кг діючої речовини на 1 га, що буде стимулювати додаткове весняне кущіння та підвищення загальної щільності стеблостою; розвинуті та перерослі посіви підживити N_{25-30} прикорневим способом (сівалками) в середині фази весняного кущіння.

В подальшому не виключається додаткове підживлення посівів у разі виникнення сприятливих умов вологозабезпечення. Норму внесення азоту необхідно буде встановити, виходячи зі щільності стеблостою та потенційних можливостей посівів.

За умови відновлення вегетації за середньобагаторічними показниками стратегія підживлення посівів наступна:

- слабкорозвинуті посіви озимої пшениці зі щільністю стеблостою 350–400 шт./м² необхідно буде підживити якомога раніше. Найбільша ефективність

цього заходу буде досягнута по мерзлоталому ґрунті. Норма внесення добрив має бути обов'язково пов'язана з можливим рівнем урожайності. Необхідно пам'ятати, що за такого відновлення вегетації урожайність цих посівів буде нижчою, ніж за ранньої вегетації. Не виключаємо ситуації, що у багатьох випадках запасів ґрунтового азоту може виявитися цілком достатньо для формування певного рівня урожайності;

- нормально розвинуті посіви, у яких нараховується 1200–1700 стебел на 1 м², необхідно підживити у кінці фази кушіння-на початку трубкування;
- підживлення загущених посівів зі щільністю понад 2200 стебел на 1 м² потрібно провести на початку фази трубкування прикореневим способом.

За пізнього відновлення вегетації, яке безпосередньо буде викликане подовженням тривалості зимового періоду і є найбільш небезпечним, діагностика стану посівів набуває першочергового значення.

Питання підживлення за цих умов настільки складне, що доходить до критичної межі: чи доцільно як із фізіологічної, так і економічної точок зору проводити підживлення взагалі? Небезпека з фізіологічної точки зору в цьому випадку криється у наступному. Рослини надмірно ослаблені тривалим зимовим періодом, з низьким вмістом вуглеводів. Проведення їх підживлення сприяє тому, що вони інтенсивно поглинають азот із мінеральних добрив, а запасів вуглеводів недостатньо для його включення у білкові молекули. Відбувається їх фізіологічне отруєння. Тобто, якщо до підживлення посіви були зеленими, то через 7–10 днів вони втрачають інтенсивність росту, жовтіють, а у деяких випадках навіть гинуть. Цей процес особливо посилюється в умовах посухи.

Неодноразові спостереження за такими посівами дозволяють стверджувати, що підживлення надто ослаблених внаслідок тривалого зимового періоду посівів можна проводити лише тоді, коли вони утворять нові весняні вторинні корені. Це єдине свідчення того, що рослини регенерували всі пошкодження, відновили свої фізіологічні процеси та здатні нормально засвоювати елементи живлення[9].

Запорукою зменшення втрат урожаю є оптимізація строків збирання разом із своєчасним та якісним його проведенням. Нагромадження сухої речовини, білка

і клейковини в зерні пшениці продовжується до кінця воскової стиглості, коли його вологість знижується до 18–22%. Збирання врожаю пшениці озимої необхідно розпочинати в фазі повної стиглості зерна при вологості не менш як 17%. На цей час ендосперм твердий, на зламі борошнистий або скловидний, оболонка щільна, забарвлення зерна типове.

Існує два способи збирання озимих зернових культур: однофазовий (пряме комбайнування) та двофазовий (роздільне). Кращим способом збирання пшениці озимої, який є найбільш поширеним у виробництві, слід вважати пряме комбайнування. Слід зазначити, що переваги двофазового збирання врожаю озимих зернових культур доведено як біологічно, так і фізіологічно та економічно обґрунтовано.

Під пряме комбайнування відводять, в першу чергу, чисті поля з рівномірно дозрілими хлібами, відносно невисоким і стійким до вилягання стеблостоем. До прямого комбайнування слід приступати з настанням повної (95%) стиглості зерна, коли його вологість не перевищує 16–17%.

Високорослі, схильні до вилягання та осипання сорти з густиною стеблостою не менше 280–300 шт./м², а також нерівномірно дозріваючі та сильно забур'янені посіви слід збирати роздільним способом. Розпочинати роздільне збирання необхідно в кінці фази воскової стиглості, коли вологість зерна становить близько 30%, закінчувати – при вологості не менше 20%. В цей період формується більш високий біологічний урожай і орієнтуватися на нього слід в тому випадку, коли є можливість скосити хліб у валки за 3–4 доби. При цьому відтік пластичних речовин з листковостеблової маси в зернівки скошених рослин різко знижується при значному посиленні процесу дихання, в зв'язку з чим врожайність зернової маси не збільшується. Більш того, слід звернути увагу на те, що затримка з обмолотом валків понад 10–15 діб призводить до збільшення грибних захворювань, кількості бур'янів (особливо після значних опадів) в результаті чого втрати зерна різко зростають.

Для скошування хлібів у валки, при двофазовому збиранні, слід застосовувати відрегульовані начіпні або причіпні жатки.

Головним фактором збереження врожаю зерна є зниження втрат при його збиранні. Так, порушення технологічних операцій збирання може призвести до втрати, як мінімум, 17,0% врожаю. Зокрема, найбільшими втрати врожаю (6,6%) відмічено при порушенні оптимальних строків збирання культур. Дещо менше втрачається зернової продукції при застосуванні невідрегульованої техніки (4,5%) та при неправильному сполученні способів збирання (4,0%). Тобто, наведені дані свідчать, що суттєвий вплив на зменшення втрат урожаю має оптимізація строків та якісне проведення збиральних робіт.

Проведені дослідження свідчать про те, що затримка зі збиранням озимих зернових культур на 5 діб за сприятливих умов збирання призводить до втрати врожаю на рівні – 1-2%. За несприятливих умов втрати врожаю збільшуються до 5-10%. При затримці із збиранням до 20 діб втрати врожаю різко збільшуються як за сприятливих, так і за несприятливих умов збирання. Так, за складних погодних умов вони становлять: у пшениці озимої майже 60%, у ячменю озимого – близько 70% та майже 80% в жита.

Збирання озимих зернових культур, в першу чергу, варто розпочинати з остистих форм, оскільки вони в більшій мірі піддаються осипанню, а за умови вологості та дощової погоди – проростанню зерна в колосі.

Оптимальна висота зрізу рослин колосових культур при збиранні залежить від багатьох факторів, зокрема від довжини стебел та їх кількості на одиниці площі. На високорослих та щільних, з великою кількістю стебел посівах висоту зрізу підвищують до 27 см, на рідких та низькорослих – знижують до 15 см.

Залежно від цілей використання соломи, стану ярусності та висоти стеблостою встановлюють висоту зрізу рослин при прямому комбайнуванні

Неполеглі посіви скошують на висоті 15–20 см, а при висоті стеблостою понад 110 см – на висоті 20–27 см, щоб валок лежав на стерні.

Сучасні комбайни провідних фірм з широкозахватними очісуючими жатками спроможні збирати озиму пшеницю при підвищеній вологості зерна (25–27%), що дає можливість попередити запал і погіршення якості зерна в посушливі роки. Зібране зерно очищають та підсушують до вологості 14– 15%. Це дозволяє

зберігати врожай без втрат зерна, сприяє збереженню якості сильних пшениць і запобігає розвитку шкідників.

Висока організація збиральних робіт, проведення їх у стислі строки (протягом 10–12 днів) запобігають перестою хлібів і погіршенню показників якості зерна. Продовольче високоякісне зерно на токах необхідно буртувати окремо від пшениці низької якості і з обкосів. Групувати зерно треба і по категоріях – за вологістю, чистотою та іншими показниками.

Альтернативою двофазового (роздільного) способу збирання забур'янених посівів озимої пшениці та за вологих погодних умов під час збирання врожаю може стати десикація, яку за необхідності дозволяється проводити на посівах всіх колосових культур. Для цього застосовують такі препарати, як раундап (36% в.р.) в дозі 2–3 л/га та реглон – 2,5 л/га. Слід зазначити, що реглон в дозі 2 л/га лише підсушує верхню частину стебел і через 3–4 дні пошкоджені бур'яни знову починають нарощувати вегетативну масу. Раундап діє повільніше, але ефективніше. Це препарат системної дії, який знищує не лише надземну вегетативну масу, а й кореневу систему [10].

Сучасні технології вирощування озимої пшениці дозволяють отримувати стабільну врожайність, та у повній мірі реалізувати продуктивний потенціал культури. При цьому, важливо дотримуватися технологічних рекомендацій на кожному етапі виробництва та планувати їх заздалегідь відповідно до результатів детальних досліджень особливостей кожної конкретної ділянки.

Яра пшениця — важлива сільськогосподарська культура, і хоч українські аграрії вирощують переважно озиму пшеницю, площі під ярою збільшуються.

Серед ярих зернових яра пшениця — це одна з найбільш холодостійких культур, адже насіння культури може проростати за 1°C температури ґрунту, а за 4-5°C вже з'являтимуться життєздатні сходи.

Потрібно пам'ятати, що яра майже вдвічі слабше кущиться, ніж озима пшениця. У культури в перші тижні росту та розвитку повільно розвивається коренева система. Сприятливими температурними умовами для кущення та

формування кореневої системи є 10-12°C, проте надалі — 16-23°C. Із підвищенням температури скорочується як період, так і енергія кущення.



Рисунок 1.3. Посіви ярої пшениці.

Не менш складною проблемою для ярої пшениці є нестача вологи, за якої погано розвивається вузлова коренева система і рослини майже не кущаться. Особливо волога необхідна рослинам під час фази виходу в трубку і в період колосіння-наливання зерна.

Яра пшениця показує найкращу врожайність на родючих і чистих від бур'янів чорноземних та каштанових ґрунтах, а на малородючих ґрунтах культура кущиться слабо. Сприятливою кислотністю ґрунту є рН на рівні 6-7,5, адже культура не надто добре росте на кислих і засолених полях.

Яра пшениця за співвідношення головного продукту до побічного (1:0,8) виносить у зібраному врожаї 3 кг/ц N, 0,54 кг/ц P, 1,4 кг/ц P₂O₅, 1,53 кг/ц K, 1,83 кг/ц K₂O, 0,20 кг/ц Mg та 0,33 кг/ц MgO.

Культура відчуває низьку потребу у борі, молібдені та цинку, проте високу — у міді та марганці.

Оскільки здатність до кущення та розвиток кореневої системи (особливо вторинних коренів), у ярої пшениці слабші, ніж в інших зернових культур, постає необхідність підбирати попередники, які нівелюють ці недоліки.

Попередники: яра пшениця добре росте після цукрового буряку та пізньої картоплі, а також після кукурудзи на зерно та соняшнику. Після пізно прибраних овочів її теж можна вирощувати. Ріпак і зернобобові — хороші попередники і для ярої пшениці.

Проте яра зернова негативно реагує на повторне вирощування або вирощування після інших зернових (за винятком вівса).

Обробіток ґрунту під яру пшеницю: важливо своєчасно провести зяблеву оранку, що необхідна, якщо попередниками ярої зернової були просапні культури. Після збирання попередника здійснюється лушення поля дисковими знаряддями у двох напрямках на глибину 6-8 см. Через 2-3 тижні після першого відростання бур'янів здійснюють повторний обробіток на глибину 8-10 см. Рано навесні за фізичної стиглості ґрунту боронують зяб, а безпосередньо перед сівбою культивують на глибину загортання насіння (5-6 см) [11].

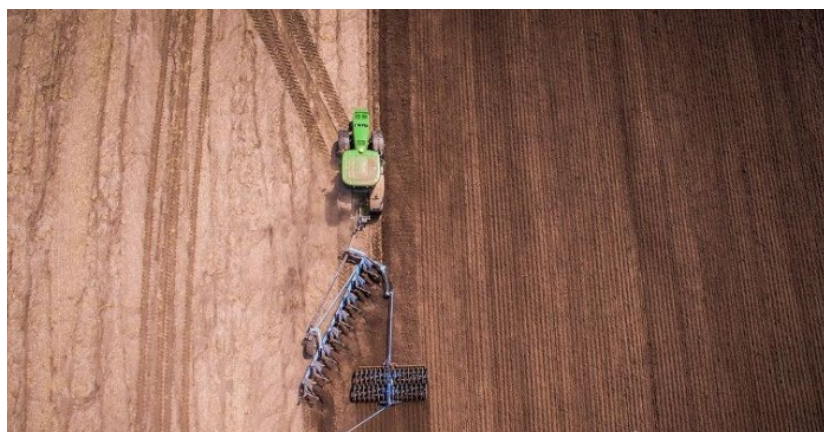


Рисунок 1.4. Обробіток ґрунту під яру пшеницю.

Строки посіву ярої пшениці повинні бути максимально ранніми, тому що культура вибаглива до режиму зволоження протягом усього періоду вегетації. Сівбу зазвичай починають, як тільки відбулося фізичне досягання ґрунту, за температури посівного шару 2...3 °С. Цю операцію необхідно провести протягом першого тижня після настання фізичної стиглості ґрунту. При цьому культура краще використовує весняну вологу, а швидкий ріст рослин сприяє пригніченню бур'янів та меншому пошкодженню шведською мухою. Зважаючи на особливість зерна твердої ярої пшениці (поволі набухає і вимагає великої кількості води для проростання), висівати її треба першочергово.

Збільшує врожайність, поліпшує якість зерна одночасно з протруюванням передпосівна обробка насіння регуляторами росту рослин. При застосуванні суміші фунгіцидів із рістрегуляторами норму витрати робочого розчину слід збільшити до 15 л/т.

Важливе значення в отриманні високого врожаю має визначення та дотримання оптимальних норм висіву насіння. Найвищий урожай на добре підготовлених площах пшениця формує за норми висіву 4,5 млн шт./га кондиційного насіння. Але при запізненні з посівом норму висіву доцільно збільшувати до 5,0–5,5 млн шт./га, на що краще реагує тверда пшениця.

Глибина загортання насіння за ранніх строків сівби (лютий-березень), коли посівний шар ґрунту добре забезпечений вологою, становить 4...6 см, за пізніших (квітень) — 6...8 см. При швидкому пересиханні ґрунту подальше збільшення глибини загортання насіння можливе до 8...10 см. Але в цьому випадку розрахункову норму висіву доцільно збільшити до 20% для компенсації зниження польової схожості насіння.



Рисунок 1.5. Посівні роботи.

Вирощування ярої пшениці потребує родючого ґрунту та своєчасного внесення мінеральних та органічних добрив. На добре удобрених полях рослини формують потужну кореневу систему, економніше витрачають вологу, завдяки чому краще переносять посуху. Рослини добре відгукуються на органіку, внесену під попередню культуру. Дозування мінеральних добрив визначається з урахуванням сорту, складу ґрунту, кліматичних умов. Внесення відбувається різними способами:

1. Основний. До нього відносяться органічні добрива: гній, торф, мул, компост та інші. Їх внесення сприяє підвищенню врожайності до 30 – 35 %. Мінеральні фосфорні та калійні вносяться під культивування землі восени, а азотні — ранньою весною при оранці зябу.

2. Рядковий. Добрива вносяться в рядки на додаток до основних під час посівних робіт. Це забезпечує рослини необхідними поживними речовинами протягом усього вегетаційного періоду. Найчастіше використовують суперфосфат або комплексні добрива: амофос, нітрофоску, діамфос, інші.
3. Підживлення. Застосовується як додаткове живлення до основного добрива в регіонах з достатньою вологістю, а також у випадках, коли добрива не вносилися до посіву. Найчастіше проводиться підживлення азотними добривами в фазі кущення пшениці.

Застосування таких мікроелементів як бор, магній, молібден, мідь, марганець та інших найбільш ефективно в період швидкого зростання пшениці ранньої весни [12].



Рисунок 1.6. Колос ярої пшениці.

Основними агротехнічними прийомами догляду за посівами пшениці ярої є прикочування, до- й післясходове боронування, захист рослин від бур'янів, хвороб, шкідників і вилягання, підживлення азотом та мікроелементами. Прикочування посівів після сівби доцільно проводити в районах недостатнього зволоження, а за посушливої весни — повсюдно.

Кращі результати досягаються при використанні кільчасто-шпорових, або кільчасто-зубчастих котків. В окремі роки цей агрозахід на 3-4 дні прискорює появу сходів, підвищує польову схожість і сприяє підвищенню врожайності.

Боронувати посіви пшениці ярої потрібно на важких запливаючих ґрунтах, коли після проведення посівних робіт випадають інтенсивні опади й утворюється ґрунтова кірка. На боротьбу зі шкідливими організмами в посівах пшениці ярої

повинен бути спрямований весь комплекс агротехнічних заходів (сівозміна, обробіток ґрунту, строки сівби, норми висіву, підбір стійких сортів та ін.).

За сучасних умов уникнути хімічних обробок посівів пшениці ярої без значного зниження врожайності від негативного впливу шкідливих організмів практично не вдається. Тому застосовувати пестициди на посівах пшениці ярої слід тільки за результатами моніторингу за фітосанітарним станом посівів при перевищенні економічних порогів шкодочинності шкідливими об'єктами.

Для боротьби з виляганням посівів, особливо на високих агрофонах необхідно застосовувати ретарданти на початку виходу в трубку (IV—V етапи органогенезу). Цей захід є актуальним на сортах, менш стійких до вилягання, і на посівах пшениці ярої твердої. У списку дозволених препаратів і на посівах пшениці ярої можна застосовувати: антивилягач (2 л/га), терпая (2,5 л/га), хлормекватхлорид (2,0 л/га) [13].



Рисунок 1.7. Сходи ярої пшениці.

Занесені до Реєстру сорти ярої пшениці здатні достатньо інтенсивно накопичувати органічні речовини упродовж всіх фаз наливу. В передмолочну фазу вони накопичують 37-50% і до 20% в період тістоподібного стану зерна. Необхідно підкреслити, що перехід від тістоподібного стану до воскової і повної стиглості проходить досить швидко. Саме ці біологічні властивості ярої пшениці обумовлюють необхідність збирання в стислі строки, не допускаючи перестою на корні, щоб не допустити «стікання» зерна і погіршення його якості. Найдоцільніший спосіб збирання — пряме комбайнування, яке розпочинають

при вологості зерна 16-18 %. При значній забур'яненості і нерівномірному досяганні застосовують роздільне збирання [14].

1.3. Ринок пшениці в Україні.

Для дослідження ринку зерна (зокрема, ринку пшениці) необхідно, насамперед, визначити походження терміну «ринок зерна». Відповідно до ст.1 Закону України «Про зерно та ринок зерна в Україні», «ринок зерна – це система товарно-грошових відносин, що виникають між його суб'єктами в процесі виробництва, зберігання, торгівлі та використання зерна на засадах вільної конкуренції, вільного вибору напрямів реалізації зерна та визначення цін, а також державного контролю за його якістю та зберіганням» [21].

У сучасних умовах виробництво зерна зосереджується у розвинутих країнах. Більшість країн, які розвиваються, не в змозі опрацювати питання стосовно зернових культур та вимушені йти на великомасштабну купівлю зерна. Таким чином, зростає світовий ринок збуту зерна.

Зернова промисловість в Україні є найбільш важливою складовою частиною агропромислового комплексу. Виходячи з цього твердження, зерно і кінцева зернова продукція мають досить велике значення для країни. Відомо, що в Україні потреби у харчуванні хлібом становлять майже 40%.

Умови зернового ринку змушують виробників товару вдосконалити структуру зернового виробництва, щоб розширити найбільш ефективні зернові культури. Суть самої проблеми полягає, насамперед, у тому, щоб зосередити матеріально-технічні та фінансові ресурси на галузях, що здатні до конкуренції.

Останнім часом, Україна заявила про свої зернові можливості на зернових ринках Північної Африки, Іспанії, Близького Сходу. При цьому витіснила традиційних постачальників зернової продукції в цих регіонах. Таким чином, Україні вдалося здійснити досконалу революцію на міжнародному зерновому ринку, при цьому запропонувала встановити світові ціни від Мексиканської затоки до Чорноморського басейну.

Основною характеристикою сучасного розвитку світового ринку зерна є великі обсяги виробництва зерна (зокрема, пшениці) у країнах, які розвиваються.

Звертаючи увагу на те, що відбувається сьогодні, досить актуальним є те, що досліджуються можливості України як зернового виробника серед країн ЄС. Одночасно з початком нового етапу розвитку сільського господарства, Україна стала одним з провідних виробників і експортерів зернових культур у світі, значного поширення серед яких має пшениця.

Одним із операторів на національному аграрному ринку є ПАТ «Державна продовольчо-зернова корпорація України» (ПАТ «ДПЗКУ»), яке було засноване 11 серпня 2010 року. Основними напрямками діяльності товариства є торгівля (закупівля і експорт зерна), переробка (виробництво круп, пластівців, борошномельної продукції, комбікормів та мюслів), послуги елеваторів, портова перевалка та логістичні послуги. На підприємстві працює майже 5000 осіб. До складу ПАТ «ДПЗКУ» входить 55 філій, підприємство співпрацює з двадцятьма регіонами.

Основними завданнями ПАТ «ДПЗКУ» є: — створення та покращення іміджу України як провідної держави на сільськогосподарських ринках; — ефективне управління активами держави; — введення нових технологій та покращення потужностей корпорації із зберігання зерна, транспортної та портової інфраструктури.

Можна сказати, що вітчизняний ринок зерна досі знаходиться на етапі становлення, при цьому маючи досить високий розвиток і потенціал. У 2002 р. було прийнято Закон України «Про зерно та ринок зерна в Україні», у якому було визначено пріоритетність зернового виробництва [22].

В Україні зерно вирощується в усіх природнокліматичних зонах, проте з урахуванням регіональних ґрунтово-кліматичних умов та біологічних особливостей окремих зернових культур в Україні встановилася певна зональна структура виробництва зерна. В степовій зоні його зосереджено близько 45%, у лісостепу – майже 41, на Поліссі – 13,5, в Карпатах – 1,5% [23].

Поступове удосконалення структури посівних площ з урахуванням регіональних особливостей та здійснення заходів щодо нарощування ресурсного потенціалу зернового виробництва забезпечить суттєве підвищення урожайності

зернових культур і нарощування обсягів для поповнення зернового балансу країни. У розвитку виробництва зерна, зокрема провідних зернових культур озимої пшениці, кукурудзи і ячменю, найбільш важливими чинниками є рівень забезпеченості посівів добривами, високопродуктивним сортовим насінням, а також технічні можливості проведення в оптимальні терміни всіх технологічних операцій зіхнього вирощування і збирання.

Загалом за розмірами посівних площ зернових і зернобобових культур Україна займає серед зарубіжних країн 6 – 7, за виробництвом зерна на одну особу – 5 – 6 місце, а за експортом зернових культур Україна займає почесне 3 місце на міжнародному ринку зерна.

За даними статистики, валовий збір зернобобових культур в Україні за останні три роки склав: 2019 – 75,08 млн т, 2020 - 65,4 млн тонн , 2021 – 65,4 млн тонн.

Але така позитивна динаміка виробництва зерна виникла на основі екстенсивних, а не інтенсивних факторів. Про це свідчить збільшення площі, з якої зібрано врожай. Посівна площа зернових культур склала: 2021 - 15,6 млн га, 2020 - 15,3 млн га , 2019 - 14,8 млн га.

Та екстенсивний розвиток – це не єдиний недолік зернового комплексу України.

На українському ринку зерна існують наступні проблеми:

1. Виробляється обсяг, набагато більший від потрібного для забезпечення хлібом і хлібопродуктами населення, і кожного року після жнив експортується значний обсяг зерна за низькими цінами одразу після жнив, а потім пізніше імпортується за набагато вищими цінами.
2. Крайній ступінь нерозвиненості експортної інфраструктури. На даний момент елеватори і порти переповнені зерном і відмовляються приймати зерно далі.
3. Інфраструктура експорту морем розвинена дуже погано. Водяний шлях до портів Азовського та Чорного морів (по Дніпру) практично не діє; елеватори в річних дніпровських портах перебувають стані; при

проектуванні мостів можливість проходу барж, як правило, не враховується. Залізниця, фактично, залишається єдиним монопольним перевізником, і тому там спостерігається багато зловживань.

4. Вартість зберігання зерна на елеваторах є високою, інфраструктура зберігання є досить старою і неефективною, втрати при зберіганні також дуже високі. Українські елеватори часто зловживають своїм монопольним становищем.
5. Несталість і досить великі коливання цін на зерно. Це спричинене не тільки різницею попиту й пропозиції, а й двома іншими важливими причинами – обмінний курс і світова ціна на пшеницю.
6. Продуктивність урожаю є низькою, це спричинене застарілим обладнанням та технікою, неефективними методами ведення сільського господарства.
7. Щодо хлібопродуктів, то тут ситуація краща – Україна може своїм виробничими потужностями забезпечити внутрішній ринок.
8. Значне скорочення попиту на зерно як корму при виробництві тваринницької продукції [24].

Розвитку і підвищенню ефективності вирощування зернових культур в Україні сприятиме функціонування раціонального ринку зерна. Виходячи із законів ринкової економіки та специфіки зернопродуктового підкомплексу, розвиток згаданого ринку повинен передбачати: господарську самостійність виробників та створення умов для конкуренції учасникам ринкової торгівлі зерном і зернопродуктами; наявність різних форм підприємств системи заготівлі, зберігання і переробки зерна; певний порядок формування і розподіл державних ресурсів зерна; економічні методи регулювання ринкових відносин при реалізації зерна. За таких умов основним завданням державного регулювання повинен бути захист інтересів виробників і споживачів зерна для забезпечення прибутковості виробництва зернопродукції та контролю за еквівалентністю цін на зерно і засоби виробництва, що постачаються сільському господарству, регулювання умов поставок зерна на ринок. Метою державного регулювання

ринку зерна повинна бути підтримка функціонування ринкового механізму й коригування його розвитку в потрібному для країни напрямі [20].

Щодо сучасного стану регулювання ринку зерна України та його основних тенденцій, наразі держава вдається до таких популярних механізмів, як квотування, обкладення експорту митами, інтервенцій, підтримки цін, заставних закупівель.

При цьому рекомендованими (тобто ринковими) методами є:

- хеджування (для захисту від цінових коливань) і використання деривативів. Варто зазначити, що розвиток товарних деривативів має величезне значення для України. Використання деривативів може позитивно вплинути на ціни і їх стабілізацію, дати можливість використовувати майбутній урожай як заставу і правильно визначити стратегію купівлі-продажу;

- державні програми, спрямовані на підвищення ефективності роботи сектору;

- та інші методи, що виключають адміністративний вплив, прозорі і зрозумілі для учасників ринку [25].

Єдиний шлях підвищити результативність роботи системи маркетингу зерна – це зробити її відкритою для конкуренції.

Україна за відповідних економічних умов спроможна забезпечити себе необхідною кількістю зерна та забезпечити експорт значної його кількості на світовий ринок.

Висновки до розділу 1

Пшениця належить до стратегічних видів агропродукції. Від цієї культури залежить основа продовольчої безпеки та формування експортного потенціалу держави. Потреба країни в зерні щорічно зростає. Основним шляхом збільшення валового виробництва зерна є підвищення урожайності, яке можливо досягти тільки при впровадженні інтенсивних технологій.

Добрива різко підвищують урожай і якість зерна пшениці. При правильному застосуванні добрив у зрошуваному землеробстві урожай зростає від 40 до 70%. Сучасні технології вирощування пшениці дозволяють отримувати стабільну

врожайність, та у повній мірі реалізувати продуктивний потенціал культури. При цьому, важливо дотримуватися технологічних рекомендацій на кожному етапі виробництва та планувати їх заздалегідь відповідно до результатів детальних досліджень особливостей кожної конкретної ділянки.

Розвитку і підвищенню ефективності вирощування зернових культур в Україні сприятиме функціонування раціонального ринку зерна. Виходячи із законів ринкової економіки та специфіки зернопродуктового підкомплексу, розвиток згаданого ринку повинен передбачати: господарську самостійність виробників та створення умов для конкуренції учасникам ринкової торгівлі зерном і зернопродуктами; наявність різних форм підприємств системи заготівлі, зберігання і переробки зерна; певний порядок формування і розподіл державних ресурсів зерна; економічні методи регулювання ринкових відносин при реалізації зерна. За таких умов основним завданням державного регулювання повинен бути захист інтересів виробників і споживачів зерна для забезпечення прибутковості виробництва зернопродукції та контролю за еквівалентністю цін на зерно і засоби виробництва, що постачаються сільському господарству, регулювання умов поставок зерна на ринок.

РОЗДІЛ 2. ДИНАМІКА ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ В УКРАЇНІ ЗА РОКИ НЕЗАЛЕЖНОСТІ.

2.1. Динаміка посівних площ пшениці в Україні.

Зміни у сільському господарстві України, які відбулись за останні 30 років, складно переоцінити. Цей розвиток можна прослідкувати, оцінивши статистику валового збору зерна, починаючи з 1991 р. і закінчуючи цьогорічним прогнозом.

У рослинництві результати просто вражаючі. Валовий збір зерна злетів з 38,7 млн тонн до 75,1 млн у рекордному 2019 році, а нинішнього 2021 урожай теж близький до рекордного 65,4 млн тонн. Основна запорука успіху — у врожайності, яка, наприклад, по зернових культурах зросла з 2,65 т/га 1991 року до 4,25 т/га в 2020-му.

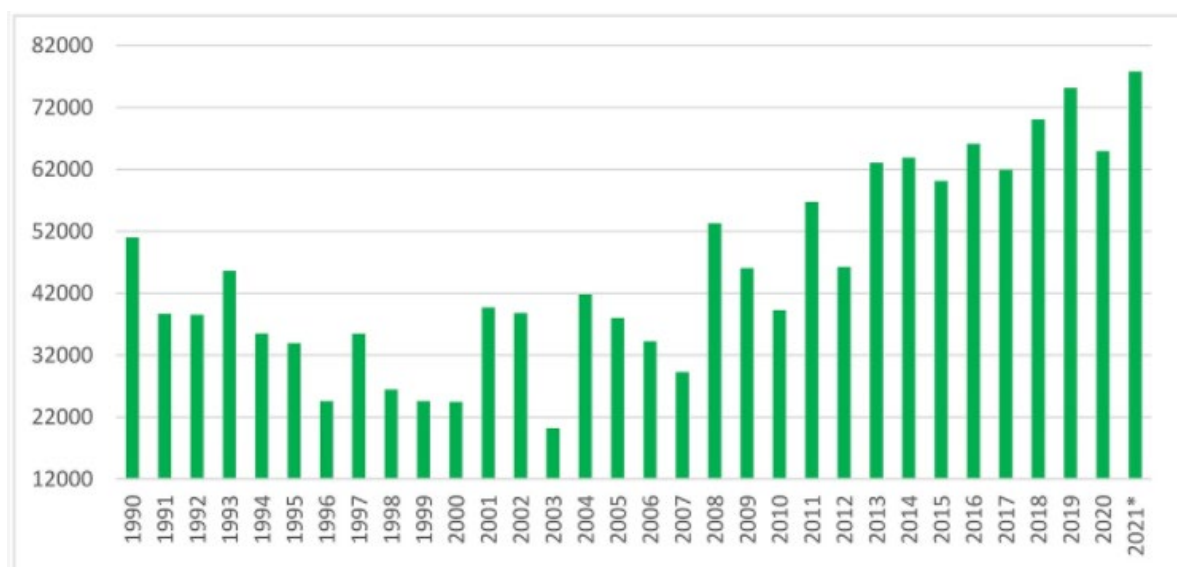


Рисунок 2.1. Валовий збір зерна в Україні, млн тонн, статистика за 31 рік.

У рослинництво вкладають інвестиції, удосконалюють технології, щоб отримати високу віддачу з гектара. У результаті більше використовують добрив, зокрема, внесення азотних збільшилося з 1,86 млн до 1,92 млн тонн у діючій речовині. При цьому застосовують мікродобрива і біостимулятори росту, що сприяє відновленню родючості ґрунтів.

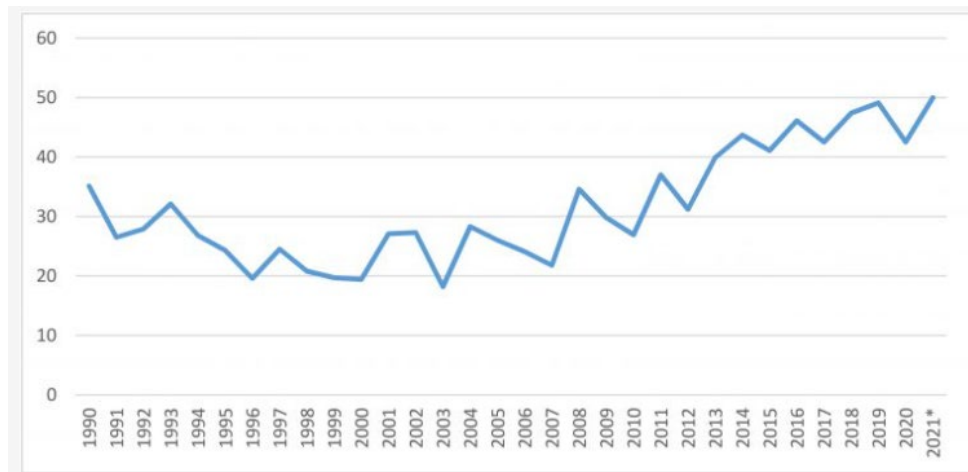


Рисунок 2.2. Врожайність зернових, ц/га, статистика за 31 рік.

Високий і стабільний урожай високоякісного зерна пшениці можна отримати, тільки вирощуючи високопродуктивні, адаптовані до екологічних, несприятливих умов (посуха, морози, хвороби), з високим генетичним потенціалом якості зерна сорти озимої пшениці. Велике значення має також придатність сортів для ефективного застосування сучасних технологій.

За даними Організації з питань продовольства і сільського господарства при Організації Об'єднаних Націй (ООН), за врожайністю та валовими зборами зерна цієї культури наша країна ввійшла до сімки основних виробників і експортерів зерна.

Аналіз чинників, які вплинули на цей ріст, виявляє передусім значне зростання кількості агропідприємств і посівної площі озимої пшениці, які вирощують за інтенсивними технологіями з використанням сучасної (переважно закордонної) техніки, значного збільшення в (1,8–3,2 рази) кількості внесення мінеральних добрив, засобів захисту рослин та інших енергозатратних елементів інтенсифікації виробництва. Якщо на початку 90-х років за цими технологіями озиму пшеницю вирощували 10–12% господарств на площі близько 20% від всієї посівної площі, то в період 2016–2020 рр. майже 40% господарств та 60% посівної площі займають інтенсивні технології вирощування озимої пшениці. Найбільш виражені зі значними затратами не відновлюваної енергії інтенсивні технології розповсюджуються з утворенням великих за землекористуванням та матеріально-фінансовими ресурсами господарств-холдингів, які безпосередньо

використовують зі збереженням усіх складових елементів інтенсивних технологій закордонних, переважно західноєвропейських компаній. Можна привести безліч прикладів, коли такі підприємства на значних площах отримують урожай на рівні 7–8 т/га, а в окремі роки 10 т/га і більше. Утворився клуб 100 ц/га урожаїв пшениці, досвід яких добре висвітлюється у різних виданнях та засобах інформації агроспрямування. На жаль, інформація про отримання високих врожаїв озимої пшениці не супроводжується економічним аналізом собівартості і прибутковості виробленого за цими технологіями зерна.

Крім цього, аналіз показує, що відносно стабільних успіхів у роки інтенсивного зерновиробництва озимої пшениці досягають господарства, які розташовано в агрокліматичних зонах України з достатнім природним вологозабезпеченням (західні та північно-західні області) з кількістю річних опадів понад 500 мм. В південному регіоні, де середньорічна кількість опадів становить 320–380 мм (за всіма нормами це зона ризикованого землеробства), хороші результати вирощування пшениці за інтенсивними технологіями господарства отримують тільки в роки достатнього і своєчасного випадання опадів, що, залежно від району, буває один раз на 5–6 років.

У світовій практиці виробництва зерна озимої пшениці можна виділити крім інтенсивного високозатратного напряму розвитку (досвід західноєвропейських країн) вирощування пшениці за енергозберігальними технологіями, які розробили і удосконалюють українські вчені, і третій американський напрям — вирощування пшениці за технологіями, які забезпечують максимальний економічний ефект. Абсолютно очевидно в силу різних причин, що сільське господарство України віддає перевагу інтенсивному виробництву зерна пшениці.

Якщо розглянути структуру посівних площ за останні 5 років, то обсяги посіву озимої пшениці набули тенденції до зменшення і становлять у середньому 5,6 млн гектарів, тоді як площі під соняшником зросли в порівнянні з науково обґрунтованими 3 млн гектарами до 6,2 млн гектарів (в 2 рази), кукурудзи з 2,5 млн гектарів до 5,7 млн гектарів (в 2,3 рази). Поширилися раніше мінорні

культури до значних посівних площ: ріпак озимий (ярий) — 1,3 млн гектарів, соя — 1,2 млн гектарів. За катастрофічно зниженого поголів'я сільськогосподарських тварин площі озимого ячменю розширилися до 1,1 млн гектарів, але з орієнтацією експорту зерна за кордон, а площі під кормовими культурами знизилися до критично низької площі близько 0,5 млн гектарів. Під впливом цих змін порушилася раніше розроблена вітчизняною наукою система землеробства і її основа — сівозміни. Практично такого елемента технології, як сівозміна, просто не існує. Натомість введено систему ситуативного чергування 2–3 культур. Компенсувати практично беззатратну позитивну роль науково обґрунтованих сівозмін сільськогосподарські виробники намагаються використанням високозатратних енергоємних інтенсивних технологій вирощування декількох ліквідних культур.

На даний час постає ще більш важлива проблема: руйнується природна родючість ґрунтів від перенасичення сільськогосподарських угідь такими високоагресивними культурами, як соняшник, ріпак, кукурудза на зерно за інтенсивною технологією та відсутності в сівозмінах ґрунтоутворювальних кормових і зернобобових культур. Винос поживних речовин із ґрунту з урожаєм найбільш поширених технічних і зернових культур в 1,5–2,2 рази перевищує їх внесення. На жаль, хімічні мінеральні добрива без внесення органічних добрив не можуть зупинити руйнацію природної родючості ґрунтів. Більше того, азотні мінеральні добрива і ряд хімічних стимуляторів росту рослин, які у великих обсягах використовують у сучасних інтенсивних технологіях, тільки підсилюють процес мінералізації гумусу, а оброблення посівів великою кількістю хімічних засобів захисту рослин (гербіциди, пестициди, фунгіциди) переважно інгібують біоту ґрунту, знижуючи на 30–60% мікробіологічні ґрунтоутворювальні процеси. Особливо значні негативні наслідки має післядія окремих гербіцидів.

Як наслідок такої «системи» ведення рослинницької галузі та «господарювання», за останні 15–20 років втрачено, за оцінками спеціалістів, до 12–22% гумусу українських чорноземів, чого не спостерігалось за сотні років

його використання. Складається враження, що аграрії, які працюють на землі сьогодні, не думають про майбутнє, про те, що вони залишать своїм нащадкам.

Всі ці зміни вплинули на виробництво продовольчого зерна озимої м'якої пшениці. Ця культура є найбільш надійною зерновою культурою, адже наявні вітчизняні сорти здатні за генетичним потенціалом продуктивності забезпечувати урожай 10 т/га і вище, а за характером вегетаційного періоду (посів восени, а збирання на наступний рік влітку) може формувати урожай на 50–60% завдяки волозі, яка накопичується в ґрунті за осінньо-зимовий і весняний періоди. Проте в посушливих умовах степу майже щорічно, а в інших регіонах країни періодично виникає проблема отримання своєчасних і повноцінних сходів через відсутність у ґрунті в період оптимальних строків сівби достатньої кількості продуктивної вологи у верхньому шарі ґрунту. Проте переваги цієї культури проявляються повною мірою тільки тоді, коли за період осінньої вегетації протягом не менше 60–65 днів рослини досягають фази кущення (3–4 стебла на рослину), а у вузлі кущення накопичується до моменту припинення осінньої вегетації достатня кількість буферних речовин (цукри і олігоцукри), що забезпечує надійну перезимівлю за будь-яких стресових умов.

Накопичення вологи в ґрунті для отримання сходів озимини, акумуляцію поживних речовин внаслідок мікробіологічного освоєння поживних решток та внесення органічних і мінеральних добрив, а також фітосанітерне оздоровлення агроценозів виконували в минулому науково обґрунтовані зональні сівозміни. У Степу в 10-пільних зернових сівозмінах ці функції виконували такі попередники під озиму пшеницю: чистий і зайнятий пари, багаторічні й однорічні злакові та бобові трави, зернобобові культури й культури на зелений корм, які збирали за 2–3 місяці до посіву озимої пшениці [26].

Процеси глобалізації рослинницької галузі останніх років практично залишили озиму пшеницю без хороших попередників. Цю культуру розміщують на 60% посівної площі після соняшнику, кукурудзи на зерно, в кращому випадку після сої, які збирають пізно восени, і строки посіву озимої пшениці зміщуються від оптимальних на пізні й дуже пізні (кінець жовтня, листопад). Як правило,

після передпосівного оброблення цих попередників необхідної кількості продуктивної вологи у верхньому шарі ґрунту немає для отримання сходів. Вони з'являються тільки після випадіння суттєвих дощів (не менше 20–30 мм), що і визначає строки отримання сходів.

Таким чином, отримані сходи бувають тільки пізні й дуже пізні, які навіть у сприятливих умовах зволоження не встигають до фази кущення і пройти всі необхідні стадії і процеси загартування рослин для нормальної перезимівлі. Хороший урожай на таких посівах можна отримати тільки за тривалої вегетації восени і в взимку, ранньовесняного відновлення вегетації та за абсолютно ідеальних умов весняно-літньої вегетації з використанням високозатратних інтенсивних технологій. Надія може бути тільки на везіння, а не на чіткий розрахунок. За будь-яких стресових чинників у період вегетації озимої пшениці такі посіви є дуже вразливими і різко знижують продуктивність. Це дуже ненадійний напрям виробництва основної продовольчої культури озимої м'якої пшениці, яка забезпечує країну хлібом.

Крім цього, за такої системи зерновиробництва ефективність мінеральних добрив, засобів захисту рослин та інших енергетичних затрат має чітку тенденцію до зниження через погіршення природної родючості ґрунту та ускладнення фітосанітарної ситуації на полях.

Міркуючи над причинами такої ситуації, складається думка, що за роки самостійності України не сформувався, за деяким винятком, відданий господар землі. Розпайована земля перейшла переважно в оренду до утворених комерційних структур, у яких основна мета «вижати» із землі якомога більше для отримання максимального прибутку будь-якими методами. Невеликі фермерські господарства через відсутність матеріально-фінансових ресурсів ведуть здебільшого примітивне господарювання на землі (щось посіяв, щось зібрав), що також має негативні наслідки.

Безумовно була потреба певних перебудов і удосконалення технології виробництва, але для відновлення всієї інфраструктури сільгоспвиробництва пройдуть роки і десятиріччя. Так, країна намагалася налагодити виробництво

своїї с.-г. техніки, тракторів і комбайнів, але за рідкісним винятком закордонні машини домінують на ринку України. Так, були спроби реалізувати достатньо великі технічні можливості виробництва мінеральних добрив, а врешті-решт на сьогодні 2/3 добрив імпортуємо. Виробляти свої засоби захисту рослин на основі завезення діючих речовин призвели до масової фальсифікації препаратів. Ми робимо «величезні» потуги, щоб утримати вітчизняну селекцію і насінництво, а насіння майже всіх перехреснозапильних культур переважно завозять з-за кордону. Вітчизняну аграрну науку дедалі більше витісняють на задвірки. Такими підходами і методами країна не може забезпечити продовольчу безпеку.

На жаль, державна політика в аграрній сфері не стала дієвим регулятором на основі законодавчих і економічних важелів підтримки вітчизняного виробника і таких напрямів розвитку, які б гарантували прибуткове виробництво сільгосппродукції, необхідної насамперед для внутрішнього виробника [27].

2.2. Аналіз урожайності пшениці.

Для того, щоб зробити аналіз урожайності пшениці в Україні були використані статистичні дані про виробництво пшениці по всіх регіонах за роки незалежності з сайту Державної служби статистики України <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

На даній карті, яку я зробила за допомогою програми Qgis я показала статистику урожайності пшениці ц/га по регіонах України за 1990 рік (рис.2.3.).

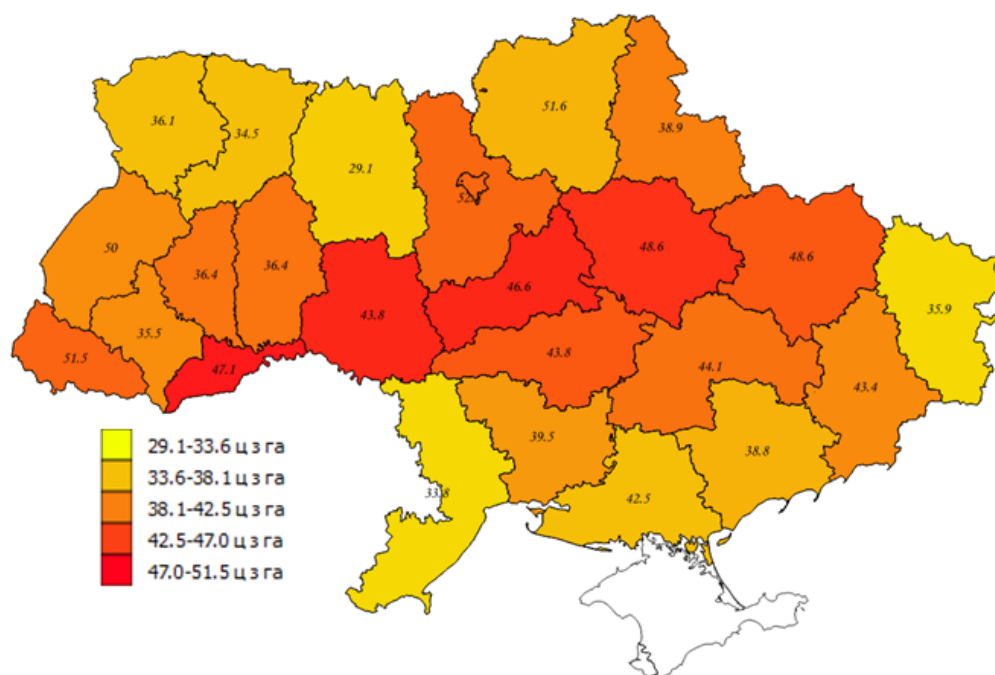


Рисунок 2.3. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонам України за 1990 рік.

З даної карти (рис.2.3) можна побачити, що урожайність пшениці за 1990 рік коливається від 29 ц/га до 51 ц/га в залежності від регіону. По всій Україні середня урожайність 40,2 ц/га, що в принципі досить непогано. Лідерами по урожайності пшениці за цей рік є Закарпатська, Полтавська та Чернівецька області, а от найслабшими є Житомирська, Чернігівська та Одеська. Яскравим червоним кольором виділені регіони в яких максимальна урожайність, а чим світліший колір далі, тим менша урожайність. Через те, що дані про урожайність в Криму за останні роки відсутні в аналіз не входять.

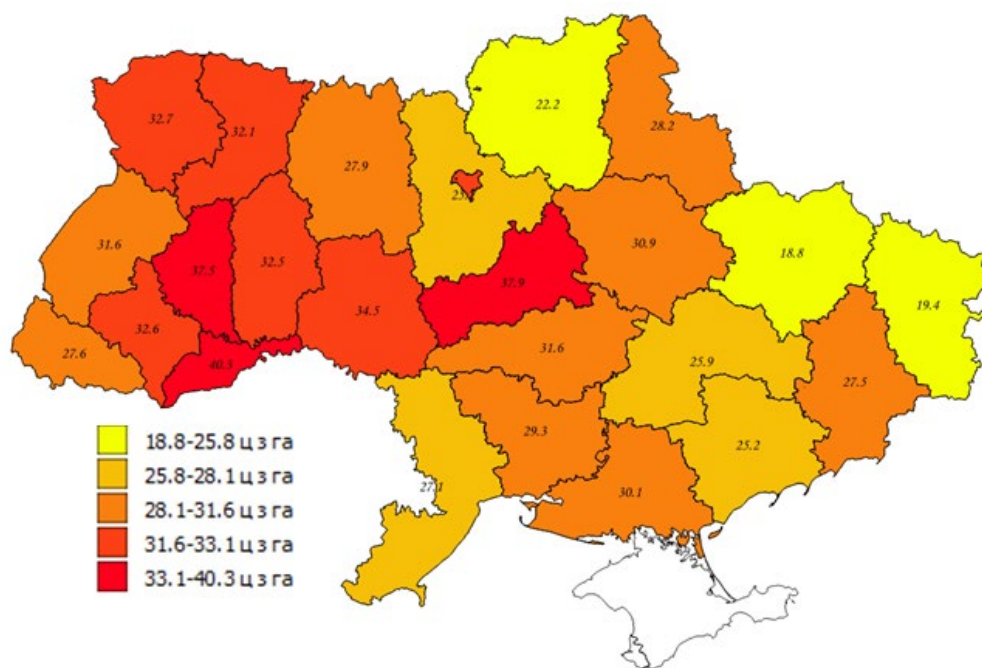


Рисунок 2.4. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонам України за 1995 рік.

З рисунка 2.4. видно, що якщо порівнювати з 1990 роком, то урожайність в рази зменшилась. В загальному урожайність коливається від 18 ц/га до 40,3 ц/га. Лідерами за цей рік стали Чернівецька 40,3 ц/га, до речі як і в 1990 році, Черкаська 37,9 ц/га та Тернопільська 37,5 ц/га області, а найслабшими були Харківська 18,8 ц/га, Луганська 19,4 ц/га та Чернігівська 22,2 ц/га області. В

загальному по Україні середнє значення урожайності пшениці 29,7 ц/га.

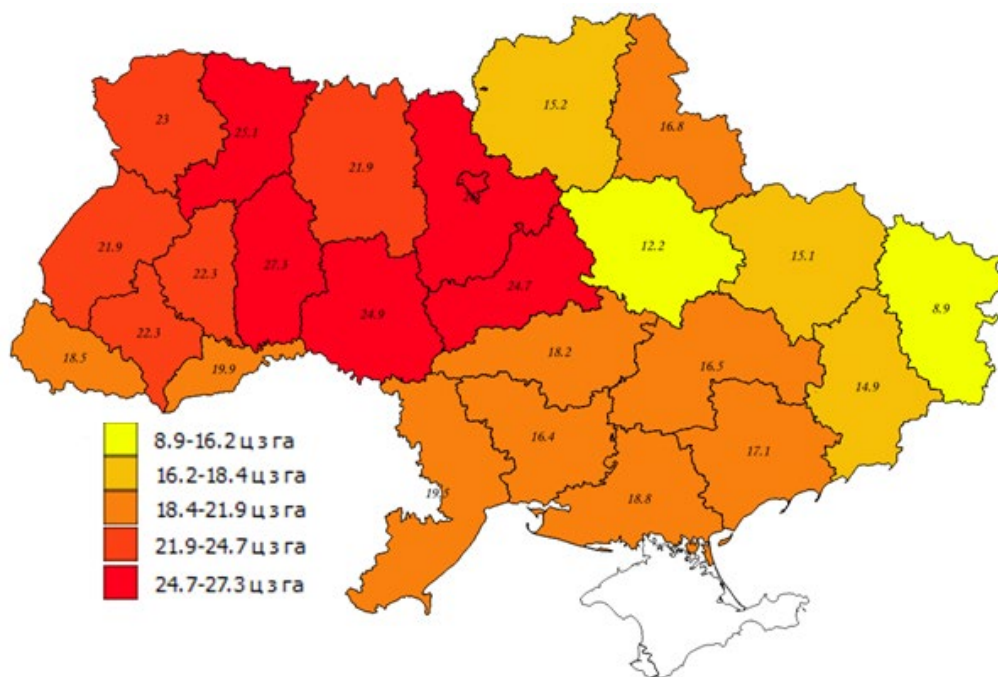


Рисунок 2.5. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонам України за 2000 рік.

Як бачимо з рисунка 2.5, то 2000 рік був ще гіршим по урожайності пшениці, ніж 1995 рік. В загальному по Україні середнє значення урожайності пшениці 19,8 ц/га. Трійкою лідерів стали Хмельницька 27,3 ц/га, Київська 26 ц/га, Рівненська 25,1 ц/га, а найслабшими за цей рік були Луганська 8,9 ц/га, Полтавська 12,2 ц/га, що значно нижче, ніж за минулі роки, а також Донецька 14,9 ц/га області.

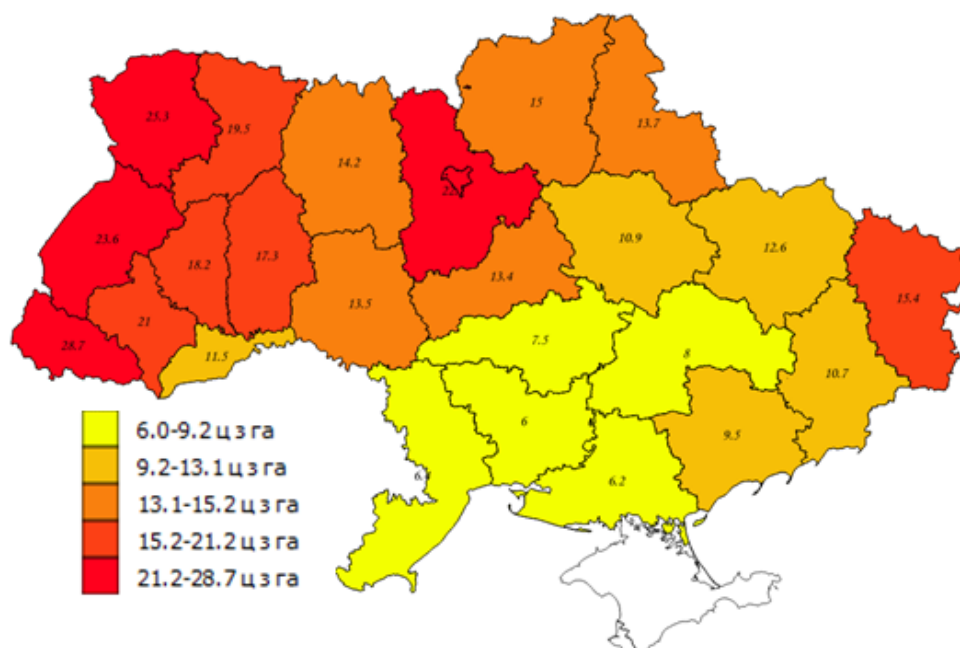


Рисунок 2.6. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонам України за 2003 рік.

З рисунка 2.6. можна помітити, що урожайність пшениці за 2003 рік була ще нижча, чим за попередні роки. Лідерами в цьому році були Закарпатська 28,7 ц/га, Волинська 25,3 ц/га і Львівська 23,6 ц/га області, а от відстаючими стали Миколаївська 6 ц/га, Херсонська 6,2 ц/га, Одеська 6,4 ц/га області. Середня урожайність пшениці по Україні становила 14,7 ц/га.

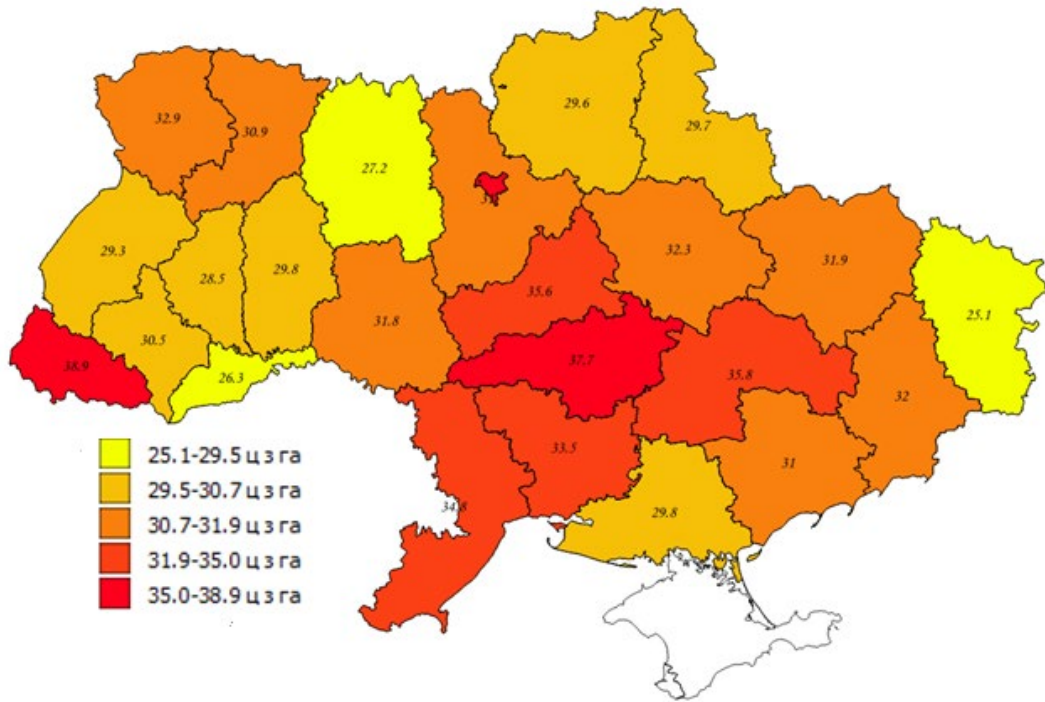


Рисунок 2.7. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонам України за 2004 рік.

З рисунка 2.7. видно, що урожайність пшениці значно підвищилась в 2004 році порівняно з попередніми. За цей рік лідерами з урожайності стали Закарпатська 38,9 ц/га, Кіровоградська 37,7 ц/га та Київська 37,7 ц/га області. А найслабшими були Луганська 25,1 ц/га, Чернівецька 26,3 ц/га, 27,2 ц/га області. Середня урожайність по Україні становила 31,6 ц/га.

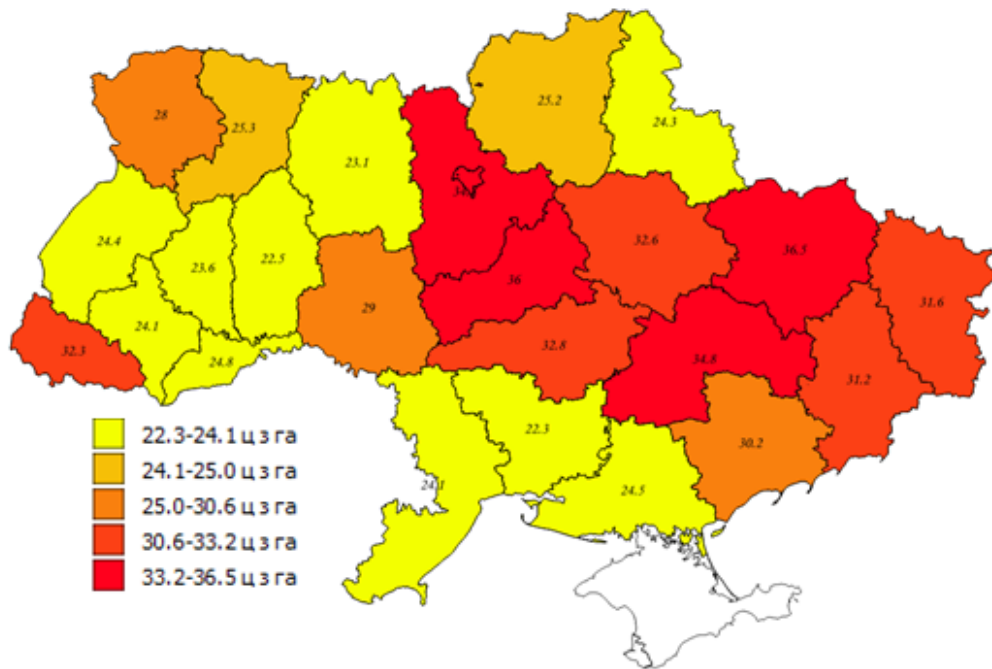


Рисунок 2.8. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонах України за 2005 рік.

З рисунка 2.8. можна побачити, що в 2005 році урожайність пшениці стала трохи меншою, ніж в попередньому 2004 році. В цьому році лідерами по урожайності стали Харківська 36,4 ц/га, Черкаська 36 ц/га та Київська і Дніпропетровська області з урожайністю 34,8 ц/га. А найслабшими стали Миколаївська 22,3 ц/га, Хмельницька 22,5 ц/га та Тернопільська 23,6 ц/га області. Середня урожайність пшениці по Україні становила 28,5 ц/га.

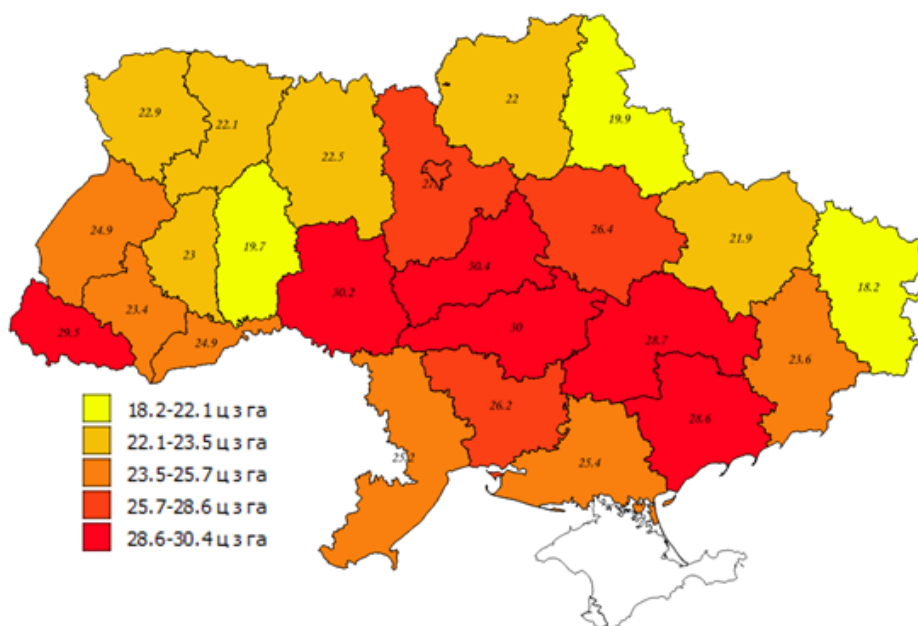


Рисунок 2.9. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонах України за 2006 рік.

На рисунку 2.9 можна помітити, що в 2006 році урожайність пшениці трохи знизилась порівняно з попередніми двома роками. Лідерами з урожайності за цей рік стали Черкаська 30,4 ц/га, Вінницька 30,2 ц/га, Кіровоградська 30 ц/га області. Найслабкішими в 2006 році були Луганська 18,2 ц/га, як і в попередніх роках, Хмельницька 19,7 ц/га, Сумська 19,9 ц/га області. Середня врожайність пшениці по Україні становила 25,3 ц/га.

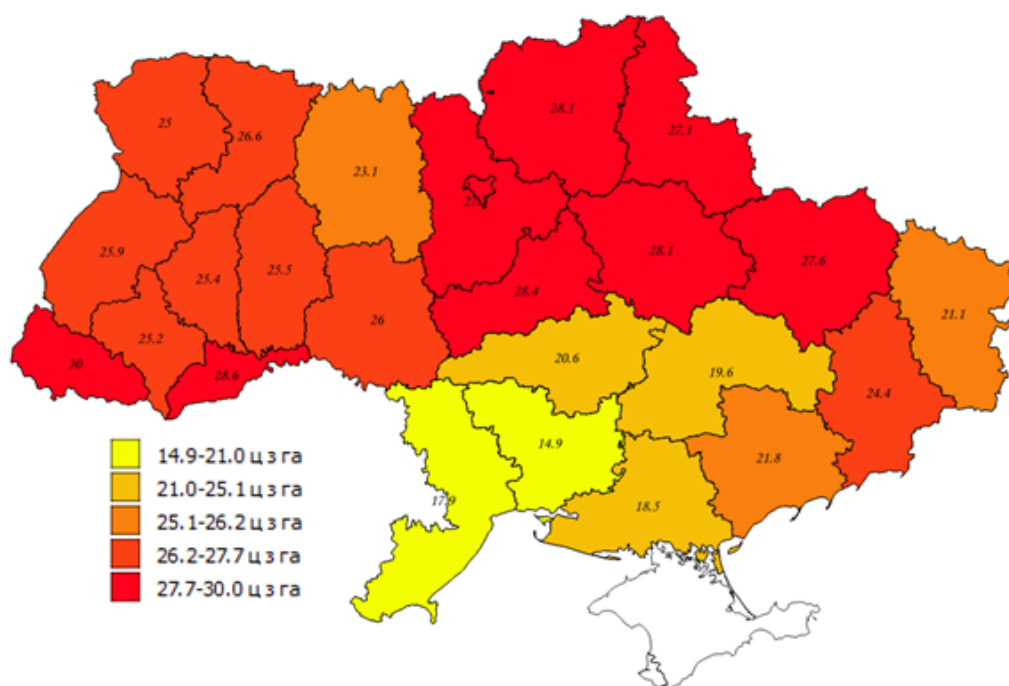


Рисунок 2.10. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонам України за 2007 рік.

На рисунку 2.10. можна побачити, що в 2007 році урожайність пшениці зменшилась порівняно з 2006 роком. Лідерами з урожайності пшениці в цьому році стали Закарпатська 30 ц/га, Чернівецька 28,6 ц/га, Черкаська 28,4 ц/га області. Найслабшими були Миколаївська 14,9 ц/га, Одеська 17,9 ц/га та Херсонська 18,5 ц/га області. Середня врожайність пшениці по Україні становила 23,4 ц/га.

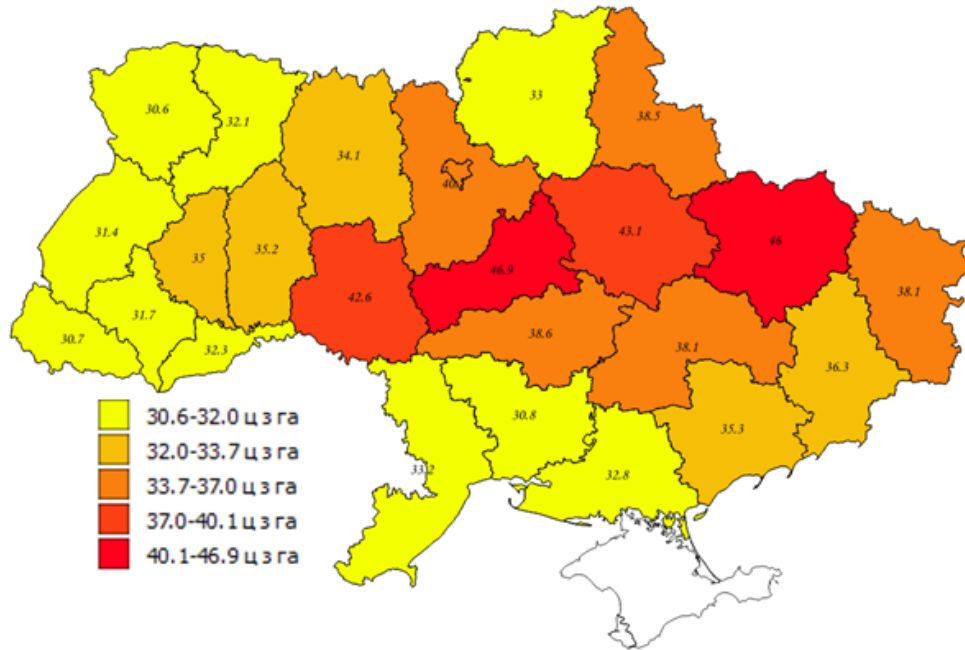


Рисунок 2.11. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонам України за 2008 рік.

На рисунку 2.11. видно, що в 2008 році урожайність пшениці значно підвищилась порівняно з попередніми роками. Лідерами за цей рік стали Черкаська 46,9 ц/га, Харківська 46 ц/га, Полтавська 43,1 ц/га області. Відстаючими в цьому році були Волинська 30,6 ц/га, Закарпатська 30,7 ц/га, Миколаївська 30,8 ц/га області. Середня урожайність пшениці становила 36,7 ц/га.

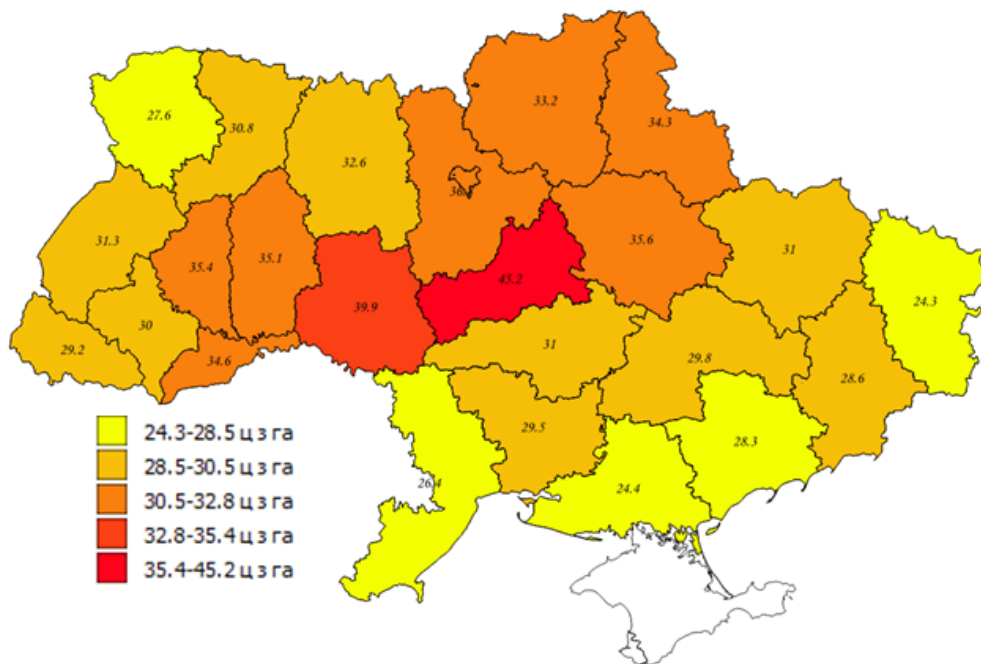


Рисунок 2.12. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонам України за 2009 рік.

З рисунка 2.12. можна помітити, що в 2009 році урожайність пшениці була трохи меншою, ніж в 2008 році, але кращою ніж в попередні роки. Лідерами за цей рік по урожайності пшениці стали Черкаська 45,2 ц/га, Вінницька 39,9 ц/га та Київська 36,8 ц/га області. Відстаючими були Луганська 24,3 ц/га, Херсонська 24,4 ц/га та Одеська 26,4 ц/га області. Середня врожайність пшениці по Україні становила 30,9 ц/га.

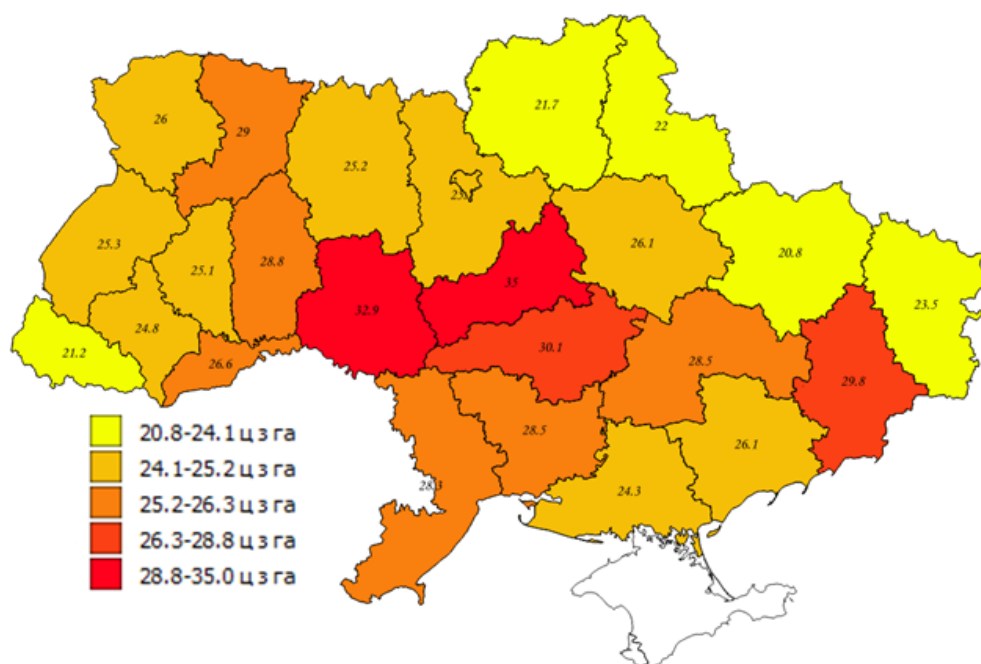


Рисунок 2.13. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонам України за 2010 рік.

На рисунку 2.13. видно, що в 2010 році урожайність пшениці достатньо хороша, але порівняно з 2009 роком зменшилась. Лідерами по урожайності пшениці за цей рік стали Вінницька 32,9 ц/га, Кіровоградська 30,1 ц/га та Донецька 29,8 ц/га області. А найслабшими в цьому році були Закарпатська 21,2 ц/га, Чернігівська 21,7 ц/га та Сумська 22 ц/га області. Середня врожайність пшениці по Україні 27,2.

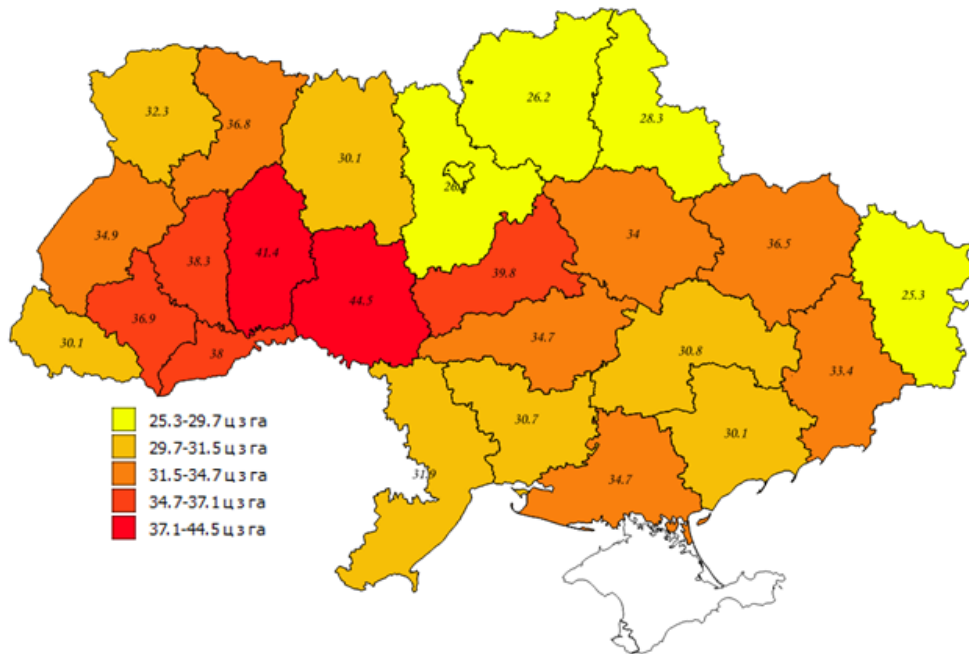


Рисунок 2.14. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонах України за 2011 рік.

В 2011 році урожайність пшениці покращилась порівняно з попередніми роками. Лідерами за цей рік по урожайності пшениці стали Вінницька 44,5 ц/га, Хмельницька 41,4 ц/га та Черкаська 39,8 ц/га області. Відстаючими за цей рік стали Луганська 25,3 ц/га, Чернігівська 26,2 ц/га та Київська 26,8 ц/га області. Середня врожайність по Україні становила 33,5 ц/га.

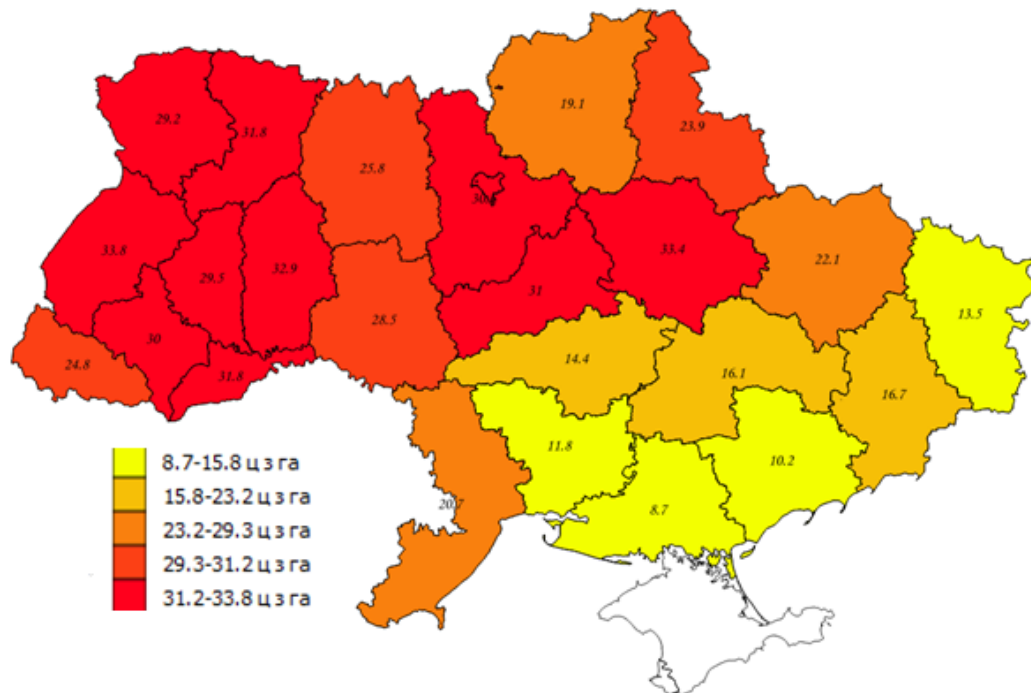


Рисунок 2.15. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонах України за 2012 рік.

В 2012 році урожайність пшениці знову зменшилась порівняно з попереднім 2011 приблизно до рівня 2010 року. Лідерами з урожайності за цей рік стали Львівська 33,8 ц/га, Полтавська 33,4 ц/га та 32,9 ц/га області. Найслабшими цього року були Херсонська 8,7 ц/га, Запорізька 10,2 ц/га та Миколаївська 11,8 ц/га області. Середня врожайність пшениці за 2012 рік по Україні становила 27,5 ц/га.

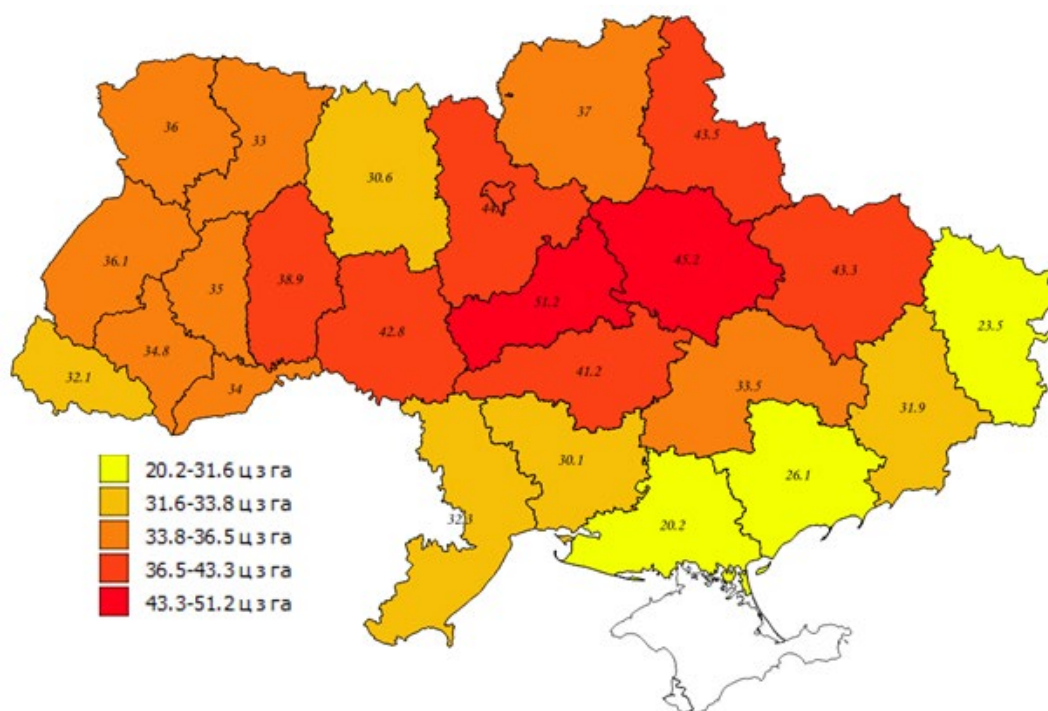


Рисунок 2.16. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонам України за 2013 рік.

В 2013 році урожайність пшениці знову зросла порівнюючи з попереднім 2012 роком приблизно на рівень 2011 року. Трійкою лідерів з урожайності пшениці за цей рік стали Черкаська 51,2 ц/га, Полтавська 45,2 ц/га та Київська 44,1 ц/га області. А трійкою слабких за 2013 рік були Херсонська 20,2 ц/га, Луганська 23,5 ц/га та Запорізька 26,1 ц/га. Середня врожайність пшениці за 2013 рік по Україні становила 33,9 ц/га.

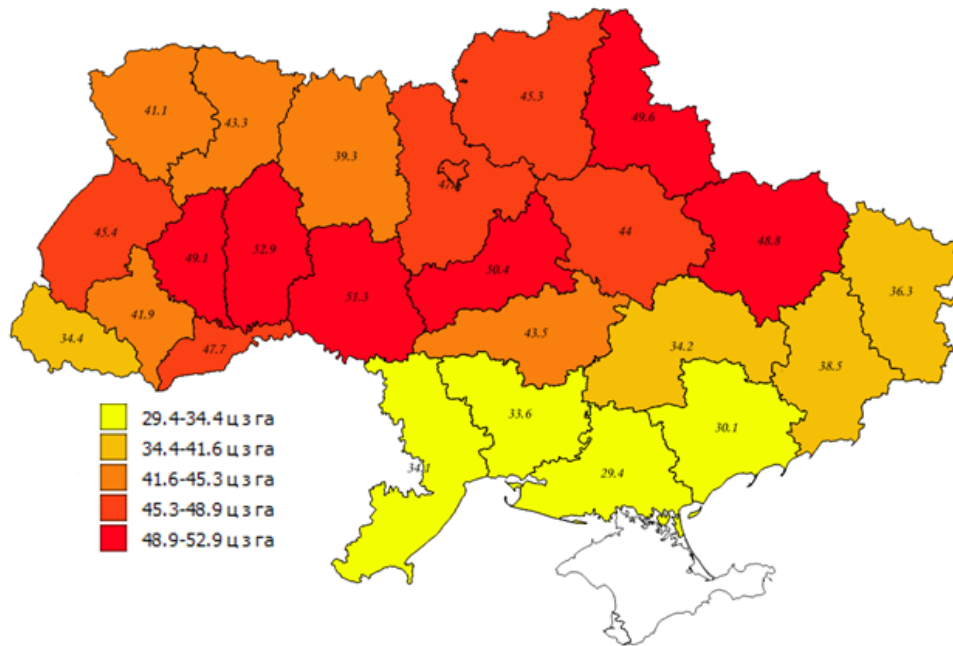


Рисунок 2.17. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонам України за 2014 рік.

З даної карти можна побачити, що в 2014 році урожайність пшениці зросла порівняно з усіма попередніми роками. Трійкою лідерів з урожайності пшениці в цей рік стали Хмельницька 52,9 ц/га, Вінницька 51,3 ц/га та Черкаська 50,4 ц/га області. А трійкою слабких в цьому році були Херсонська 29,4 ц/га, Запорізька 30,1 ц/га та Миколаївська 33,6 ц/га області. Середня врожайність пшениці по Україні за 2014 рік становила 40,1 ц/га.

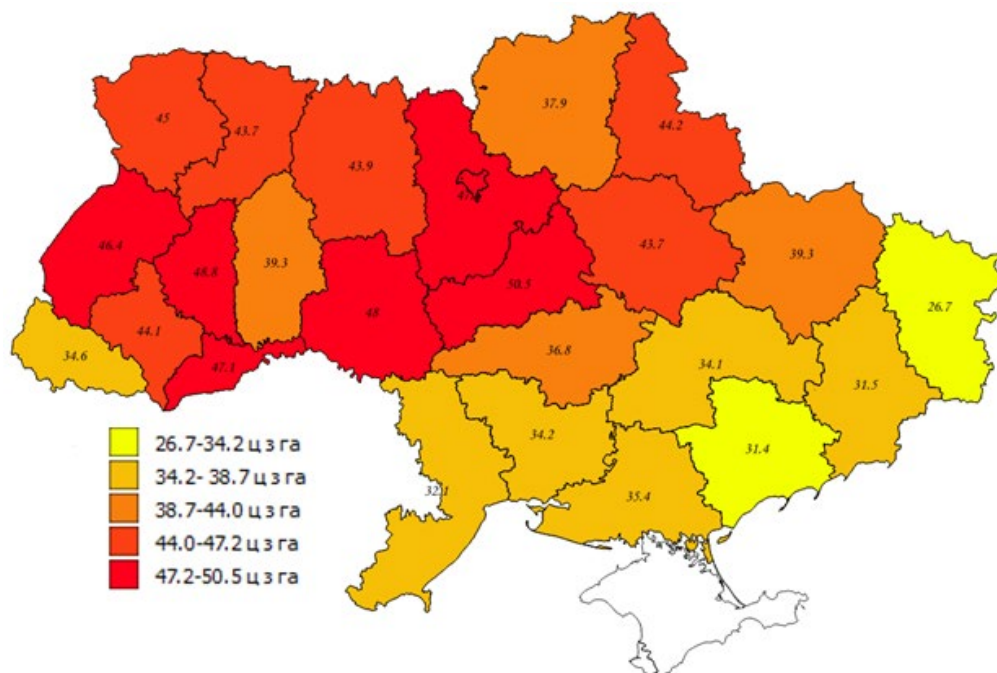


Рисунок 2.18. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонам України за 2015 рік.

В 2015 році урожайність пшениці трохи зменшилась порівняно з 2014, але все одно на достатньо хорошому рівні. Трійкою лідерів з урожайності пшениці за цей рік стали Черкаська 50,5 ц/га, Тернопільська 48,8 ц/га та Вінницька ц/га області. А трійкою найслабкіших в 2015 стали Луганська 26,7 ц/га, Запорізька 31,4 ц/га та Донецька 31,5 ц/га області. Середня врожайність за 2015 рік по Україні становила 38,8 ц/га.

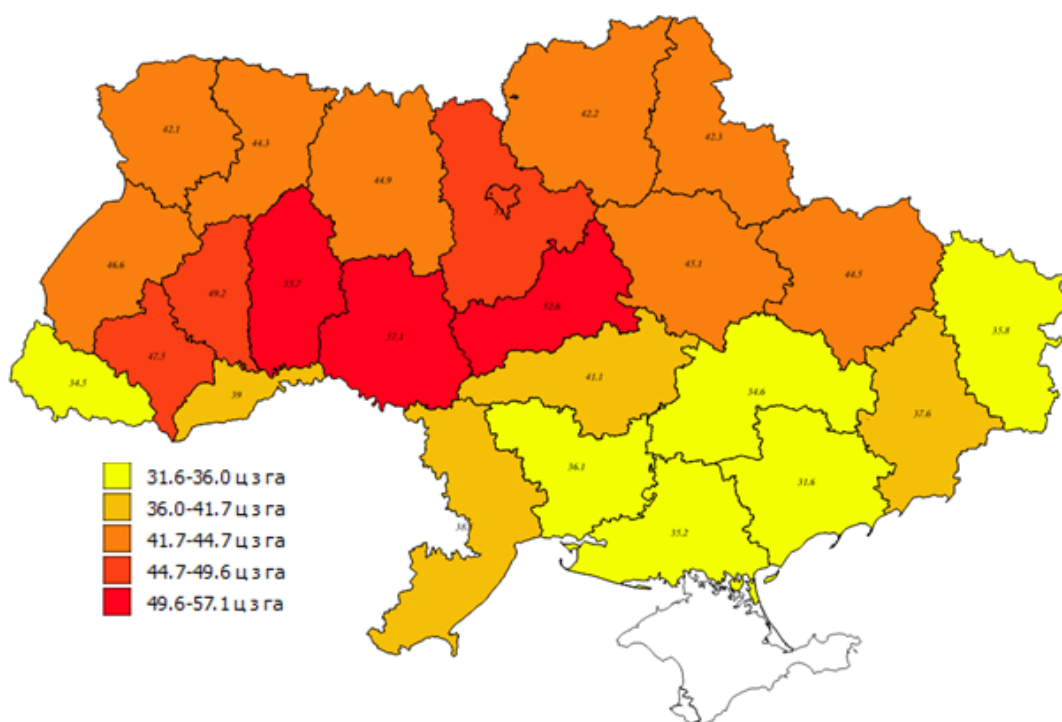


Рисунок 2.19. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонам України за 2016 рік.

В 2016 році урожайність пшениці зросла порівняно з попередніми роками. Трійкою лідерів з урожайності пшениці за цей рік стали Вінницька 57,1 ц/га, Хмельницька 55,7 ц/га та Черкаська 51,6 ц/га області. А відстаючими з урожайності пшениці в цьому році були Запорізька 31,6 ц/га, Закарпатська 34,5 ц/га та Дніпропетровська 34,6 ц/га області. Середня урожайність пшениці по Україні за 2016 рік становила 34,6 ц/га.

За 2018 рік урожайність пшениці була досить непоганому рівні, хоч і трохи знизилась з попередніми двома роками. Лідерами з урожайності пшениці за цей рік стали Хмельницька 54,4 ц/га, Вінницька 51,5 ц/га та Тернопільська 51,2 ц/га області. А от найслабшими за 2018 рік були Запорізька 25,8 ц/га, Донецька 27,1 ц/га та Луганська 29,3 області. Середня врожайність пшениці по Україні за 2018 рік становила 37,3 ц/га області.

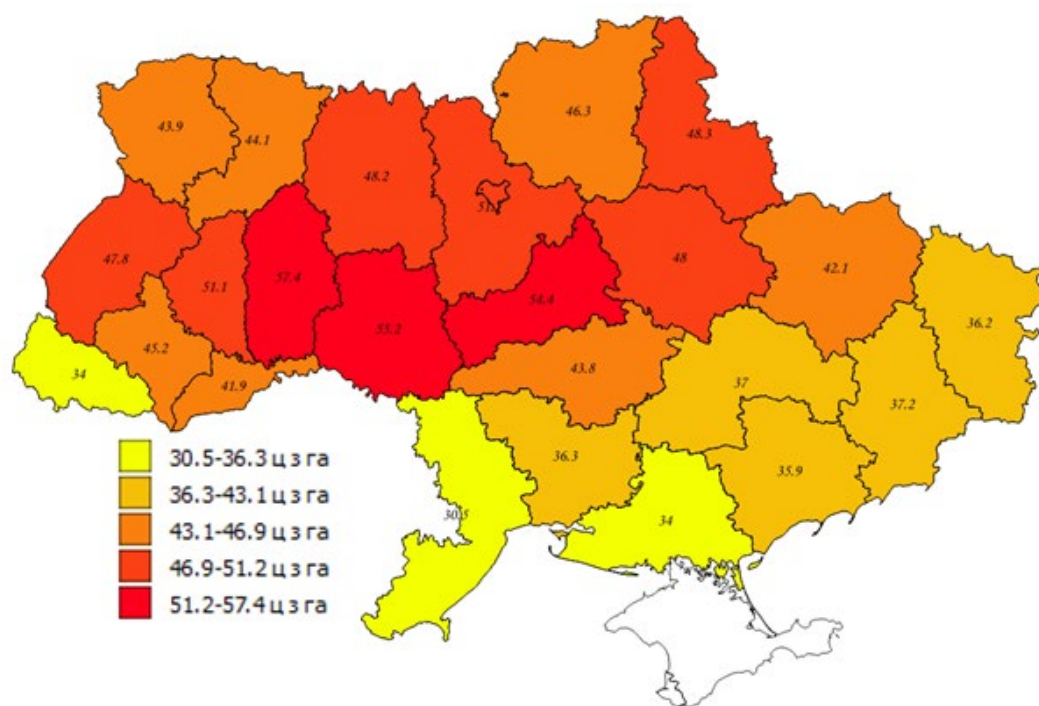


Рисунок 2.22. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонам України за 2019 рік.

У 2019 році урожайність пшениці знову зросла порівняно з попередніми роками. В цьому році по урожайності пшениці трійкою лідерів стали Хмельницька 57,4 ц/га, Вінницька 55,2 ц/га та Черкаська 54,4 ц/га області. А от трійкою слабких за 2019 рік були Одеська 30,5 ц/га, Херсонська 34 ц/га та Закарпатська 34 ц/га області. Середня врожайність пшениці по Україні за 2019 рік становила 41,6 ц/га.

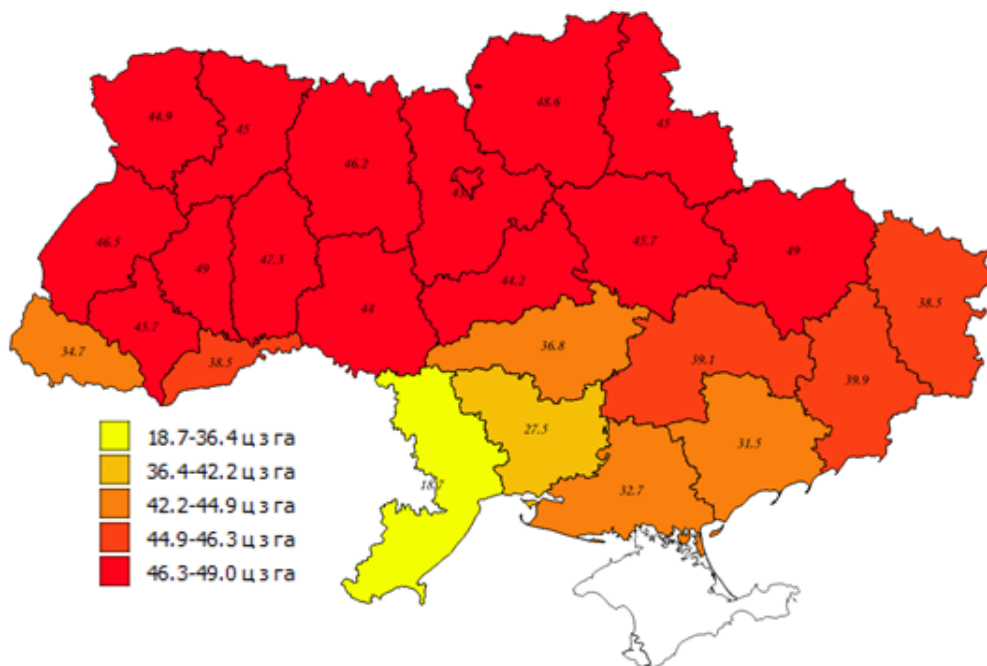


Рисунок 2.23. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонам України за 2020 рік.

В 2020 році урожайність пшениці трохи знизилась порівняно з попереднім 2019, але все одно була на досить хорошому рівні. За цей рік лідерами з урожайності пшениці стали Сумська 53,7 ц/га, Харківська 50,9 ц/га та Тернопільська 49 ц/га області. А от трійкою найслабкіших за 2020 рік стали Одеська 18,7 ц/га, Миколаївська 27,5 ц/га та Запорізька 31,5 ц/га області. Середня врожайність пшениці за 2020 рік по всій Україні становила 38,8 ц/га.

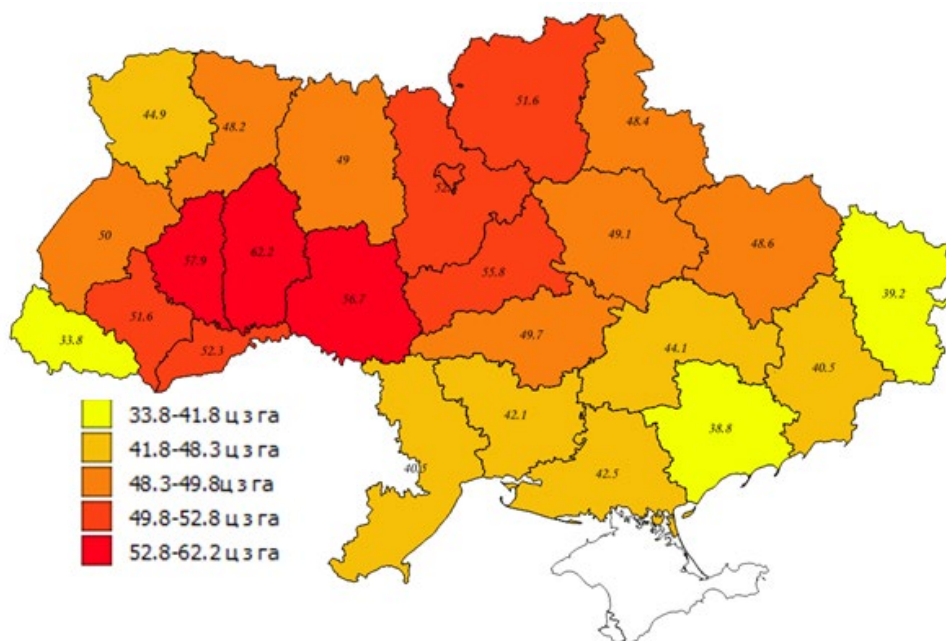


Рисунок 2.24. Карта урожайності пшениці ц/га по регіонам України за 2021 рік.

В 2021 році урожайність пшениці значно зросла порівняно з усіма попередніми роками. Лідерами з урожайності пшениці за цей рік стали Хмельницька з рекордом за всі роки 62,2 ц/га, Тернопільська 57,9 ц/га та Вінницька 56,7 ц/га області. А от трійкою найслабших за 2021 рік стали Закарпатська 33,8 ц/га, Запорізька 38,8 ц/га та Луганська 39,2 ц/га області. Середня врожайність пшениці по всій Україні за 2021 рік становить 46,3 ц/га.

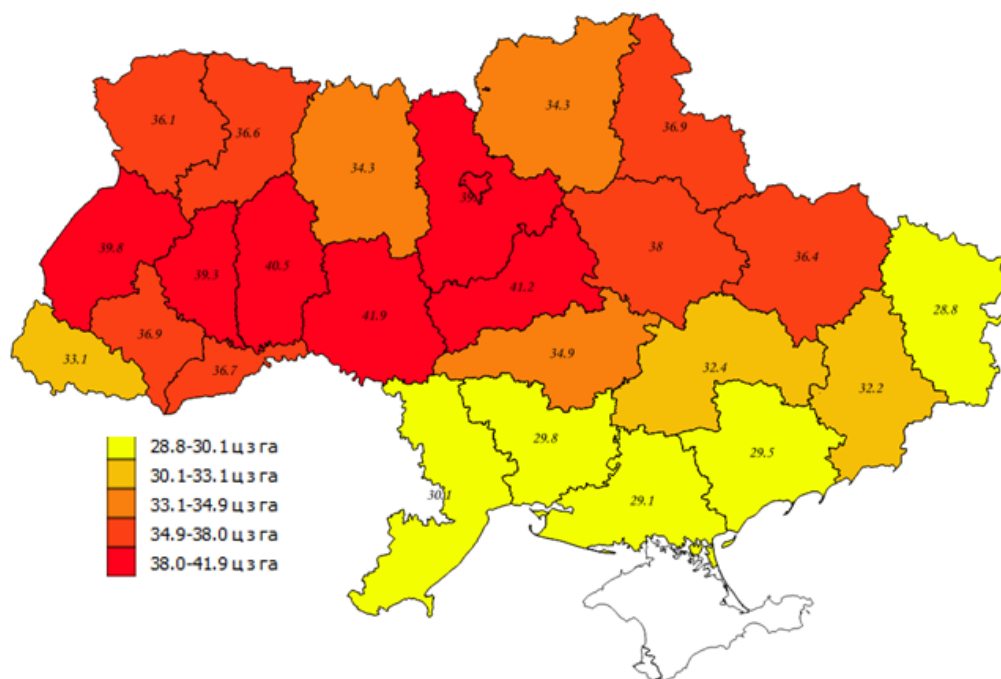


Рисунок 2.25. Середні значення урожайності пшениці ц/га по регіонам України за роки незалежності.

Отже, з рисунка 2.25. можна проаналізувати урожайність пшениці в центнерах з гектара по всім регіонам України за роки незалежності, а саме з 1990 по 2021 роки можна зробити висновки, про те що урожайність пшениці не зовсім стабільна, відбуваються стрибки від дуже низьких показників і до рекордних. Але все одно за останні роки відбувається зріст і вже в нинішньому 2021 році спостерігаємо рекордну урожайність пшениці в центнерах з гектара по всій Україні. Стабільними лідерами залишаються Хмельницька, Черкаська та Вінницька області, у них найчастіше спостерігаються високі результати. А от стабільно з низьким показником урожайності залишаються Луганська, Запорізька та Херсонська області, у них найчастіше найнижчі результати

спостерігаються. Тобто хоч урожайність пшениці не зовсім стабільна, але з роками спостерігається позитивна динаміка.

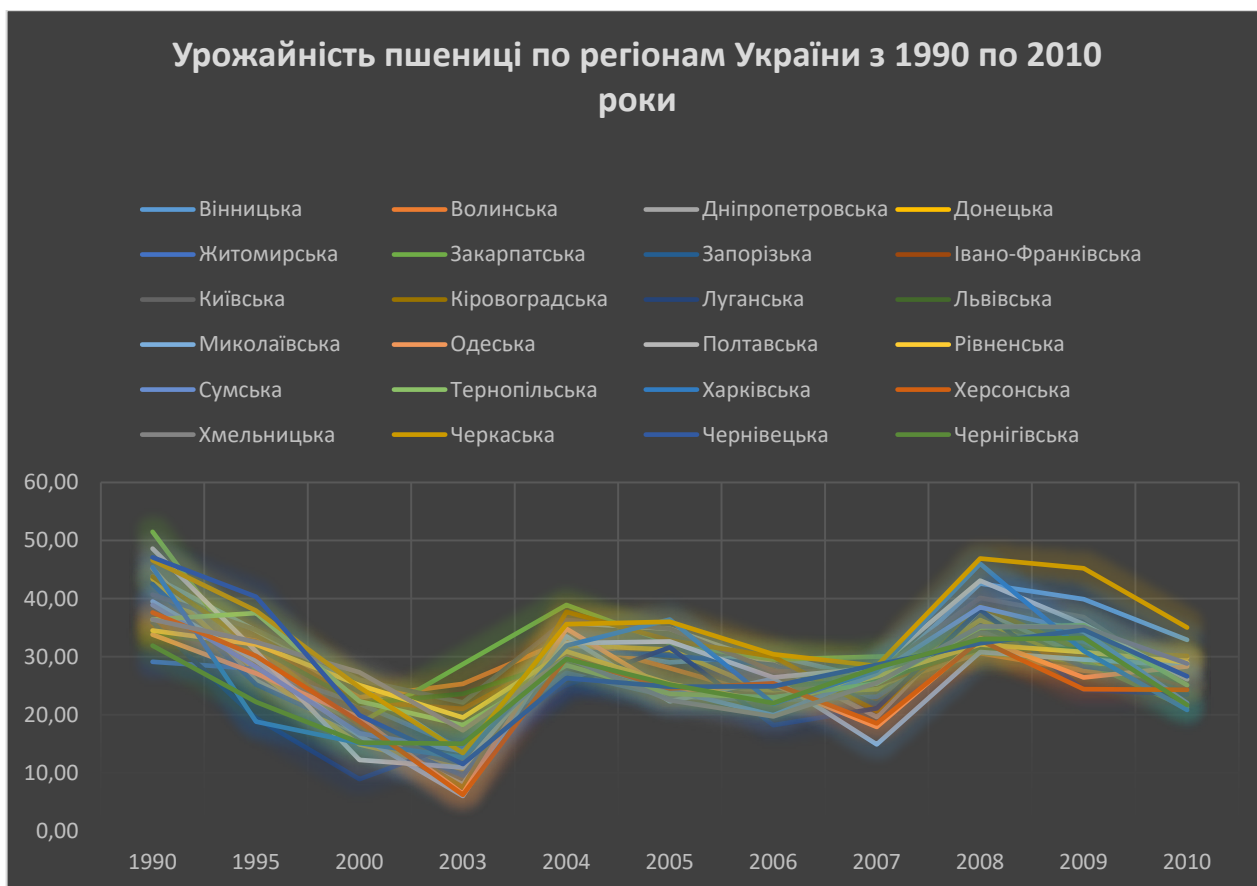


Рисунок 2.26. Графік урожайності пшениці по регіонах України з 1990 по 2010 роки.

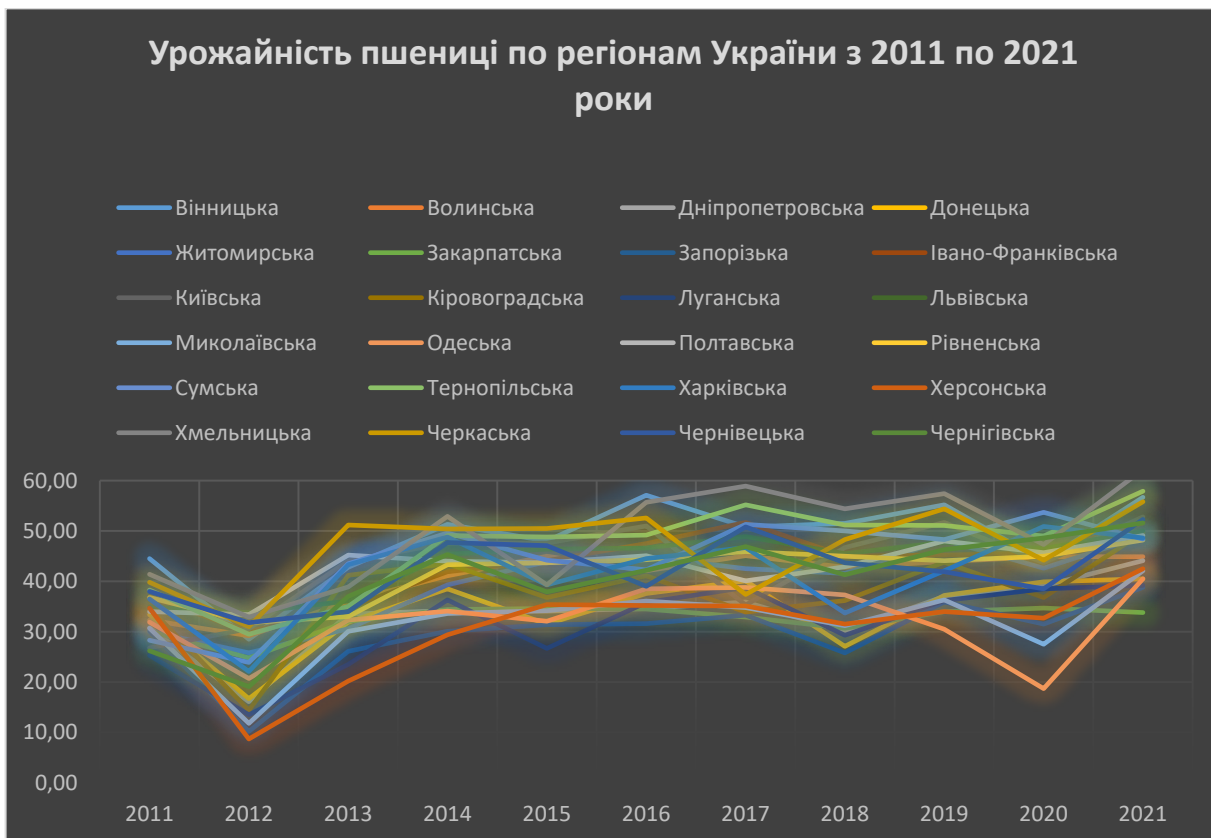


Рисунок 2.27. Графік урожайності пшениці по регіонах України з 2011 по 2021 роки.

Дані графіки (рисунок 2.26. і 2.27.) я зробила за допомогою програми Excel. На рисунках 2.26 і 2.27 показано як змінювалась урожайність пшениці за роки незалежності по всім регіонах України.

Висновки до розділу 2

Зміни у сільському господарстві України, які відбулись за останні 30 років, складно переоцінити. У рослинництві результати просто вражаючі. Валовий збір зерна злетів з 38,7 млн тонн до 75,1 млн у рекордному 2019 році, а нинішнього 2021 урожай теж близький до рекордного 65,4 млн тонн. За даними організації з продовольства і сільського господарства, за врожайністю та валовими зборами зерна цієї культури наша країна ввійшла до сімки основних виробників і експортерів зерна.

Аналіз чинників, які вплинули на цей ріст, виявляє передусім значне зростання кількості агропідприємств і посівної площі озимої пшениці, які вирощують за інтенсивними технологіями з використанням сучасної (переважно закордонної) техніки, значного збільшення в (1,8–3,2 рази) кількості внесення

мінеральних добрив, засобів захисту рослин та інших енергозатратних елементів інтенсифікації виробництва. Якщо на початку 90-х років за цими технологіями озиму пшеницю вирощували 10–12% господарств на площі близько 20% від всієї посівної площі, то в період 2016–2020 рр. майже 40% господарств та 60% посівної площі займають інтенсивні технології вирощування озимої пшениці.

Проаналізувавши урожайність пшениці по всім регіонам України за роки незалежності можна зробити висновок, що урожайність пшениці не завжди стабільна і відбувається різкі стрибки, адже на це впливає багато факторів, а саме таких як клімат та погодні умови, підготовка посівних площ, внесення добрив і т.д. Але не зважаючи на всі ці фактори наша країна є світовим лідером з урожайності пшениці і в останні роки досягались нові рекорди. Стабільними лідерами залишаються Хмельницька, Черкаська та Вінницька області, у них найчастіше спостерігаються високі результати з урожайності пшениці. А от стабільним відстають від усіх Луганська, Запорізька та Херсонська області, у них найчастіше спостерігаються найнижчі результати .

РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ.

3.1. Сучасні зерносклади.

Головним вирішальним чинником регулювання життєдіяльності зерна, застосовуваним у практиці зберігання, є його вологість. За сухого (не більш як 14%) та охолодженого стану зерна інтенсивність дихання його низька, мікроорганізми перебувають у пригніченому стані, спори пліснявих грибів не проростають. Комахи хоча й можуть розвиватися в зерні вологістю 12%, проте перебувають у стані заціпеніння. Кліщі, навпаки, не бояться низьких температур, але не живуть там, де сухо, і в зерні вологістю 13-13,5% гинуть. Позаяк у процесі зберігання можливе зволоження зерна за рахунок сорбції парів води з повітря, рекомендується на тривале зберігання закладати насіння вологістю на 2-3% нижчою за критичну. Так, для зерна пшениці, жита, ячменю це 12-13%. Отже, сухе й охолоджене зерно може зберігатися високим насипом упродовж тривалого терміну без втрат і погіршення якості. Режим зберігання в сухому стані є основним для насіннєвого, продовольчого і фуражного зерна.

Сушіння - найбільш складна й енергоємна операція, особливо в районах з підвищеною вологістю. Досить часто під час сушіння знижується якість насіння, що пов'язано з відхиленням від допустимої температури, а іноді навіть за оптимальної температури сушіння, що характерно для шахтних і барабанних сушарок. Ці сушарки мають низку недоліків: потребу повторних проходжень зернової маси, нерівномірність нагрівання насіння, низьку продуктивність, недотримання стабільного режиму. У шахтних сушарках не можна сушити насіння з початковою вологістю понад 30% і з високою засміченістю.

Другим надзвичайно важливим чинником, що регулює життєдіяльність зерна, є температура. Завдяки раціональному використанню добових перепадів температури і періодів тимчасових похолодань, можна в такий спосіб консервувати зерно. Охолодження корисне як для сухого, так і для вологого та сирого зерна, якщо останнє не можна негайно висушити. Зниження температури супроводжується різким скороченням інтенсивності дихання зернової маси,

пригніченням розвитку мікрофлори, холодним заціпенінням та загибеллю комах.

Активне вентилявання насіння атмосферним повітрям - найбільш ефективний, дешевий і простий спосіб тимчасового консервування вологого свіжозібраного насіння. Порівнюючи з іншими способами, охолодження потребує в 1,5-3 рази менше затрат. Через нерухомий насип зерна пропускають потік зовнішнього холодного повітря, використовуючи різницю між денною та нічною температурами. Наприклад, у серпні вона становить 8...10°C, а в окремі дні сягає 12...14°C. Активне вентилявання застосовується також для ліквідації самозгрівання, підсушування зернових насипів, прискореного охолодження і з профілактичною метою. На установках активного вентилявання вологе насіння зберігають шаром у 1-2,5 м упродовж точно визначеного нетривалого періоду. Насіння зернових (пшениця, ячмінь, овес) вологістю до 22% за 15...20°C може зберігатися (без зниження схожості) близько двох тижнів, тоді як вологістю 24-26% - не більш ніж 6-8 діб. За зниження температури повітря до 10...12°C допустимий термін зберігання можна дещо збільшити. Проте свіжозібране зерно з вологістю понад 20% доцільно вентилувати і після охолодження - до відправлення на сушарку.

Безперечно, вигідним є зберігання зерна і в штучному холоді. Адже традиційні методи зберігання (попереднє очищення, сушіння, остаточне очищення й зберігання на елеваторах чи зерноскладі) пов'язані з втратами врожаю на кожному з етапів. Водночас використання штучного холоду в кінцевому результаті на 25-30% дешевше за теплову обробку зерна. При цьому природні втрати збіжжя зменшуються на 80-90%, охоложене зерно не самозгрівається, у ньому не розвиваються шкідники, збіжжя не потребує переміщення з однієї місткості в іншу. Тобто відсутні додаткові витрати, менше споживання електроенергії та очевидне незначне спрацювання устаткування. Окупність такої технології - 1,5-2 роки.

Як правило, в країнах СНД для сушіння застосовують суміш топкових газів і повітря, що спричинює забруднення зерна канцерогенними речовинами. А охолоджене збіжжя залишається екологічно чистим і якісним.

Ідея використання штучного холоду не нова і вже давно використовується за кордоном: у США, Німеччині, Японії, Австралії та інших високорозвинених країнах.

Німеччина щороку охолоджує до 70 млн тонн зерна. Зокрема, фірма GRANIFRIGOR випускає пересувні (мобільні) холодильні установки параметричного ряду, які здійснюють періодичне охолодження силосів із зерном за допомогою повітряного потоку, що продукується через випарник. Одночасно в Російській Федерації спробували використовувати штучний холод під час зберігання рису за допомогою стаціонарних розсільних холодильних машин.

Галузь застосування стаціонарних холодильних машин - великі елеватори з тривалим низькотемпературним зберіганням зерна, а мобільних - невеликі сховища з короткочасним терміном зберігання, у тому числі і в місцях заготівлі.

Третім вагомим чинником збереження якості зерна на зберіганні є доступ повітря до зернової маси. Відсутність кисню в міжзернових просторах і над зерною масою зумовлює значне зниження інтенсивності її дихання, внаслідок чого зерно основної культури й інші живі компоненти переходять на анаеробне дихання і поступово гинуть. За відсутності кисню не можуть розвиватися шкідливі для зерна мікроорганізми й комахи.

За анаеробного дихання зерна виділення тепла зменшується майже в 30 разів, тому унеможливується розвиток процесу самозігрівання. Оскільки за такого режиму втрачається життєздатність сирого зерна, його використовують переважно як фуражне. При цьому консервується зерно будь-якої вихідної вологості і завдяки цьому можна починати збиральні роботи приблизно на тиждень раніше загальноприйнятих строків. На зберігання зерно можна закладати без проведення його післязбиральної обробки.

Під час зберігання зернової маси у безкисневому середовищі з вологістю, близькою до критичної, добре зберігаються всі її технологічні і фуражні якості.

Одночасно зберігати партії посівного матеріалу без доступу повітря можна тільки за вологості, значно нижчої за критичну, інакше можлива часткова або повна втрата його схожості.

Обов'язковою умовою надійного консервування зерна за такого режиму його зберігання є забезпечення достатньо повної герметизації сховищ.

Анаеробні умови зберігання зернових мас створюють одним із трьох способів: 1) природним нагромадженням вуглекислого газу і втратою кисню під час дихання живих компонентів, унаслідок чого відбувається самоконсервування зернової маси; 2) введенням у зернову масу газів (вуглекислого, азоту та деяких інших), які витісняють повітря з міжзернового простору; 3) створенням у зернової маси вакууму. В умовах сільського господарства використовують тільки перший спосіб.

Зерно в герметичних умовах зберігають у металевих силосах різної місткості. Самоконсервування зерна кукурудзи й інших культур як тимчасовий захід забезпечують у траншеях з бетону, викладаючи їх поліетиленовою плівкою знизу, з боків і зверху зернового насипу та герметизуючи всі стики [28].

Спосіб зберігання зернових мас залежить переважно від їх фізичних та фізіологічних властивостей. Всі партії зерна, особливо насіння, треба зберігати у спеціальних сховищах. Зерносховища класифікують за багатьма ознаками, найважливішими з яких є: період зберігання (тимчасового або тривалого); конструкційні особливості (навіси, склади, елеватори тощо); види операцій, які в них проводяться (тільки зберігання чи зберігання й обробка); ступінь механізації (механізовані, напівмеханізовані, немеханізовані); наявність і тип установок для активного вентилявання насіння (канальна, підлогова, переносна та ін.).

Зберігання зерна може бути тимчасовим — від кількох діб до одного-трьох місяців або довгостроковим — від кількох місяців до кількох років. Як тимчасове, так і довгострокове зберігання зерно-вих мас треба організувати так, щоб запобігти втратам маси (крім біологічних) та зниженню її якості.

Зернові маси зберігають насипом або в тарі. Перший спосіб є основним і найпоширенішим. Переваги його такі: повніше використовуються площа та об'єм зерносховища; більше можливостей для механізованого переміщення зернових мас; полегшується боротьба із шкідниками зерна (хлібних продуктів); зручніше організувати контроль за всіма показниками; зменшуються витрати на тару і переміщення зерна.

У період збирання зернових культур виникає потреба в організації тимчасового зберігання зерна на токах або відкритих майданчиках хлібоприймальних підприємств — у бунтах. Бунт — це партії зерна, які складені з урахуванням певних правил за межами сховищ, тобто під відкритим небом, в насипі або тарі. При зберіганні зернових мас у бунтах насипом останнім надають форми конуса, піраміди, призми або іншої геометричної фігури, що дає змогу легше накривати бунти та забезпечувати стікання атмосферних опадів. Однак при зберіганні зерна в бунті важко вести спостереження за його станом у внутрішніх частинах насипу, тому не завжди можна своєчасно виявити самозігрівання й розвиток шкідників.

За допомогою штучного дощування відкритих бунтів виявлено, що коли насип пшениці в бунті укласти під кутом природного нахилу, то проникнення в нього вологи після зливи сягає 11—13 см.

Використання синтетичних матеріалів дещо полегшило організацію вкриття і захист бунтів від несприятливого впливу дій навколишнього середовища. Наприклад, у США плівки підстилають під основу бунта і натягують на легкий каркас з алюмінію, який кладуть зверху бунта.

Для збереження зерна велике значення має підготовка зернової маси до укладання в бунт. Незалежно від вологості вона має бути охолоджена до 8 °С і нижче. Це дає змогу запобігти активному розвитку в ній кліщів і комах, а також зменшити можливість виникнення самозігрівання.

Враховуючи властивості зернових мас і вплив на них навколишнього середовища, навіть тимчасово зберігати їх треба у спеціальних сховищах. У типових зерносховищах зерно розміщують у засіках або насипом у купах. Висота

насипу зерна основних культур вологістю до 14 % в холодний період року — не вище 2 — 2,5 м. Сухе зерно вологістю 12 — 13 % (пшениці, жита) розміщують у силосних сховищах елеваторного типу заввишки до 30 м.

Зернову масу з доброю сипкістю можна зберігати в різних місткостях. Зберігання зерна в мішках називається зберіганням у тарі; у великих сховищах — зберіганням без тари; у сховищах, бункерах і силосах — зберіганням насипом.

Зерносховища для тривалого зберігання зерна за конструкційними особливостями поділяють на склади, елеватори та змішаного типу. До першого типу належать звичайні склади, які використовують для підлогового зберігання зерна насипом, а також дообладнані спеціальними перегородками для утворення секцій з метою роздільного зберігання окремих партій насіння.

У сховищах без поперечних перегородок і секцій зерно розміщують на підлозі. При цьому партії насіння ізолюють одну від одної щитами або залишають незайнятою частину підлоги між ними. При такому розміщенні насіння коефіцієнт використання складських місткостей різко знижується.

Останнім часом побудовано багато секційних насіннесховищ місткістю 3,2 тис. т. Коефіцієнт використання їх місткості значно вищий, ніж у несекційних, і сягає 75 — 80 %. Секція — це частина простору, відгородженого стінами заввишки 2,5 — 5,0 м. Як правило, їх обладнують установками для активного вентилявання (канална, підлогова, переносна) або аерожолобами, а також засобами механізації завантаження і часткового розвантаження насіння (верхні і нижні стрічкові конвеєри).

Бункерні насіннесховища, на відміну від секційних, мають повністю механізоване випускання насіння без застосування ручної праці і пересувної механізації. Цього досягають тим, що днище бункера роблять у вигляді перевернутої піраміди або конуса. Місткість бункерів становить, як правило, 35 — 50 т при висоті стін від 4 до 9,5 м.

Силосні насіннесховища — це залізобетонні або цегляні елеватори заввишки 30 — 50 м. Більшість їх має спеціальну башту, в якій розміщують

необхідне обладнання для потокової обробки насіння. Майже всі такі насіннесховища повністю механізовані, а деякі автоматизовані.

Якщо зерно зберігають у тарі, довжина штабеля залежить від розмірів сховища і партії насіння, ширини і довжини трьох-п'яти мішків, висоти — кількості складених вгору мішків (залежно від культури і пори року). Кожну партію зерна вкладають окремо у штабель на дерев'яному настилі, який знаходиться на відстані від підлоги не менш як 10 см. Відстань між штабелями і стінами сховища — не менше 0,75, а між окремими штабелями — 1 м.

Основним видом тари для насіння і зерна є мішки з цупких і грубих тканин (джутові, полотняні та ін.), паперові мішки з прокладкою з тканини, крафтмішки (для протруєного зерна) тощо [29].

Вирощування зернових культур – це складний і багатоступінчастий процес, протягом якого важливо не лише виростити та зібрати врожай, а й забезпечити йому відповідні умови зберігання. Для цього використовують зерносховища різних типів.

Якість насінневого та продовольчого зерна залежить переважно від можливості регулювання фізичних, хімічних і біологічних процесів у зерновій масі під час її зберігання в сховищі. Найдовше зберігається очищене, сухе та охолоджене зерно.

Аби забезпечити оптимальні параметри зберігання зерна необхідно, аби сховище було добре ізольоване від атмосферних і ґрунтових вод та від різких перепадів температури; захищене від проникнення гризунів і комах – шкідників хлібних запасів; мати механізми для завантаження й розвантаження та швидкого переміщення збіжжя; забезпечувати зберігання кількох партій насіння, запобігаючи їх змішуванню. Крім того, у сховищі мають бути дотримані всі умови для контролю процесу зберігання зерна й насіння та проведення профілактичних і оздоровчих заходів.

Особливі вимоги висувають до стін сховища, адже вони мають витримувати не лише внутрішній тиск зерна на перегородки, але і зовнішній вплив вітру й опадів. З огляду на ці особливості, стіни мають різну товщину.

Зокрема, найтовщі вони біля основи, потім до верхньої частини стіни йде звуження.

Для зерносховищ непридатні каркасні стіни з подвійними обшивками і засипками, між якими можуть поселятися шкідники хлібних запасів. У зерносховищах господарств допускаються ґрунтово-бетонні підлоги, у бункерних – бетонні. Не рекомендується робити бетонні підлоги в засікових та наземних зерносховищах, оскільки зернова маса на таких підлогах зволожується. Стіни й підлогу слід ізолювати від проникнення крізь них ґрунтових і поверхневих вод.

Підвищені вимоги висувають також до обладнання складів для насінневого зерна, тому що воно має зберігатися за сортами і категоріями в умовах, що виключають можливість змішування поряд лежачих партій і забезпечують збереження насіння без зниження схожості й енергії його проростання.

Під час проектування зерноскладів і за конструювання окремих їхніх елементів варто враховувати також фізичні властивості зерна: його високу гігроскопічність, низьку теплопровідність, слабку повітро- і газопроникність, сипкість, здатність самосортуватися під час засипання в глибокі силоси й самоущільнення під впливом власної ваги.

Технологічний процес у зерносховищах супроводжується виділенням пилу та утворенням відходів. Тому слід передбачати у них аспіраційні установки і спеціальні бункери для накопичення відходів. Зерносховище має бути стійким, протистояти тиску зерна та вітру, руйнівній дії повітря навколишнього середовища.

Крім згубного впливу навколишнього середовища, для зерна є ще одна небезпека – гризуни. З огляду на ці особливості, до зерносховищ ставлять дві основні вимоги: герметичність і створення оптимальної температури для зберігання.

Варто зазначити, що зернові, бобові та олійні культури приймають для подальшої обробки лише за умови, що зерно відповідає встановленим вимогам. Утім, досягти високої якості зерна без належних умов зберігання неможливо.

Для механізації завантаження, розвантаження, переміщення і первинної обробки зерна в зерноскладах можна застосовувати такі стаціонарні й пересувні механізми:

- стрічкові норії для вертикального підймання зерна;
- стрічкові стаціонарні конвеєри для переміщення зерна в горизонтальному напрямку або під кутом;
- пересувні конвеєри для вантажно-розвантажувальних операцій переважно за підлогового зберігання зерна;
- гвинтові або шнекові конвеєри для транспортування зерна на близькі відстані;
- самопливні зернопроводи для переміщення зерна зверху вниз під дією гравітації;
- зерноочисні машини і сепаратори, призначені для очищення зерна від органічних та неорганічних сторонніх домішок.

Підлогові зерносховища - переважно це одноповерхові будівлі з облаштованими верхніми і нижніми ярусами, в яких встановлені пристосування для механізованого завантаження й розподілення зерна.

Підлогові сховища облаштовують двома типами підлог: горизонтальними і похилими. Споруди з горизонтальною підлогою використовують для зберігання кількох видів зернових культур. Для того, щоб зерно не перемішувалося, загальну площу розподіляють на відсіки, використовуючи знімні щити або перегородки.

Продовольче та фуражне зерно, добре очищене та доведене до оптимальної вологості, можна зберігати в підлогових зерноскладах шаром до 5 м, а в підлогових зерноскладах із похилими підлогами, обладнаних механізмами, які забезпечують механізоване завантаження, розвантаження та обробку зерна – до 10 м.

Зерносховища з похилою підлогою будують на території зі зниженим рівнем залягання ґрунтових вод. У таких спорудах застосовують лише нижній ярус, із транспортерною стрічкою.

Бункерні сховища - завдяки конструктивним особливостям цей різновид сховищ придатний для зберігання зернових культур різних сортів. Зерносховище бункерного типу обладнують двома способами. Його розподіляють на відсіки (для цього використовують стаціонарні перегородки) або оснащують бункерами з конусоподібними днищами. Другий варіант більш ефективний: конусоподібна конструкція бункера забезпечує розвантаження зерна самопливним способом.

Утім, за кожного різновиду відсіки та ємності для зберігання розташовані двома рядами. Посередині залишають прохід для технічного обслуговування і контролю над процесом зберігання.

Розміщення бункерів безпосередньо залежить від виду продукту, який там зберігають. У разі зберігання фуражного чи продовольчого зерна, ємності розташовують упритул до зовнішніх стін. Насіннєве зерно зберігати в таких умовах не можна – між бункером і стіною потрібно залишити вільний простір або укласти шар теплоізоляції.

Значного поширення (у США та деяких країнах Західної Європи) набули бункери з металу (найчастіше з оцинкованої сталі), збірні або суцільнозварені. Їх виготовляють циліндровими, з гладенького або гофрованого металу, а іноді й штампованого. Місткість окремих бункерів різна – від декількох десятків і сотень кубічних метрів. Бункери обладнані засобами завантаження зерна, мають пласкі або конічні днища, а також установки для аерації чи активного вентилявання. Деякі бункери облаштовані установками для визначення параметрів мікроклімату (наприклад температури зернової маси).

Зернові силоси - силосом вважають будь-яку ємність, у якої лінійний розмір висоти перевищує діаметр у 1,5 – 2 рази. Для зберігання зернових культур застосовують силоси заввишки 25 – 30 м. Силоси мають бути сухими, чистими та добре вентиляватися. Днище силосу конусоподібне, що забезпечує автоматичне спустошення ємності. Використання силосних сховищ допомагає максимально ефективно використовувати внутрішній об'єм. Однак вартість таких конструкцій суттєво вища порівняно з підлоговими або бункерними зерносховищами.

В Україні з'являється дедалі більше зерноскровищ із циліндричних металевих силосів. Такі зерноскровища дають змогу здійснювати високотехнологічне переміщення зерна, його кондиціонування та переробку з мінімальним втручанням персоналу.

Металеві силоси з вентиляційним устаткуванням забезпечують як тривале й надійне зберігання зерна, так і тимчасове з мінімальними витратами. До того ж є змога провести деякі операції із засипаним зерном: пошаровий контроль температури зернової маси; низькотемпературне досушування зерна у силосі; знезараження зерна й дезінсекція силосу, контроль верхнього граничного рівня зернового насипу. Люки (верхній і нижній) та сходи дають змогу проводити обслуговування, очищення й ремонтні роботи як усієї конструкції, так і силосної ємності.

Поліетиленові рукави - технологія зберігання сільгосппродукції у величезних поліетиленових рукавах з'явилася у 80-і роки ХХ ст., але завдяки своїй доступності та властивостям набула широкого застосування в Україні.

Ця технологія походить із Аргентини. У цій країні була великою проблемою зберігання зерна – критично не вистачало потужностей. Виручили мішки-рукави, які стали чудовим інноваційним рішенням. Нині третина вирощуваного в Аргентині зерна зберігається саме у такий спосіб. Незабаром новий спосіб зернозберігання перейняли і країни Північної Америки та Європи. Тепер навіть великі агропідприємства мають у своєму арсеналі не лише традиційні елеватори, але й поліетиленові рукави.

У замкнутому середовищі, яким є поліетиленовий рукав, у процесі дихання живих організмів поступово збільшується концентрація вуглекислого газу. В умовах низького вмісту кисню припиняють свою активність усі хвороботворні та шкідливі організми, тому зерно зберігається довгий час без погіршення якості.

Самі рукави, довжина яких становить до 60 м, виконані з п'яти шарів поліетилену, кожен із яких має свої певні властивості. Це необхідно для того, аби зерно своєю вагою не порвало плівку, а також щоб мішок розтягувався рівномірно.

Ексклюзивне виробництво тришарового поліетиленового рукава завтовшки до 250 мікрон (залежно від діаметра) дає змогу підтримувати певну внутрішню температуру. А спецдобавка, яка входить до складу полімеру, виконує роль стабілізатора, запобігаючи згубному впливу сонячних променів на плівку. Згідно з різними дослідженнями, у рукавах зерно може зберігатися протягом двох років. Після цього періоду поліетилен під впливом ультрафіолетових променів руйнується. Зерно ж за потреби можна перекласти в інший мішок і зберігати далі.

Тривалі експерименти показали, що впродовж зберігання у мішку не відбувається жодних змін стосовно вологості закладеного зерна. При цьому деякі дослідники говорять про те, що можна закладати й вологий урожай. Проте для наших широт це не найкращий варіант, оскільки в такому разі термін зберігання буде коротшим. Тому українські фахівці радять все ж таки спочатку підсушити зерно до прийнятих у стандарті норм [30].

Одним із шляхів зменшення втрат і підвищення якості продукції є безумовне забезпечення кожного господарства власним сучасним зерносховищем. Світовий досвід свідчить, що в аграрно розвинених країнах майже 80% врожаю зберігається у виробника.

ДКБ “Південне” розробило комплекси зерносховищ герметичного та вентилязованого типів ємністю 500 і 1000 т зерна на базі силосів ємністю 125–200 т зерна (діаметр силосів — 5,5 м, висота — 10,5–13,5 м з нижнім конусом, тобто з вивантаженням самопливом). Ці зерносховища призначено для зберігання насіннєвого, продовольчого й фуражного зерна з вологістю до 18% у режимі активного вентилявання та вологого до 28% зерна продовольчого й фуражного призначення завдяки його консервації азотом.

Зерносховища розроблено з урахуванням досягнень кращих світових аналогів.

Якщо порівняти із вентиляваними зерносховищами, то герметичні ефективніші й універсальніші, але й на 5–10% дорожчі. Зате вони мають ширший діапазон використання, оскільки дають змогу:

- розпочати збирання зернових на один-два тижні раніше (за умов дальшого дозрівання зерна) й закінчувати його до початку осипання - зерна;
- закладати зерно на зберігання за будь-яких погодних умов;
- не застосовувати під час закладення зерна зерноочищувального та зерносушильного обладнання;
- підвищити, завдяки зберіганню природної вологості зерна, його кормові якості проти висушеного зерна;
- досягти повної дезінфекції зерна без застосування хімічних препаратів тощо.

У конструкції нових зерносховищ використано оригінальні технічні рішення, які запозичено з оборонних технологій. Такі зерносховища відповідають кращим світовим аналогам.

Підприємство “Проект Контакт Сервіс” (Миколаїв) розробило 20 типорозмірів циліндричних металевих сховищ для зерна з конічним і плоским дном. Підприємство проектує та будує сховища для зерна і здає їх під ключ. Місткість сховища з конічним дном — близько 1400 т, із плоским — майже 8100 т. Виробництво сховищ для зерна, розроблених на підприємстві “Проект Контакт Сервіс”, освоїли фірми “Лорд” (Миколаїв) і ВАТ “Карлівський машинобудівний завод”.

Торговельно-промислова компанія “Лорд” реалізує в Україні вітчизняні силоси СМВУ. На бажання замовника силоси обладнують системами активного вентилявання та пошарового контролю температури зерна, що зберігається. Системами активного вентилявання забезпечують витрату повітря не менше 7 м³/год на 1 т місткості силосу. Це дає змогу застосовувати універсальні технології з “м’яким” повільним досушуванням або охолодженням зерна. Силоси СМВУ з конусним днищем забезпечують повне вивантаження зерна силосу самопливом і потребують мінімальних затрат часу на ручне доочищення силосу.

ТПК “Лорд” виготовляє сховища зерна з конусним дном місткістю від 10 до 1400 т і сховища на плоскому бетонному фундаменті місткістю від 70 до 5000 т кожний.

ВАТ “Карлівський машинобудівний завод” (м. Карлівка Полтавської обл.) пропонує металеві циліндричні сховища СМВК із плоским і конічним дном, які призначено для довгострокового надійного зберігання кондиційного зерна і тимчасового зберігання вологого зерна з вентиляванням і охолодженням. Зберігання зерна в сховищах СМВК передбачає приймання зерна для зберігання, досушування, охолодження, надійний захист від атмосферних опадів, контроль температури зерна, знезаражування зерна, контроль верхнього рівня. Корпус сховища виготовлено з оцинкованих панелей, підкріплених вертикальними ребрами жорсткості. Дах — із оцинкованих листів, підкріплених ребрами жорсткості. Система вентиляції містить повітророзподілювальні канали та вентилятори радіального типу. Сховища СМВК обладнано завантажувальними норіями та вивантажувальними механізмами.

ВАТ машинобудівний завод “Комсомолец” (м. Лубни Полтавської обл.) пропонує оригінальні овального типу сховища (два сховища по 50 тис. т), які побудовані у Миколаєві підприємством “Нібулон”. Діаметр сховища — 64,5 м; висота — 32,25 м. Будівництво купольних сховищ здійснюється у вісім етапів: 1-й — будівництво фундаменту традиційним методом; 2-й — фіксування мембрани; 3-й — надування мембрани та тримання під тиском із допомогою вентиляторів; 4-й — нанесення ізоляційної плівки на внутрішній бік мембрани (при цьому запаюють анкерні кріплення, які дають змогу закріпити арматуру); 5-й — закріплення каркаса; 6-й — покриття арматури мікробетоном; 7-й — коли арматуру повністю замуровано в бетон, зупиняють вентилятори та обладнують різні отвори; 8-й — обробка купола (фарбування тощо).

Одним із найвідоміших виробників циліндричних металевих сховищ у світі є компанія Mfs/ York/Stormor (США), сховища якої побудовано, наприклад, у ПМТО “Агро-Союз” (с. Майське Синельниківського району

Дніпропетровської обл.) і на фірмі “Київ-Атлантик” (м. Миронівка Київської обл.).

Велику зацікавленість українських виробників зерна викликають сховища фірми VIN (Польща) (табл.3). Дотепер найбільший успіх фірма VIN мала в Данії. За даними самої фірми, на ринку реалізовано 38 тис. сховищ загальною місткістю 3 млн т. Зазвичай, фермери купують пристрої, які дають змогу моніторити стан зерна, здійснювати автоматичний контроль за процесом його охолодження. Фермери вибирають сховища зерна фірми VIN насамперед завдяки привабливій ціні.

Фірма Prive (Франція) — один із найбільших в Європі виробників сховищ зерна — пропонує виробникам зерна близько 350 моделей циліндричних сховищ зерна діаметром від 2,68 до 31,98 м; заввишки від 4,6 до 27,51 м; місткістю від 27 до 14213 м³. Сховища обладнано зручними містками для полегшення обслуговування, виготовляють їх із оцинкованої сталі.

Фірма The GSI Group (Велика Британія) пропонує виробникам зерна кілька циліндричних сховищ із конічним дном. Їхні параметри: діаметр — 1,85–3,65 м; висота — 3,25–10,31 м; місткість — 3,9–73,7 м³. Вивантаження бункерів здійснюють шнеки або спіральні конвеєри, завантаження — мобільні засоби. Бункери виготовляють із гофрованого оцинкованого сталевих листа.

Широкий асортимент циліндричних металевих сховищ для зерна пропонує фірма Skiold (Данія). Технічні параметри таких сховищ із плоским дном: діаметр — 1,78+8,02 м; висота — 2,57+7,59; місткість — 5,1+311 т. Крім того, фірма випускає циліндричні сховища з конічним дном.

Широкі типорозмірні ряди циліндричних сховищ для зерна продукує фірма Obial A.S. (Туреччина). Виготовляють їх як із плоским, так і з конічним днищем.

Пропонує на ринку України металеві сховища циліндричної форми і фірма FARA GERA D'ADDA (BG), Італія. Їх виготовляють як із плоским, так і з конічним дном. Сховища обладнуються завантажувальними норіями та

розвантажувальними конвеєрами. Роблять їх з оцинкованої сталі. Циліндричну частину підсилюють ребрами жорсткості.

Фірма GSCOR (США) пропонує агрофірмам широкий спектр циліндричних сховищ зерна з плоским дном, діаметр яких — 8,5–32,1 м; висота — 10,78–16,17 м; місткість — 651–12432 м³ і циліндричних сховищ зерна з конічним дном діаметром 4,7–11,3 м; заввишки 8,5–14,42 м; об'ємом 114–1271 м³.

Цікаві аروحні металеві підлогові сховища, в тому числі для зерна, виробляє фірма SUNWARD (США). Сховища збирають із уніфікованих елементів, вони можуть бути будь-якої довжини.

Узагалі в світі виробляють велике різноманіття металевих циліндричних сховищ для зерна, і агрофірми та фермерські господарства мають можливість вибрати для себе оптимальний варіант [30].

3.2. Проблема шкідників в зерносховищах.

В Україні зафіксовано понад 100 видів складських шкідників зернових запасів, а також велика кількість личинок та комах, які здатні протягом періоду зберігання знищити від 5 до 20% кількості зерна. Крім того, в результаті ураження шкідниками та хворобами погіршуються харчові, фуражні й посівні характеристики збіжжя. Аби зберегти товарність і якість зерна, потрібно ще за кілька тижнів до його закладання на зберігання провести внутрішнє й зовнішнє знезараження сховищ.

Визначальним у вирішенні цієї проблеми є застосування ефективних заходів запобігання та знищення шкідливих організмів, які включають комплекс профілактичних і винищувальних заходів та обробок.

Зерносховища до приймання нового врожаю слід готувати відразу після звільнення їх від зерна старого врожаю. Найперше, що потрібно зробити під час огляду та підготовки зерносховищ до приймання зерна, – очистити підлогу, стіни, щілини, опорні стояки та балки від залишків зерна, сміття, пилу, а також ретельно обстежити приміщення щодо можливої наявності шкідників.

Зернові засіки обов'язково мають бути сухими, адже у вологих приміщеннях насіння легко пошкоджується пліснявою, бактеріями, комірними шкідниками. Підвищена вологість на елеваторах пов'язана переважно з близькістю ґрунтових вод або з потраплянням води у приміщення через недостатню герметичність стін та покрівлі. Для недопущення проникнення у сховище дощової води навколо нього облаштовують водостічні канали. Якщо сиріють стіни, побудовані з цегли або каменю, то їх із середини обшивають дошками або пресованими плитами на висоту насипу насіння, залишаючи між стіною та обшивкою проміжок 5 – 10 см для обміну повітря.

Якщо у стінах або підлозі зерносховищ є тріщини, комірки або щілини, в них накопичується пил, який досить тривалий час може утримувати вологу. Таке середовище є сприятливим для розвитку шкідників, плісняви та грибів. Тому всякого роду щілини мають бути зашиті дошками або бляхою. Мішки й брезенти слід добре висушити і покласти на зберігання в окремих приміщеннях (чисті й незаражені). Після цього провести хімічну обробку приміщення.

Найефективнішими методами боротьби зі шкідниками запасів у порожніх елеваторах, складах, борошномельних приміщеннях є фумігація (зnezараження) та аерозольна обробка.

Зерносховища можна зnezаражувати від шкідників запасів різними способами: волога дезінсекція, аерозольна обробка, фумігація препаратами на основі фосфіду алюмінію. Заходи, які спрямовані на захист зерна від шкідників, поділяють на запобіжні та винищувальні.



Рисунок 3. Зnezаражування зерносховища від шкідників.

Запобіжні заходи спрямовані на запобігання зараженню шкідниками хлібних запасів у зерносховищах, на елеваторах, хлібоприймальних та зернопереробних підприємствах. Насамперед вони перешкоджають проникненню шкідників у сховища, також це додержання правил приймання, розміщення, зберігання, переробки та перевезення зерна, продуктів його переробки і комбікормів. Територію підприємств та сховищ утримують у чистоті. Для зберігання й очищення тари виділяють спеціальні приміщення.

Винищувальні заходи поділяють на дві групи – дезінсекцію (знищення комах і кліщів) та дератизацію (знищення гризунів). За 2 – 3 тижні до засипання зерна нового врожаю проводять знезаражування приміщень свіжогашеним вапном або агрохімікатами (розчинами, аерозолями, емульсіями й суспензіями для вологої дезінсекції та порошкоподібними препаратами). Вологу дезінсекцію виконують за температури навколишнього повітря не нижче 12°C. Одночасно з дезінсекцією складів обробляють зовнішні стіни, а також прискладську територію на відстані не менше 5 м. Через три доби після проведення вологої дезінсекції об'єкти, що обробляли, слід добре провітрити і просушити.

Виявлених у насіннесховищі гризунів (пацюків, мишей) необхідно знищити. Найефективніший та найменш трудомісткий спосіб їх знищення – хімічний, включаючи застосування харчових та водних отруйних принад і газову дератизацію. Механічний спосіб (використання різних знарядь для відловлення) можна застосовувати у комплексі з хімічним.



Рисунок 3. Проведення дезінсекції в зерносховищі.

До винищувальних заходів належать також біологічні методи, які ґрунтуються на використанні природних ворогів хлібних запасів. Проте застосування цих методів обмежене, оскільки розведення у зерновій масі одних комах для знищення інших зумовлює додаткову засміченість партій зерна, що зберігається.

Перспективним вважається мікробіологічний метод, який ґрунтується на використанні мікроорганізмів для масового захворювання й загибелі комах і кліщів, а також термічна дезінсекція – вплив на шкідників згубних підвищених (за сушіння) або знижених (за охолодження) температур. У період підготовки зерносховища до нового врожаю для знищення гризунів ставлять капкани, пастки, розкладають різні принади з отрутою, використовують хімічні препарати, природних ворогів гризунів тощо. Вибір принад залежить від видового складу гризунів, пори року, застосовуваного агрохімікату. Отруєні принади, які гризуни не поїли протягом 10 днів, збирають і спалюють.

Найпоширенішими є хімічні способи боротьби з шкідниками хлібних запасів – аерозольна обробка та фумігація. Для боротьби зі шкідниками у зерносховищах використовують препарати згідно з «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні».

Аерозольна обробка передбачає застосування робочої рідини у дрібнодисперсному стані, коли її часточки літають у просторі у вигляді диму (тверді частки) або туману (рідкі). Туман та дим, легко проникаючи в усі щілини зерносховища, рівномірніше розподіляються на оброблюваній поверхні, що дає змогу зменшити витрату пестицидів за високої ефективності обробок. Аерозольну обробку найчастіше застосовують для знезараження зернових складів, які віддалені від населених пунктів.

Зерносховища, що можна загерметизувати, ліпше обробляти аерозолями, тобто штучним туманом, який отримують розпиленням будь-якої мінеральної оливи з розчиненими у ній агрохімікатами [32].

Фумігація (від лат. fumigare — обкурювати, диміти) — метод боротьби зі шкідниками шляхом повного заповнення обсягу газоподібними пестицидами (фумігантами), які задушують або отруюють шкідників. У карантинному знезараженні метод фумігації рослинної продукції, є головною ланкою.



Рисунок 3. Фумігація шкідників в зерносховищах.

Він дає обмежену можливість запобігати проникненню з імпортованою продукцією карантинних і некарантинних шкідників рослин і продуктів запасу, які надходять із зарубіжних країн і сприяють поширенню карантинних шкідників територією України. Будь - яка технологія проведення знезараження починається з обстеження об'єкта на зараженість шкідниками. Мета обстеження об'єктів на зараженість шкідниками - виявлення місць заселення й умов гніздування шкідливих організмів, установлення джерел і шляхів їхнього розселення для проведення профілактичних та винищувальних заходів. Як правило, зараженість шкідниками виявляється в продуктах рослинного походження і продуктах їхньої переробки; також місцем поширення шкідників є приміщення сховищ, підприємств, лабораторій з відповідними технологічним, транспортним та іншим обладнанням і приладами; приміщення й устаткування потокових ліній для приймання, обробки і відвантаження; території підприємств; транспортні засоби; інвентар; мішки і брезенти та інше. Зараженість об'єктів шкідниками і збудниками хвороб визначають оглядом їх і аналізом зразків, які відбирають із продукції, а також просипів, органічних решток тощо, зібраних у ході обстеження з різних місць приміщень. Зараженість незавантажених складів визначають шляхом огляду стін, підлоги, каркасів, дверей, плінтусів,

приймальних пристроїв, нижніх і верхніх галерей, транспортерів, каналів і решіток активного вентилявання, аерожолобів, устаткування. В елеваторах, на млинах, круп'яних, комбикормових заводах, заводах із обробки сортового і гібридного насіння кукурудзи обстежують усі приміщення, силос, над силосні і підсилосні галереї, зерносушарки, транспортувальне, зерноочисне, технологічне, вагове й аспіраційне устаткування, пилові камери, циклони, цехи і бункери для відходів, оглядаючи їх та аналізуючи зібрані в процесі обстеження просипи зерна, зразки продукції. Результати обстеження є підставою для виконання керівниками об'єктів відповідних фітосанітарних заходів. У разі прийняття рішення про необхідність проведення знезараження об'єктів або транспортних засобів особливу увагу під час обстеження приділяють наявності умов проведення фумігаційних робіт (герметичність, санітарно-технічний стан транспортних засобів тощо).

При підлоговому та силосному зберіганні зернопродуктів обробка спеціальним газом (фумігантом) є обов'язковою. Фумігація зерна створює в приміщенні, у якому проводиться обробка, необхідну концентрацію речовини (фуміганта), що знищують шкідників та мікроорганізми. Найважливіша умова проведення фумігації (обробки від шкідників та мікроорганізмів) – це дотримання умов підтримання необхідного температурного режиму за для досягнення максимального ефекту використання фумігантів (речовин для знищення шкідників та мікроорганізмів). Температура повинна бути не вищою ніж 15°C. Процедура дезінсекції виконується в кілька етапів і триває досить тривалий період – до декількох тижнів.

Під його впливом фумігації гинуть дорослі особини і личинки всіх шкідників. Засоби, які використовуються, повинні бути ефективними для обробки зернових, бобових, солодових, а також інших культур. Фумігант знищує шкідників, включаючи кліщів, личинок метеликів і жуків. Для виконання процедури також потрібно один, два тижня. Технологія обробки полягає в переміщенні зернової культури з однієї ємності для зберігання в іншу. При цьому потрібне використання спеціального обприскувача, встановленого в приміщенні

безпосередньо над транспортером. Препарат розпорошується на зерно, після чого ємність необхідно ізолювати на 10 днів. Протягом цього часу розкривати її категорично забороняється.

Фумігація приміщень здійснюється двома основними способами. При використанні методу спадаючого потоку повітря використовується спеціальна вентиляційна установка. При цьому відбувається глибоке проникнення фуміганта в продуктову масу, що призводить до загибелі всіх шкідників. Цей метод вважається швидким і ефективним. Фумігація - це один з найдоступніших і безпечних способів дезінсекції продуктів харчування, що надходять великими партіями. Після проведення фумігації газом товар відправляється на реалізацію або транспортується далі. При використанні методу зондування, ємність з таблетками - фумігантами всередині занурюють у загальну тару - наприклад, в контейнер з культурою, що підлягає фумігації. За допомогою зонда відбувається рівномірний розподіл фумігантів. Після закінчення процедури ємність з фумігантом витягуються. Цим способом також проводять фумігацію зерна. Перед процедурою газациї (газация це метод фумігації за допомогою газоподібного пестициду, фуміганту), причому неважливо, який спосіб буде обраний, потрібно визначити приблизну кількість шкідників, щоб взяти необхідну кількість фуміганта. Після цього потрібна ретельна герметизація оброблюваного приміщення. Після того як процедура по дезінсекції виконана, бажано приміщення провітрити.

Роботу по фумігації складів та інших подібних приміщень повинні виконувати тільки працівники спеціалізованих організацій з високою кваліфікацією, обладнанням і достатніми навиками. Адже мова йде про обробку продуктів харчування. Саме тому результат роботи неспеціалістів може виявитися занадто небезпечним. Для роботи із знезараження із застосуванням хімічних засобів на разі використовують дві найпрогресивніші технології: дезінсекція аерозольним методом і фумігація препаратами на основі фосфіну. Знезаражувальні роботи виконують спеціалісти, що мають відповідні дозвільні документи з дотриманням вимог техніки безпеки.

Отже, існує дві принципово різні технології знищення шкідників у зерні. Одна з них — фумігація, що передбачає використання газоподібних речовин, які проникають в організм комах і кліщів через органи дихання. Для знищення шкідника треба підтримувати в міжзерновому просторі потрібну концентрацію токсичного газу протягом певного часу, щоб його організм отримав летальну дозу. Технологія фумігації передбачає проведення дезінсекції тільки в герметичних умовах. Після дегазації зерно може бути повторно заселене шкідниками, це слід враховувати в разі тривалого зберігання.

Інша технологія — нанесення інсектицидів на поверхню зерна. За контакту комах і кліщів з обробленим зерном отрута проникає в їхній організм і спричинює параліч та загибель. Інсектицид протягом кількох місяців зберігається на зерні та забезпечує тривалий захист від шкідників.

Зерно, оброблене інсектицидами, на продовольчі потреби дозволяється використовувати за умови, що залишки препарату не перевищують максимально допустимого рівня, а для продуктів дитячого й дієтичного харчування — тільки чисте.

Роботи з хімічної дезінсекції можуть виконувати тільки спеціально підготовлені люди, суворо дотримуючись правил безпеки, які обумовлено відповідними інструкціями [33].

Висновки до розділу 3

Вирощування зернових культур – це складний і багатоступінчастий процес, протягом якого важливо не лише виростити та зібрати врожай, а й забезпечити йому відповідні умови зберігання. Для цього використовують зерносховища різних типів.

В Україні з'являється дедалі більше зерносховищ із циліндричних металевих силосів. Такі зерносховища дають змогу здійснювати високотехнологічне переміщення зерна, його кондиціонування та переробку з мінімальним втручанням персоналу.

Одним із шляхів зменшення втрат і підвищення якості продукції є безумовне забезпечення кожного господарства власним сучасним

зерносховищем. Світовий досвід свідчить, що в аграрно розвинених країнах майже 80% врожаю зберігається у виробника.

Аби зберегти товарність і якість зерна, потрібно ще за кілька тижнів до його закладання на зберігання провести внутрішнє й зовнішнє знезараження сховищ. Визначальним у вирішенні цієї проблеми є застосування ефективних заходів запобігання та знищення шкідливих організмів, які включають комплекс профілактичних і винищувальних заходів та обробок.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.

4.1. Вплив роботи агропромислового комплексу на навколишнє середовище.

Агропромисловий комплекс (АПК) є одним із найвідчутніших чинників впливу на довкілля. Деякі вчені навіть віддають йому першість за рівнем антропогенного навантаження. Це пов'язано насамперед із територіальною поширеністю його ланок, особливо сільськогосподарського виробництва. Крім того, процес відтворення в сільському господарстві тісно пов'язаний з природними процесами. У ХХ ст. вплив АПК на довкілля посилювався з інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва, а саме: механізацією багатьох процесів, надмірною розораністю території та глибокою оранкою, хімізацією та водною меліорацією, високою концентрацією виробництва тощо.

В Україні в післявоєнні роки збільшувалися посівні площі, а відтак зростала розораність території. На початку 1992 р. сільськогосподарська освоєність території України досягла 70 %, а розораність — 55,4 %. Найвищу сільськогосподарську освоєність мають землі Запорізької, Кіровоградської, Миколаївської областей, Поділля. Висока розораність території, мала кількість лісових позахисних смуг призводять до інтенсивної вітрової ерозії та суховіїв. Так, у Луганській області під лісосмуги відведено близько 1,6 % площі орних земель, у Донецькій — 1,7 %. У цих областях через високу розораність майже половина земель потерпає від вітрової та водної ерозії. Суховії повторюються в Донбасі в середньому через 2—3 роки.

Процес механізації сільськогосподарських робіт, який інтенсивно відбувався у ХХ ст., негативно позначився на якості ґрунту, його родючості. Парк тракторів в Україні за повоєнні роки зріс більш як у 90 разів, автомобілів у сільськогосподарському виробництві — у 2000 разів. Сільськогосподарська техніка, що працювала на полях України, вирізняється громіздкістю, великою вагою і потужністю. Маса наших тракторів і комбайнів досягає 10—15 т. За таких умов кожний сантиметр ріллі підпадає під дію ходових систем машин щонайменше 2, а в середньому — від 3 до 5 разів на рік.

Це призводить до переущільнення орного і підорного горизонтів. У колії проходження тракторів та іншої техніки вага ґрунту збільшується на 0,2—0,38 г/см³ в орних і на 0,05—0,20 г/см³ — в підорних землях, зберігаючись упродовж усього вегетаційного періоду. Через це порушуються водний і повітряний режими, режим живлення ґрунтів, руйнується їхня структура, важчає механічний склад, у 2—10 разів зменшується водопроникність ґрунту. Це призводить до збільшення поверхневого стоку, зниження родючості, а значить, і врожаю на 10—30 %. Особливо згубно проявляється переущільнення на зрошуваних землях. Утворення штучного підпору води на межі орного і підорного горизонтів веде до порушення режиму ґрунтових вод і утворення різновидності перезволожених земель — мочарів. Розв'язати проблему переущільнення ґрунтів можна лише комплексно: модернізацією техніки, зниженням тиску на ґрунт колісних і гусеничних тракторів, скороченням числа проходів техніки полем. Ця проблема успішно вирішується запровадженням ґрунтозахисних екосистем обробітку землі та відповідної техніки. Але за умов розвалу сільськогосподарського машинобудування і занепаду аграрного виробництва її розв'язання в Україні розтягується на десятки років [34].

Хімізацію, що інтенсивно розвивається в сільському господарстві, можна оцінювати з двох позицій — як економічно вигідну і як екологічно небезпечну для навколишнього середовища і для самої людини.

Основним засобом боротьби з бур'янами, як відомо, є пестициди. Пестициди – хімічні сполуки, які впливають на пригнічення розвитку певної групи рослин або інших шкідливих організмів, не завдаючи особливої шкоди корисним культурам. Але хімічні засоби надають лише тимчасову допомогу, оскільки з часом сприяють виробленню стійкості до постійно застосовуваних засобів.

Це викликає необхідність використання нових, ще сильніших речовин, які паралельно посилюють негативний вплив на ґрунт, воду, повітря, якість продукції, на корисну флору і фауну, тим самим прискорюючи процес порушення біологічної рівноваги в природному середовищі.

Розповсюдження пестицидів у навколишньому середовищі відбувається як фізичним, так і біологічним шляхом. Перший спосіб — розсіювання з допомогою вітру в атмосфері та поширення через водотоки. Другий — перенесення живими організмами по шляху харчування. Із просуванням організмів до вищих ланок харчового ланцюга концентрації шкідливих речовин зростають, нагромаджуючись у внутрішніх органах, переважно в печінці та нирках.

Інтенсивне забруднення природного середовища значною мірою є наслідком нераціонального сільськогосподарського виробництва. Щороку з мінеральними добривами на сільськогосподарські угіддя надходить 193 тис. т фтору, 1,6 тис. т цинку, 620 тис. т міді та 622 т калію. У 90-ті роки залишкова кількість пестицидів у продуктах харчування, рослинах і тваринах зросла (порівняно з 60-ми роками) більш ніж у 9 разів.

Отруйні речовини, які знаходяться у мінеральних добривах, хімічних меліорантах й отрутохімікатах, проникають в організми людей, викликаючи їх захворювання.

Застосування великих доз добрив може погіршити якість продукції, ґрунтових вод, що зумовлює забруднення близьких річок і водойм. Використання мінеральних добрив дало змогу певною мірою підвищити врожайність культур, однак подальше збільшення їх доз уже не сприяло її зростанню, що пов'язано із зменшенням запасів гумусу в ґрунті. Зростання врожайності неможливе без удосконалення технології внесення добрив. Безконтрольне їх застосування призводить до забруднення навколишнього середовища, що загрожує здоров'ю людини.

Особливо небезпечне неправильне або надмірне використання пестицидів. Причому деяка їх частина трансформується, тобто виникають нові токсичні речовини (вторинна токсикація). Дати оцінку всіх наслідків впливу пестицидів неможливо через недосконалість методів дослідження.

Усі без винятку пестициди при ретельному вивченні виявляли або мутагенну, або інші негативні дії на Живу природу і людину. Навіть разові

контакти людини з такими пестицидами, як діелдрін, паратіон, призводять до зміни біотоків головного мозку (енцефалограми).

А вплив сучасних органофосфатних пестицидів, які швидко розкладаються, загрожує розвитком депресій, роздратування, розладом пам'яті, іншими нейропсихологічними порушеннями. Близько 90% усіх фунгіцидів, 60% гербіцидів і 30% інсектицидів є канцерогенними.

Учені ще десятиріччя тому попереджали про неминучість зараження пестицидами ґрунтових і підземних вод. Їх тривозі тоді не надали значення, а нині в різних штатах США близько третини артезіанських свердловин закрито для питного водозабезпечення через забруднення пестицидами. У нашій країні вміст пестицидів в артезіанських водах не контролюється.

Підраховано, що 98% інсектицидів (проти комах) і фунгіцидів (проти грибкових захворювань), 60—95% гербіцидів (проти бур'янів) не досягають об'єктів пригнічення, а потрапляють у воду і в повітря. Крім того, застосовують ще й зооциди (проти гризунів), які створюють у ґрунті мертве середовище.

Застосування пестицидів призводить до пригнічення біологічної активності ґрунтів і перешкоджає природному відновленню родючості, викликає втрату харчової цінності та смакових якостей сільськогосподарської продукції, збільшує втрати і скорочує термін збереження продукції, знижує урожайність багатьох культур внаслідок загибелі комах-опилювачів.

Очевидними є негативні наслідки застосування пестицидів для здоров'я людини, причому спостерігається тенденція до їх зростання, водночас у об'єктів, які пригнічуються пестицидами, спостерігається певна пристосованість до них. Сьогодні близько 500 видів комах вже стійкі до інсектицидів. Пристосованість до пестицидів виникає протягом 10—30 поколінь, підтверджуючи справедливість теорії еволюції Ч. Дарвіна: в процесі мікроеволюції виробляється нова властивість.

Помічено, наприклад, що в колорадського жука виробляється імунітет до отрутохімікатів. Знаючи це, господарства в 10 разів перевищують концентрацію розчину, що згубно позначається на багатьох інших організмах. Недостатньо

обґрунтованим є твердження, що застосування пестицидів дає змогу зберегти майже третину врожаю. Практика свідчить, що повного збереження врожаю не можна добитись препаратами.

Поширенню застосування пестицидів значною мірою сприяє уміння зарубіжних хімічних компаній рекламувати свій товар. А ми, довірившись їхній рекламі, витрачаємо на ці препарати сотні валютних карбованців щороку, до того ж допускаємо значні перевищення рекомендованих доз хімічних засобів захисту, проведення суцільних обробок замість вибіркового.

До 40% пестицидів у нас розпилюється в повітря, що категорично забороняється у багатьох країнах. Часто завищуються норми витрат пестицидів. Наприклад, японці свій пестицид топсин використовують з розрахунку 67 г на 100 л розчину, а в наших інструкціях для спрощення технології норми визначені вже в розмірі 100 г [35].

Потенційна загроза пестицидів, їх нагромадження в навколишньому середовищі потребують наукового пошуку та розробки підходів до організації захисних заходів. Такими є інтегровані системи захисту рослин, які мають природоохоронний напрям. Їх проводять та планують з урахуванням особливостей розвитку шкідливих організмів і рослин, що ними пошкоджуються, а також зональних особливостей застосування. Спроби зменшити кількість хімічних препаратів для захисту врожаїв та збільшення врожайності сільськогосподарських культур призвели до появи та широкого поширення генетично-модифікованих (трансгенних) рослин. Безпечність використання таких рослин викликає значну засторогу, а можливі небезпеки для довкілля та здоров'я людини повністю не встановлені.

Гонитва за максимальними врожаєм, порушення правил агротехніки, застосування важких сільськогосподарських машин, непродумана меліорація, перевипас худоби призводять до втрати основного багатства людства – родючих ґрунтів. Відомо, що для утворення ґрунтового шару завтовшки 1,0 см природі потрібно в середньому від 100 до 400 років залежно від природно-кліматичних умов. Людина ж здатна виснажити, знищити шар ґрунту такої товщини за один-

два сезони. Підраховано, що порівняно з тими 1,5 млрд. га земель, які використовуються тепер для вирощування сільськогосподарських культур, майже 2 млрд. га за історичний період було втрачено, виведено із сівозмін, перетворено на пустелі. У наш час через вітрову та водну ерозію, будівництво міст, доріг, аеродромів, кар'єрів, промислових об'єктів в світі щомісяця втрачається від 5 до 7 млн. га родючих земель.

За останні 25 років землям України завдано величезної шкоди:

- загублено майже 500 тис. га сільськогосподарських угідь;
- на 0,9% знизився вміст гумусу в ґрунті;
- від водної ерозії потерпає 29% орних земель;
- 10 млн. га земель на півдні країни періодично уражаються пиловими бурями.

Спеціалісти ООН виокремили головні небезпеки, що нависли над сільським господарством основних регіонів Землі:

- Європа – промислове забруднення земель, знищення лісів;
- Північна Америка – поширення монокультур;
- Південно-Західна Азія – перенаселення, перевипас худоби, загроза генофондові;
- Південно-Східна Азія – загибель тропічних лісів, “генетична ерозія”;
- Південна Америка – знищення тропічних лісів, а як наслідок зникнення традиційних сортів культурних рослин;
- Африка – перенаселення, знищення тропічних лісів, перевипас худоби, спустелювання [36].

4.2. Вплив зміни клімату на агропромисловий комплекс.

В Україні за даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України середня річна температура з початку ХХ століття зросла більш ніж на 2°C, в тому числі на 1,2°C – за останні 30 років.

За останні роки майже вдвічі зросла повторюваність днів з максимальними температурами влітку понад 35 і 40°C, що належить до екстремальних погодних явищ. На більшій частині України вже спостерігається тенденція до посилення

посух, збільшення кількості та тривалості спекотних періодів та посилення пожежної небезпеки, зросла повторюваність та інтенсивність гроз, сильних злив, граду, шквалів.

Зміна клімату на території України підвищує ризики для стану здоров'я населення, екосистем, водних, лісових ресурсів, сталого функціонування енергетичної інфраструктури та агропромислового комплексу, що може завдати і вже завдає колосальних збитків.

У сучасному світі сільське господарство залишається ключовою галуззю економіки, забезпечуючи продовольчу безпеку та вироблення важливих видів сировини. Але воно ж є суттєвим джерелом парникових газів. Отже, виникає потреба модернізації наявних моделей аграрного виробництва та удосконалення способів управління сільськогосподарськими системами з урахуванням зміни клімату.

П'ята оціночна доповідь Міжурядової групи експертів зі зміни клімату демонструє нагальну потребу в суттєвій та стійкій декарбонізації та в заходах адаптації до зміни клімату в сфері забезпечення продовольчої безпеки. Прогнозні оцінки, наведені у Доповіді, демонструють негативний вплив зміни клімату на врожайність сільськогосподарських культур. Зокрема, у регіонах з тропічним та помірним кліматом підвищення температури на 2°C без адаптації до нього негативно вплине на урожайність пшениці, кукурудзи, сої, рису, хоча у деяких регіонах матиме і позитивні наслідки. Збільшення глобальної температури на 4°C, що супроводжуватиметься скороченням обсягів водних ресурсів та підвищенням конкуренції за них, стане чинником ризиків для продовольчої безпеки в глобальному масштабі.

Загальні висновки для України щодо зміни клімату відповідно до чотирьох сценаріїв презентативних траєкторій концентрацій (Representative Concentration Pathways – RCP) полягають у наступному:

- очікується підвищення температури по всій території України: близько 1,65°C (Степ) та 1,74°C (Лісостеп) для сценарію RCP 4.5 та між 2,68°C (зона мішаних лісів) та 2,98°C (Степ) для сценарію RCP 8.5;

- зміна клімату суттєво не вплине на рівень опадів. За сценарієм RCP 4.5 зміна кількості опадів варіюватиме від 13 мм у зоні Степу до 55 мм в Лісостепу. Відчутнішими зміни будуть в умовах сценарію RCP 8.5 – більш ніж 80 мм у зоні мішаних лісів і менш ніж 13 мм у зоні Степу;

- найбільше скорочення виробництва до 2070 р. через зміну клімату можливе у зоні Степу: ймовірне скорочення обсягів виробництва пшениці на 11% для сценарію RCP 4.5 та на 18% – для сценарію RCP 8.5.

Наразі сільськогосподарська галузь України не є екстремально вразливою до зміни клімату. Однак зміни погодних умов (підвищення температури повітря, нерівномірний розподіл опадів, які мають зливовий характер у теплий період, неефективне накопичення вологи в ґрунтах) зумовлюють збільшення кількості та інтенсивності посушливих явищ. Разом з іншими негативними чинниками антропогенного впливу це може призводити до розширення зони ризикового землеробства та до опустелювання в південних областях України.

Внаслідок інтенсивного потепління останніх десятиліть відбулися зміни у структурі сільськогосподарського виробництва, площі посівів польових культур і рівні їх врожайності. Дані свідчать, що зона Степу, в якій зосереджено 46 % посівів зернових, нині забезпечує лише 35 % загального виробництва зерна, порівняно з 45 % у 1990 р.

Крім суттєвого територіального перерозподілу структури посівів сільськогосподарських культур, відзначається нерівномірність динаміки та темпів зростання їх продуктивності. Так, середня врожайність зернових і зернобобових культур в Лісостепу і на Поліссі порівняно з 1990 р. зросла на 46–61 %, а в Степу знизилась на 10 %. Схожа ситуація простежується і відносно зміни рівня продуктивності решти основних культур. В цілому загальне по Україні зростання врожайності зернових і зернобобових культур відбулось за рахунок більш вологозабезпечених регіонів держави Лісостепу і особливо Полісся.

За умови збереження сучасних тенденцій щодо збільшення дефіциту природного вологозабезпечення орних земель країни до 2050 р. в південних

регіонах держави близько 3 млн га ріллі можуть бути непридатними для товарного виробництва рослинницької продукції. Внаслідок цього з урахуванням зневоднення центральних і північних регіонів країни валове виробництво зерна за сучасного рівня агротехнологій може зменшитись на 20-25%.

В умовах зміни клімату рівень і умови зволоження на території держави є провідним чинником, що обмежує рівень продуктивності виробництва та використання природного потенціалу землеробства. Для пом'якшення негативних процесів зміни клімату на аграрне виробництво необхідним є реалізація завдань Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року.

Існує висока ймовірність, що глобальне потепління призведе до погіршення кліматичних умов на 2 млн га земель. За сучасних темпів потепління та практично незмінній кількості опадів уже через 10–15 років частина території України може стати непридатною для землеробства, зокрема це стосується частини території Запорізької, Херсонської, Миколаївської та Одеської областей.

Дослідження впливу зміни клімату за різними сценаріями на вирощування основних сільськогосподарських культур демонструє такі тенденції :

- у найближчі 10–20 років формуються сприятливі умови для виробництва озимої пшениці внаслідок зміщення строків сівби на 20–40 днів та більш ефективного використання умов осінньої вегетації, що може мати наслідком збільшення загальної продуктивності на 20–40 %;

- у північних регіонах висіватимуть соняшник та кукурудзу на зерно більш урожайних середньостиглих та пізніх сортів;

- для ранніх ярих зернових культур (ячмінь, пшениця, овес) підвищення температурного фону спричинить падіння їх урожайності внаслідок зменшення вегетаційного періоду і більш раннього дозрівання;

- внаслідок зміщення межі Степової зони на північ, у сучасну Лісостепову, зміститься північна межа промислового вирощування баклажанів, солодкого перцю та томатів, з одночасним підвищенням ризику зменшення територій

сприятливих для вирощування картоплі, капусти й огірків, що потребуватиме застосування заходів передпосівної підготовки [37].

Висновки до розділу 4

Традиційні технології виробництва сільськогосподарської продукції суттєво порушують природну рівновагу та забруднюють навколишнє середовище. Сьогодні вже важко перерахувати всі екологічні проблеми, що виникають у результаті здобування людиною харчових продуктів рослинного та тваринного походження, але можна виділити основні з цих проблем:

- Забруднення ґрунтів, ґрунтових та поверхневих вод, а також і питної води залишками мінеральних добрив та засобів захисту рослин.
- Промислове забруднення при виробництві агрохімікатів.
- Забруднення навколишнього середовища відходами тваринницьких ферм (бактеріальне зараження ґрунту, забруднення атмосферного повітря метаном, сірководнем, аміаком).
- Зменшення видового різноманіття рослинного й тваринного світу.
- Виснаження, заболочення, засолення ґрунтів.
- Зростання дефіциту водних ресурсів.
- Негативний вплив на здоров'я людини від уживання в їжу культурних рослин, у яких накопичилися небезпечні речовини (зокрема, залишки мінеральних добрив та отрутохімікатів).
- Ризики для здоров'я людини у разі вживання в їжу продуктів харчування, отриманих з генетично модифікованих організмів.

Отже, інтенсифікація сільськогосподарського виробництва призвела до забруднення довкілля, негативних змін у ланцюгах екосистем, погіршення стану здоров'я людей. Здійснюючи роботу над власними помилками, людство займається пошуком альтернативних методів ведення сільського господарства, щоб зменшити негативний вплив на навколишнє середовище. На сьогодні розроблено такі методи:

- органічне землеробство (organic farming);
- біоінтенсивне мініземлеробство (biointensive minifarming);

- біодинамічне землеробство (biodynamic agriculture);
- екологічне сільське господарство (ecological agriculture);
- ЕМтехнології (effective microorganism technologies);
- усталене сільське господарство з низькою ресурсомісткістю (low input sustainable agriculture – LISA);
- точне землеробство (precision farming);
- регенеративне сільське господарство (regenerative agriculture).

Зміна клімату з точки зору підвищення продуктивності сільського господарства має як позитивні, так і негативні наслідки. До позитивних слід віднести: покращення умов і скорочення термінів збирання врожаю; можливість ефективного впровадження пізньостиглих сортів (гібридів), для яких необхідно більше теплових ресурсів; покращення умов перезимівлі сільськогосподарських культур і багаторічних трав; підвищення ефективності внесення добрив. До негативних належать: погіршення якості зерна внаслідок підвищення концентрації вуглекислоти у повітрі; почастишання та посилення посух у вегетаційний період; прискорення розкладання гумусу в ґрунтах; погіршення зволоження ґрунту в південних регіонах; незабезпечення повної яровизації зернових; зростання кількості шкідників, поширення збудників хвороб рослин та бур'янів за рахунок сприятливих умов їх перезимівлі; зростання вітрової та водної ерозії ґрунту, спричинене збільшенням кількості посух та екстремальних опадів; збільшення ризиків вимерзання озимих культур через відсутність стійкого снігового покриву при значному зниженні температури.

РОЗДІЛ 5. Охорона навколишнього середовища.

Вступ

Охорона праці - це система законодавчих, організаційно-технічних, соціально-економічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних мір і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я й працездатності людини в процесі праці. Завдання охорони праці полягає в тому, щоб звести до мінімуму ймовірність поразки працюючого під дією небезпечного виробничого фактора або захворювання під дією шкідливого виробничого фактора з одночасним забезпеченням комфортних умов при максимальній продуктивності праці. Закон України "Про охорону праці" визначає основні положення по реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності; регулює взаємини між адміністрацією і працівником в незалежності від форм власності; встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Основними суб'єктами охорони праці є працівник, роботодавець і держава. Вони є суб'єктами так званих тристоронніх відносин в галузі праці загалом і в охороні праці зокрема.

Закон України «Про охорону праці» дає такі визначення:

Працівник – особа, яка працює на підприємстві, в організації, установі та виконує обов'язки або функції згідно з трудовим договором (контрактом)

Отже, найголовнішою ознакою працівника є наявність трудового договору з роботодавцем.

Роботодавець – власник підприємства, установи, організації або уповноважений ним орган, чи фізична особа, що використовує найману працю. Найголовнішою ознакою роботодавця є використання найманої праці.

Держава регулює всі питання охорони праці через закони та інші нормативно-правові акти з охорони праці, здійснює державний нагляд за охороною праці.

Директива Європейського Союзу (89/391/ЄС) «Про введення заходів, що сприяють поліпшенню безпеки й гігієні праці працівників» дає такі визначення:

Працівник – особа, найнята роботодавцем, включаючи стажерів і практикантів, але крім домашніх працівників.

Роботодавець – фізична чи юридична особа, що перебуває з питань наймання у взаємодії із працівником і яка є відповідальною за підприємство або установу. [38]

5.1. Шкідливі та небезпечні чинники, що діють на суб'єкта при роботі за комп'ютером.

При розміщенні робочих місць з персональними комп'ютерами відстань між робочими столами з відеомоніторами (у напрямі тилу поверхні одного відеомонітора і екрану іншого відеомонітора) повинно бути не менше 2,0 м, а відстань між бічними поверхнями відеомоніторів - не менше 1,2 м.

Робочі місця з персональними комп'ютерами в приміщеннях з джерелами шкідливих виробничих факторів розміщуються в ізолюваних кабінах з організованим повітрообміном. При виконанні творчої роботи, що вимагає значного розумового напруження або високої концентрації уваги, робочі місця з персональними комп'ютерами рекомендується ізолювати один від одного перегородками висотою 1,5-2,0 м.

Екран відеомонітора повинен знаходитися від очей користувача на відстані 600-700 мм, але не ближче 500 мм з урахуванням розмірів алфавітно-цифрових знаків і символів.

Конструкція робочого столу повинна забезпечувати оптимальне розміщення на робочій поверхні використовуваного обладнання з урахуванням його кількості і конструктивних особливостей, характеру виконуваної роботи. При цьому допускається використання робочих столів різних конструкцій, що відповідають сучасним вимогам ергономіки. Поверхня робочого столу повинна мати коефіцієнт відбиття 0,5-0,7.

Висота робочої поверхні столу для дорослих користувачів повинна регулюватися в межах 680-800 мм; при відсутності такої можливості висота робочої поверхні столу повинна складати 725 мм. Модульними розмірами робочої поверхні столу для ПК, на підставі яких повинні розраховуватися конструктивні розміри, слід вважати: ширину - 800, 1000, 1200 і 1400 мм, глибину - 800 і 1000 мм при нерегульованій його висоті, рівній 725 мм.

Робочий стіл повинен мати простір для ніг висотою не менше 600 мм, шириною - не менше 500 мм, глибиною на рівні колін - не менше 450 мм, на рівні витягнутої ноги - не менше 650 мм.

Конструкція робочого стільця (крісла) повинна забезпечувати підтримку раціональної робочої пози під час роботи на персональному комп'ютері, дозволяти змінювати позу з метою зниження статичного напруження м'язів шейноплечевої області і спини для попередження розвитку втоми. Тип робочого стільця (крісла) слід вибирати з урахуванням зростання користувача, характеру та тривалості роботи з ПК. Робочий стілець (крісло) повинен бути підйомно-поворотним, регульованим по висоті і кутам нахилу сидіння і спинки, а також відстані спинки від переднього краю сидіння, при цьому регулювання кожного параметра повинні бути незалежною, легко здійснюваною мати надійну фіксацію. Поверхня сидіння, спинки та інших елементів стільця (крісла) повинна бути напівм'якої, з нековзним, слабо електризується і повітропроникним покриттям, що забезпечує легке очищення від забруднень.

Робоче місце користувача ПК слід обладнати підставкою для ніг, має ширину не менше 300 мм, глибину не менше 400 мм, регулювання по висоті в межах до 150 мм і за кутом нахилу опорної поверхні підставки до 20 град. Поверхня підставки повинна бути рифленою і мати по передньому краю бортик висотою 10 мм.

Клавіатуру слід розташовувати на поверхні столу на відстані 100-300 мм від краю, зверненого до користувача, або на спеціальній, регульованій по висоті робочої поверхні, відокремленої від основної стільниці [39].

Умови праці – сукупність факторів виробничого середовища, які впливають на стан здоров'я та працездатність працівника в процесі праці, а також встановлена тривалість робочого часу та часу відпочинку, надання відпусток, оплата праці, а також заходи в галузі соціального забезпечення відповідно до законодавства про працю держави працевлаштування» [40].

Термін «умови праці» на пряму пов'язаний з поняттям працездатність. В свою чергу працездатність – це здатність людини до праці, що визначається рівнем її фізичних і психофізичних можливостей, а також станом здоров'я та професійною підготовкою. Умови праці мають як позитивний так і негативний вплив на працездатність людини, це залежить від того які саме робочі умови створенні для працівників на підприємстві.

Умови праці на виробництві диференціюються залежно від фактично визначених рівнів факторів виробничого середовища порівняно із санітарними нормами, правилами, гігієнічними нормативами, а також з урахуванням можливого шкідливого впливу їх на стан здоров'я працюючих.

Оптимальні умови праці (1-й клас) – умови, за яких зберігається не лише здоров'я працівників, а й створюються передумови для підтримання високого рівня працездатності. Оптимальні гігієнічні нормативи виробничих факторів встановлені для мікроклімату і факторів трудового процесу. Для інших факторів за оптимальні умовно приймаються такі умови праці, за яких несприятливі фактори виробничого середовища не перевищують рівнів, прийнятих за безпечні для населення.

Допустимі умови праці (2-й клас) – характеризуються такими рівнями шкідливих виробничих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які не перевищують встановлених гігієнічних нормативів, а можливі зміни функціонального стану організму відновлюються за час регламентованого відпочинку чи до початку наступної зміни та не чинять несприятливого впливу на стан здоров'я працівників та їх потомство в найближчому і віддаленому періодах, також не сприяють підвищенню працездатності персоналу, але й не знижують її.

Шкідливі умови праці (3-й клас) – характеризуються такими рівнями шкідливих виробничих факторів, які перевищують гігієнічні нормативи і здатні несприятливо впливати на організм працівника чи на його потомство. Такі умови праці негативно відображаються на працездатності персоналу, працівник швидко стомлюється, відволікається, нервово збуджується. Шкідливі умови праці за ступенем перевищення гігієнічних нормативів і вираженості можливих змін в організмі працівників поділяються на чотири ступені.

Оптимальні значення параметрів мікроклімату, зокрема температури, відносної вологості й рухливості повітря (ГОСТ 12.1.005-88, СН 4088-86) у

виробничих приміщеннях та на робочих місцях операторів персональних комп'ютерів мають відповідати вимогам Державних санітарних правил і норм (ДСанПіН 3.3.2-007-98). Крім того, для приміщень, в яких здійснюється робота з комп'ютером обов'язково є наявність систем опалення, кондиціонування повітря або припливно-витяжної вентиляції.

Згідно з Реєстром державних нормативних актів з охорони праці (ДНАОП 0.00-1.31-99) освітлення у приміщеннях з персональними комп'ютерами має бути суміщеним (недостатнє за нормами природне освітлення повинно доповнюватися штучним) та рівномірним. Рівень освітлення при роботі за комп'ютером повинен становити не менш як 300 500 лк.

Слід відмітити, що приміщення офісів характеризуються наявністю різноманітних видів випромінювань, зокрема іонізуючого (рентгенівського); випромінювання оптичного діапазону, ультрафіолетового, світлового, інфрачервоного та електромагнітного випромінювання.

Основними джерелами шуму на робочому місці з ПК є всі рухомі ектадові, насамперед друкувальні пристрої, сканери, дисководи, а також вентилятори, робота яких супроводжується акустичним випромінюванням різних частот, включаючи ультразвук. Допустима рівномірна інтенсивність шуму на робочих місцях з ПК повинна відповідати вимогам ДСанПіН 3.3.2.-007-98, рівень вібрацій — Державним санітарним нормам виробничої загальної та локальної вібрації (ДСНЗ.3.6.039-99).

В приміщеннях, де працюють з комп'ютерами, концентрація легких негативних іонів зменшується, що призводить до підвищення кількості озону (внаслідок використання лазерних принтерів, ксероксів) і може бути шкідливою для користувачів. Гранично допустимі рівні іонізації повітря приміщень при роботі з ПЕОМ повинні відповідати ДНАОП 003-3.06.80 «Санітарно-гігієнічні норми допустимих рівнів іонізації повітря виробничих та громадських приміщень».

Накопичення електричного заряду на поверхні обладнання ПК (статична електрика) може сягати кількох тисяч вольтів. Дотик до такого обладнання може призвести до електричного «удару». Напруженість електростатичного поля на робочих місцях не повинна перевищувати 20 кВ/м. відповідно до ГОСТ 12.1.045-84 «ССБТ. Електростатичні поля. Допустимі рівні на робочих місцях і вимоги щодо проведення контролю».

Окрім перерахованих факторів фізичної природи, суттєвий вплив на здоров'я і працездатність офісного персоналу мають такі чинники як перенапруження зорового аналізатора; статичні, фізичні навантаження та недостатня рухова активність: нервово-емоційне та розумове напруження [41].

5.2. Організаційні та конструктивно-технологічні заходи для зниження впливу шкідливих виробничих факторів.

На багатьох заводах і фабриках виробництво пов'язане з постійним впливом на працівників несприятливих умов. Шкідливі та небезпечні виробничі

фактори нерозривно пов'язані між собою. ВПФ — це ті фактори, які в результаті свого тривалого або короткочасного впливу на людину призводять до погіршення стану його здоров'я або до травми. На виробництвах з такими умовами праці різні нещасні випадки відбуваються досить часто.

ВПФ — це фактори, які, діючи на працівника, знижують його працездатність або призводять до різних захворювань, їх часто ще називають професійними хворобами. Варто зазначити, що межа між цими двома групами факторів досить умовна. При деяких умовах шкідливі виробничі фактори можуть стати небезпечними. Наприклад, підвищена вологість відноситься до несприятливих умов праці, вона може викликати різні захворювання дихальної системи. Якщо людині доводиться в таких умовах працювати з електричним струмом, то це стає вже занадто небезпечно, а не просто шкідливо.

На підприємствах, де в цехах стоять верстати та інше обладнання, без шуму, як правило, не обходиться. Постійно працює техніка видає гучні звуки, які можуть змінювати свою інтенсивність. Якщо людина змушена регулярно зазнавати такого впливу, то це негативно позначиться на її здоров'ї. Від сильного шуму починає боліти голова, підвищується тиск, знижується гострота слуху. Зрештою, від таких умов знижується працездатність, з'являється втома, знижується увага, а це вже може призвести до нещасного випадку. Керівники на подібних підприємствах повинні подбати про своїх працівників, щоб постаратися хоч трохи зменшити негативний вплив шуму на організм. Для цього можна використовувати:

- Глушники шуму.
- Індивідуальні засоби захисту, наприклад навушники, беруші, шоломи.
- Виробляти звукоізоляцію галасливих місць з допомогою використання захисних кожухів, обладнання кабінок.
- Оздоблення приміщень звукопоглинаючими матеріалами.

Ці заходи допоможуть створити більш сприятливу обстановку для працівників.

Вібрація входить в перелік шкідливих виробничих факторів. Її можна класифікувати по декількох категоріях:

- За способом передачі: загальна і локальна.
- По своєму напрямку: вертикальна і горизонтальна.
- По часу дії: тимчасова і постійна.

В результаті постійного впливу даного фактора починає страждати не тільки нервова система, а й опорно-рухова, і система аналізаторів. Робітники, які змушені працювати в таких умовах, часто скаржаться на головні болі, запаморочення, заколисування.

Якщо додати ще і вплив супутніх чинників, таких як вологість, висока температура, шум, то це тільки посилює шкідливий вплив вібрації. Для захисту від неї можна запропонувати наступні заходи:

- Заміна обладнання на більш технологічне.

- Використання м'яких покриттів на віброуючих частинах приладів або устаткування.
- Установка агрегатів на ґрунтовний фундамент.

До психофізіологічних факторів можна віднести тягар умов праці і його напруженість. Коли мова йде про важку працю, то мається на увазі:

- Велике навантаження на опорно-рухову, серцево-судинну, дихальну системи.
- Величина статичного навантаження.
- Число однакових рухів.
- Величина вантажів, які доводиться піднімати.
- Поза робітника під час виконання процесу.

Під напруженістю роботи мається на увазі навантаження на нервову систему, органи почуттів (більше аналізатори). Сюди можна віднести тривалу розумову роботу, монотонність виконуваних процесів, емоційні перевантаження. Все це шкідливі виробничі фактори, які, якщо розібратися, практично кожен з нас на своєму робочому місці відчуває в тій чи іншій мірі.

На будь-якому підприємстві необхідно з метою створення сприятливих умов для працівників намагатися забезпечувати комфортну обстановку. Це стосується, насамперед, чистоти повітря у виробничих приміщеннях. Санітарно-гігієнічні служби розділяють основні шкідливі виробничі фактори на хімічні речовини та промисловий пил. Перші, в свою чергу, поділяються на:

- Промислові отрути, які часто знаходять своє застосування на виробництві.
- Отрутохімікати для сільського господарства.
- Лікарські препарати.
- Битову хімію.
- Отруйні речовини.

Велика кількість пилу також є актуальною проблемою гірничодобувної промисловості, металургійної, машинобудівної, сільського господарства. Негативний вплив пилу проявляється в тому, що вона здатна провокувати розвиток легеневих захворювань. На будь-якому підприємстві працівників виявляється вплив шкідливих виробничих факторів відразу з кількох груп, тобто комплексне. Саме тому питання забезпечення захисту від негативного їх дії стоїть достатньо гостро у виробничій сфері.

Незважаючи на всі заходи, спрямовані на нейтралізацію шкідливого впливу факторів, неможливо досягти ідеальних умов праці. Це не дозволяють зробити особливості технологічних процесів, продукція та сировина для її виготовлення. Тому для керівників захист від шкідливих виробничих факторів — це першочергове завдання. Керуватися при цьому необхідно наступними пріоритетами:

- Усунути небезпечний фактор або знизити ризик його впливу.
- Використовувати безпечні методи роботи.
- Здійснювати боротьбу з небезпечним фактором і його джерелом.
- Ефективно використовувати засоби індивідуального захисту[42].

5.2.1. Розрахунок освітлення офісного приміщення.

Всі норми освітлення житлових приміщень і цехів закріплені в спеціальному документі ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення». У цьому документі вказано, яку кількість світла необхідно для висвітлення тих чи інших об'єктів.

Слід розуміти, що ДБН В.2.5-28:2018 є документів загального значення, тому в ньому зафіксовані норми освітлення не тільки житлових, але і нежитлових приміщень (наприклад, адміністративні будівлі, склади, навчальні заклади і так далі). Також при створенні освітлення житлових будівель у факультативному порядку можуть враховуватися європейські стандарти.

За нормами освітленості індекс передачі кольору (RA). Повинен бути не менше 80, бажано 90-95. В Україні все більше починають висувати дана вимога до систем освітлення. Ми в свою чергу все частіше і частіше отримуємо від Замовників вимога до світлодіодної продукції, де RA повинен бути понад 85.

Температура кольору в ідеалі повинна залежати від часу дня, але загалом цей діапазон повинен варіюватися від 3600 до 6500К.

Величина нормованого значення освітлення, тобто мінімально-достатнього освітлення, при штучному освітленні встановлюється ДБН В.2.5-28:2018 в залежності від характеру зорової роботи, контрасту об'єкта з фоном і характеристики фону.

Згідно ДБН В.2.5-28:2018 прийняті наступні системи освітлення:

- загальне освітлення (освітлене все приміщення);
- комбіноване (загальне 10% + місцеве 90%);
- місцеве (освітлена лише робоча поверхня);
- аварійне (при відключенні робочого освітлення), не менше 2 лк на рівні підлоги;
- евакуаційне (в місцях, небезпечних для евакуації людей, сходах), ≥ 0.5 лк на рівні підлоги;
- охоронне (на границях територій, які охороняються в нічний час), ≥ 0.5 лк на поверхні ґрунту;
- чергове освітлення – освітлення в неробочій час.

Нормовані значення КПО визначаються ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення. Норми проектування». Нормоване значення КПО (e_n), залежить від характеру зорової роботи (розряду), тобто в основі визначення КПО покладено розмір об'єкта розпізнавання.

Вимоги безпеки до світлового обладнання встановлені відповідним стандартом ДНАОП 0.00-1.32-01 «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок»[43].

Для світлотехнічного проекту, як і для будь-якого будівельного об'єкта, потрібно провести розрахунок кількості і потужності ламп, виходячи з параметрів приміщення і завдань, які належить виконувати знаходяться там працівникам.

Найпростіший розрахунок передбачає, що для освітлення світлодіодами 1 кв. метра площі достатньо потужності в 2-3 Вт. Тобто базова калькуляція проводиться відштовхуючись лише від площі приміщення. Наприклад для підсвічування офісу площею 60 м² необхідно близько 180 Вт. Виходячи з того,

що середня потужність LED-ламп становить 12 Вт — нам знадобиться близько 15 таких лампочок. Правда, якщо висота стелі приміщення вище трьох метрів, необхідно буде збільшити цю норму в 1,5 рази.

Зрозуміло, що даний розрахунок не охоплює всіх особливостей приміщення. Наприклад, неодмінно потрібно брати до уваги і інші фактори, такі як: колір стін, кількість вікон, відбиваності поверхонь.

Щоб зробити більш точним розрахунок нам потрібно знати базові параметри приміщення: висоту стель і довжину стін, відстань від лампи до робочого місця.

Береться до уваги і коефіцієнт відбиття поверхонь. Стіни, підлога, стеля, подібно дзеркалам, розсіюють світло, що йде від ламп. Завдяки цьому в приміщенні створюється рівний світловий фон, сприятливо позначається на ефективності роботи персоналу.

В розрахунку освітленості я визначу, якого розряду зорову роботу можна виконувати у виробничому приміщенні з однічним природним освітленням, якщо відомі такі його параметри: площа приміщення — 60 м²; 3 вікна розміром 2×1,5 м кожне і визначу які найменші розміри повинен мати об'єкт розрізнення при зоровій роботі у приміщенні.

1. Визначаю сумарну площу вікон (світлових прорізів):

$$S_{\text{вік}} = 3 \times 2 \times 1,5 = 9 \text{ м}^2.$$

2. Площа підлоги у приміщенні : $S_{\text{підл}} = 60 \text{ м}^2$.

3. За формулою визначаю відносну площу світлових прорізів:

$$\alpha = \frac{S_{\text{вік}}}{S_{\text{підл}}} \times 100\% = \frac{9}{60} \times 100\% = 15\%$$

4. За даними таблиці 5.2. визначаю, що у приміщенні можна запланувати виконання зорової роботи високої точності, що відповідає III розряду зорової роботи. За даними таблиці 5.3. встановлюю, що найменший розмір об'єкта розрізнення для цього розряду становить 0,3-0,5 мм.

Таблиця 5.2. Рекомендовані значення відносної площі світлових прорізів α для виробничих приміщень.

Розряд зорової роботи	Вид робіт за ступенем точності	α , %
II	Дуже високої точності	16–20
III	Високої точності 1	14–16
IV	Середньої точності 1	12–14
V	Малої точності	10–12
VI	Грубі	8–10

Таблиця 5.3. Розряди зорової роботи для нормування освітлення виробничих приміщень.

Характеристика зорової роботи	Найменший розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи
Найвищої точності	Менше 0,15	I
Дуже високої точності	0,15 – 0,3	II
Високої точності	0,3 – 0,5	III
Середньої точності	0,5 – 1,0	IV
Малої точності	1,0 – 5,0	V
Груба	Понад 5,0	VI
Робота з матеріалами та виробами, що світяться, у гарячих цехах	Понад 0,5	VII
Загальне спостереження за виробничим процесом	–	VIII

Для умов попереднього прикладу можна визначити нормативне значення коефіцієнта природного освітлення, якщо наприклад приміщення розташоване в Києві і вікна розташовані на південний захід.

Таблиця 5.4. Нормовані значення КПО при боковому природному освітленні виробничих приміщень*.

Характеристика зорової роботи	Розряд зорової роботи	КПО, %, при природному боковому освітленні (КПО) _{норм}
Найвищої точності	I	3,5*
Дуже високої точності	II	2,5*
Високої точності	III	2,0*
Середньої точності	IV	1,5
Малої точності	V	1
Груба (дуже малої точності)	VI	1
Робота з матеріалами та виробами, що світяться, у гарячих цехах	VII	1
Загальне спостереження за виробничим процесом:		
постійне		1
періодичне при постійному перебуванні людей у приміщенні	VIII	0,3
періодичне при періодичному перебуванні людей у приміщенні		0,2
Загальне спостереження за інженерними комунікаціями		0,1

1. За даними табл. 5.4. для виробничого приміщення III розряду зорової роботи визначаю нормоване значення коефіцієнта природного освітлення: $(КПО)_{норм} = 2,0 \%$.
2. Для IV поясу світлового клімату (м. Київ) та орієнтації вікон на південний захід за даними табл. 7 знаходимо коефіцієнт світлового клімату: $m_N = 0,85$.
3. Нормоване значення за формулою : $(КПО) N = (КПО)_{норм} m_N = 2,0 \times 0,85 = 1,7 \%$.

Висновок

Отже, серед чинників зовнішнього середовища, що впливають на організм людини в процесі праці, світло посідає одне з перших місць. Під час здійснення будь-якої трудової діяльності втомлюваність очей, в основному, залежить від напруженості процесів, що супроводжують зорове сприйняття. Світло впливає не лише на функцію органів зору, а й на діяльність організму в цілому. У разі поганого освітлення людина швидко втомлюється, працює менш продуктивно, зростає потенційна небезпека помилкових дій і нещасних випадків. Тому дуже

важливо, щоб для створення сприятливих умов для здорової роботи, які б запобігали швидкій втомлюваності очей, виникненню професійних захворювань, нещасних випадків і сприяли підвищенню продуктивності праці та якості продукції, виробниче освітлення повинно строго відповідати всім вимогам.

5.3. Пожежо- та вибухонебезпека.

Основою для встановлення нормативних вимог з пожежної безпеки щодо конструктивних та планувальних рішень на промислових об'єктах є визначення категорій приміщень та будівель виробничого, складського та невиробничого призначення за вибухопожежною та пожежною небезпекою.

Категорія приміщення (будівлі, споруди) за вибухопожежною та пожежною небезпекою – це класифікаційна характеристика об'єкта, що визначається кількістю і вибухопожежонебезпечними властивостями речовин і матеріалів, які знаходяться (обертаються) в них з урахуванням особливостей технологічних процесів розміщених в них виробництв.

Відповідно до ДСТУ Б В.1.-36:2016 приміщення за вибухопожежною та пожежною небезпекою поділяють на п'ять категорій: А, Б, В, Г і Д. Категорії А і Б класифікуються як вибухопожежонебезпечні, а категорія В як пожежонебезпечна.

Будівлі та приміщення, в яких експлуатуються ЕОМ та виконуються їх обслуговування, налагодження і ремонт повинні відповідати вимогам з пожежної безпеки, зазначеними у наступних нормативно-правових документах:

- ДБН В.1.1-7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва (на зміну СНиП 2.01.02-85 "Противопожарные нормы");
- ГОСТ 12.1.004 "ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования безопасности";
- НАПБ.А.01.001-2004 Правила пожежної безпеки в Україні;
- ДСанПіН 3.3.2.-007-98 "Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин";
- НПАОП 0.00-1.31-99 "Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин";
- НПАОП 40.1-1.32-01 "Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок";
- Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів;
- вимогам нормативно-технічної та експлуатаційної документації заводу-виробника ПЕОМ;

Для всіх споруд і приміщень, в яких експлуатуються відеотермінали та ЕОМ, повинна бути визначена категорія з вибухопожежної і пожежної безпеки відповідно до ДСТУ Б В.1.-36:2016 "Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою" та клас зони згідно з ПУЕ. Відповідні позначення повинні бути нанесені на вхідні двері приміщення.

Будівлі і ті їх частини, в яких розташовуються ЕОМ, повинні мати не нижче II ступеня вогнестійкості. Приміщення для обслуговування, ремонту та налагодження ЕОМ повинні належати за пожежовибухонебезпекою до категорії В відповідно до ДСТУ Б В.1.-36:2016, а за класом приміщення – до П-Па за ПБЕ.

Неприпустимим є розташування приміщень категорій А і Б (ДСТУ Б В.1.-36:2016), а також виробництв з мокрими технологічними процесами поряд з приміщеннями, де розташовуються ЕОМ, виконується їх обслуговування, налагодження і ремонт, а також над такими приміщеннями або під ними.

Стіни кабін виготовляються з негорючих матеріалів. Дозволяється виготовляти їх зі скла та металевих конструкцій. У кабіні мусить бути оглядове вікно (вікна). Висота оглядового вікна має бути не менше 1,5 м, а відстань від підлоги не більше 0,8 м.

Приміщення з ЕОМ, крім приміщень, в яких розміщуються ЕОМ типу ЕС, СМ та інші великі ЕОМ загального призначення, повинні бути оснащені системою автоматичної пожежної сигналізації відповідно до вимог.

Приміщення, в яких розміщуються ЕОМ типу ЕС, СМ та інші великі ЕОМ загального призначення, обладнуються системою автоматичної пожежної сигналізації та засобами пожежогасіння відповідно до вимог Переліку однотипних за призначенням об'єктів, які підлягають обладнанню автоматичними установками пожежогасіння та пожежної сигналізації.

Підходи до засобів пожежогасіння повинні бути вільними [44].

5.4. Інструкція з охорони праці при роботі з ПК.

До самостійної роботи з комп'ютером, ноутбуком, принтером, ксероксом, сканером, плазмовою панеллю, LCD-дисплеєм та іншою оргтехнікою допускаються особи, які досягли 18 річного віку, пройшли медичний огляд, ознайомлені з інструкцією з охорони праці при роботі з оргтехнікою, не мають протипоказань за станом здоров'я.

Вимоги безпеки під час роботи з комп'ютером, ноутбуком, принтером, ксероксом, сканером, плазмовою панеллю, LCD-дисплеєм та іншою оргтехнікою:

1. Вмикайте і вимикайте комп'ютер, ноутбук та іншу оргтехніку тільки вимикачами, забороняється проводити вимкнення витягуванням вилки з розетки.
2. Забороняється знімати захисні пристрої з обладнання і працювати без них.
3. Не допускати до комп'ютера та оргтехніки сторонніх осіб, які не беруть участі в роботі.
4. Забороняється переміщати та переносити системний блок, монітор, принтер, будь-яке обладнання, яке знаходиться під напругою.
5. Забороняється під час роботи пити будь-які напої, приймати їжу.
6. Забороняється будь-яке фізичне втручання у пристрій комп'ютера, принтера, сканера, ксерокса під час їх роботи.
7. Забороняється залишати включене обладнання без нагляду.
8. Забороняється класти предмети на комп'ютерне обладнання, монітори, екрани та оргтехніку.
9. Суворо виконувати загальні вимоги з електробезпеки та пожежної безпеки.
10. Під час усунення застрявання паперу на ксероксі чи принтері, задля уникнення ураження електрострумом, необхідно відключити обладнання від

електромережі. Необхідно також вимикати обладнання від мережі при тривалому простої.

11. Самостійно розбирати та проводити ремонт електронної та електронно-механічної частини комп'ютера, периферійних пристроїв, оргтехніки категорично забороняється. Ці роботи може виконувати тільки спеціаліст або інженер з технічного обслуговування комп'ютерної техніки.

12. Сумарний час безпосередньої роботи з персональним комп'ютером та іншою оргтехнікою протягом робочого дня має бути не більше 6 годин, для педагогів — не більше 4 годин у день.

13. Тривалість безперервної роботи з персональним комп'ютером та іншою оргтехнікою без регламентованої перерви не повинна перевищувати 2-х годин. Через кожну годину роботи слід робити перерву тривалістю 15 хв.

14. Під час регламентованих перерв, з метою зниження нервово-емоційного напруження, стомлення зорового аналізатора, усунення впливу гіподинамії та гіпокінезії, запобігання розвитку познотонічного стомлення, слід виконувати комплекси вправ для очей або організувати фізкультурні паузи.

15. Комп'ютер, будь-які його периферійні пристрої, оргтехніку необхідно використовувати у суворій відповідності з експлуатаційною документацією до них.

16. Під час виконання роботи необхідно бути уважним, не звертати уваги на сторонні речі.

17. Про всі виявлені несправності та збої в роботі апаратури необхідно повідомити безпосередньо інженера з обслуговування комп'ютерної техніки або завідувача ДНЗ [45].

Висновки до розділу 5

Державна політика в галузі охорони праці базується на принципах пріоритету здоров'я і життя працівників, а також абсолютної відповідальності роботодавця за створення здорових, належних і безпечних умов праці.

Для забезпечення безпечних умов праці на виробництві дуже важливою є охорона праці на підприємстві, адже це один з найважливіших етапів життєдіяльності будь-якої організації ігнорувати який однозначно не варто. Це пов'язано з тим, що законодавство України передбачає чимало правових норм, що зобов'язують підприємців стежити за охороною праці на їх підприємствах, навчати співробітників і проводити їх професійну підготовку, забезпечувати технічний контроль за станом технологій, виробництв і продукції, підвищувати рівень промислової безпеки, проводити відповідні інструктажі з охорони праці і т.д.

За порушення нормативно-правових актів у сфері охорони праці, а також за створення перешкод у роботі посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці винні особи притягаються до адміністративної, кримінальної, матеріальної та дисциплінарної відповідальності.

Крім того, держава встановлює єдині вимоги щодо забезпечення надійного соціального захисту працівників. Таким чином, працівникам, які потерпіли на виробництві від нещасних випадків і професійних захворювань, передбачено повне відшкодування шкоди.

Отже, головною метою охорони праці – є створення на кожному робочому місці безпечних умов праці, безпечної експлуатації обладнання, зменшення або повна нейтралізація дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів на організм людини і, як наслідок, зниження виробничого травматизму та професійних захворювань.

ВИСНОВКИ

Пшениця належить до стратегічних видів агропродукції. Від цієї культури залежить основа продовольчої безпеки та формування експортного потенціалу держави. Пшениця користується постійним попитом на внутрішньому та зовнішньому ринках. Пшениця належить до стратегічних видів агропродукції. Від цієї культури залежить основа продовольчої безпеки та формування експортного потенціалу держави. Потреба країни в зерні щорічно зростає. Основним шляхом збільшення валового виробництва зерна є підвищення урожайності, яке можливо досягти тільки при впровадженні інтенсивних технологій.

Зміни у сільському господарстві України, які відбулись за останні 30 років, складно переоцінити. У рослинництві результати просто вражаючі. Валовий збір зерна злетів з 38,7 млн тонн до 75,1 млн у рекордному 2019 році, а нинішнього 2021 урожай теж близький до рекордного 65,4 млн тонн. Проаналізувавши урожайність пшениці по всім регіонам України за роки незалежності можна зробити висновок, що урожайність пшениці не завжди стабільна і відбувається різкі стрибки, адже на це впливає багато факторів, а саме таких як клімат та погодні умови, підготовка посівних площ, внесення добрив і т.д. Але не зважаючи на всі ці фактори наша країна є світовим лідером з урожайності пшениці і в останні роки досягались нові рекорди. Стабільними лідерами залишаються Хмельницька, Черкаська та Вінницька області, у них найчастіше спостерігаються високі результати з урожайності пшениці. А от регіонами, які відстають залишаються Луганська, Запорізька та Херсонська області, у них найчастіше спостерігаються найнижчі результати .

Одним із шляхів зменшення втрат і підвищення якості продукції є забезпечення кожного господарства власним сучасним зерносховищем. Аби зберегти товарність і якість зерна, потрібно ще за кілька тижнів до його закладання на зберігання провести внутрішнє й зовнішнє знезараження сховищ. Визначальним у вирішенні цієї проблеми є застосування ефективних заходів

запобігання та знищення шкідливих організмів, які включають комплекс профілактичних і винищувальних заходів та обробок.

Список використаної літератури

1. Технологія вирощування озимої пшениці. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://grain.in.ua/tehnologiya-viroshhuvannya-ozimo%D1%97-pshenici.html>
2. Технологія вирощування озимої пшениці. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:https://lnzweb.com/blog/tehnologiya_vyroshchuvannya_ozymoi_pshenytsi
3. Підготовка ґрунту і сівба озимих культур в агроформуваннях Запорізької області в умовах 2016 року : Рекомендації виробництву / [Шевченко І.А., Поляков О.І., Усова Н.М., Комарова І.Б., Кузьменко О.Р.] - 2016. -24с.
4. Підготовка ґрунту в агроформування Донецької області після збирання урожаю ранніх колосових сільськогосподарських культур під озимі культури в умовах 2020 року. Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agro.dn.gov.ua/pidgotovka-gruntu-v-agroformuvannyah-donetskoyi-oblasti-pislya-zbirannya-vrozhayu-rannih-kolosovih-silsskogospodarskih-kultur-pid-ozimi-kulturi-v-umovah-2020-roku/>
5. Ушкаренко В. О. Резерви зрошеного землеробства.- К.: Урожай, 1984.- 49 с.
6. Посівна озимої пшениці. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kurkul.com/spetsproekty/614-posivna-ozimoyi-pshenitsi>
7. Рекомендовані строки посіву озимої пшениці по областях України [Електронний ресурс] // Агроном: онлайн журнал . - Онлайн журнал «Агроном», 2020 -. - Режим доступу: <https://www.agronom.com.ua/rekomendovani-stroky-posivu-ozymoyi-pshenytsi-po-oblastyam-ukrayiny/>
8. Технологія вирощування озимої пшениці. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bizontech.ua/blog/technology-of-growing-winter-wheat>
9. Умрихін Н., Гайденко О., Мостіпан М., Звездун О. Догляд за посівами озимих зернових. // Журнал «Агробізнес сьогодні».- 2018.

10. Вінюков О.О., Гавриш С.Л., Тимофєєв М.М., Бондарева О.Б., Чугрій Н.А. Методичні рекомендації щодо збирання зернових культур.-Покровськ.-2017.-18с.
11. Яра пшениця в сівозміні: обробіток ґрунту, система удобрення, сівба та системи захисту. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://superagronom.com/articles/441-yara-pshenitsya-v-sivozmini-obrobitok-gruntu-sistema-udobrennya-sivba-ta-sistema-zahistu>
12. Андрійченко Л. Рекомендації з посіву ярої пшениці. // журнал «Агробізнес сьогодні».-2018.
13. Технологічна карта вирощування ярої пшениці. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ias.pp.ua/%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97-%D0%B2%D0%B8%D1%80%D0%BE%D1%89%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D1%81%D1%96%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%BF/%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F-%D0%B2%D0%B8%D1%80%D0%BE%D1%89%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D1%8F%D1%80%D0%BE%D1%97-%D0%BF%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%96/>
14. Тимчук В., Кириченко В., Петренкова В., Бондаренко Є., Цехмейструк М., Буряк Ю. Рекомендації до збирання ранніх зернових та зернобобових. // журнал «Агробізнес сьогодні».-2015.
15. Воронін О., Економіка України № 10, 2007 р
16. Дещенко О.В. Розвиток і ефективність виробництва продукції рослинництва у сільськогосподарських підприємствах регіону / О.В. Дещенко

17. Ковальчук М.І. «Економічний аналіз у сільському господарстві: Навч.-метод. Посібник для самостійного вивчення дисципліни» - К.:КНЕУ, 2002.
18. Канінський П.К. Організація виробництва і аграрного бізнесу в сільськогосподарських підприємствах. - К.: ННЦІАЕ, 2006.
19. Виробництво зернових в Україні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://info-terra.com.ua/proizvodstvo-zernovyx-u.html>.
20. Андрійчук В. Г. Сучасна аграрна політика: проблемні аспекти / В. Г. Андрійчук, М. В. Зубець, В. В. Юрчишин. – К. : Аграрна наука, 2005.
21. Закон України «Про зерно та ринок зерна в Україні».
22. Голота А. С. Проблеми та перспективи розвитку національного ринку зерна / А. С. Голота // Інноваційна економіка. - 2013.
23. Виробництво зернових в Україні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://info-terra.com.ua/proizvodstvo-zernovyx-u.html>.
24. Гайдучський П. І. Нелегко освоювати цивілізований ринок зерна / П. І. Гайдучський // Зерно і хліб. – 2004. – № 1.
25. Новичкова Є. Державне регулювання ринку зерна в Україні / Є. Новичкова // Юридична Газета. – 2012. – № 25.
26. Литвиненко М. Чому з виробництвом зерна озимої м'якої пшениці не все гаразд. // журнал «Агробізнес сьогодні».-2020.
27. Панченко Т., Новохацький М., Бондаренко О. Накопичення вологи та поживних речовин у ґрунті залежно від попередників пшениці озимої в умовах центрального лісостепу. // Техніко-технологические аспекты развития и испытания новой техники и технологий для сельского хозяйства Украины . Выпуск 23(37).-2016.-174-181с.
28. Ящук Н.О. Сучасні сховища для зерна, або як зекономити на елеваторних затратах. // Пропозиція - Головний журнал з питань агробізнесу. -2010р.

29. Г. І. Подпрятюв, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков, В. С. Хилевич.
Зберігання і переробка продукції рослинництва. — К.: Мета, 2002. — 495 с
30. Вимоги до зерноховищ і особливості їх використання. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :<https://agroexpert.ua/vymohy-do-zernoskhovyshch-i-osoblyvosti-ikh-vykorystannia/>
31. Сучасні зерноховища для українських господарств. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :<https://propozitsiya.com/ua/suchasni-zernoshovyshcha-dlya-ukrayinskyh-gospodarstv>
32. Зерноховище: готуємось приймати урожай нового сезону. Електронний ресурс]. – Режим доступу :<https://agroexpert.ua/zernoshovise-gotuemosapriimati-vrozai-novogo-sezonu/>
33. Гузь М., Сиволапов В., Маятіна М., Марченко В. Вимоги до зерноховищ і особливості їх використання. // журнал Agroexpert. -2017.-№7.
34. Підручник / С.І. Дорогунцов, К.Ф. Коценко, М.А. Хвесик та ін. — К.: КНЕУ, 2005. — 371 с.
35. Пестициди та їх вплив на довкілля. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ru.osvita.ua/vnz/reports/ecology/18741/>
36. Мальований М.С., Боголюбов В.М., Шаніна Т.П., Шмандій В.М., Сафранов Т.А. Техноекологія: підручник / За ред. М.С.Мальованого. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2013. – 424 с.
37. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь / [С.П. Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко]; за ред. С. П. Іванюти. – К. : НІСД, 2020. – 110 с
38. Закон України “Про охорону праці” / Законодавство України про охорону праці. - К. Нова редакція 2002 р.
39. Беляков, Г. І. Безпека життєдіяльності. Охорона праці 2 т. Том 1: підручник для академічного бакалаврату / Г. І. Беляков. - 3-тє вид., Перероб. та дод. - Москва: Видавництво Юрайт, 2019. - 404 с.

40. Гандзюк М. П. Основи охорони праці : Посібник. / М.П. Гандзюк, Е.П. Желібо, О.М. Халімовський. – К.: Каравела 2003. – 405 с.
41. Мамитов Є.Г. Необхідність інноваційних рішень в області охорони праці Довідник спеціаліста з охорони праці. Є.Г. Мамитов;– К.: КНЕУ, 2008. – С. 88–97.
42. Класифікація небезпечних і шкідливих виробничих факторів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://oppb.com.ua/articles/klasyfikaciya-nebezpechnyh-i-shkidlyvyh-vyrobnychyh-faktoriv>
43. Види та нормування виробничого освітлення [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://helpiks.org/7-37911.html>
44. Вимоги до пожежної безпеки офісних приміщень з комп'ютерною технікою [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://cpo.stu.cn.ua/Oksana/posibnik/1260.html>
45. Інструкція з охорони праці при роботі з комп'ютером, принтером, ксероксом та іншою оргтехнікою [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://osvita-docs.com/node/41>