МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет агрономії
Кафедра рослинництва

Допущено до захисту

«____» _____ 2023 р.

Зав. кафедри кандидат с.-г. н., доцент,

_____ Віталій КРАВЧЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ВПЛИВ СТРОКІВ ТА СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ППАФ ІМ. Т. ШЕВЧЕНКА БРАТСЬКОГО РАЙОНУ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконав: студент ІІ курсу, групи 25 м-а
спеціальності 201 «Агрономія»
КРОЧАК Сергій Васильович
Керівник:
ЯЦЕНКО Анатолій д. с.-г. н., професор

Умань-2023

ЗМІСТ

ВСТУП……..……... 4

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ДЖЕРЕЛ З НАУКОВОГО НАПРЯМКУ..... 5

1.1 Світове виробництво пшениці…… 5

1.2 Вплив строків сівби на інтенсивність появи шкідників та хвороб.. 9

1.3 Вплив погодних умов на формування озимини……... 10

1.4 Наукові передумови мінімалізації обробітку ґрунту і перспективи його при вирощуванні зернових культур…….. 20

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ І ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕНЬ ……..... 25

РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 27

3.1 Організаційна характеристика господарства 27

3.2 Кліматичні умови господарства..... 27

3.3 Погодні умови у розрізі агрокліматичних зон України ……. 28

3.4 Вплив погодних умов на стан сільськогосподарських культур….. 31

3.5 Характеристика ґрунтового покриву…….. 33

3.6 Мета і завдання дослідження..... 33

3.7 Методика проведення досліджень…….. 34

3.8 Агротехніка в досліді……... 36

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ….....……..... 37

4.1 Забур'яненість посівів пшениці озимої.....……. 37

4.2 Динаміка густоти рослин пшениці озимої..... 39

4.3 Ріст і розвиток пшениці озимої залежно від строків і способів обробітку ґрунту …..... 44

4.4 Урожайність пшениці озимої..... 49

4.5 Формування якості зерна озимої пшениці …… 52

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ……..... 54

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ .....……...… 62

РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНЬОГО СЕРЕДОВИЩА…… 64

7.1. Екологічний аналіз стану довкілля господарства…….. 64

7.2. Рекомендації щодо поліпшення стану навколишнього середовища… 72

ВИСНОВКИ…….. 73

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…… 76

ДОДАТКИ……. 81

ВСТУП

У зв’язку з тим, що пшениця озима займає майже п’яту частину орної землі, а її врожайність лише 2,7 т/га, що в 1,5-2 рази нижче, ніж її врожайність у більшості наукових установ та державних сортодільниць, а тому пошук нових агрозаходів підвищення врожайності є досить актуальним.

Чільне місце у вирощуванні пшениці озимої, у зв’язку із скрутним економічним становищем сучасних агроформувань та загостренням економічної ситуації, відводиться застосуванню оптимальних способів основного обробітку ґрунту, які повинні гармонійно вписуватись у технологію вирощування цієї культури з врахуванням особливостей попередників, стану забур’яненості полів, наявності добрив, ґрунтообробних знарядь та погодних і ґрунтових умов. Проте ціла низка питань, які стосуються наукових основ застосування різних способів основного обробітку ґрунту для півдня України, залишаються сьогодні невирішеними і є потреба в їх вивченні.

Пшениця насамперед є джерелом вуглеводів, які складають 85% її складу, більша частина якого – крохмаль. Організм розщеплює їх на глюкозу, яка повільно потрапляє в кров і живить клітини енергією.

Також кожна клітина містить білок, який складається з амінокислот. І організм виробляє більшу їх частину, але дев’ять з них повинні надходити з їжею. В пшениці міститься від 7-25% білка в залежності від сорту, а норма його від 10-35% від загальної кількості калорій. Він необхідний для будування нових клітин організму. Пшениця є особливим джерелом харчових волокон – клітковини. Її норма становить від 25-38 г на добу, а в 100 г зерен міститься 10 г. Таким чином, одна страва з пшениці може задовольнити наші денні потреби.

Отже, вивчення впливу способів основного обробітку ґрунту на продуктивність пшениці озимої є актуальною проблемою аграрної науки і сучасного виробництва, що зумовило вибір напрямку наших наукових досліджень.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Світове виробництво пшениці

У продовольчій та сільськогосподарській організації ООН (ФАО) спрогнозували, що світове виробництво пшениці у 2023 році становитиме 784 млн т. Це може стати другим найвищим показником за всю історію, повідомляє пресслужба ФАО.

Так, високі показники очікуються в Північній Америці, оскільки фермери збільшують посівні площі у відповідь на високі ціни на зерно.

В організації вважають, що у країнах Південної півкулі перспективи виробництва фуражних зернових культур у 2023 році переважно сприятливі, а загальний обсяг посівів кукурудзи в Бразилії, як очікується, досягне рекордного показника.

Світове споживання зернових у сезоні 2022-2023 років прогнозується на рівні 2 780 млн т, що на 0,6% менше проти показника попереднього періоду. Це значною мірою пов’язано з очікуваним скороченням споживання всіх основних видів фуражних зернових.

Водночас світові запаси зернових на кінець 2023 року скоротяться на 1,2% порівняно з початковим показником – до 844 млн т, оскільки очікується, що скорочення запасів фуражного зерна і частково рису компенсуватиме очікуване зростання запасів пшениці. Передбачається, що світова торгівля зерновими скоротиться на 1,8% – до 473 млн т.

Нагадаємо, за словами трейдерів, ф’ючерси на пшеницю Чиказької торгової біржі впали на 1,9% до найнижчого рівня з вересня 2021 року, оскільки дощ у ключових районах вирощування протягом вихідних покращив перспективи врожаю в США.

Пшениця є найважливішим зерном у світі. Загалом її вирощують на близько 220 млн га. Минулого року вартість світового ринку пшениці становила $127,7 млн. За аналітичними оцінками, впродовж 5 років цей ринок зросте до понад $169 млрд.

Ціна на хліб у Європейському Союзі в серпні зросла майже на 20%, оскільки вторгнення рф в Україну, яка є основним експортером зерна та добрив, продовжувало підривати світові ринки та прискорювало загальну інфляцію.

Глобальний попит на пшеницю може зрости на 11% протягом наступного десятиліття. Про це зазначили у прогнозі Продовольчої та сільськогосподарської організації (ФАО) Agricultural Outlook 2022-2031.

Україна активно експортує пшеницю, і вже відвантажила 4,4 млн т, зокрема у жовтні – 1,06 млн т у порівнянні з 4,68 млн т та 1,6 млн т відповідно торік. До портів Чорного моря заходить все більше суден, що дозволяє нарощувати експорт

На глобальному ринку значний обсяг пропозицій пшениці на тлі низького попиту залишає котирування на багаторічних мінімумах, і протягом минулого тижня ціни знизилися ще на 1,8-3,3%. Зокрема на новинах про зупинення роботи чорноморського зернового коридору котирування незначно виросли, проте після відновлення роботи одразу знову впали.

Грудневі ф’ючерси залишаються стабільними три тижні поспіль, але у п’ятницю незначно знизилися:

- на 0,7% до 211,5 $/т – на м’яку озиму SRW-пшеницю в Чикаго (-1,8% за тиждень, +1,8% за місяць),
- на 1,8% до 236,3 $/т – на тверду озиму HRW-пшеницю в Канзас-Сіті (-4,2%, -5,3%),
- на 0,6% до 264,5 $/т – на тверду яру HRS-пшеницю в Міннеаполісі (-1,5%, +0,1%),
- на 0,5% до 232,25 €/т або 245,2 $/т – на пшеницю на паризькій Euronext (-3,3%, -3,3%).

Покращення погодних умов в основних країнах – експортерах, зокрема дощі у США, ЄС, Україні, Бразилії та Аргентині, тисне на ціни майбутнього урожаю, доля якого непокоїть трейдерів.

За даними біржі Буенос-Айресу (BAGE), на 25 жовтня в Аргентині з 6,8% площ зібрано 0,53 млн т пшениці з урожайністю 1,34 т/га. Нещодавні дощі сприятимуть наливу зерна, проте суттєво не змінять урожайність.

Єврокомісія підвищила прогноз урожаю м'якої пшениці в ЄС на 0,2 до 125,5 млн т, але знизила прогноз експорту на 1 до 31 млн т, внаслідок чого кінцеві запаси складуть 19,1 млн т, що майже відповідатиме торішнім 19,25 млн т.

За оцінками FranceAgriMer, озимою пшеницею у Франції на 23 жовтня засіяно 54% площ. Туреччина планує у 2023/24 МР збільшити виробництво пшениці у порівнянні з попереднім сезоном на 10,4% до 21,8 млн т.

Україна активно експортує пшеницю, і вже відвантажила 4,4 млн т, зокрема у жовтні – 1,06 млн т у порівнянні з 4,68 млн т та 1,6 млн т відповідно торік. До портів Чорного моря заходить все більше суден, що дозволяє нарощувати експорт.

Опади сприяли сівбі озимої пшениці, якою на 24 жовтня в Україні засіяно 3,456 млн га із запланованих 4 млн га. Тепла погода в наступні два тижні дозволить засіяти ще 400-500 тис га.

На тлі активізації відвантажень через чорноморські порти трейдери збільшили попит на фуражну пшеницю та підвищили закупівельні ціни до 120-130 $/т з доставкою в порти Одеси та Дунаю. Але фермери не готові продавати пшеницю за низькими цінами, тому активно реалізують кукурудзу по 125-130$/т.

Нагадаємо, котирування пшениці показало активне зростання на тлі зниження оцінки остаточних залишків у світовому балансі в жовтневому звіті WASDE та активізацію запиту імпортерів на міжнародних ринках.

У 2023/2024 МР Україна матиме пшениці для експорту не менше, ніж у минулому сезоні. Україна цьогоріч очікує до 76,7 млн тонн урожаю, що на 5% більше показника 2022 року. Поліпшення прогнозу пов'язане зі сприятливими погодними умовами.

Цьогоріч якість пшениці за кількома важливими показниками гірша, ніж минулого року. Експортної пшениці вищих класів менше, до того ж саме вона важлива переробникам всередині країни.

Світові ціни на кукурудзу стабілізувалися. Торгові компанії поступово відновлюють закупівлю на морських портових терміналах. Перші індикації трейдерів за кукурудзу з сертифікацією на Китай озвучуються на рівні 134-136$

DAP морські порти з постачанням на початку жовтня. Водночас ринкові ціни на пшеницю продовжили своє зниження по всіх напрямках.

Пшениця є найважливішим зерном у світі. Загалом її вирощують на близько 220 млн га. Минулого року вартість світового ринку пшениці становила $127,7 млн. За аналітичними оцінками, впродовж 5 років цей ринок зросте до понад $169 млрд.

GrowHow підготував рейтинг ТОП-10 країн, які цьогоріч зібрали найбільше пшениці.

10 місце – Аргентина

Країна виробила близько 17,5 млн тонн пшениці. Однак, на цьогорічний урожай аргентинської пшениці суттєво вплинула посуха. За попередніми прогнозами, експорт пшениці з Аргентини саме через посуху у поточному сезоні знизиться більш ніж на 50% – до 7 млн тонн.

9 місце – Україна

Попри повномасштабну війну Україна цього року змогла увійти до десятки лідерів за кількістю виготовленої пшениці. Цьогоріч її виробництво оцінюють у 20,5 млн тонн. Однак, через російську військову агресію, експорт української пшениці за приблизними оцінками впаде більш ніж на 30% – до 6,3 млн тонн.

8 місце – Пакистан

Очікується, що Пакистан цього року виготовить 26,4 млн тонн пшениці. Однак через те, що населення країни перевищує 238 мільйонів, про експорт пакистанської пшениці не йдеться.

7 місце – Австралія

Натомість у Австралії ситуація зовсім інша. Більшість виготовленої пшениці країна планує експортувати. Цьогорічний австралійський урожай оцінюють у 33 млн тонн. З них аж 27 млн тонн очікують відвантажити на зовнішні ринки.

6 місце – Канада

Урожай пшениці у Канаді цього року має скласти 35 млн тонн. Разом з ячменем, канолою, соєю та кукурудзою, пшениця належить до основних аграрних культур Канади.

5 місце – США

Тут цьогорічне виробництво пшениці оцінюють у 44,9 млн тонн. Це досить вагомий показник, хоча й головною для американського агросектору є кукурудза.

4 місце – росія

Терористична країна – росія – цього року виготовила близько 91 млн тонн пшениці. На експорт планують відправити аж 43,7 млн тонн, однак все залежатиме від подальшого розвитку подій навколо війни в Україні, зокрема, санкцій щодо росії.

3 місце – Індія

Цьогоріч Індія виготовила 103 млн тонн пшениці.

2 місце – Європейський Союз

Урожай у 134,7 млн тонн пшениці дає змогу поставити Євросоюз на друге місце у рейтингу. Найбільшими виробниками пшениці у ЄС є Франція, Німеччина, Румунія та Польща.

1 місце – Китай

Найбільший виробник пшениці у світі у 2022 році виробив 138 млн тонн цього зерна.

Друга десятка світового рейтингу виробників пшениці цьогоріч виглядає так: Туреччина (≈17 млн тонн), Велика Британія (≈14,6 млн тонн), Іран (≈13,2 млн тонн), Казахстан (≈13 млн тонн), Єгипет (≈9,8 млн тонн), Бразилія (≈9,2 млн тонн), Узбекистан (≈6,6 млн тонн), Ефіопія (≈5,7 млн тонн), Афганістан (≈4,5 млн тонн), Алжир (≈3,7 млн тонн).

Нагадаємо, ціна на хліб у Європейському Союзі в серпні зросла майже на 20%, оскільки вторгнення рф в Україну, яка є основним експортером зерна та добрив, продовжувало підривати світові ринки та прискорювало загальну інфляцію.

1.2. Вплив строків сівби на інтенсивність появи шкідників та хвороб

Переважно в Лісостепу та Поліссі на ранніх посівах озимих пшениці, ячменю та жита відмічається прояв хвороб.

Мова йде про борошнисту росу, септоріоз, ринхоспоріоз (Вінницька, Дніпропетровська, Київська, Львівська, Миколаївська, Тернопільська, Чернігівська обл.), гельмінтоспоріоз, буру листкову іржу та кореневі гнилі (Дніпропетровська, Житомирська, Львівська, Миколаївська, Тернопільська, Чернівецька обл.), якими охоплено 1-3% рослин.



У Лісостепу, Поліссі, осередково в Степу відсутність дружніх сходів, пониження та коливання температури повітря, подекуди опади різної інтенсивності стримували розвиток злакових мух, попелиць, цикадок, хлібних блішок у посівах озимих зернових колосових культур та їх шкідливість на рівні 1-6, подекуди 12% рослин. Дощова погода сприяла міграції дротяників, личинок хрущів з нижніх шарів ґрунту до поверхні, тому очікується їх шкодочинність у посівах озимих культур.

Пізні строки сівби пшениці: за та проти від британських аграрії. У степових, осередково лісостепових областях переважно у посівах озимої пшениці, розміщеної після стерньових попередників, триває живлення личинок хлібної жужелиці, які за чисельності 0,2-2 екз. на кв.м пошкодили 0,5-2% рослин (Вінницька, Дніпропетровська, Запорізька, Івано-Франківська, Одеська, Сумська, Тернопільська обл.). Гусениці озимої совки в чисельності 0,5-2 екз. на кв. м пошкодили до 5% рослин озимих культур.

1.3. Вплив погодних умов на формування озимини

Україна: погодні умови, особливості сівби та стан озимих зернових культур у вересні 2023 року Наразі в розпалі сівба озимих зернових культур, зокрема пшениці озимої, яка є основою продовольчої безпеки нашої держави, тим більше в умовах воєнних дій, коли хліб у багатьох регіонах набуває

стратегічного значення і дає людям можливість вижити за обмеженого забезпечення продуктами харчування. На відміну від минулого року, погода сприяє сівбі озимини, як і достиганню та збиранню соняшнику, який є найбільш поширеним попередником для основної зернової культури.

Звичайно, що підвищений температурний режим та доволі тривала відсутність продуктивних опадів не дозволяють отримати дружні і своєчасні сходи на більшості посівних площ, але це не може бути причиною призупинення сівби, а тим більше скорочення посівних площ озимих зернових культур. Хоча в окремих зерновиробників усе ж таки існує думка щодо недоцільності проведення сівби за відсутності достатньої вологозабезпеченості ґрунту, що є можливим лише за наявності інтенсивних опадів, які, вірогідно, слід очікувати в другій половині осіннього періоду.

Є ймовірним і те, що майбутні дощі можуть бути доволі тривалими і це не дозволить провести та завершити сівбу пшениці озимої навіть у допустимо пізні строки, що суттєво збільшує вірогідність затягування сівби до холодів, як це було минулого року, а отже до значної затримки появи сходів і, як наслідок, до можливого пошкодження та загибелі слабо розвиненої озимини в зимовий період.

Розраховувати на те, що прийдешня зима буде такою ж теплою і сприятливою, як і минулого року, не варто. У зв’язку з цим необхідно максимально дотримуватися чинних рекомендацій щодо вирощування озимих зернових культур у тій чи іншій ґрунтово-кліматичній зоні. Перш за все це стосується строків сівби, попередників, сортового складу, глибини висівання насіння та інших технологічних елементів, які можуть впливати не тільки на появу сходів, але й на величину майбутнього врожаю.

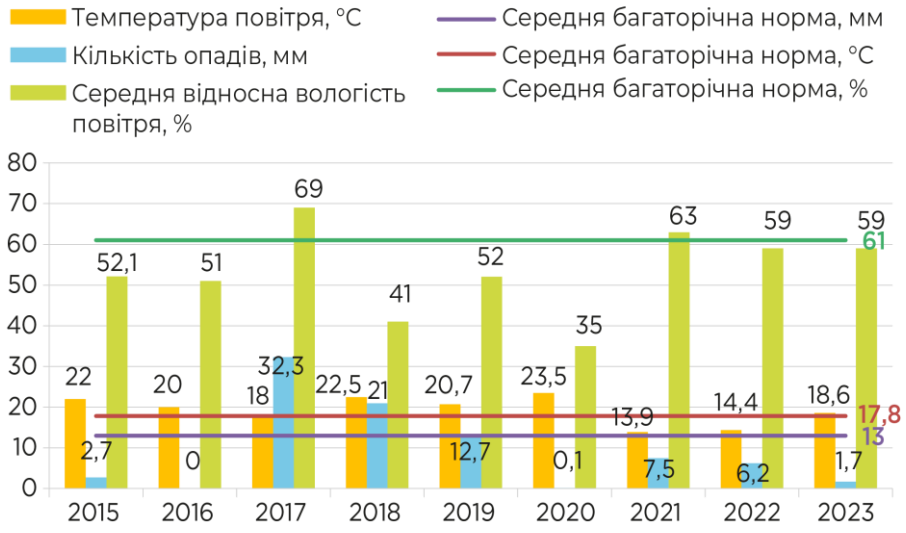
Разом з тим активна сівба пшениці озимої в більшості регіонів розпочалася на початку другої декади вересня. І це стосується посівних площ не тільки після ранньостиглих гібридів соняшнику, але й після ріпаку, гороху та чорного пару, частка якого в сівозмінах сучасних господарств надзвичайно мала. Але саме після цього попередника, принаймні в південних областях, гарантовано можна

отримати своєчасні сходи озимини, що власне і підтверджується в умовах поточного року.

Загалом погодні умови вересня виявилися доволі звичайними для вітчизняних зерновиробників – на тлі підвищеної температури повітря, з незначними винятками, відмічалося тривале бездощів'я, тим більше, що й передпосівний період виявився доволі посушливим, особливо якщо брати до уваги другу половину серпня. Звичайно, такий гідротермічний режим негативно вплинув на процеси накопичення вологи в ґрунті, якість підготовки ґрунту до сівби, ефективність внесених добрив та, врешті-решт, на час появи сходів озимих зернових культур, сівба яких проводилася в ранні та оптимальні строки.

У першій декаді вересня середня температура повітря становила 18,6°С, що було на 0,8°С вище середньої багаторічної норми. Середньодобові температури повітря утримувалися в межах 12,8–22,3°С. В окремі дні максимальні значення температури повітря та поверхні ґрунту відповідно підвищувалися до 32,0 та 51,0°С, а мінімальні знижувалася до 4,5 та 2,3°С.

Рис. 1. Агрометеорологічні показники впродовж першої декади вересня



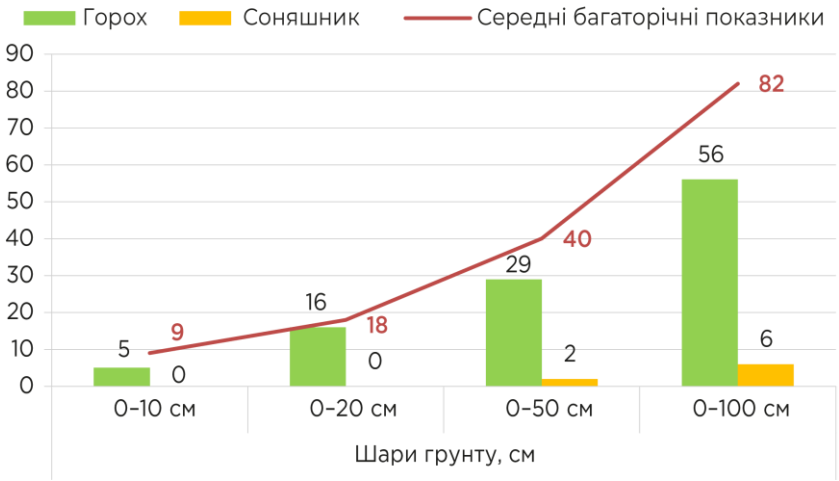
Опадів за декаду випало лише 1,7 мм, що становило 13% середньої багаторічної норми. Середня відносна вологість повітря за цей календарний термін часу становила 59%, що було на 2% нижче кліматологічної норми. Крім цього, протягом 2 діб значення мінімальної відносної вологості повітря знижувалися до 30% і нижче, що свідчило про перші ознаки атмосферної посухи.

До речі, за останні 9 років більш теплою була погода в цей час у 2015, 2016, 2018–2020 рр., а холоднішою – у 2017, 2021 та 2022 роках. Більше опадів упродовж даного календарного терміну випадало у 2015, 2017–2019, 2021 та

2022 рр., менше – у 2016 та 2020 роках. Більш високі значення середньої відносної вологості повітря відмічалися лише у 2017 та 2021 роках (рис. 1).

Такий гідротермічний режим, який в окремі дні посилювався вітрами різної інтенсивності, негативно вплинув на запаси продуктивної вологи в ґрунті, особливо у верхніх його шарах. Так, по завершенні першої декади вересня, коли більшість господарств, враховуючи чинні рекомендації та синоптичні прогнози, активізували сівбу озимих зернових культур, кількість агрономічно цінної вологи в ґрунті навіть на посівах після кращих попередників виявилася на недостатньому рівні і не забезпечувала появу дружних та своєчасних сходів. Наприклад, у посівному шарі (0–10 см) на полях після гороху кількість вологи, необхідної для дружного проростання насіння, становила лише 5 мм (рис. 2).

Рис. 2. Запаси продуктивної вологи в ґрунті (мм) на час настання ранніх строків сівби пшениці озимої



Значно гірша ситуація відмічалася на полях після соняшнику, де волога була повністю відсутня не тільки в посівному, але і в орному шарі ґрунту. В метровому горизонті запаси продуктивної вологи залежно від попередника знаходилися на рівні 56 і 6 мм відповідно, що було значно нижче середньої багаторічної норми.

Разом з тим, як показують наукові дослідження та виробнича практика, за сівби пшениці озимої після соняшнику, останніми роками найбільш поширеному попереднику для цієї культури, відсутність достатньої кількості вологи для проростання насіння дозволяє йому порівняно довгий час знаходитися в посівному шарі ґрунту без значної втрати польової схожості та в подальшому не впливає на формування зернової продуктивності.

Певною мірою це може стосуватися й інших непарових попередників, якщо якісно проводити протруєння насіннєвого матеріалу відповідними препаратами. За ранньої сівби найбільш небезпечною є

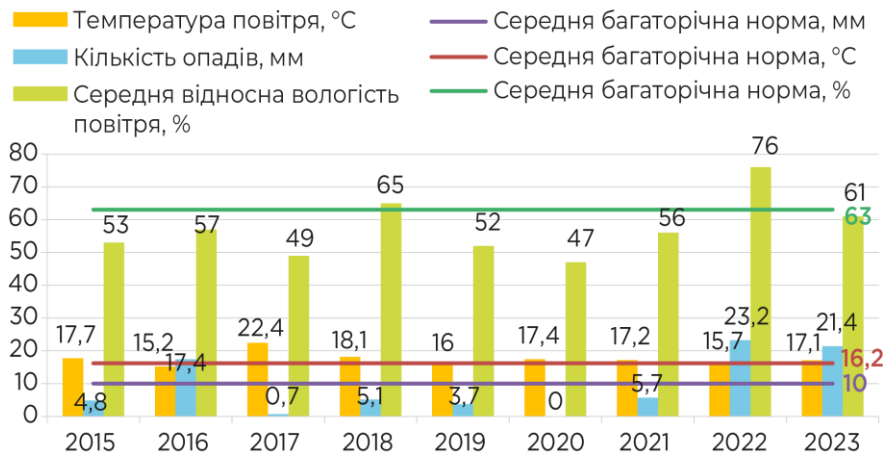
провокативна волога після короткочасних помірних дощів, яка дозволяє насінню прорости, а при її відсутності в подальшому на тлі високих температурних показників спричинити значне зрідження посівів. У зв'язку з цим рання сівба озимих зернових культур, зокрема пшениці озимої, є доволі ризикованою і в окремих випадках, наприклад за безпідставно мілкого висівання насіння в ґрунт, може призвести до небажаних результатів.

Як відомо, серед технологічних заходів, які можуть поліпшити інтенсивність появи сходів озимини, є прикочування посівів котками для покращення контакту насіння з ґрунтом та пришвидшення доступу до нього вологи з нижніх горизонтів.

У другій декаді вересня відбулося помітне зниження температурних показників, а в окремих областях відмічалися короткочасні дощі різної інтенсивності. Середньодобові температури повітря знаходилися на рівні 16,2–20,5°С. У світлий час доби температура повітря підвищувалася до 26,9°С, а поверхня ґрунту прогрівалася до 47,8°С. Вночі повітря охолоджувалося до 6,6°С, а поверхня ґрунту - до 4,7°С. Середня температура повітря становила 17,1°С, що було на 0,9°С вище середньої багаторічної норми (рис. 3).

Загальна кількість опадів за декаду становила в середньому 21,4 мм, або на 11,4 мм більше середніх багаторічних значень. Проте слід зазначити, що дощі в цей час переважно мали локальний характер, опади випадали досить нерівномірно не тільки на території області, але й окремого району або громади. Більше того, в окремих регіонах вони взагалі були відсутні.

Рис. 3. Агрометеорологічні показники впродовж другої декади вересня



Середня відносна вологість повітря становила 61% та була на 2% меншою за середню багаторічну норму. Впродовж

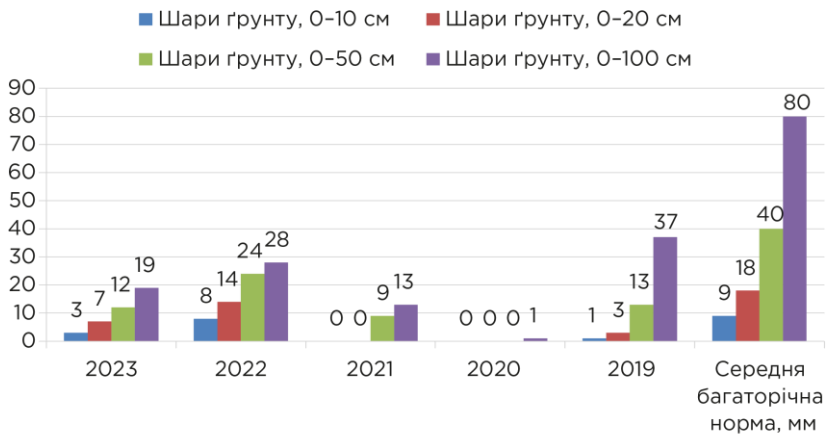
декади відмічалося 5 днів з мінімальною вологістю повітря 30% і менше, що сприяло інтенсивній витраті продуктивної вологи з верхніх шарів ґрунту.

За останні 9 років протягом другої декади вересня більш тепло було у 2015, 2017, 2018, 2020 та 2021 рр., а більш холодно – у 2016, 2019 та 2022 роках. Більше опадів у цей час випало лише минулого 2022 р., а більші значення середньої відносної вологості повітря відмічалися тільки у 2018 та 2022 роках.

Проведене обстеження посівів пшениці озимої ранніх строків сівби (5–10.09) в кінці другої декади вересня показало, що на полях лише після кращих попередників вдалося отримати різноякісні сходи на площі від 25 до 75% – рослини знаходилися в різному стані – від появи «шилець» до початку утворення 2 листка.

Упродовж більшої частини третьої декади вересня спостерігалася дуже тепла і бездощова погода. Середньодобові температури повітря знаходилися на рівні 19,7–21,1°С, що було значно вище середньої багаторічної норми. У світлий час доби максимальні значення температури повітря і поверхні ґрунту підвищувалися відповідно до 28,7 та 47,0°С, а в нічний час знижувалися до 14,5 та 9,5°С. Середня відносна вологість повітря була дуже низькою і утримувалася на рівні 36–54%. Мінімальні значення даного показника протягом більшості днів фіксувалися нижче 30%, що свідчило про наявність доволі жорсткої атмосферної посухи.

Рис. 4. Запаси продуктивної вологи в ґрунті (мм) на час настання оптимальних строків сівби пшениці озимої. Попередник – соняшник



Визначення запасів продуктивної вологи в ґрунті на час настання оптимальних строків сівби озимих зернових культур, тобто в першій половині третьої декади вересня, показало, що її кількість за два тижні суттєво не змінилася, хоча і дещо збільшилася, що пояснюється насамперед опадами, які спостерігалися в середині другої декади. Так, на полях після соняшнику в

посівному і метровому шарах ґрунту вона становила відповідно 3 та 19 мм, що було на 6 і 61 мм менше середньої багаторічної норми (рис. 4).

За останні п’ять років після даного попередника пшениці озимої більші запаси продуктивної вологи у верхньому 10-сантиметровому шарі ґрунту відмічалися лише у 2022 р. (8 мм), а в метровому – у 2019 р. (37 мм) та 2022 р. (28 мм).

Проведене обстеження посівів пшениці озимої в останні дні третьої декади вересня засвідчило, що за ранньої сівби (5–10.09) після кращих попередників рослини утворили 2–3 листки, на посівах після соняшнику відмічається значна строкатість у появі сходів, що передусім зумовлено різними, переважно надзвичайно низькими вологозапасами ґрунту та глибиною висівання насіння. Загалом більша частина вересня, враховуючи його гідротермічний режим, була малосприятливою для своєчасного проростання насіння та формування повних сходів, а лімітуючим чинником, як і в попередні роки, виявилася недостатня вологозабезпеченість ґрунту.

Серед основних вимог одержання високих і сталих урожаїв озимих зернових культур, зокрема пшениці озимої, є вчасне і якісне проведення сівби, що забезпечує подальший розвиток рослин та значною мірою визначає їх продуктивність. Сходи повинні бути своєчасними, дружними і мати нормальну густоту. Не завжди, однак, це визначається тільки строками сівби. Нерідко запізніла поява нерівномірних сходів більш раннього посіву, якщо він проводився, наприклад, у сухий ґрунт, сильніше знижує врожай, аніж більш пізня сівба, проведена за сприятливих погодних умов.

При якісно проведеній сівбі сходи озимих зернових культур з’являються через 6–10 діб. Оскільки період від початку сівби пшениці озимої до припинення осінньої вегетації визначається в середньому 50–55 діб, то тривалість періоду від появи сходів до припинення вегетації можна вважати приблизно в 40–45 діб. За цей короткий період рослини повинні добре укорінитися, розкущитися, утворити достатньо розвинену систему зародкових і вузлових коренів та підготуватися до зимівлі.

За сприятливих погодних умов гарну перезимівлю озимих визначають три основні фактори – підготовка ґрунту, добрива та строки сівби. Від строків сівби залежать ріст і розвиток рослин восени, накопичення пластичних речовин у рослинах, стійкість їх проти хвороб, шкідників і несприятливих умов зимівлі. Строки сівби також залежать від багатьох чинників – попередника, сорту, стану ґрунту – його вологості і родючості, температурного режиму тощо.

Вважається, що пшениця озима дає найбільш високі врожаї, коли на час припинення осінньої вегетації рослини мають 2–4 пагони, а для цього необхідно, щоб за осінній період сума середньодобових температур становила 500–580°С, а сума накопичених ефективних температур знаходилася на рівні 200–300°С. Разом з тим є твердження, що кращі строки сівби озимих зернових культур настають тоді, коли встановлюється середня добова температура повітря 14–16°С.

Таким чином, по завершенні вересня поки що зарано говорити про результати цьогорічної посівної кампанії, адже вона продовжується і буде тривати в окремих регіонах як мінімум до середини жовтня. Можна сказати лише одне: погодні умови першого осіннього місяця з технічної та технологічної точок зору були придатними для проведення сівби озимих зернових культур, але малосприятливими для проростання насіння, появи сходів та розвитку рослин.

Чи була така сівба в сухий ґрунт ефективною, покаже час, але безперечним є те, що подальший стан посівів, зокрема пшениці озимої, буде залежати передусім від гідротермічного режиму жовтня та від економічних можливостей конкретного господарства, організаторських здібностей і професійного вміння спеціалістів-аграріїв.

Враховуючи недостатнє зволоження ґрунту та дефіцит ефективних опадів, у нинішньому році створюються малосприятливі умови для сівби озимих культур в оптимальні строки.

У першій декаді вересня переважала мінлива за температурним режимом погода. На початку декади продовжувала утримуватися спека, яка протягом останніх днів змінилася на помірно теплу вдень і прохолодну вночі погоду.

Опади у вигляді помірних дощів, а у західних областях у вигляді злив зі шквальним вітром спостерігалися на більшій частині території країни. У Львівській області їх кількість становила 36-39,7 мм, у Житомирській – 2-4 мм, у Київській – 0,5-2 мм, мовиться в аналітичній довідці НААН.

У кінці серпня запаси продуктивної вологи в орному шарі ґрунт (0-20 см) на полях призначених під посів озимих культур на більшості площ були недостатніми (11-20 мм) та незадовільними (менш як 10 мм продуктивної вологи). На окремих площах північних, центральних та східних областей вологи в орному шарі ґрунту не було зовсім. В окремих районах західних, північно-східних, місцями центральних областей, де пройшли дощі зливового характеру, вологозабезпечення було достатнім та оптимальним (21-33 мм).

Враховуючи недостатнє зволоження ґрунту та дефіцит ефективних опадів, у нинішньому році створюються малосприятливі умови для сівби озимих культур в оптимальні строки. На думку науковців, доцільно буде проводити сівбу озимини тільки після дощів у більш пізні строки.

Агрометеорологічні умови протягом останнього місяця були задовільними для достигання пізніх сільськогосподарських культур.

Нагадаємо, упродовж третьої декади серпня в Україні не відбувалося поповнення запасів вологи у ґрунті через відсутність ефективних опадів. Ґрунт на площах, призначених для сівби озимих культур під урожай 2024 р., був переважно слабкозволожений, у південних, в окремих районах північних, центральних та східних областей – зовсім сухий.

Аграрії всіх областей України активно сіють ріпак та розпочали сівбу озимих на зерно. Станом на початок вересня вже посіяно 699,7 тис. га озимих, з яких ріпаку – 654,9 тис. га та 44,8 тис. га зернових (пшениці – 42,5 тис. га, ячменю – 1,2 тис. га та жита – 1,1 тис. га).

Українські аграрії, ймовірно, не скорочуватимуть прогнозовані площі посівів озимої пшениці під урожай 2024 року, попри вищі витрати на логістику, спричинену російським вторгненням.

Зокрема, майже половина фермерів (45 %) не планують істотно скорочувати посівні площ озимих культур. При цьому 38% опитаних

підприємців можуть збільшити посівні площі. 14% аграріїв зазначили, що цього року не сіятимуть озимі.

Таке співвідношення в цілому відповідає аграрній практиці в Україні, де щорічно до 20% сільськогосподарських виробників не беруть участь у сівбі озимих культур.

Структура озимих культур може зазнати змін. Зокрема, підприємства скоротять частку пшениці та ячменю, але збільшать площі під озимий ріпак.

Загалом посівні площі під озимими культурами можуть збільшитися на 0,5 млн га або на 8% порівняно з минулим сезоном, ключовим фактором розширення посівних площ залишається ріпак, посіви під ним можуть збільшитися майже на 40% до рекордних 1,9 млн га.

Упродовж третьої декади серпня в Україні не відбувалося поповнення запасів вологи у ґрунті через відсутність ефективних опадів. Ґрунт на площах, призначених для сівби озимих культур під урожай 2024 р., був переважно слабкозволожений, у південних, в окремих районах північних, центральних та східних областей – зовсім сухий.

Таким чином, за експертною оцінкою та фактично визначеними запасами продуктивної вологи, станом на кінець серпня близько 50-60% площ в Україні були охоплені ґрунтовою засухою. Це перевищує минулорічний показник.

Сівба озимого ріпаку, оптимальні строки якої закінчуються у першій декаді вересня, відбувалася за малосприятливих умов через сухість ґрунту. Лише на невеликих площах західних та північних областей зволоження орного шару ґрунту було задовільним.

Через ґрунтову засуху та зважаючи на те, що, за прогнозом погоди, до середини вересня опадів не очікується, в Україні створюються малосприятливі умови для сівби озимини в оптимальні строки. Тому сівбу озимих культур доцільно буде проводити у більш пізні строки, після поповнення вологозапасів у ґрунті.

Втім, для достигання пізніх сільськогосподарських культур агрометеорологічні умови у більшості днів серпня були в цілому задовільні.

Нагадаємо, аграрії всіх областей України активно сіють ріпак та розпочали сівбу озимих на зерно. Станом на початок вересня вже посіяно 699,7 тис. га озимих, з яких ріпаку – 654,9 тис. га та 44,8 тис. га зернових (пшениці – 42,5 тис. га, ячменю – 1,2 тис. га та жита – 1,1 тис. га).

Українські аграрії, ймовірно, не скорочуватимуть прогнозовані площі посівів озимої пшениці під урожай 2024 року, попри вищі витрати на логістику, спричинену російським вторгненням.

Зокрема, майже половина фермерів (45 %) не планують істотно скорочувати посівні площ озимих культур. При цьому 38% опитаних підприємців можуть збільшити посівні площі 14% аграріїв зазначили, що цього року не сіятимуть озимі.

Таке співвідношення в цілому відповідає аграрній практиці в Україні, де щорічно до 20% сільськогосподарських виробників не приймають участь у сівбі озимих культур.

Структура озимих культур може зазнати змін. Зокрема, підприємства скоротять частку пшениці та ячменю, але збільшать площі під озимий ріпак. Загалом посівні площі під озимими культурами можуть збільшитися на 0,5 млн. га або на 8% порівняно з минулим сезоном. ключовим фактором розширення посівних площ залишається ріпак, посіви під ним можуть збільшитися майже на 40% до рекордних 1,9 млн га.

1.4. Наукові передумови мінімалізації обробітку ґрунту і перспективи його при вирощуванні зернових культур

Якісний та своєчасний обробіток ґрунту обумовлює підвищення ефективності внесених добрив, інтенсивний розвиток мікроорганізмів та активність ферментів, які беруть участь у мінералізації органічних сполук. Вміст нітратного азоту в ґрунті – це не тільки показник рівня азотного живлення рослин, але й активності групи нітрифікуючих бактерій, за участю яких відбувається мобілізація доступних рослинами речовин [2]. Про накопичення та витрати рухомих форм азоту і фосфору залежно від способів обробітку ґрунту у

вчених єдиної думки не існує. Так, є дані про зниження вмісту азоту в орному шарі ґрунту після застосування мілкого. Зниження цієї форми азоту пояснюється підвищенням щільності ґрунту, гіршим прогріванням весною, погіршенням аерації [18]. Поряд з такою думкою є повідомлення про підвищення вмісту азоту в ґрунті при застосуванні безполицевого обробітку порівняно з оранкою, що пояснюється послабленням міграції розчинних форм азоту внаслідок підвищення щільності [50, 56].

Мінімалізація обробітку чорноземних ґрунтів є одним з дійових засобів мобілізації та більш раціонального використання рослинами фосфору за рахунок підкислення ґрунтового розчину та збільшення вмісту доступних його форм.

Однак, на думку деяких вчених [7, 11], підкислення – це негативне явище, а застосування безполицевого обробітку сприяє створенню у шарах ґрунту 0 – 5 та 5 – 10 см умов для нагромадження фосфатів у важкодоступній для кореневої системи рослин формі – трикальційфосфату.

За даними, отриманими у Національному аграрному університеті, калійний режим при систематичному застосуванні ґрунтозахисних технологій, що засновані на мінімальному обробітку ґрунту, піддається значним змінам, як азотний і фосфорний режими [41].

Літературні наукові дані з питання впливу різних способів обробітку ґрунту на забур’яненість посівів сільськогосподарських культур свідчать про те, що більшість науковців схиляються до висновку про зниження кількості та маси бур’янів під впливом полицевої оранки. При цьому спостерігається зниження загальної кількості бур’янів, в тому числі коренепаросткових [10].

Під час оранки частина насіння бур’янів загортається в ґрунт на таку глибину, з якої багато з них не мають можливості прорости і гинуть ще до початку наступної глибокої оранки. Полегшується також боротьба проти багаторічних бур’янів, в тому числі і коренепаросткових. Кореневища, які загортаються в ґрунт, майже цілком відмирають внаслідок нестачі необхідних для них умов життя [9].

Установлено, що в перші роки досліду і в роки четвертої ротації сівозміни при поверхневому, мілкому і плоскорізному способах обробітку ґрунту бур’янів

у посівах сільськогосподарських культур завжди більше, ніж при систематичній або періодичній оранці [14].

Деякі вчені стверджують, що тільки безполицевий обробіток ґрунту веде до зниження забур'яненості як однорічними, так і багаторічними бур'янами. На їх думку, плоскорізний обробіток ґрунту дає змогу організувати більш ефективну боротьбу з однорічними бур'янами. Оскільки за безполицевого обробітку насіння розміщується ближче до поверхні ґрунту, то завдяки більш інтенсивному прогріванню весною воно раніше і дружніше проростає. Це дозволяє ефективно боротися із сходами бур'янів за допомогою передпосівної культивації [31].

Чисельні дані підтверджують існуючі думки вчених про доцільність заміни оранки мілким та поверхневим обробітком при вирощуванні озимих та ярих колосових культур. Так, в умовах Харківської області урожайність озимої пшениці після непарових попередників за плоскорізного мілкого або і поверхневого дискового обробітку була вищою на 2,4-4,2 ц/га, ніж у варіантах з оранкою [14, 45].

В умовах Степу України на фоні органо-мінерального удобрення за чизельного обробітку отримано збільшення урожаю озимої пшениці на 3,4 ц/га, соняшнику – на 4,3 ц/га порівняно з традиційною оранкою [16].

Глибокий чизельний обробіток в порівнянні оранкою лемішним плугом сприяв збільшенню урожайності сільськогосподарських культур в різних природно-кліматичних зонах: зерна кукурудзи – на 5,25-15,7 ц/га, соняшнику – на 2,9-3,1 ц/га, гороху – 2,5 ц/га, рису – 3,8-7,5 ц/га, ярового ячменю – на 2-4 ц/га, озимої пшениці – на 2,9-7,0 ц/га. В деяких випадках відзначається зниження продуктивності культур за мілкого обробітку порівняно з традиційним [56].

Аналіз світових тенденцій в землеробстві свідчить, що технічно розвинені країни вже переходять на альтернативні системи землеробства: консервуючі, біологічні, біодинамічні, відновлювальні, екологічні. Серед тих, хто йде цим шляхом – такі країни-лідери з виробництва зерна, як Канада, Австралія, Аргентина, США, Бразилія, що давно віддали перевагу зберігальним технологіям виробництва [32].

За даними багатьох вчених, мінімалізація обробітку ґрунту дає змогу економити час, робочу силу, пальне, кошти, при цьому забезпечує утримання вологи в метровому шарі на 25-34 мм більше, ніж оранка, зменшує ерозію в три-шість разів, менше ущільнює ґрунт [45].

У сучасному інтенсивному землеробстві внаслідок значного зниження долі природної родючості в формуванні врожаю і розширенні хімічних засобів боротьби з бур'янами очевидно будуть змінюватись деякі функції обробітку ґрунту. В теперішніх умовах в числі головних завдань механічного обробітку ґрунту значно розширюються такі:

- підвищення протиерозійної стійкості ґрунту;
- сповільнення мінералізації гумусових речовин, особливо в районах з малогумусними ґрунтами;
- поліпшення використання післяжнивних решток;
- зменшення негативної дії і післядії гербіцидів;
- боротьба з бур'янами в посівах кормових культур, де гербіциди менш бажані;
- зниження розповсюдження хвороб у спеціалізованих сівозмінах;
- економія енергоресурсів.

Однією з теоретичних основ мінімального обробітку ґрунту є визначення дольової участі механічного обробітку в підвищенні врожаю сільськогосподарських культур при оцінці дії і взаємодії різних чинників на родючість ґрунту.

Дослідженнями багатьох учених доведено, що інтенсивний механічний обробіток ґрунту призводить до прискореної втрати гумусу внаслідок різкого посилення діяльності мікроорганізмів. Саме тому з позиції мікробіології ґрунтів та збереження гумусу мінімальний обробіток відіграє прогресивну роль [8].

Перехід на мінімальний обробіток вимагає нових способів внесення добрив. Адже поверхневе суцільне внесення добрив без загортання або з мілким загортанням у ґрунт знижує їх ефективність. До того ж посилюється нітрифікація азотних добрив і використання їх мікроорганізмами, які прискорено розкладають органічну масу рослинних решток на поверхні ґрунту. Фосфор практично не

переміщується в ґрунті і на глибині до 10 см малодоступний для основної маси коренів.

У сівозміні, в якій у другому і п’ятому полях вирощували пшеницю озиму, вміст рухомого фосфору за різних систем обробітку ґрунту в шарі 0-40 см не змінювався, незалежно від тривалості їх застосування (до 4 років). Змінюється лише розподіл його за профілем ґрунту: за безполицевого і мілкого обробітків порівняно з полицевим зростає вміст фосфору в шарі 0-10 см і зменшується у глибших шарах. При внесенні добрив диференціація профілю ґрунту за вмістом рухомого фосфору посилюється [42].

Ці проблеми розв’язуються при переході на стрічковий спосіб внесення твердих, рідких добрив і безводного аміаку на глибину 15-20 см за допомогою спеціальних знарядь і пристосувань до чизелів, плоскорізів, сівалок.

За проведення мінімального обробітку значна частина насіння бур’янів зосереджується у верхньому шарі ґрунту, що вимагає додаткових заходів механічного або хімічного їх знищення [40].

Отже, успішне впровадження технологій мінімального обробітку ґрунту неможливе без комплексного вивчення впливу даного способу обробітку ґрунту на ріст і розвиток сільськогосподарських культур.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ І ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єкт дослідження. Процеси росту, розвитку та формування зернової продуктивності рослин пшениці озимої залежно від строків та способів основного обробітку ґрунту.

Предмет дослідження. Рослини пшениці озимої, зерно, способи обробітку ґрунту.

В дослідах було використано районований для південного регіону України сорт Куяльник.

У Реєстрі сортів рослин України з 2003 р.

Автори: С.П. Лифенко, М.І. Єриняк, В.П. Федченко та інші.

Господарські та біологічні характеристики: високоврожайний. За роки державного сортовипробування з урожайністю 6,72-9,88 т/га перевершив сорти-стандарти в степовій зоні на 0,87, в Лісостепу – на 0,52, Поліссі – на 0,92 т/га. Максимальна врожайність склала 10,8 т/га; середньоранній, з середньою потребою в яровизації та слабкою чутливістю до фотоперіоду; посухо- та жаростійкість високі; зимостійкість вище середньої; стійкий до жовтої іржі (8-9 балів), септоріозу (6-7 балів), летючої сажки (6 балів), середньостійкий до ураження борошнистою росою (4-5 балів), бурою іржею (4 бали), твердою сажкою (4 бали), фузаріозом колоса (4 бали); дуже стійкий до проростання зерна на пні.

Якість зерна: за показниками якості зерна один з кращих сортів в Україні, віднесений до екстрасильних сортів пшениці. Сила борошна 460-510 о. а., вміст клейковини 27,5-28,7%, вміст білка 13,0-13,7%, вихід борошна 76%. Загальна оцінка хліба 5,0 балів. Апробаційні ознаки: різновид еритроспермум, колос остистий, білий, неопушений, ості білі, зерно червоне. Рослини середньорослі (85-100 см). Стебло середньої товщини, міцне, форма куща сланка або проміжна. Продуктивна кущистість висока. Колос веретеноподібної форми, солом'яно-жовтого кольору, середньої довжини (8-9 см), нещільний (18-22 членики/10 см колосового стрижня). Колоскова луска яйцеподібної форми (8-9 мм), нервація

середньо виявлена. Зубець колоскової луски короткий, прямий. Плече середнє за шириною, пряме.

Кіль добре виражений, доходить до основи луски. Ості середньої довжини та цупкості, розходяться в сторони. Зерно яйцеподібно-овальне, середньої крупності. Маса 1000 зерен 40-42 г. Агротехнічні вимоги: придатний для вирощування після кращих і масових попередників, добре реагує на підживлення азотними добривами. При внесенні 100 кг аміачної селітри урожай зерна зростає на 0,4-0,5 т/га, вміст білка до 2%, сила борошна – 80-150 о. а. Один із сортів, найбільш придатних для отримання продовольчого зерна високої якості. Дуже ранні строки сівби негативно впливають на подальший розвиток рослин. При посіві в оптимальні і середньопізні строки – один з найбільш урожайних сортів степової зони України.

РОЗДІЛ 3.
УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Організаційна характеристика господарства

ППАФ ім. Т. Шевченко знаходиться в с. Шевченкове Братського району Миколаївської області, що розташоване на відстані 8 км від районного центру смт. Братське та 120 км – до обласного центру м. Миколаїв. Найближча залізнична станція та хлібоприймальний пункт знаходяться в селі Людмилівка.

ППАФ ім. Т. Шевченко спеціалізується на вирощуванні продукції рослинництва, а саме зернових та технічних культур. В господарстві вирощують пшеницю озиму, ячмінь озимий, ячмінь ярий, соняшник, сою та багаторічні трави.

Фермерське господарство є приватно-орендним підприємством, площа якого складає 1625 га. Підприємство засноване і діє на базі як власного, так і орендованого майна та землі з метою отримання прибутку. Установчими документами такого підприємства є засновницький договір між учасниками і схвалений ними статут підприємства.

В структурі фермерського господарства є польова бригада, пункт технічного обслуговування, ремонтна майстерня, ангар для зберігання техніки і гараж, тік та нафтобаза.

3.2. Кліматичні умови

Клімат північного Степу, де знаходиться ППАФ ім. Т. Шевченко континентальний. Характеризується жарким літом, малосніжною холодною зимою з відлигами та нестійким сніговим покривом. Річна кількість опадів 390-450 мм. Основна кількість яких випадає в осінньо-зимовий та весняний період. Гідротермічний коефіцієнт змінюється в межах 0,7-1,0, а в окремі посушливі роки 0,4-0,6. Сума активних температур становить 3200-3500ºС. Тривалість без морозного періоду становить 171-189 днів, вегетаційного періоду 209-217 днів.

Середньомісячна температура в зимовий період коливається в межах від 2 до 7,6 ºС. Мають місце тривалі відлиги під час яких температура повітря в окремі роки підвищується до +10 +12ºС. Сніговий покрив утворюється в першій половині грудня а зникає в першій декаді березня.

Літом середньомісячна температура в липні-серпні становить 22-25ºС. Максимальна температура 41-43ºС. Влітку при низькій відносній вологості виникають посухи і суховії.

В цілому агрокліматичні умови території, де проводились дослідження незважаючи на несприятливі умови під час літньої вегетації сприятливі для ефективної організації виробництва зернових, технічних і кормових культур.

3.3. Погодні умови у розрізі агрокліматичних зон України

Упродовж другої декади серпня в Україні переважала дуже тепла, у східній частині країни - спекотна погода. Внаслідок переміщення через територію країни циклону з півдня на всій території спостерігалися дощі різної інтенсивності, місцями з градом, у супроводі грози та шквалів. В окремих районах центральних та південних областей спостерігалися сильні зливи із кількістю опадів, яка досягала критерію стихійного гідрометеорологічного явища, коли за добу випадало майже дві місячні норми опадів.

Тривалість сонячного сяйва. Сонячного сяйва за декаду до поверхні землі надійшло від 55 до 100 годин, що близько або на 11-31 годину менше середніх багаторічних показників, на Закарпатті – на 12-14 годин більше середніх багаторічних показників.

Температура. Середня обласна декадна температура повітря у Миколаївській, Одеській, Вінницькій, Чернівецькій, Тернопільській та Івано-Франківській областях виявилася близькою до норми, на решті території країни – на 1,5-2,7°С вищою за неї і становила від плюс 19,6°С на заході до плюс 25,4°С на півдні країни.

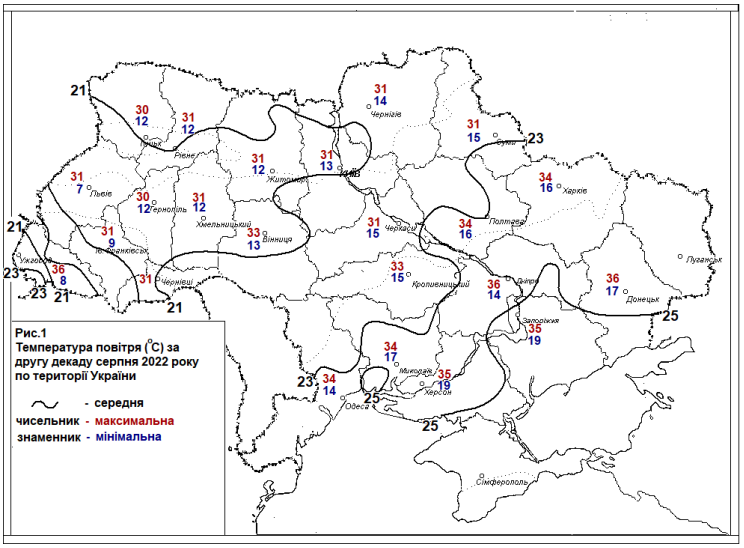
Максимальна температура повітря підвищувалася до плюс 30-35°С, у Донецькій, Дніпропетровській та Закарпатській областях - до плюс 36°С.

Кількість днів із максимальною температурою плюс 30°С і вище становила 1-5, у південних, Харківській, Дніпропетровській та Донецькій областях – 6-8 днів.

Упродовж 1-2 днів максимальна температура повітря досягала або перевищувала позначку плюс 35°С в окремих районах Запорізької, Херсонської, Донецької, Дніпропетровської та Закарпатської областей.

У найпрохолодніші ночі мінімальна температура повітря знижувалася у західних (за винятком Чернівецької) та Житомирській областях до плюс 7-12°С, на решті території країні – до плюс 13-19°С (рис. 1).

Поверхня ґрунту у найпрохолодніші ночі охолоджувалася до плюс 8-19°С, у денні години вона нагрівалася до плюс 43-62°С.

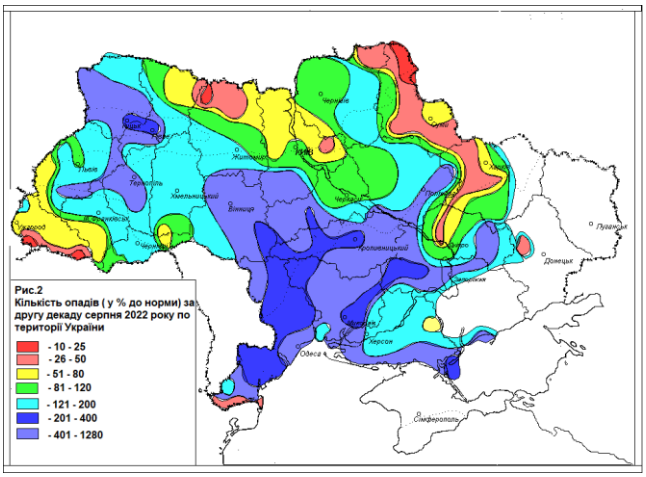


Опади різної кількості та інтенсивності відмічалися майже на всій території країни упродовж 2-7 днів.

Середня обласна їх кількість за декаду у Чернівецькій, Івано-Франківській, Львівській, Хмельницькій, Черкаській та Полтавській областях становила від 124 до 215% декадної норми (від 18 до 45 мм), у Харківській, Чернігівській, Київській та Житомирській областях вона була близькою до норми (10-19 мм). У Сумській та Закарпатській областях декадна кількість опадів склала 50-65% норми або 6-15 мм.

У решті областей кількість опадів становила від 255 до 355% норми, У Миколаївській та Одеській областях – 470-690% норми (від 33 до 68 мм).

Найбільша кількість опадів за декаду відзначалася у Первомайську (Миколаївська область) – 141 мм (3,4 місячної норми, або 12,8 декадної норми) (рис. 2).



На метеостанціях Ковель (Волинська обл.), де випало 79 мм, було досягнуто, Роздільна та Любашівка (Одеська обл.), де випало 92 мм та 84 мм відповідно, Звенигородка (Черкаська обл.), де випало 96 мм, Кривий Ріг (Дніпропетровська обл.), де випало 82 мм, на 27, 3, 11, 14 мм відповідно було перевищено найбільшу кількість опадів за другу декаду серпня за період спостережень 1961-2021 рр.

На метеостанції Первомайськ (Миколаївська обл.), де випало 141 мм, на 52 мм було перевищено найбільшу кількість опадів за другу декаду серпня за період спостережень 1961-2021 рр.

Добовий максимум опадів у Волинській, у багатьох районах південних, центральних, Тернопільської, Рівненської, в окремих районах, Житомирської, Чернівецької, Хмельницької, Івано-Франківської, Закарпатської та Львівської областей досягав 20-45 мм (1,0-3,5 декадної норми), на метеостанціях Роздільна (Одеська обл.), Первомайськ (Миколаївська обл.), Звенигородка (Черкаська обл.), Володимир та Луцьк (Волинська обл.) – 50-69 мм, або 1,0-1,4 місячної норми.

Середня декадна температура ґрунту на глибині 10 см становила від плюс 20°С до плюс 27°С. Упродовж 4-10 днів по всій території в один із строків спостережень вона перевищувала плюс 25°С.

Відносна вологість повітря в середньому за декаду становила від 58% до 85%. У більшості районів Дніпропетровської, окремих районах Полтавської, Харківської, Донецької, Запорізької, Одеської та Закарпатської областей упродовж 1-3 днів у денні години відмічалося її зниження до 30% і нижче.

Вітер. Упродовж 1-3 днів в окремих районах південних, центральних, Харківської, Київської, Рівненської та Львівської областей відзначалося посилення швидкості вітру до 16-24 м/с.

3.4 Вплив погодних умов на стан сільськогосподарських культур

Внаслідок дощів, які спостерігалися упродовж декади, агрометеорологічні умови для завершення вегетації пізніх с.-г. культур складалися задовільно. Це було забезпечено достатнім, у багатьох районах оптимальним, рівнем вологи у ґрунті, що подовжило період вегетації пізніх культур, зокрема соняшнику та кукурудзи. В окремих районах західних та центральних областей, де спостерігалися сильні дощі та зливи відмічалося перезволоження верхніх шарів ґрунту, що ускладнювало збирання урожаю та проведення інших польових робіт.

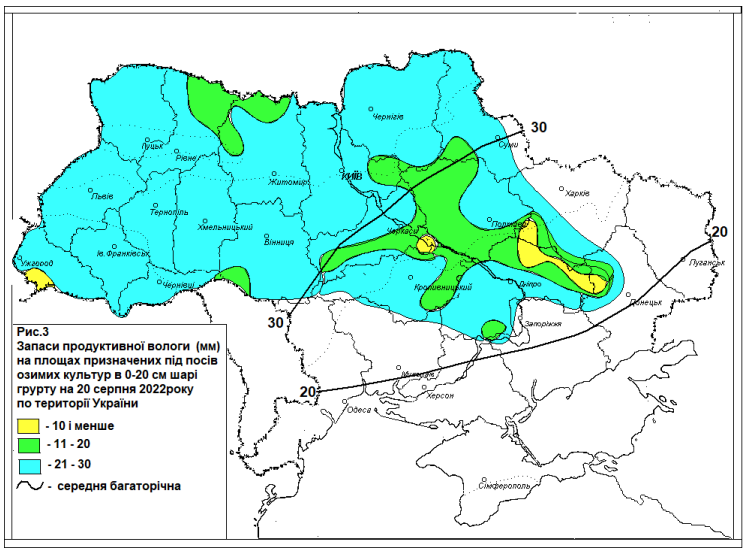
Одночасно складалися добрі умови для накопичення продуктивних вологозапасів ґрунту на площах призначених під сівбу озимих культур (перш за все озимого ріпаку – найранішої озимої культури) під урожай 2023 року. Так вміст вологи в орному шарі ґрунту на площах, призначених для сівби озимини, станом на 20 серпня в середньому у півтора рази перевищував минулорічні показники.

Малосприятливі агрометеорологічні умови для закінчення вегетації пізніх культур та вологонакопичення під сівбу озимини урожаю 2023 переважали у більшості східних та південних областей країни, де утримувалася більш спекотна, ніж у західних та північних областях погода, дощі частіше відмічалися у вигляді локальних малоефективних злив часто у супроводі шквалів та гроз. Часом спостерігалися суховійні явища, відповідно створювалися несприятливі умови для накопичення продуктивної вологи у ґрунті на площах, призначених під посів озимих культур урожаю наступного року.

Одночасно в районах, де пройшли значні дощі, спостерігалася підвищена вологість повітря в денні години, що сприяло розповсюдженню захворювань та шкідників на рослинах, інтенсивному росту бур’янів та уповільненню темпів збирання урожаю зернових та зернобобових культур.

За спостереженнями метеостанцій, фазовий розвиток сільськогосподарських культур в основному відбувався в строки близькі до середніх багаторічних та дещо раніше.

Теплозабезпечення. Станом на 20 серпня суми ефективних температур повітря у розрізі агрокліматичних зон України відповідали таким показникам.



Зволоження ґрунту. Станом на 20 серпня запаси продуктивної вологи орного шару ґрунту на площах, призначених під сівбу озимих культур, у більшості областей (*за винятком південних, де запаси вологи будуть визначатися у кінці першої декади вересня*) були достатніми та оптимальними (22-50 мм продуктивної вологи).

Недостатнє вологозабезпечення відмічалося на більшості площ Полтавської, Черкаської, в окремих районах Сумської, Київської, Житомирської, Дніпропетровської, Кіровоградської, Вінницької та Рівненської областей (13-19 мм). Місцями на Харківщині, Донеччині, Черкащині та Закарпатті запаси продуктивної вологи орного шару ґрунту відповідали незадовільним показникам і становили 2-10 мм.

3.5. Характеристика ґрунтового покриву

Ґрунтовий покрив території господарства представлений чорноземом звичайним середньо і мало гумусним. Ґрунтоутворюючою породою господарства є лес на якому сформувалися чорноземи звичайним.

Характерною ознакою чорноземів звичайним є невелика товщина горизонтів, проникання і фіксація гумусних речовин (50-60 см). На глибині 60-120 см розвинений ущільнений шар буруватого кольору з нагромадженням вуглекислих кальцію і магнію у вигляді білих плям.

Особливістю цих ґрунтів є також наявність гіпсу на глибині 2,5-4 м. Чорноземи звичайним утворилися за умови чітко вираженого дерново - гумусно акумулятивного процесу ґрунтоутворення.

Гумусний горизонт даного ґрунту має потужність приблизно 0-45см. Найбільша кількість водостійких агрегатів розміром 0,25-10 мм спостерігається в орному і підорному шарах ґрунту. В більшості випадків вона коливається в межах від 70,1 до 87,5%. Має високу щільність складення, погану водопроникність, недостатню водоутримуючу здатність. Має схильність до набрякання, запливання і кіркоутворення.

Чорнозем звичайний має гарні водно-повітряні властивості, грудкувату або зернисту структуру, з вмістом у ґрунтовому поглинаючому комплексі від 70 до 90% кальцію, нейтральною або майже нейтральною реакцією, підвищеною природною родючістю, інтенсивною гуміфікацією і високим порядку 15%, вмістом у верхніх шарах гумусу .

В орному шарі ґрунту міститься в середньому гумусу 2,15 %, легкогідролізованого азоту 2,4 мг на 100 г ґрунту, рухомого фосфору 5,0 мг та обмінного калію 29,8 мг на 100 г ґрунту.

Реакція ґрунтового розчину гумусованого профілю ґрунту нейтральна - pH - 6,8 - 7,2.

Сума ввібраних основ 18,9-21,2 мг-екв на 100 г ґрунту.

Гідролітична кислотність 1,9-0,8. Чорнозем у своєму складі має найбільшу кількість гумусу, що і визначає його високі родючі властивості. Так само чорнозем містить велику кількість інших корисних речовин, необхідних рослинам: азот, сірка, фосфор, залізо.

3.6. Мета і завдання досліджень

Метою роботи було з’ясувати можливість підвищення продуктивності озимої пшениці залежно від строків та глибини основного обробітку ґрунту.

У зв’язку з цим необхідно було вирішити наступні завдання:

- зробити огляд джерел з наукового напрямку, зокрема агротехніки вирощування пшениці озимої та її морфобіологічних особливостей;
- визначити забур’яненість посівів залежно від досліджуваних факторів;

- визначити динаміку густоти рослин пшениці озимої залежно від способів основного обробітку ґрунту;

- дослідити вплив досліджуваних факторів на ріст і розвиток рослин пшениці озимої;

- визначити продуктивність пшениці озимої залежно від способів основного обробітку ґрунту;

- дослідити вплив способів і строків обробітку ґрунту на якість зерна пшениці озимої;

- провести економічне обґрунтування результатів досліджень.

3.7. Методика проведення досліджень

Для розв'язування намічених завдань проведенні польові та лабораторні дослідження за загальноприйнятими методиками. Польові експерименти виконувались в умовах ППАФ ім. Т. Шевченко Братського району Миколаївської області впродовж 2012 – 2014 років на типових ґрунтах – чорноземах звичайних.

Для визначення найбільш економічно доцільної системи обробітку ґрунту досліджувалися наступні варіанти:

1. Дискування на 8-10 см + **осіння оранка на 25-27 см** + весняно-літні культивації - контроль
2. Дискування на 8-10 см **+ літня оранка на 25-27 см** + літні культивації
3. Дискування на 8-10 см + **осіннє дискування на 10-12 см** + весняно-літні культивації
4. Дискування на 8-10 см + **літнє дискування на 10-12 см** + літні культивації

Розміщення ділянок в досліді послідовне, повторність триразова. Площа посівної ділянки – 540 м^2, облікової – 100 м^2.

Згідно з прийнятою програмою в досліді визначилися такі показники:

- відбір снопових зразків для структурного аналізу виконували перед збиранням врожаю. Снопи відбирали викопуючи рослини на 4 – х площадках по 0,25 м^2 [34];
- облік забур'яненості посівів озимої пшениці кількісним методом восени перед зимівлею, навесні у фазу кущіння та перед збиранням врожаю;
- густоту посіву визначали у всіх варіантах досліду шляхом підрахунку рослин на 1 м рядка в п'яти місцях по діагоналі ділянки восени перед зимівлею, після відновлення вегетації та у фазі повної стиглості зерна з наступним перерахунком на 1 га.
- приріст надземної маси рослин в динаміці визначали через кожні 15 днів шляхом відбору проб з двох несуміжних повторень. Для визначення сухої речовини із подрібнених проб рослин відбирали середній зразок, з якого брали дві наважки масою 50 г, розміщували в металеві бюкси, висушували в сушильній шафі до постійної маси при температурі 100-105ºС;
- площу листкової поверхні визначали методом "висічок", який базується на визначенні площі і маси певної кількості (20-50) висічок, а також маси листкової поверхні всієї проби і подальших розрахунків листкової поверхні проби за формулою (3.1) [21]:

$$S = \frac{K \cdot Y}{P} \cdot B \qquad (3.1)$$

де: S – площа листкової поверхні, см2;

K – кількість висічок, шт.;

Y – площа однієї висічки, см2;

P – маса висічок, г;

B – маса листків, г.

- облік врожайності пшениці озимої – поділяночно, з усієї облікової ділянки 100 м^2;
- статистичну обробку даних проводили методом дисперсного аналізу за Б.А. Доспєховим [20];

3.8. Агротехніка в досліді

Способи обробітку ґрунту, які вивчалися в досліді, закладалися в чистому пару після соняшнику під посів пшениці озимої. Основний обробіток ґрунту проводився такими агрегатами:

– оранка плугом ПЛН-5-35 з трактором ХТЗ-170 на глибину 25-27 см у два строки – восени та влітку;

– мілкий обробіток дисковою бороною БДТ-7 з трактором ХТЗ-170 на глибину 10-12 см у два строки – восени та влітку.

Догляд за чистим паром передбачав: при осінніх строках основного обробітку ґрунту – п’ять культивацій агрегатом 2КПС-4 з трактором ХТЗ-170 на глибину 6-8 см та одну передпосівну культивацію на глибину посіву зерна пшениці озимої; при літніх строках основного обробітку ґрунту – на одну культивацію менше.

Посів пшениці озимої проводився звичайним рядковим способом – трьома сівалками СЗ-3,6 у зчіпці з трактором ХТЗ-170 з міжряддям 15 см на глибину 5-6 см нормою висіву 4,5 млн шт. схожих насінин з внесенням у рядки мінеральних добрив нормою 10 кг/га діючої речовини P_2O_5. Технологія догляду за посівами передбачала кореневе підживлення рослин навесні, у фазу кущіння, азотом у нормі 30 кг/га д. р.

Збір урожаю зерна пшениці озимої проводився комбайном «John Deere» у фазу повної стиглості методом прямого комбайнування по кожній ділянці окремо, зібране зерно збиралося в мішок, який потім зважувався на терезах, вимірювали вологість зерна і переводили врожайність на 1 га при 14 % вологості.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Забур'яненість посівів пшениці озимої

Поява бур'янів і їх адаптація до певних сільськогосподарських культур еволюційно пов'язана із зародженням землеробства. Серед рослин людина відбирала найбільш продуктивні й цінні в харчовому та господарському відношенні форми і вирощувала їх на землі, яку обробляла. При цьому поряд з культурними рослинами з'явилися й небажані види, що негативно впливали на основну культуру. Насіння і вегетативні органи розмноження бур'янів концентрувалися в обробленому ґрунті після опадання чи попадали в нього з навколишніх територій [10].

У зоні Степу зустрічається більше як 400 видів бур'янів. Проте лише десята частина з них, тобто 40-50 видів, спричиняє щороку економічно відчутні збитки: знижує врожайність вирощуваних культур, погіршує якість продукції і фітосанітарний стан довкілля [40].

Результати досліджень свідчать: за умов шаблонного підходу плоскорізний обробіток, що застосовується як основний, призводить до сильної забур'яненості полів багаторічними бур'янами, тому що відсутність обертання скиби ґрунту після плоскорізного обробітку не порушує геополярний напрям вегетативних зачатків бур'янів, які знаходяться в орному шарі ґрунту. При цьому вегетативні зачатки не тільки зберігають свою життєздатність, але й краще забезпечуються повітрям для подальшого інтенсивного розвитку.

Наші дослідження щодо забур'яненості в посівах пшениці озимої після чистого пару під час використання різних способів та строків основного обробітку ґрунту в умовах господарства показали, що застосування осіннього дискування упродовж років досліджень забезпечило найменшу кількість бур'янів у посівах перед зимівлею порівняно з традиційною полицевою оранкою – 23 шт./м^2 (табл. 4.1.1).

Таблиця 4.1.1

Забур'яненість посівів пшениці озимої в залежності від способів і строків основного обробітку ґрунту, шт./м² (середнє за 2021 - 2023 рр.)

№ п/п	Варіант	Строки визначення					
		перед зимівлею		після відновлення вегетації		перед збиранням урожаю	
		всього	у т.ч. кореневідпросткові	всього	у т.ч. кореневідпросткові	всього	у т.ч. кореневідпросткові
1	Осіння оранка на 25-27 см, контроль	27	1	12	0	8	0
2	Літня оранка на 25-27 см	26	2	11	1	10	1
3	Осіннє дискування на 10-12 см	23	2	10	1	10	1
4	Літнє дискування на 10-12 см	29	3	9	3	11	3
$НІР_{0,05}$		5-15	1	2-5	1	3-5	1-2

Найбільша кількість бур'янів спостерігалася після перенесення основного обробітку ґрунту дисковими знаряддями на літо без будь-якого обробітку з осені. Вона становила 29 шт./м², що пояснюється вільним розвитком і вкоріненням бур'янів у весняний період.

Якщо порівняти кількість коренепаросткових бур'янів, то варіанти з виконанням основного способу обробітку ґрунту дисковою бороною мали більшу забур'яненість, ніж варіанти з оранкою.

Так, виконавши основний обробіток ґрунту дисковими знаряддями восени, мали 2 шт./м² коренепаросткових бур'янів; під час виконання основного способу обробітку ґрунту цими ж знаряддями влітку кількість коренепаросткових бур'янів складала 3 шт./м². На наш погляд, це пов'язано з тим, що дискування не забезпечує повного підрізання кореневої системи коренепаросткових бур'янів, а

лише травмує їх, що, в свою чергу, спричиняє відростання нових пагонів бур'янів, а тому зниження забур'яненості посіву озимини не відбувається.

Навесні, після відновлення вегетації, загальна кількість бур'янів у досліді по всіх варіантах зменшилася більше, ніж у 2 рази і становила: 11-12 шт./м^2 – після оранки у всі строки, 9-10 шт./м^2 – після обробітку дисковими знаряддями, що враховуючи помилку досліду ($НІР_{0,05}$ 2-5шт./м^2), говорить про рівнозначність цих даних. Загальне зменшення забур'яненості пов'язано з вимерзанням малорічних бур'янів узимку, але зимуючі, стійкі до морозів, залишилися, та почали вегетувати. Зменшення кількості коренепаросткових бур'янів не відбувалося, що пояснюється фізіологією цих рослин, які, маючи міцну розвинену кореневу систему з бруньками, досягають глибини 4-х метрів у перший рік своєї вегетації і можуть відростати з кореневих бруньок з глибини 40-60 см.

Аналізуючи різницю між кількістю бур'янів навесні та перед збиранням урожаю, слід відмітити, що за загальною кількістю бур'янів ніяких суттєвих змін не відбувалося. Так, після оранки у всі строки кількість бур'янів становила 8 - 10 шт./м^2, після обробітку дисковими знаряддями – 10 -11 шт./м^2. Слід відмітити, що осіння оранка на глибину 25 – 27 см забезпечила найменшу кількість бур'янів – 8 шт./м^2, що було меншим за інші варіанти на 20,0 - 27,3%.

Коренепаросткові та деякі зимуючі бур'яни були пригнічені суцільним пологом вегетативної маси пшениці озимої, але продовжували вегетувати, окрім варіанту осінньої оранки на глибину 25 – 27 см, де вони були відсутні.

Таким чином, можна зробити висновок, що вплив основного обробітку ґрунту на кількість бур'янів нівелюється весняно-літніми культиваціями чистого пару, але вони не в змозі повністю знищити коренепаросткові бур'яни, які залишаються після основного обробітку ґрунту дисковими знаряддями.

4.2. Динаміка густоти рослин пшениці озимої

Урожайність сільськогосподарських культур, зокрема озимої пшениці, у значній мірі визначається густотою стояння рослин.

Густота рослин є досить важливим показником структури врожаю пшениці озимої, тому що вона є одним з доступних регульованих факторів урожаю пшениці озимої, і в той же час щільність продуктивного стеблостою визначається густотою стояння рослин [42].

Питання впливу різних способів обробітку ґрунту на густоту стояння рослин пшениці озимої, їх кущистість, зміни кількості продуктивних стебел протягом вегетаційного періоду у різні строки обробітку ґрунту та їх вплив на ці процеси вивчено ще недостатньо. Потрібне його подальше доопрацювання з урахуванням індивідуальних ґрунтово-ландшафтних умов.

Облік густоти протягом вегетаційного періоду свідчить про те, що незалежно від досліджуваних факторів і погодних умов загальною закономірністю розвитку фітоценозу посівів пшениці озимої упродовж цього періоду є зменшення кількості рослин на одиниці площі. Найбільша кількість рослин у всіх варіантах досліду спостерігається на початку вегетації пшениці озимої, найменша – у фазі повної стиглості зерна (табл. 4.2.1). Так, в середньому за роки досліджень, на початку вегетації густота рослин варіювала залежно від способів і строків основного обробітку ґрунту від 270 до 376 шт./м^2, тоді як у фазу повної стиглості – від 129 до 205 шт./м^2.

Зменшення кількості рослин пшениці озимої на одиниці площі зумовлено несприятливими умовами росту і розвитку рослин протягом вегетаційного періоду, серед яких виділяються: недостатня кількість продуктивної вологи і поживних речовин у ґрунті, пошкодженість рослин шкідниками, враження їх хворобами та ін.

Слід зазначити, що найгірші результати в досліді показали всі варіанти з літніми строками основного обробітку ґрунту: 270 шт./м^2, (71 % від контролю) – у варіанті з літньою оранкою; 291 шт./м^2 (77 % від контролю) – у варіанті з літнім дискуванням. Це можна пояснити зменшенням вологи в орному шарі ґрунту (0-30см) під час виконання літніх способів обробітку ґрунту.

Найкращі результати показали варіанти з осінніми строками основного обробітку ґрунту: 376 шт./м^2 – контроль, осіння оранка; 325 шт./м^2 (86 % порівняно з контролем) – обробіток дисковими знаряддями восени.

Таблиця 4.2.1

Вплив способів і строків основного обробітку ґрунту на густоту стояння рослин пшениці озимої (середнє за 2021 – 2023 рр.)

Варіант	***Кількість рослин, шт./м²***			***%***		***Загальний % загибелі за час вегетації***
	восени, перед зимівлею	***після відновлення вегетації озимини***	***у фазу повної стиглості***	***перезимівлі***	***стійкості за весняно-літній період***	
Осіння оранка на 25-27 см, контроль	376	281	205	75	73	45
Літня оранка на 25-27 см	270	191	129	71	67	52
Осіннє дискування на 10-12 см	325	261	178	80	68	45
Літнє дискування на 10-12 см	291	207	145	71	70	50

У цих варіантах осінні способи основного обробітку ґрунту забезпечували найбільше накопичення продуктивної вологи в шарах 0-10см та 0-30см ґрунту.

Водночас, зниження густоти стояння рослин пшениці озимої після основного обробітку дисковими знаряддями восени на 14 % порівняно з осінньою оранкою ми пояснюємо зниженням біологічної активності ґрунту в цих варіантах.

Біологічна стійкість рослин пшениці озимої є досить важливим показником, який визначає основу щодо подальшого догляду за посівами цієї культури, структуру загибелі рослин, тобто відносну частку загибелі рослин у той чи інший період від загальної кількості рослин, які загинули. Ці дослідження можуть бути покладені в основу для розробки технології вирощування пшениці озимої за тих чи інших умов.

За зимовий період кількість рослин на всіх варіантах досліду порівняно з осінніми варіантами зменшилася на 20 - 38%. Це пов’язано з характерним нестійким помірноконтинентальним кліматом степової зони з частими морозами та відлигами, через що щорічно гине 20-40% рослин пшениці озимої.

На цьому етапі найкращий ступінь перезимівлі був у варіантах з осіннім дискуванням і становив 80%.

За час весняно-літньої вегетації пшениці озимої кількість рослин на одиниці площі зменшилася ще на 20-34%. А загальна загибель рослин за весь період вегетації була найбільшою у варіантах з літніми строками основного обробітку ґрунту і становила 52,0% після літньої оранки та 50,0% – після літнього дискування.

Найменша кількість загиблих рослин відмічена у всіх варіантах з осіннім строком обробітку ґрунту - 45%. Це, на наш погляд, пояснюється кращими умовами зволоження ґрунту порівняно з літніми строками. У формуванні врожайності пшениці озимої також значну роль відіграє кількість продуктивних стебел на одиниці площі. Даний показник є комплексним і відзначається густотою стояння рослин та їх індивідуальною кущистістю.

У свою чергу, за даними результатів наших досліджень, густота стояння рослин, їх кущистість, а відповідно і кількість стебел на 1м^2, у значній мірі змінюється протягом періоду росту і розвитку пшениці озимої.

Кількість пагонів та продуктивних стебел озимої пшениці значною мірою залежала від кількості рослин на одиниці площі: чим менше було рослин на 1м^2, тим більша була кущистість і навпаки (табл.4.2.2).

Таблиця 4.2.2

Коефіцієнт кущистості пшениці озимої в залежності від способів і строків основного обробітку ґрунту (середнє за 2021 - 2023 рр.)

№ п/п	***Варіант***	***Строки визначення***		
		восени, перед зимівлею	***після відновлення вегетації озимини***	***у фазу повної стиглості***
1	Осіння оранка на 25-27 см, контроль	***2,6***	***2,5***	***1,5***
2	Літня оранка на 25-27 см	***3,1***	***4,1***	***2,1***
3	Осіннє дискування на 10-12 см	***2,5***	***2,7***	***1,8***
4	Літнє дискування на 10-12 см	***3,0***	***3,4***	***2,0***
НІР$_{0,05}$		***0,1***	***0,3***	***0,3***

Також на кількість стебел впливали строки основного обробітку ґрунту. Якщо основний обробіток ґрунту проводився пізніше, то кущистість рослин збільшувалася. Так, найбільша кущистість мала місце у варіанті, де виконувалася літня оранка, – в середньому на 40 % вища від контролю. Представлені результати вказують на те, що продуктивна кущистість знаходиться у зворотній залежності від кількості рослин, що пов'язано з біологічними особливостями пшениці озимої, яка за рахунок додаткових стебел збільшує продуктивну кущистість на зріджених посівах.

Облік кількості пагонів пшениці озимої після зимового періоду показав, що внаслідок загибелі певної кількості рослин, а також можливостей кущення щільність стеблостою у варіантах досліду зменшилася по-різному – від 10,7 % до 28,9 % (табл. 4.2.3).

Таблиця 4.2.3

Зміна кількості пагонів пшениці озимої залежно від способів і строків основного обробітку ґрунту (середнє за 2021 - 2023 рр.)

№ п/п	*Варіант*	*Кількість пагонів, шт./м^2, за строками визначення*			*% перезимівлі*	*% стійкості за весняно-літній період*	*Загальний % загибелі за час вегетації*
		восени, перед зимівлею	*після відновлення вегетації озимини*	*у фазу повної стиглості*			
1	Осіння оранка на 25-27 см, контроль	996	708	311	71	44	69
2	Літня оранка на 25-27 см	837	779	268	93	34	68
3	Осіннє дискування на 10-12 см	797	697	313	87	45	61
4	Літнє дискування на 10-12 см	875	712	293	81	41	66

Облік густоти продуктивного стеблостою перед збиранням урожаю показав, що за час вегетації озимини щільність стеблостою зменшується і складає 268 – 313 шт./м^2 залежно від варіанту. При цьому, найбільша кількість

продуктивних стебел була у варіанті, де виконувалося осіннє дискування на глибину 10 – 12 см – перевищення контролю становило 0,6%.

Аналіз отриманих даних свідчить, що осінні строки основного обробітку ґрунту сприяють збільшенню кількості рослин на одиниці площі. Зменшення кількості рослин у варіанті з літніми строками основного обробітку ґрунту за рахунок погіршення водно-фізичних властивостей ґрунту частково компенсується збільшенням кущистості пшениці озимої.

4.3. Ріст і розвиток пшениці озимої залежно від строків і способів обробітку ґрунту

Досить важливе значення в житті рослин має надземна маса. Вони мобілізують з неї вуглеводи, азотисті та інші речовини для утворення продуктивної частини врожаю. Тому, починаючи з перших фаз розвитку, накопичення великої вегетативної маси рослин, є важливою умовою формування високого врожаю. Дослідники відзначають пряму залежність між врожаєм зерна пшениці та масою вегетативних органів. Особливо важлива роль надземній масі рослин відводиться на півдні України, де до періоду наливу зерна пшениці значна частина листкового апарату відмирає. Якщо загальний габітус рослин досягається шляхом створення для них найкращих умов освітлення, зволоження та живлення, то і продуктивність їх буде максимальною [11].

Висота рослин була у всіх варіантах досліду приблизно на одному рівні, що говорить про те, що строки і способи основного обробітку ґрунту не впливають на цей показники, хоча вони різняться за роками (рис. 4.3.1).

Так, в середньому за роки досліджень, найвища висота рослин відмічалася при застосуванні осінньої оранки – 86 см, що перевищило показники інших варіантів обробітку ґрунту на 2,3 - 5,8%.

Слід відмітити, що літні способи обробітку ґрунту забезпечували дещо нижчу висоту рослин пшениці озимої – 81 – 82 см.

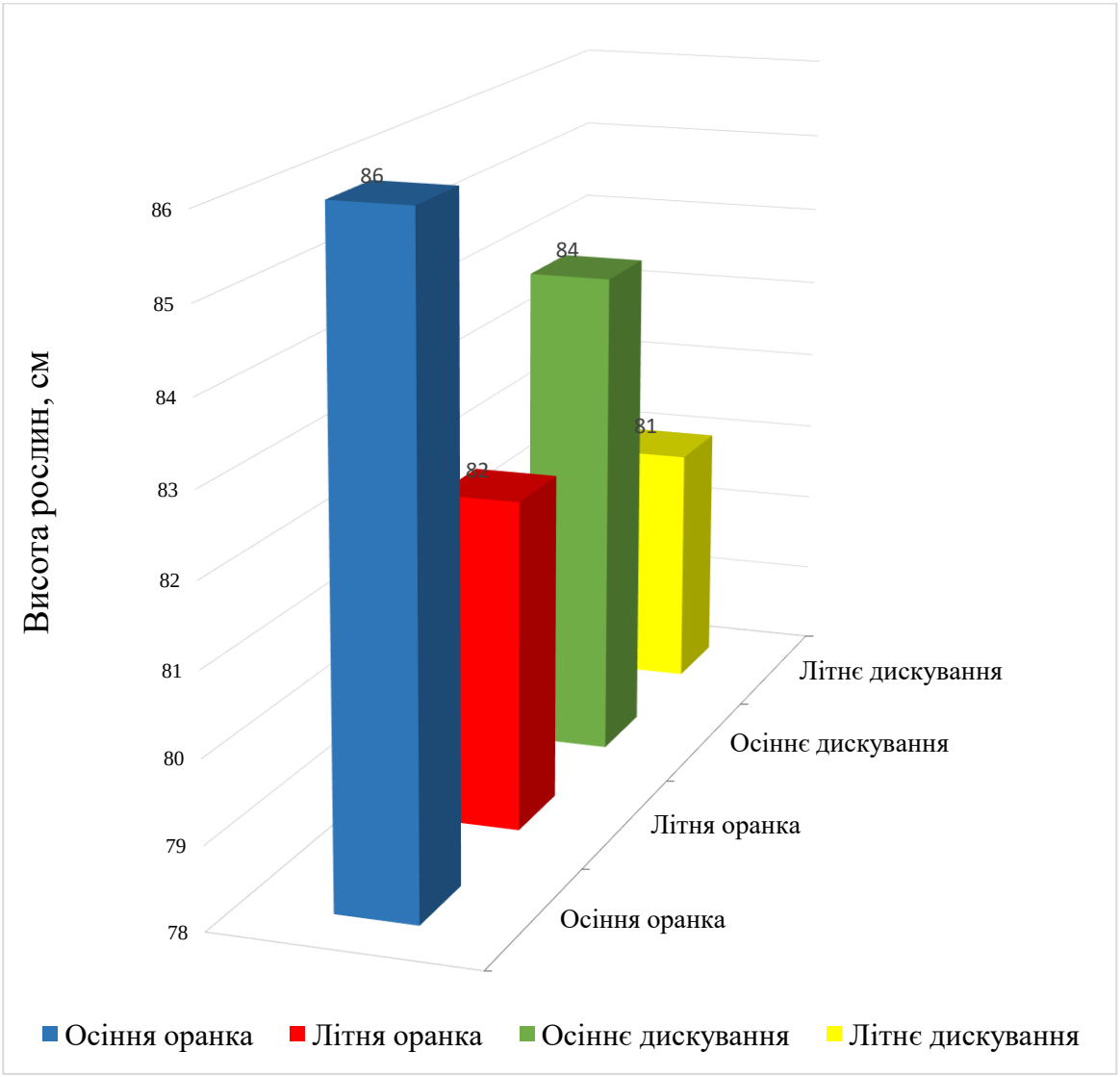


Рисунок - 4.3.1. Висота рослин пшениці озимої у фазу повної стиглості зерна залежно від способів і строків основного обробітку, см (середнє за 2022 – 2023 рр.)

Абсолютні величини приросту надземної маси - це зовнішні показники внутрішніх процесів, які відбуваються в організмі рослин. Тому справедливо за темпами приросту надземної маси судять про вплив того чи іншого фактору на рослину. В деякій мірі інтенсивність накопичення рослинами біомаси залежить від способів основного обробітку ґрунту.

Відомо, що при потужній вегетативній масі і нормальному її стані створюються необхідні передумови для одержання високого врожаю зерна характерної якості. Головна умова швидкого наростання вегетативної маси є кущення, але весною частина рослин відмирає, тому головною метою агротехніки є створення таких умов росту рослин, коли зберігається

максимальна кількість продуктивних стебел. Необхідною умовою отримання високих врожаїв зерна є також фізіологічний стан рослин, їх фотосинтетична продуктивність.

Спостереження за наростанням надземної маси рослин, листкової поверхні показали, що зазначені показники залежали і змінювалися під впливом досліджуваних факторів та впродовж вегетації культури (табл. 4.3.1).

З таблиці видно, що осінні строки обробітку ґрунту позитивно впливають на листову поверхню рослин в різні фази росту і розвитку рослин, особливо оранка на глибину 25 – 27 см. Так, у фазі виходу рослин у трубку площа листкової поверхні рослин на даному варіанті обробітку ґрунту склала 138 см^2, що перевищило інші варіанти досліду на 2,9 – 6,5%. Така ж тенденція спостерігалася і в інші строки визначення. Так, у фазі колосіння контрольна оранка забезпечила на 2,1 – 9,1% більшу площу листкової поверхні рослини пшениці озимої, а у фазі молочної стиглості зерна – на 1,8 – 4,6%.

Слід відмітити, що осінні строки обробки ґрунту сприяли наростанню дещо вищої площі листкової поверхні рослини. Так, максимальна площа листка на даних варіантах була відмічена у фазі колосіння – 236 – 241 см^2.

Кількість листків на 1 рослину також була вищою у варіантах осінніх строків обробки ґрунту: 4,8 – 7,5 шт./рослину при застосуванні осіннього дискування на глибину 10 – 12 см та 5,0 – 7,7 шт./рослину – при оранці на глибину 25 – 27 см.

Таблиця 4.3.1

Динаміку формування листового апарату пшениці озимої залежно від строків і способів основного обробітку ґрунту (середнє за 2022 – 2023 рр.)

Варіант	***Вихід рослин у трубку***			***Колосіння***			***Молочна стиглість зерна***		
	Кількість листків на рослину, шт.	***Площа листя однієї рослини***		***Кількість листків на рослину, шт.***	***Площа листя однієї рослини***		***Кількість листків на рослину, шт.***	***Площа листя однієї рослини***	
		см²	***приріст до контролю, %***		***см²***	***приріст до контролю, %***		***см²***	***приріст до контролю, %***
Осіння оранка на 25-27 см, контроль	6,6	138	-	7,7	241	-	5,0	109	-
Літня оранка на 25-27 см	6,1	132	- 4,3	7,3	222	-7,9	4,6	106	-2,8
Осіннє дискування на 10-12 см	6,4	134	-2,9	7,5	236	-2,1	4,8	107	-1,8
Літнє дискування на 10-12 см	5,8	129	-6,5	6,1	219	-9,1	4,0	104	-4,6

Способи і строки основного обробітку ґрунту впливали на накопичення сухої речовини у вегетативних органах рослин пшениці озимої (рис. 4.3.2 та 4.3.3).

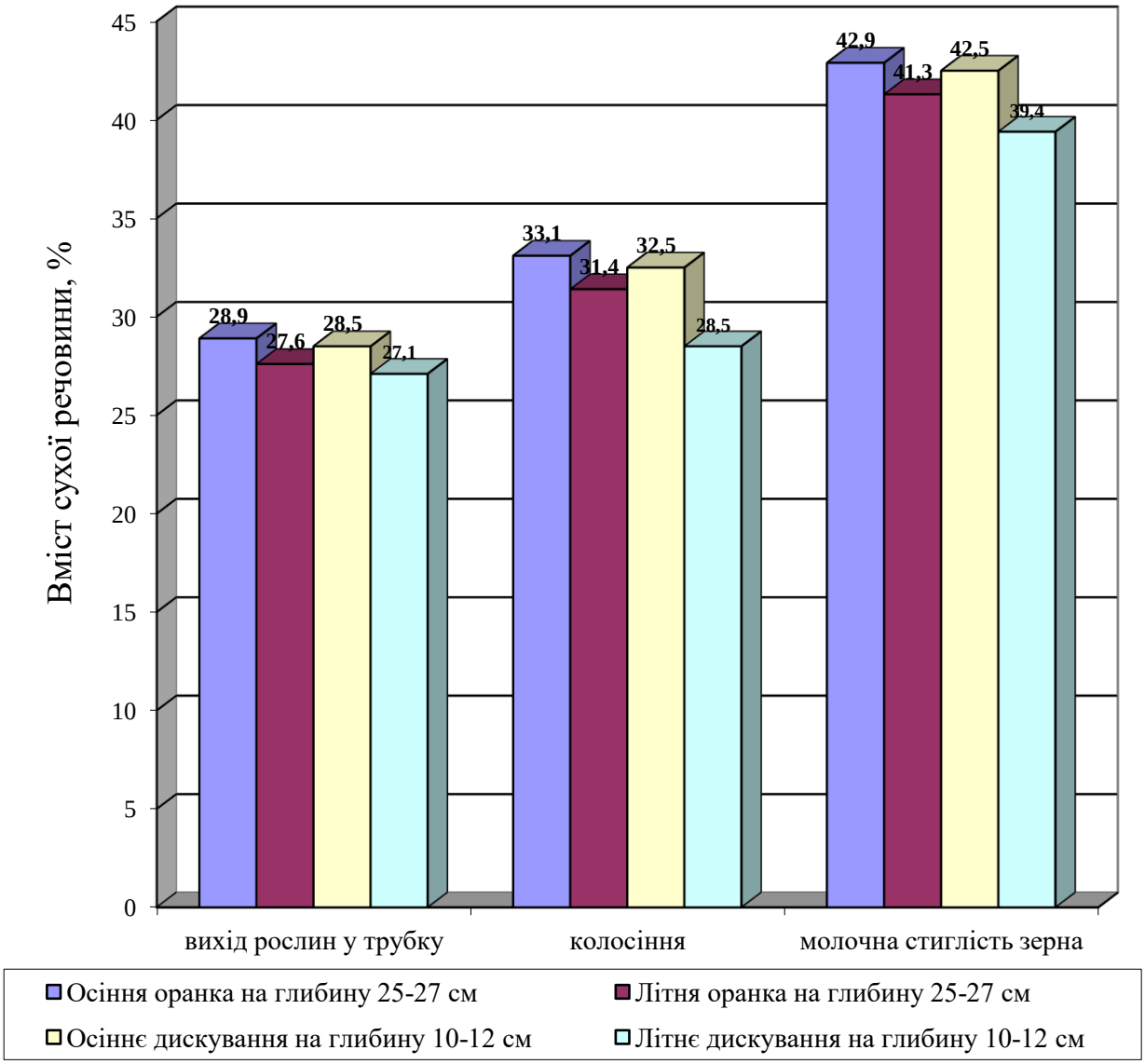


Рисунок – 4.3.2. Накопичення сухої речовини в листках пшениці озимої залежно від способів і строків обробітку ґрунту, % (середнє за 2022 - 2023 рр.)

Отримані нами дослідні дані свідчать, що у порівнянні з контролем (осінньою оранкою на глибину 25 – 27 см), вміст сухої речовини у вегетативних органах рослин пшениці озимої знижується при використання літніх строків обробітку ґрунту та осіннього дискування.

Різниця складає в листках у фазу виходу рослин в трубку 0,4 - 1,8%, в стеблі – 0,2-2,8%; у фазі колосіння - відповідно 0,6 – 4,6 і 1,9 – 5,4%; у фазі молочної стиглості зерна - відповідно 0,4 – 3,5 і 0,5 – 2,5%, що свідчить про стимулюючий вплив осінньої оранки на біомасу рослин і, що у свою чергу, впливає на величину врожаю зерна пшениці озимої.

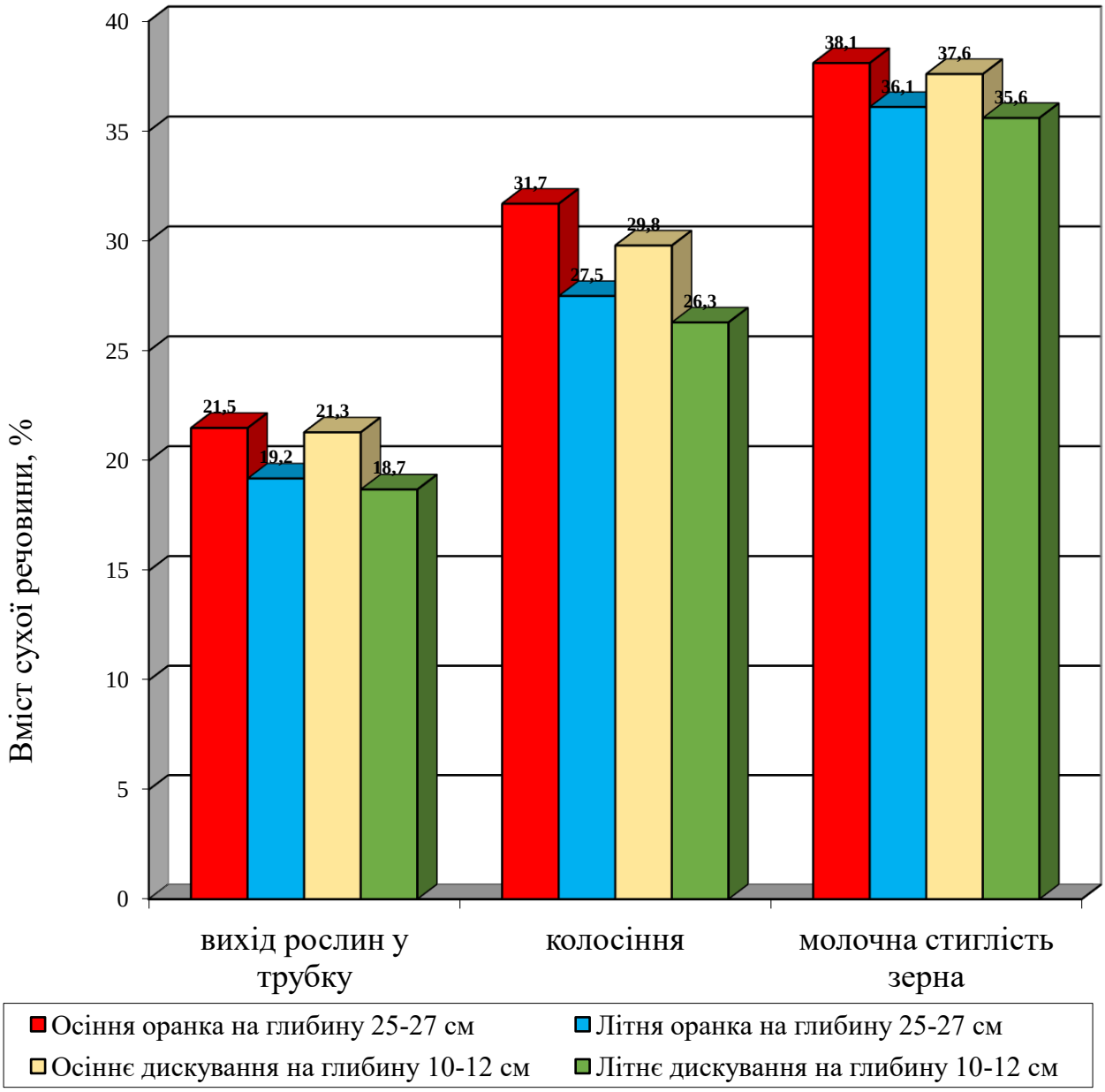


Рисунок – 4.3.3. Накопичення сухої речовини в стеблах пшениці озимої залежно від способів і строків обробітку ґрунту, % (середнє за 2022 - 2023 рр.)

4.4. Урожайність пшениці озимої

У багатьох країнах світу з розвинутим землеробством дедалі ширше застосовуються мінімальні способи обробітку ґрунту під різні культури. Багато досліджень, які були проведені в різних регіонах, показують, що мінімальний

обробіток покращує структурний стан ґрунту, стійкість до ерозії та ущільнення [8].

Аналіз експериментального матеріалу свідчить, що за умов мінімалізації основного обробітку ґрунту врожайність часто є такою ж, як і в разі використання традиційних технологій обробітку. Під час вирощування зернових культур (пшениця озима, овес, ячмінь ярий) спостерігається навіть збільшення врожаю за мінімальних технологій обробітку на 10-30 % порівняно з оранкою [36].

Способи і строки обробітку ґрунту впливали на структуру врожаю в наших дослідженнях (табл. 4.4.1).

Під впливом літніх строків обробітку ґрунту спостерігаються дещо менші показники структури врожаю пшениці озимої. Так, рослини варіанту літнього дискування мали довжину колоса 7 см, що було меншим за контрольний варіант на 22,2%. Кількість колосків і зерен у колосі, в середньому за роки досліджень, також була найменшою у даному варіанті обробітку ґрунту – відповідно на 11,8 та 13,9% менше ніж на контролі. Як наслідок, маса зерен у колосі також була найменшою – 1,25 г.

Таблиця 4.4.1.

Структура врожаю пшениці озимої залежно від строків і способів обробітку ґрунту (середнє за 2022 – 2023 рр.)

Варіант	***Показники***			
	Довжина колосу, см	***Кількість, шт.***		***Маса зерна у колосі, г***
		колосків у колосі	***зерен у колосі***	
Осіння оранка на 25-27 см, контроль	9	17	36	1,50
Літня оранка на 25-27 см	8	16	33	1,35
Осіннє дискування на 10-12 см	8	16	35	1,46
Літнє дискування на 10-12 см	7	15	31	1,25

Осіння оранка на глибину 25 – 27 см забезпечувала, в середньому за роки досліджень, найбільшу кількість колосків та зерен у колосі – відповідно 17 та 36 шт. При цьому маса зерен з колосу на даному варіанті обробітку ґрунту також була найвищою – 1,50 г.

Результати обліку врожаю в нашому досліді свідчать, що в середньому за роки досліджень, осіння оранка на глибину 25 – 27 см забезпечувала урожайність пшениці озимої на рівні 3,49 т/га (табл. 4.4.2).

Осінні строки основного обробітку ґрунту мали найвищі показники врожайності, а у всіх варіантах з літніми строками обробітку маємо значне зниження врожайності порівняно з такими ж способами обробітку проведеними восени.

Таблиця 4.4.2

Урожайність зерна пшениці озимої залежно від строків і способів основного обробітку ґрунту у чистому пару, т/га

№ н/з	*Варіант*	*Рік*		*Середнє за 2022-2023 рр.*	*± до контролю*	
		2022	*2023*		*т/га*	*%*
1	Осіння оранка на 25-27 см, контроль	3,46	3,52	3,49	-	-
2	Літня оранка на 25-27 см	2,89	2,93	2,91	-0,58	-16,6
3	Осіннє дискування на 10-12 см	3,09	3,15	3,12	-0,37	-10,6
4	Літнє дискування на 10-12 см	2,67	2,71	2,79	-0,7	-20,1
	$НІР_{0,05}$	0,15	0,18			

Так, літня оранка давала зниження врожайності на 0,58 т/га або 16,6%, літнє дискування показувало зниження на 0,7 т/га або 20,1%.

Такі результати пов’язані як з погіршенням фізичних властивостей ґрунту, так і зі значним зменшенням вологозапасів, що призводить до зменшення врожайності, тому що під час полицевого обробітку верхній оброблюваний шар ґрунту в результаті випаровування на фоні щоденного значного підвищення

температури повітря і ґрунту, що має місце влітку, втрачає вологу на всій глибині яка обробляється.

4.5. Формування якості зерна озимої пшениці

Зерно пшениці озимої містить безліч життєво необхідних речовин. Головними серед них є білки та вуглеводи. Крім того в зерні пшениці містяться жири, вітаміни, клітковина, ферменти і мінеральні речовини. Тому вирішення проблеми підвищення врожайності пшениці озимої як за рахунок впровадження у виробництво нових сортів, так і шляхом створення оптимальних умов для росту і розвитку неможливо розглядати без врахування якісних показників зерна.

На поліпшення якості зерна пшениці озимої значний вплив мають агротехнічні фактори. Зокрема на накопичення білка, клейковини та інших цінних речовин у зерні в першу чергу впливають застосування мінеральних добрив, особливо азотних, а також способи обробітку ґрунту, попередники і т. д. [43].

За результатами наших досліджень, в середньому за роки досліджень, натура зерна пшениці озимої коливалася від 756 г/л після основного обробітку дисковими знаряддями влітку до 773 г/л у контролі (табл. 4.5.1).

Таблиця 4.5.1

Зміна показників якості зерна пшениці озимої залежно від способів і строків основного обробітку ґрунту

№ н/з	Варіант	Рік дослідження	Натура, г/л	Вміст білку в зерні, %	Вміст сирої клейковини в борошні, %	Якість клейковини, од. ІДК	Клас зерна
1	Осіння оранка на 25-27 см, контроль	2022	764	12,9	30,0	60	3
		2023	782	11,2	28,0	50	4
		Середнє	773	12,1	29,0		
2	Літня оранка на 25-27 см	2022	752	12,3	29,0	60	3
		2023	766	12,7	27,0	45	3
		Середнє	759	12,5	28,0		

3	Осіннє дискування на 10-12 см	2022	744	12,9	29,0	65	3
		2023	772	12,6	29,5	60	3
		Середнє	758	12,8	29,3		
4	Літнє дискування на 10-12 см	2022	748	12,2	29,0	65	3
		2023	764	11,6	26,5	50	4
		Середнє	756	11,9	27,8		

Осіння оранка на глибину 25 – 27 см забезпечувала найбільший вміст білку і сирої клейковини.

Вміст білку та сирої клейковини виявляв тенденцію до підвищення у варіанті з осіннім дискуванням і дорівнював відповідно 12,8 % та 29,3 %, що було нищим від контролю на 0,1 % та 0,7 % при однаковому класі зерна. Інші варіанти з різними способами і строками основного обробітку ґрунту були близькі за значенням та не проявляли відмінностей або закономірностей за роками досліджень.

Тобто можна вважати, що на показники якості зерна пшениці озимої способи основного обробітку ґрунту і строки їх проведення майже не впливають. Слід зазначити, що у 2013 – 2014 рр., пшениця озима в усіх варіантах досліду належала до продовольчої групи і відповідала 3-4 класу.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Перед багатьма господарствами України постала проблема: як спинити спад виробництва і спланувати його на нових організаційних і технологічних засадах. Для досягнення поставленої мети необхідні: реконструкція і створення матеріально-технічної бази; зміцнення технологічної дисципліни; вдосконалення системи управління; розвиток технологій обробітку ґрунту, які матимуть вирішальне значення у виробництві сільськогосподарської продукції.

Найбільш енергоємним процесом у землеробстві є обробіток ґрунту, який, на думку деяких учених, вимагає від 20 до 40 % прямих енерговитрат для вирощування сільськогосподарських культур [17]. Тому скорочення витрат, яке передбачається за рахунок впровадження мінімального обробітку ґрунту, є одним з головних напрямів у розробці енергозберігаючих технологій у сільському господарстві.

У сучасному розумінні мінімізація обробітку ґрунту передбачає скорочення витрат за рахунок зменшення глибини та числа обробітків, проведення їх широкозахватними знаряддями, здійснення декількох операцій під час одного проходу складного агрегату [44].

Переважна більшість дослідників сьогодні вважає, що найбільш затратними технологічним прийомом у вирощуванні сільськогосподарських культур є оранка. Очевидно, потрібно замінити цей прийом іншими способами обробітку, які б сприяли економії матеріальних витрат і витрат праці, а також надійно захищали ґрунт від ерозії. Така думка викликала значну кількість досліджень щодо визначення ефективності застосування нових ґрунтозахисних обробітків у порівнянні їх з оранкою.

Застосування для основного обробітку ґрунту безполицевих ґрунтообробних знарядь сприяє скороченню (подекуди значному) економічних витрат і пального – на 7,9-25,3%, прямих витрат на 1,9-15,7%, енергоємності – на 3,2-21,0% [3]. Витрати на вирощування культур знижуються після повної

відмови від плуга на 40%, а урожайність порівняно з традиційним обробітком не знижується [17].

Одним з найбільш ефективних способів обробітку під пшеницю озиму, на думку більшості вчених, є поверхневий обробіток дисковою бороною БДТ-7, після застосування якого витрати праці порівняно з оранкою знижуються на 23 %, витрати пального – на 54 % і металомісткість – на 31 % навіть за умови отримання показників урожайності пшениці озимої однакових з оранкою [57].

В ринкових умовах господарювання для отримання гарантованих врожаїв доцільно розраховувати економічну ефективність проведених заходів. Взагалі, економічна ефективність – це економічна категорія, якісна характеристика якої відображається у високій результативності використання живої робочої сили та уречевленої праці у засобах виробництва, суть якої виражається через її показники. Провідним показником економічної ефективності в рослинництві є врожайність вирощування культур.

Найважливішим показником, який характеризує обсяг сільськогосподарського виробництва, є вартість валової і товарної продукції господарства, на основі яких розраховується валовий і чистий доход, а також прибуток.

Визначним напрямком для підвищення ефективності виробництва є також раціональне та ефективне використання земельних ресурсів та матеріально-технічних засобів.

В таблиці 5.1 наведено вихідні дані для розрахунку економічної ефективності вирощування пшениці озимої залежно від способів і строків основного обробітку грунту.

Таблиця 5.1

Вихідні дані для визначення економічної ефективності вирощування пшениці озимої залежно від способів і строків основного обробітку ґрунту у чистому пару (середнє за 2022 – 2023 рр.)

Показники	***Варіант***			
	Осіння оранка на 25-27 см, контроль	***Літня оранка на 25-27 см***	***Осіннє дискування на 10-12 см***	***Літнє дискування на 10-12 см***
Виробничі витрати на 1 га, грн.	4554,0	4498,0	4533,0	4519,0
Урожайність, ц/га - основної продукції	34,9	29,1	31,2	27,9
Ціна реалізації 1 ц основної продукції, грн.	250,0	250,0	250,0	250,0
Вартість валової продукції з 1 га, грн.	8725,0	7275,0	7800,0	6975,0
Чистий дохід з 1 га, грн.	4171,0	2777,0	3267,0	2456,0

Результати розрахунків економічної ефективності впливу способів і строків основного обробітку грунту на урожайність зерна пшениці озимої представлені в таблиці 5.2.

Урожайність пшениці озимої, в середньому за роки досліджень, при проведенні осінньої оранки на глибину 25 – 27 см склала 34,9 ц/га, що перевищило інші варіанти досліду 3,7-7,0 ц/га.

Таблиця 5.2

Економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від способів і строків основного обробітку ґрунту у чистому пару (середнє за 2022 – 2023 рр.)

Показники	***Варіант***			
	Осіння оранка на 25-27 см, контроль	***Літня оранка на 25-27 см***	***Осіннє дискування на 10-12 см***	***Літнє дискування на 10-12 см***
Урожайність, ц/га - основної продукції	34,9	29,1	31,2	27,9
Прибавка врожаю, ц/га	-	-5,8	-3,7	-7,0
Приріст вартості валової продукції, грн.	-	-1450,0	-925,0	-1750,0
Собівартість 1 ц, грн.	130,5	154,6	145,2	161,9
Збільшення собівартості, %	-	15,6	10,1	19,4
Чистий дохід, грн. - на 1 га - на 1 ц	4171,0 119,5	2777,0 95,4	3267,0 104,7	2456,0 88,0
Приріст чистого доходу з 1 га, грн.	-	-1394,0	-904,0	-1715,0
Рівень рентабельності, %	91,6	61,7	72,1	54,3

Результати показників економічної ефективності обробітку ґрунту у технології вирощування пшениці озимої показують, що на фоні контрольної оранки вартість валової продукції, в середньому за роки досліджень, склала 8725,0 грн/га, а чистий дохід на 1 га – 4171,0 грн. При цьому виробничі витрати склали 4554,0 грн./га, а собівартість виробленої продукції – 130,5 грн./ц.

Застосування осіннього дискування також забезпечило, в середньому за роки досліджень, високі показники економічної ефективності вирощування пшениці озимої. Так, вартість валової продукції даного варіанту досліду склала 7800,0 грн./га, чистий дохід – 3267,0 грн./га. Виробничі витрати і собівартість виробленої продукції відповідно складали 4533,0 грн/га та 145,2 грн./ц.

Застосування літніх строків основного способу обробітку ґрунту сприяло зниженню урожайності пшениці озимої на 5,8 – 7,0 ц/га і, як наслідок,

економічних показників вирощування культури. Так, літня оранка забезпечила зниження вартості валової продукції з 1 га на 1450,0 грн., а чистого доходу – на 1394,0 грн. Така ж тенденція стосувалася і літнього дискування, але абсолютні показники були дещо нижчими.

Найвищий рівень рентабельності вирощування пшениці озимої в умовах господарства забезпечувала, в середньому за роки досліджень, осіння оранка на глибину 25 – 27 см – 91,6%, інші варіанти досліду мали рівень рентабельності – 54,3 – 72,1%. При цьому, найнижчі показники економічної ефективності вирощування пшениці озимої забезпечувало літнє дискування на глибину 10 – 12 см.

Отже, виходячи з економічної оцінки способів та строків обробітку ґрунту, за всіма основними показниками використання в системі основного обробітку осінньої оранки з економічної точки зору більш ефективне.

Індекс світових цін продовольчої агенції ООН у серпні знизився п’ятий місяць поспіль до найнижчого рівня з березня 2021 р. порівняно з історичними максимумами, досягнутими раніше цього року. Зокрема індекс цін на зернові знизився на 0,7% порівняно з рівнем у липні.

Міжнародні ціни на пшеницю знизились на 3,8% у серпні на тлі сезонного збільшення пропозиції з боку кількох провідних експортерів, в тому числі пшениці російського походження, за більш конкурентоспроможними цінами. До того ж повідомлення про можливе відновлення експортних потоків українського зерна через Чорне море в межах нової угоди і те, що в Україні не очікують на суттєве скорочення посівних площ під пшеницею в п.р., також чинило тиск на ціни. Однак країна-агресор рф продовжує обстріли портової інфраструктури України, що вже скоротило експортні можливості країни на 30%.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Керівництво господарства відповідно до закону України «Про охорону праці» та інших нормативно правових актів з охорони праці за допомогою організаційно-технічних, соціальних, економічних заходів забезпечують оптимальні режими праці й відпочинку, підвищують безпеку виробничого середовища та знижають рівень ризику на підприємстві.

Основні положення з охорони праці в Україні встановлені й регламентуються Конституцією (основним законом), Кодексом законів про працю, Законом “Про охорону праці”, а також розробленими на їх підставі і відповідними до них нормативно – правовими актами.

Для вирішення цього завдання необхідно постійно, за допомогою різноманітних заходів, виявляти потенційні небезпеки, вивчати умови, за яких вони реалізуються до небажаних наслідків, та виявити шляхи їх запобігання або засоби захисту від них.

Аналізую умови праці на підприємстві треба визначити, що не все гаразд з виконанням вимог правим охорони праці, пожежної безпеки, гігієни праці на робочих місцях та підприємстві. Як свідчать статистичні дані, на підприємстві є втрати від захворювань внаслідок несприятливих умов праці. За 2014 рік 27 відсотків лікарняних листів, це листи в яких значиться причини пов’язані з гостро респіраторними захворюваннями.

Широкий спектр неспецифічних захворювань робить надзвичайно актуальним проблему профілактичних заходів. Для ефективного попередження захворювань, збереження здоров’я та працездатності робітників на підприємстві керівники та менеджери структурних підрозділів підприємства розробляють та впроваджують необхідні профілактичні заходи з урахуванням вимог гігієни праці та виробничої санітарії.

На підприємстві застосовують пестициди та мінеральні добрива. Ці речовини приносять велику користь сільському господарству, але, якщо не дотримуватися правил їх використання, вони можуть бути небезпечними для працівників, тварин, рослин. Але необхідно пам’ятати, що пестициди призначені

для знищення живого, а забруднення ними біосфери посилюється й поки що залишається не відвернутим.

Однак при проведенні робіт з добривами і пестицидами на підприємстві робітниками допускаються порушення вимог правил охорони праці. Так перед початком роботи з отрутохімікатами не всі працюючі надівають рекомендований для даного виду робіт спецодяг, рукавиці, окуляри та респіратори. На складі отрутохімікатів та в інших приміщеннях, де застосовують добрива і пестициди вони входять в одязі, який не призначений для цього виду робіт. Не всі робітники пройшли спеціальне навчання та перевірку знань, засоби індивідуального захисту у працюючих є, однак ці заходи не завжди використовують при роботах з отрутохімікатами. Система профілактичних заходів на підприємстві від негативних факторів є непостійною, та застосовується тільки у випадках коли це потрібно.

Всі роботи з пестицидами і добривами на підприємстві здійснюються під керівництвом головного агронома, але при його зайнятості він не змозі слідкувати за усіма діями при роботах з добривами і пестицидами. Це може привести до перевищування гігієнічних нормативів для цих речовин при обробці цими хімікатами ґрунту, посівів.

Робітники підприємства повинні бути ознайомлені з характеристикою хімікату, особливостями його дії на організм людини і навколишнє середовище, заходами безпеки, правилами виробничої та особистої гігієни. При опитуванні цієї категорії співробітників підприємства деяких з них не змогли відповісти на питання про охорону праці і пожежну безпеку, назвати заходи особистої гігієни.

У приміщенні складу пестицидів і добрива підприємства є комплекти засобів індивідуального захисту, які включають спецодяг, спецвзуття, респіратор, захисні окуляри, рукавиці, які зберігаються в спеціально виділеному сухому приміщенні, але не в окремих персональних шафах.

На роботи, пов’язаних з пестицидами і мінеральними добривами, наряд-допуск не виписується, роботи не реєструються в спеціальному журналі, працівниками, які їх проводять.

Перебування робітників підприємства, обслуговуючого персоналу на складі отрутохімікатів дозволяється під час прийому, відпускання й проведення робіт всередині складу. У інших випадках склад закритий.

Умови праці залежать від рівня механізації культур, що вирощують, що технології їх вирощування, машин що застосовують, а також від організації праці.

Основним напрямком в оздоровленні умов праці є комплексне використання техніки. Це дозволяє зменшити трудомісткість робіт, виключити ручну працю і підвищити ефективність використання машин. Керівник підприємства постійно турбується про стан сільськогосподарської техніки, про її обновлення. Тільки за три поточних року підприємство придбала десять видів сільськогосподарської техніки, п'ятнадцять агрегатів для обробки сільськогосподарської продукції. Техніка, яка використовується у технологічному процесі підприємства знаходиться у задовільному стану та в основному відповідає вимогам гігієни праці і ергономіки.

Практично до допустимого рівня знижений шум на робочих місцях механізаторів, рівень вібрації на сидінні механізатора. Механізатор може відрегулювати сидіння по своєму зросту, жорсткість сидіння у відповідності з масою тіла, тиск в шинах для зменшення вібрації.

Для забезпечення нормального мікроклімату в кабіні механізатора розташовано випаровуючий кондиціонер, однак не усі машини обладнанні контролем за мікрокліматом і це є припоном в оздоровленні умов праці механізаторів підприємства, які роблять на застарілих сільськогосподарських машинах.

На зернотоку підприємства застосовують машини, агрегати і різне обладнання, що вимагає від обслуговуючого персоналу високого рівня професійної підготовки та дотримання вимог безпеки праці. Працівники підприємства, виконують правила безпеки, використовують одяг який не висить, голови обов`язково покрити капелюхами та хустинками. Обов`язкове використання такого одягу не дає змогу виникнути захоплюванню одягу відкритими рухомими деталями машин.

Аналіз умови праці на току підприємства надає змогу звернути увагу на можливість травмування працівників підприємства при падінні людей у засипні ями і зернові бункери-нагромаджувачі, при цьому є можливість засипання їх зерном. На цю небезпеку посадові особи звертають увагу ще при проведенні інструктажів на робочих місцях. Небезпечні місця мають огорожу, захисні решітки та таблички, які несуть інформацію про небезпеку.

Заборонено вручну розрівнювати зерно в бункерах, виконувати роботи в засипних ямах без попередження завідуючого током і без нагляду іншої особи, переміщувати машини з електричним приводом без зняття напруги і від'єднання провідників від щита, палити цигарки на току поза встановленим місцем, підніматися на електричні опори. Засипні ями і бункери обладнанні захисними решітками, а сходи – перилами, однак не завжди ці засипні ями і бункери закрити захисними решітками.

Відповідальний за безпеку праці на зернотоку підприємства є завідувач током, але для поліпшення технічного стану усього технологічного обладнання току та його безпеку відповідальність несе інженер-механік, який розробив та затвердив графік проведення обслуговування технологічного обладнання. Виконання робіт згідно цього графіка є обов`язковим.

Працюючі на току мають засоби індивідуального захисту, але не завжди вони використовуються за призначенням та не мають закріплення за співробітниками підприємства.

Надзвичайні ситуації на підприємстві торкаються як правило робітників підприємства. Однак їх дія може бути небезпечною для населення, яке живе поруч з підприємством, а велика імовірність прояви небезпеки є імовірністю великого числа поражених, які потребують екстреної допомоги.

В цій ситуації відвертанню жертв може сприяти тільки комплекс заходів по захисту населення. Ці заходи повинні виконуватися в максимально стислі терміни і спеціальними, професійно підготованими формуваннями, які складаються з працівників підприємства. Велику роль в наданні допомоги постраждалим грають самі робітники підприємства (само- і взаємодопомога).

Хімічні речовини, які використовуються та зберігаються на території господарства є пестициди і добрива. В чималих обсягах вони зберігаються на складах підприємства і тому, вважаючи порушення правил зберігання, експлуатації, завжди є реальна загроза викиду цих речовинна територію і ураження людей.

При організації робіт по ліквідації хімічно небезпечної аварії на підприємстві і її наслідків необхідно оцінювати не тільки фізико-хімічні і токсичні властивості пестицидів і добрива і їх вибухо - і пожеженебезпечність і на цій основі приймати необхідні міри по захисту персоналу, що бере участь в роботах.

РОЗДІЛ 7.
ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

7.1. Екологічний аналіз стану довкілля господарства

У сфері охорони навколишнього середовища використання природних ресурсів безпосередньо залежить від якості його правового забезпечення. Нажаль з огляду на сучасний стан розвитку екологічно – управлінських відносин можна констатувати, що не всі екологічні чинники займають адекватне відображення в національному законодавстві, а деякі мають декларативний характер [34].

Природоохоронне законодавство формувалося за ресурсною ознакою, тому окремому регулюванню поділяють: земельні, водні, атмосферні та інші відносини. Такий підхід не забезпечує комплексності в регулюванні відносин щодо природного середовища як єдиного організму.

Чи можна вилікувати ґрунт від війни – відповіді на найпоширеніші запитання

Чи знали ви, що зерно вирощене на ґрунтах з воєнно-техногенним забрудненням може спричиняти появу злоякісних утворень чи порушувати діяльність нервової системи людини. Тому очищення ґрунтів є не менш



важливою місією, як і звільнення нашої території від російських загарбників.

В цьому напрямку ГО «Центр екологічних ініціатив «Екодія» (далі – «Екодія») разом з профільними науковцями дослідила забруднення земель від воєнних дій, ризики для людей та довкілля, а також можливості відновити землі до безпечного стану.

«Вплив війни росії проти України на стан українських ґрунтів». На основі дослідження публікує відповіді на найпоширеніші питання про забруднення та очищення ґрунту внаслідок військових дій.

Які наслідки забруднення від воєнних дій

В Україні з 24 лютого 2022 р. (а на Сході України – вже впродовж років) щодень інтенсивно ведуться обстріли дозволеними та забороненими снарядами, утворюються вирви від авіабомб та артилерійських обстрілів, створюються нові заміновані територій, знищується важка військова техніка, що призводить до витоку нафтопродуктів, випалення землі та ін. Всі ці наслідки воєнних дій забруднюють ґрунт, а з цим й негативно впливають на економіку країни та здоров’я людей.

Доведено нищівні наслідки воєнно-техногенного забруднення для здоров'я населення. Концентрований вміст важких металів може порушувати діяльність нервової системи, систем кровотворення та внутрішньої секреції. Хімічні забруднення спонукають виникнення злоякісних утворень, атеросклерозу та порушення апарату спадковості.

«Дослідження свідчать про негативні наслідки воєнно-техногенного навантаження на здоров'я дітей, які проживають на територіях бойових дій. У них виявлено затримку росту та неврологічного розвитку. Наприклад, збільшення кількості передчасних пологів та вроджених вад у новонароджених спостерігалося в районі Газа в Палестині.

Механічний, хімічний та фізичний вплив на ґрунт. Пошкодження ґрунту внаслідок військових дій можуть бути механічними, фізичними та хімічними. Кожен з цих впливів по-своєму є критичним та викликає руйнування структури та функцій землі. Розглянемо детальніше кожен.

Механічний вплив. Деформує ґрунтовий покрив, що призводить до порушення структури ґрунтів під час пересування військової техніки, руху військ, будівництва захисних споруд, місць бомботурбації (прим. ред. – порушення землі внаслідок утворення кратерів від бомбардування), розмінування територій. Наслідком цього впливу є ущільнення, заболочування, засмічення території продуктами бойової діяльності.

«Основним механічним впливом на ґрунт є ущільнення з пошкодженням гумусового шару, що має прямі негативні наслідки, як-от порушення водного балансу ґрунту, та спричинює розвиток вітрової та водної ерозії. Руйнування структури ґрунту відбувається в результаті зсуву частинок одного шару щодо іншого під дією воєнно-техногенного навантаження.

Розмінування



Окремо звернемо увагу, що розмінування територій має також негативний вплив – зазвичай руйнується гумусовий горизонт, втрачаються фізико-хімічні властивості ґрунту та відбуваються зміни гранулометричного та агрегатного стану. Зі свого боку це впливає на родючість та водоутримувальну здатність ґрунту.

Встановлення мін саме собою передбачає в майбутньому турбулентність ґрунту. Детонація забруднює ґрунт металевими фрагментами та залишками вибухової речовини.

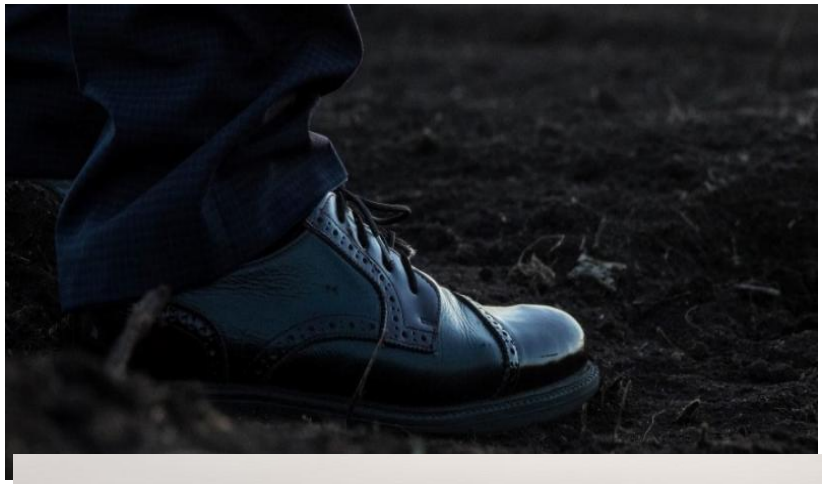
Операції з очищення від наземних мін часто складні і дорогі, тому в країнах, що розвиваються, ці наслідки можуть трактуватися як абсолютна втрата ґрунтових ресурсів.

Хімічний вплив. Змінює природні фізико-хімічні параметри ґрунтового покриву. Насамперед pH, катіонний обмін і вмісту гумусу. Також зростає концентрація токсико-хімічних речовин, можуть утворюватися різноманітні локальні ландшафтно-геохімічні аномалії. Відтак ці землі не можна використовувати в довгостроковій перспективі.

До агентів хімічного забруднення належать пальне транспортних засобів, мастильні матеріали, сольвенти, відходи гальванічного виробництва, залишки вибухових речовин, дезактиваційні речовини, важкі метали та їхні сполуки, радіоактивні речовини.

Хімічні мікрокомпоненти забруднення представлені здебільшого важкими металами, як кадмій, мишак, свинець, цинк, мідь. Ці елементи є індикаторами для змін екологічного стану територій із забрудненими ґрунтами та територій, що суміжні з ними.

Фізичний вплив. Передбачає зміну фізичних параметрів ґрунту внаслідок застосування зброї та військової техніки. Мається на увазі вібраційний, радіоактивний та тепловий вплив.



Поєднання різних чинників впливу призводить до виникнення кумулятивного негативного ефекту. Наслідками є втрата буферної здатності ґрунтів до відновлення, втрата гумусу і зниження природної родючості.



Варто додати, що кожен з вищезазначених впливів призводить, до знищення рослинності, порушення ґрунтового покриву, дефіциту природного зволоження та опустелювання. Унаслідок цього також різко скорочуються рівень біоти.

Переміщення токсичних речовин та їх міграція в рослинну продукцію. Дуже негативним моментом є те, що забруднюючі речовини можуть переміщуватись. Це відбувається двома шляхами:

- Горизонтальним – відбувається відразу після бомбардувань насамперед завдяки повітряному переносу;

- вертикальним – це пов’язано з такими чинниками як дифузія іонів, перенесення з потоком вологи чи кореневими системами рослин, діяльність ґрунтової мезофауни, господарська діяльність людини.

Найчастіше міграції забруднюючих речовин відбуваються через підземні води, які мають здатність затримувати важкі метали шляхом вибіркового поглинання (адсорбції). На те, яка частка важких металів мігрує, впливає багато факторів. Зокрема, значення має склад ґрунту, органічні речовини в ньому, вологість, мікробіологічна активність та ін. Наявність рослин також впливає на рухливість вибухових речовин та важких металів.

Якщо на ураженому полі є рослини, то важкі метали там затримаються. На надходження важких металів у рослини впливає кілька факторів: видові особливості, тип ґрунту, концентрація, форма перебування елементів-забруднювачів, pH ґрунту, гранулометричний склад. Здебільшого вони перебувають у коренях та репродуктивних органах (насінні і плодах).

Забруднення починається з поглинання часточок через рідкий розчин, присутній у пористій матриці ґрунту. Ґрунтовий розчин, що містить сполуки вибухових речовин, проникає в коріння рослини. Сполуки вибухових речовин всередині коренів вільно переміщуються поміж мембран, та, зрештою, повністю осідають у рослині.

Щодо накопичення, наприклад важких металів, серед сільськогосподарських культур спостерігаються загальні закономірності. Зокрема, найбільш активно



споживають важкі метали силосні культури, найменше – бобові, злакові, технічні», – визначили науковці.

Також забруднюючі речовини можуть впливати на стан біоти. Наприклад, високі концентрації вуглеводнів можуть викликати симптоми отруєння у дощових черв’яків.

Чи можна очистити забруднену землю? Процес перетворення забруднених земель у придатну для використання площу називають рекультивацією. Вибір технології рекультивації залежить від характеру та ступеня забруднення, цільового призначення або використання ділянки, що відновлюється, а також від наявності результативних та економічно ефективних технологій.

Але перед тим, як вибрати технологію, потрібно провести аналіз наслідків бойових дій. Фахівці «Екодія» проводили його в 5 етапів:

1. ідентифікування землі, пошкодженої бойовими діями;
2. ідентифікування факторів впливу (напр. це були маневри військ чи переміщення техніки);
3. визначення типу впливу (хімічний, механічний чи фізичний) та наслідків для земель;
4. оцінювання рівня забруднення ґрунтів внаслідок певного типу впливу (напр. оцінка засміченості ділянок осколками);
5. оцінювання рівня забруднення ґрунтів.

На основі висновків аналізу можна обрати оптимальний варіант рекультивації. Своєю чергою методи обробки забрудненого ґрунту включають фізичну, хімічну та біологічну ремедіацію (очищення).

Методи обробки забрудненого ґрунту. Для вибору методики відновлення землі є кумулятивна оцінка рівня пошкоджених земель, яка передбачає визначення категорії придатності до використання земельної ділянки.

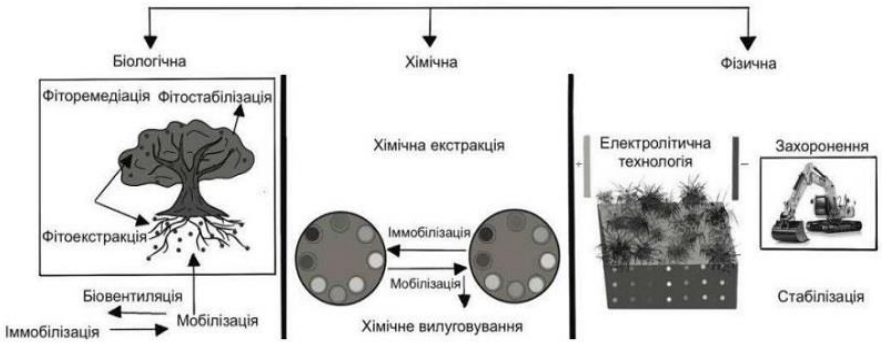


Схема 4. *Методи обробки забрудненого ґрунту*

Визначення категорії придатності до використання земельної ділянки.

Які є технології очищення ґрунту та скільки це коштує? Експерти «Екодія» підрахували вартість 9 технологій очищення ґрунту. Результати досліджень продемонстровані в таблиці нижче.

9 технологій очищення ґрунту

Для найбільш забруднених територій кращим варіантом є консервація землі, яка зазнала катастрофічних пошкоджень.

Консервація передбачає припинення або часткове припинення господарської діяльності і вилучення землі із сільськогосподарського обігу.

Рівень пошкодження (% площі ділянки)	Категорії придатності земель	Характеристика забруднених ґрунтів	Використання	Необхідні заходи
Пошкодження дуже низького рівня до 10% площі ділянки	Безумовно придатні	Вміст хімічних речовин у ґрунті перебуває в межах фонових значень	Ведення сільськогосподарської діяльності. Вирощування будь-яких культур.	Не потрібні
Пошкодження низького рівня 10-25% площі ділянки	Придатні	Вміст хімічних речовин у ґрунті перевищує фонове значення, але не вище ГДК	Використання під будь-які культури за умови контролю за якістю сільськогосподарської продукції	Проведення агротехнічних заходів для зменшення надходження металів у продукцію (вапнування, застосування органічних і мінеральних добрив)
Пошкодження середнього рівня 25-50% площі ділянки	Мало придатні	Вміст хімічних речовин у ґрунтах перевищує ГДК при лімітуючому транслокаційному показнику.	Використання під технічні культури без отримання на них продуктів харчування та кормів; Використання під сінокоси і пасовища з нормованим випасом	Фіторемедіація, підбір сільськогосподарських культур, що не накопичують забруднювальні речовини. Проведення агротехнічних заходів.
Пошкодження високого рівня 50-75% площі ділянки	Умовно придатні	Вміст хімічних речовин у ґрунтах перевищує ГДК у більшості досліджуваних забруднювальних речовинах	Використання під культурні пасовища; вирощування ефіроолійних культур	Протиерозійні, гідротехнічні, фізичні та хімічні рекультивації. Виключити вирощування культур для продовольчих цілей.
Пошкодження катастрофічного рівня 75-100% площі ділянки	Не придатні	Вміст хімічних речовин у ґрунтах перевищує ГДК за всіма показниками	Вилучення із сільськогосподарського використання. Консервація	Природне відновлення

№	Технологія	Орієнтовна вартість
1	Землеробство	Лабораторні дослідження від 20 000 USD (1 м3), пілотні дослідження від 100 000 USD; Обробка 1 м3 ґрунту до 100 USD.
2	Стабілізація	Вартість технології з реагентами складає (за 1 м3) від 50 USD до 120 USD – для поверхневих забруднень, від 200 USD для глибинних. Окремо закладається вартість на обладнання від 200000 USD залежно від особливостей території, вартості електроенергії
3	Фітосанація	Вартість 1 га потужністю 0,5 м ґрунту складає від 150 USD до 250000 USD
4	Компостування	Вартість технології залежить від кількості обробленого ґрунту, доступності добавок, типу забруднювальних речовин і складає 200 USD за 1 м3 при обробці 20000 м3 ґрунту.
5	Хімічне вилуговування (промивання)	Вартість технології складає від 30 USD до 300 USD за 1 м3 ґрунту з урахуванням типу та концентрації речовин, що входять в склад розчину.
6	Термічна десорбція	Вартість обробки складає від 10 до 70 USD за 1 м3 ґрунту. Пілотні дослідження сягають затрат від 10000 USD. Концентрація забруднень, ландшафтно-геохімічні умови визначають верхню межу вартості.
7	Хімічна екстракція	Вартість технології оцінюється від 150 USD до 500 USD за 1 м3 ґрунту
8	Хімічне окислення/відновлення	Вартість всього процесу оцінюється в межах від 200 до 500 USD за тонну обробленого ґрунту без врахування затрат на аналітичні дослідження
9	Захоронення	Вартість 1 т становить від 1000000 USD

Найкращим варіантом підтримки таких територій це надання природоохоронного статусу цим територіям для забезпечення якісного менеджменту.

Практика консервації в Україні використовувалась після Чорнобильської катастрофи, де значну частину земель визнали природоохоронними. Але такий метод виключає будь-яку роботу з землею, а це не влаштовуватиме аграріїв, які хочуть працювати.

Війна принесла Україні багато проблем, серед яких деградація та забруднення ґрунтів. Проте перед «лікуванням» землі варто провести її аналіз на забруднюючі частки. Без аналізу неможливо визначити, який чином цю землю можна очистити. Але війна продовжується, тому наразі нереально дослідити всі ґрунти, які піддались воєнно-техногенному забрудненню. Якщо про території, де ведуться бойові дії мова не йдеться, то на деокупованих землях потрібно спершу провести розмінування. Тому на даному етапі гарною ідеєю буде створити теоретичну та законодавчу базу для подальшої рекультивації земель.

7.2. Рекомендації щодо поліпшення стану навколишнього середовища

Для покращення екологічного стану господарству необхідно:

- у своїй діяльності керуватися законодавчими актами на нормативними документами даного напрямку;

- розробити і впроваджувати зональні системи біологічного землеробства, що гарантує одержання екологічно чистої продукції;

- застосовувати біологічні методи боротьби із бур’янами та шкідниками сільськогосподарських культур;

- розробити та впровадити полезахисну сівозміну

- для зниження забруднення водного середовища необхідно проводити очищення стічних вод, знизити хімізацію сільськогосподарського виробництва.

ВИСНОВКИ

На підставі проведених експериментальних досліджень та отриманих результатів у дипломній роботі наведено теоретичні обґрунтування й нові вирішення завдань підвищення врожайності пшениці озимої при застосуванні різних способів та строків основного обробітку ґрунту. У зв'язку з цим сформульовано такі висновки:

Застосування осіннього дискування упродовж років досліджень забезпечило найменшу кількість бур'янів у посівах перед зимівлею порівняно з традиційною полицевою оранкою – 23 шт./м^2.

Найбільша кількість бур'янів спостерігалася після перенесення основного обробітку ґрунту дисковими знаряддями на літо без будь-якого обробітку з осені. Вона становила 29 шт./м^2, що пояснюється вільним розвитком і вкоріненням бур'янів у весняний період.

Виконавши основний обробіток ґрунту дисковими знаряддями восени, мали 2 шт./м^2 коренепаросткових бур'янів; під час виконання основного способу обробітку ґрунту цими ж знаряддями влітку кількість коренепаросткових бур'янів складала 3 шт./м^2.

За час весняно-літньої вегетації пшениці озимої кількість рослин на одиниці площі зменшилася ще на 20-34%. А загальна загибель рослин за весь період вегетації була найбільшою у варіантах з літніми строками основного обробітку ґрунту і становила 52,0% після літньої оранки та 50,0% – після літнього дискування.

Найменша кількість загиблих рослин відмічена у всіх варіантах з осіннім строком обробітку ґрунту - 45%.

Облік густоти продуктивного стеблостою перед збиранням урожаю показав, що за час вегетації озимини щільність стеблостою зменшується і складає 268 – 313 шт./м^2 залежно від варіанту. При цьому, найбільша кількість продуктивних стебел була у варіанті, де виконувалося осіннє дискування на глибину 10 – 12 см – перевищення контролю становило 0,6%.

Найвища висота рослин у фазі повної стиглості зерна відмічалася при застосуванні осінньої оранки – 86 см, що перевищило показники інших варіантів обробітку ґрунту на 2,3 - 5,8%. Літні способи обробітку ґрунту забезпечували дещо нижчу висоту рослин пшениці озимої – 81 – 82 см.

Осінні строки обробітку ґрунту позитивно впливають на листову поверхню рослин в різні фази росту і розвитку рослин, особливо оранка на глибину 25 – 27 см. Так, у фазі виходу рослин у трубку площа листкової поверхні рослин на даному варіанті обробітку ґрунту склала 138 $см^2$, що перевищило інші варіанти досліду на 2,9 – 6,5%. Така ж тенденція спостерігалася і в інші строки визначення.

Кількість листків на 1 рослину також була вищою у варіантах осінніх строків обробки ґрунту: 4,8 – 7,5 шт./рослину при застосуванні осіннього дискування на глибину 10 – 12 см та 5,0 – 7,7 шт./рослину – при оранці на глибину 25 – 27 см.

У порівнянні з осінньою оранкою на глибину 25 – 27 см вміст сухої речовини у вегетативних органах рослин пшениці озимої знижується при використання літніх строків обробітку ґрунту та осіннього дискування. Різниця складає в листках у фазу виходу рослин в трубку 0,4 - 1,8%, в стеблі – 0,2-2,8%; у фазі колосіння - відповідно 0,6 – 4,6 і 1,9 – 5,4%; у фазі молочної стиглості зерна - відповідно 0,4 – 3,5 і 0,5 – 2,5%,

Осіння оранка на глибину 25 – 27 см забезпечувала, в середньому за роки досліджень, найбільшу кількість колосків та зерен у колосі – відповідно 17 та 36 шт. При цьому маса зерен з колосу на даному варіанті обробітку ґрунту також була найвищою – 1,50 г.

Осіння оранка на глибину 25 – 27 см забезпечувала урожайність пшениці озимої на рівні 3,49 т/га. літня оранка давала зниження врожайності на 0,58 т/га або 16,6%, літнє дискування показувало зниження на 0,7 т/га або 20,1%.

На показники якості зерна пшениці озимої способи основного обробітку ґрунту і строки їх проведення майже не впливають. Слід зазначити, що у 2022 – 2023 рр., пшениця озима в усіх варіантах досліду належала до продовольчої групи і відповідала 3-4 класу.

Найвищий рівень рентабельності вирощування пшениці озимої в умовах господарства забезпечувала, в середньому за роки досліджень, осіння оранка на глибину 25 – 27 см – 91,6%, інші варіанти досліду мали рівень рентабельності – 54,3 – 72,1%.

При вирощуванні пшениці озимої в умовах ППАФ ім. Т. Шевченко Братського району Миколаївської області для отримання високих урожаїв зерна, що забезпечить найвищі прибуток та рівень рентабельності, рекомендуємо застосовувати осінню оранку на глибину 25 – 27 см.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрійчук В.Г. Економіка аграрних підприємств : підручник. – 2-ге вид., доп. і перероб. / В. Г. Андрійчук. - К.: КНЕУ, 2002. – 624 с.
2. Базалій В.В. Оптимізація сортового складу озимої пшениці за параметрами екологічної стійкості в умовах Південного Степу України / В.В. Базалій, О.В. Марченко, Г.Г. Базалій // Основи формування продуктивності сільськогосподарських культур за інтенсивних технологій вирощування: зб. наук. пр. Уманського ДАУ. – К., 2008. – С. 355-362.
3. Березівський П.С. Організаційно-економічні параметри ресурсоощадних технологій виробництва продукції рослинництва і тваринництва. / П.С. Березівський, Б.В. Більський, Я.Я. Дудаш– Львів: Українські технології, 2000. – 219 с.
4. Бондаренко А.С. Вплив строків сівби, норм висіву на врожайність та якість зерна озимої пшениці за вирощуванням її після стерньового попередника / А.С. Бондаренко // Вісник Полтавської держ. аграр. академії. - 2007. – № 4. – С. 65-67.
5. Бомба М. Я. Проблеми родючості ґрунтів: стан і перспективи відновлення у XXI столітті / М. Я. Бомба // Сільський господар. – 2001. – № 9-10. – С. 20-23.
6. Бомба М.Я. Зменшення глибини обробітку сірих лісових ґрунтів після різних попередників під озиму пшеницю / М.Я. Бомба, Г.Т. Періг, М.В. Ільницький // Вісник ЛДАУ: Агрономія. – Львів, 2001. – № 5. – С. 71-74.
7. Вінничук Т.С. Вдосконалення контролю бур’янів у посівах пшениці озимої. / Т.С. Вінничук, А.О. Шевчук // Агроном. - № 1(47). – 2015. – С. 80-81.
8. Веселовський І.В. Вплив основного обробітку грунту на забур’яненість посівів та урожайність кукурудзи / І.В.Веселовський, В.С. Задорожній // Забур’яненість посівів та засоби і методи її

знищення.-К.: 2002.-С.28-33.

9. Вологдіна Г.Б. Продукційний процес та адаптивність у нових сортів озимої пшениці / Г. Б. Вологдіна, Н. П. Замліла // Вісник Білоцерківського ДАУ. – 2006. – Вип. 37. – С. 38-45.
10. Гамаюнова В.В. Вплив післядії органо-мінеральної системи удобрення на площу листкової поверхні, продуктивність фотосинтезу та фотосинтетичний потенціал озимої пшениці / В.В. Гамаюнова, А.О. Кузьмич // Таврійський науковий вісник. – 2007. – Вип. 55. – С. 8-13.
11. Гордієнко В. П. Фосфатний режим ґрунту за різних систем удобрення й обробітку / В.П. Гордієнко, С.М. Сичевський // Вісник аграрної науки. – 2001. – № 5. – С. 11-14.
12. Денисенко А. Вплив обробітку ґрунту та добрив на відтворення родючості еродованих чорноземів Донбасу / А. Денисенко, Є.Михайліченко // Вісник ЛДАУ: Агрономія. – Львів, 2001. – № 5. – С. 117-122.
13. Добробог М. Польові дослідження на 2014 рік. / М. Добробог. // Аграрний тиждень. – 2014. - № 1-2(280). – С. 37 – 39.
14. Дослідження продуктивності та якості сортів озимих культур в степу України / [А.В. Черенков, М.С. Шевченко, С.А. Хорішко, О.Л. Романенко] // Агроном, 2011. – № 3(33). – С. 72-74.
15. Доценко О.В. Технологія підживлення зернових культур на підставі даних експрес - діагностики. / О.В. Доценко // Агроном. – 2014. - № 4(46). – С. 64 – 68.
16. Дубровін В. Обгрунтування гербіцидного захисту зернових культур. / В. Дубровін // Агроном. - № 1(47). – 2015.– С. 98-100.
17. Коваленко О. А. Вплив комплексного застосування препарату Біокомплекс-БТУ-р та мінеральних добрив на продуктивність пшениці озимої. / О. А. Коваленко, В. А. Болоховський // Агроном. – 2014. - № 2(44). – С. 80 - 81.
18. Коломієць М.В. Вплив технології обробітку ґрунту на фітосанітарний

стан ґрунту в умовах Лісостепу / М.В. Коломієць // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 2. – С. 13-16.

19. Kolpakova O. S. Winter wheat in the conditions of southern Ukraine. / O.S. Kolpakova // Agronomist. – 2014. - No. 1(43). – P. 84 - 86.
20. Kochmarsky V.S. More attention to spring wheat. / V.S. Kochmarskyi, V.P. Kavunets, A. A. Siroshtan // Agronom. – 2015. - No. 2(48). - P. 94-98.
21. Kochmarsky V.S. Foliar application of microfertilizers. Effect on the yield and sowing qualities of winter wheat seeds. / V.S. Kochmarskyi, S.O. Khomenko, V.Y. Solon // Agrarian week. – 2014. - No. 3-4(281). - P. 43 - 44.
22. Lebyd E.M. Effectiveness of chisel tillage in grain-row crop rotation / E.M. Lebyd, F.A. Lyorynets, L.M. Desyatnik // Herald of Agrarian Science. - 2002. - No. 2. - P. 13-16.
23. Lypets, E.V. The effect of soil density on the assimilation of nutrients by agricultural crops / E.V. Lypets, V.V. Medvedev, T.E. Lindina // Herald of Agrarian Science. - 2002. - No. 5. - P. 11-15.
24. Lyhochvor V.V. Effective protection of winter wheat from diseases. / V. V. Lykhochvor, T. V. Danilkova, G. O. Kosylovych, Yu. S. Homechuk // Agronom. – 2015. – No. 1 (47). - P. 82-83.
25. V. V. Lihokhvor Practical advice on the technology of growing grain and leguminous crops in the conditions of Western Ukraine. - Lviv: Ukrainian Technologies, 2001. - 128 p.
26. V. V. Lihokhvor Winter wheat / V. V. Lykhochvor, R. R. Proc. - Lviv: Ukrainian Technologies, 2002. - 85 p.
27. I. Maksymchuk. The influence of main tillage systems in crop rotation on yield and grain quality of spring barley / I. Maksymchuk, V. Rozhko // Bulletin of LDAU: Agronomy. - Lviv, 2001. - No. 5. - P. 111-117.
28. Markov I.I. Root rots of wheat and bioecological features of their causative agents. / I.L. Markov // Agronomist. – 2015. – No. 1 (47). - WITH.90-96.

29. Malysh I. Say "no" to grain diseases. / I. Malysh // Agronomist. – 2015. – No. 2 (48). - P.100.
30. Matyukha V. L. Productivity of winter wheat depending on the EPSH of weeds and protection of crops from them. / V. L. Matyukha // Agronomist. – 2014. - No. 2(44). - P. 76-79.
31. Medvedev V.V. Scientific prerequisites of minimization of the main tillage and prospects of its implementation in Ukraine / V.V. Medvedev, T.E. Lindina // Herald of Agrarian Science. - 2001. - No. 7. - P. 5-8.
32. Ogorodnik L. Features of the season: costs are greater than profits. / L. Ogorodnik. // Agrarian week. – 2015. - No. 6(297). - P. 31 - 33.
33. V. Pavlovsky. Complex effect of different methods and depth of cultivation, doses of fertilizers and herbicides on soil fertility, productivity of grain-beet crop rotation in the conditions of the Central part of the Forest Steppe of Ukraine / V. Pavlovsky // Bulletin of LDAU: Agronomy. - Lviv, 2001. - No. 5. - P. 106-111.
34. Perig G.T. Productivity of fodder crop rotations depending on tillage, fertilization and plant protection systems / G.T. Perig // Bulletin of LDAU: Agronomy. - Lviv, 2001. - No. 5. - P. 97-106.
35. Percent R. 100 c/ha of winter wheat is a reality. / R. Prots // Agronomist. – 2014. - No. 4(46). - P. 60 - 63.
36. Tomashivskyi Z.M. Effectiveness of tillage systems on different agrobackgrounds in the grain-beet crop rotation of the western forest-steppe of Ukraine. / Z.M. Tomashivskyi, M.Ya. Bomba, G.T. Perig, Yu.O. Kovalchuk, I.B. Mazur // Herald of Agrarian Science.-2007.-№2.-P.5-9.
37. Ulich L.I. Varieties of winter wheat for intensive technologies / L.I. Ulich, V.M. Lysikova / Variety study and protection of rights to plant varieties: Scientific and practical. zh-l - K.: Alefa, 2006. - P. 103-107.
38. Shkarednyi I.S. Carry out the main tillage in time / I.S. Shkaredny, O.M. Khilnytska, P.V. Yurchak, L.V. Kostaschuk // Sugar beets.-2009.-№5.-S. 11-12.

39. Sturm H. Everything about the phases of vegetation of grain crops / G. Sturm, F.A. Backer // Agronomist. – 2011. – No. 2 (32). - P. 50-55.
40. Tsygoda V.S. Effectiveness of the depth of plowing for sugar beets against the background of long-term use of different fertilization systems on the chernozem of the podzolized right-bank forest-steppe / V.S. Tsygoda // Abstract.-K.: 2001.-S.12-13.
41. Chabanyuk Ya. Combined solution of fundamental problems. / Ya. Chabanyuk, A. Bunas, V. Overchenko // Agronom. – 2014. - No. 3(45). - P. 92-93.
42. Cherenkov A.V. The influence of climatic changes on the timing of sowing winter wheat in the conditions of the northern Steppe. / A.V. Cherenkov, M.M. Solodushko, V.P. Solodushko // Agronomist. – 2014. - No. 3(45). – P. 80 - 84.
43. Yaroshko M. Basics of classification of wheat varieties and guidelines for their selection / M. Yaroshko // Agronom. – 2012. – No. 3(37). - pp. 80-83.

ДОДАТКИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

ЗБІРНИК СТУДЕНТСЬКИХ НАУКОВИХ ПРАЦЬ УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА



приурочений 100-річчю від дня народження
українського вченого в галузі агрономії, професора
Івана Маркіяновича Карасюка

Факультет агрономії

Умань 2023

УДК 330(063)

Рекомендовано до друку вченою радою факультету агрономії Уманського національного університету садівництва, протокол №6 від 27 квітня 2023

Редакційна колегія:

О. О. Непочатенко – доктор економ. наук (*відповідальний редактор*);
В. П. Карпенко – доктор с.-г. наук (*заступник відповідального редактора*);
С. П. Полторецький – доктор с.-г. наук;
А. О. Яценко – доктор с.-г. наук;
Л. О. Рябовол – доктор с.-г. наук;
Г. М. Господаренко – доктор с.-г. наук;
В. О. Єщенко – доктор с.-г. наук;
Н. М. Полторецька – кандидат с.-г. наук;
Ю. І. Накльока – кандидат с.-г. наук;
С. П. Коцюба – кандидат с.-г. наук;
О. Ю. Стасінєвич – кандидат с.-г. наук;
С. О. Третьякова – кандидат с.-г. наук (*відповідальний секретар*).

Автори вміщених матеріалів висловлюють свою думку,
яка не завжди збігається з позицією редакції.

Збірник студентських наукових праць Уманського національного університету садівництва. Факультет агрономії / Редкол.: О. О. Непочатенко (відп. ред.) та ін. Умань: 2023. 89 с.

Збірник містить доповіді студентів ОР молодший бакалавр і бакалавр та магістрів, які були розглянуті на Всеукраїнській студентській науковій конференції, яка приурочена 100-річчю від дня народження українського вченого в галузі агрономії, професора Івана Маркіяновича Карасюка, що відбулася 20 квітня 2023 року в м. Умань.

Розраховано на студентів, аспірантів, викладачів, наукових співробітників та фахівців, які працюють у АПК України.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. РОСЛИННИЦТВА	
ПОЛЕЖАЄВ Н., КОРОЛЬ М. ORIGIN OF VEGETABLE PEAS……	5
ХАРЧЕНКО В. FORMATION OF THE WINTER WHEAT CROP STRUCTURE……	6
МИРГОРОДСЬКИЙ В. ECONOMIC VALUE OF SPRING BARLEY……	7
KOLESNIK S. YE. ORGANIC TECHNOLOGY OF GROWING SOYBEANS ……	9
АНАСТАСЕНКО Д. BIOLOGICAL FEATURES OF WINTER WHEAT……	10
ВОРОБЧЕНКО В. THE HISTORY OF THE DISTRIBUTION AND NATIONAL ECONOMIC IMPORTANCE OF CULTURE……...	12
БУР'ЯН ОЛЕКСАНДР ECONOMIC VALUE AND BIOLOGICAL FEATURES OF GRAIN SORGHUM……	13
КРИВИЦЬКИЙ О.BOTANICAL CHARACTERISTICS AND BIOLOGICAL FEATURES OF SUGAR SORGHUM……	15
OLIINYK M., KOLESNYK VOLODYMYR NUTRITION OF NICHE CROPS: SORGHUM, CHICKPEAS, BEANS……	16
НАЛИВАЙКО С. ECONOMIC IMPORTANCE AND DISTRIBUTION OF FIELD PEAS……	18
ЧОРНОДІД О. ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF GRAIN SORGHUM……	20
ЧУМАК І. ІСТОРІЯ ПОХОДЖЕННЯ ТА ПОШИРЕННЯ КАРТОПЛІ……..	21
ЗАДИРАКА О.GRAIN PRODUCTION AND ITS IMPORTANCE IN THE ECONOMY OF UKRAINE……	22
ВАРИЧ Д. ІСТОРІЯ ТА ПОШИРЕННЯ КОНОПЕЛЬ……	24
ЖМУДЕНКО В. ВПЛИВ ТРАВМОВАНОСТІ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ТА ІНШИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР НА ЙОГО ПОСІВНІ Й УРОЖАЙНІ ЯКОСТІ……	25
ТАРАСОВСЬКИЙ Д. ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ НА ЧІПСИ В УКРАЇНІ……	27
DISKANT M., DROZDENKO A., SABADASH M. FORMATION OF PRODUCTIVITY OF SAREPTSKY MUSTARD DEPENDS ON VARIETAL CHARACTERISTICS……...	29
HRYNIVETSKA I. MODERN TECHNOLOGY CULTIVATION OF A FLAX……	31
СТЕПОВИК Н., ПРИЩ Є., ВИШНЕВСЬКИЙ М. ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРМОВИХ КУЛЬТУР ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ……	33
YURCHENKO V. TECHNOLOGY OF GROWING ORGANIC CORN……	34
HOROVA I. WHITE SESAME……	36
TANASIENKO A., GROM R. CASTOR: A POISONOUS AND SOMETIMES EXTREMELY VALUABLE PLANT……	37
TURCHYN O., ROTAR A. GROWING SOYBEANS AS A BUSINESS……	38
KRAVCHENKO S., SIHAIENKO K. ADAPTIVE TECHNOLOGY FOR GROWING CORN FOR SILAGE……	40
KRAVETS A., REBRII V. HOW TO GROW SOYBEANS: THE CHOICE OF MINERAL FERTILIZER……	43
КРАВЕЦЬ А., ДЕМБІЦЬКИЙ Б. ВПЛИВ ГУСТОТИ ПОСІВУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРГО ЦУКРОВОГО В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ……	45
KOVAL R., KORNIIENKO N. SPATIAL AND QUANTITATIVE PLACEMENT OF CORN IN THE CROP……	46
СУЩЕНКО І. IMPORTANCE AND CURRENT STATE OF CULTIVATION OF GRAIN LEGUMINOUS CROPS……..	49
POLOVYNKA O., SIMONOVA V., BILOVUS O. EVALUATION OF VARIETY SAMPLES BY QUALITY INDICATORS SEED……	51
КАБАН О. OPTIMIZATION OF PEA AND CHICKPEA SOWING RATES IN CONNECTION WITH CLIMATE CHANGES……..	52

KROCHAK S. THE FLOWER OF THE SUN» OR THE STORY OF THE DEVELOPMENT OF THE SUNFLOWER……	54
ЗАДИРАКА Ю. VALUE AND PRODUCTION OF SOYBEANS IN THE WORLD AND IN UKRAINE……	56
PYLYPENKO I., TRANCHENKO V., MIZETSKA T.QUALITY CHARACTERISTICS OF WINTER PEA SEEDS DEPENDING ON VARIETAL CHARACTERISTICS AND SOWING STANDARDS……..	58
МАКОДЗЕБА М. SOWING PERIOD AND ITS APPLICATION IN MILLET CULTIVATION TECHNOLOGY……	59
ШАПОВАЛ В. ORIGIN, DISTRIBUTION AND YIELD OF WINTER WHEAT……	61
СЕКЦІЯ 2. ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ РОСЛИН ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ	
БАЗАРНИЙ А., ПОХИЛ С. СТУПІНЬ ДОМІНУВАННЯ ТА АНАЛІЗ ГЕТЕРОЗИСНОГО ЕФЕКТУ СЕЛЕКЦІЙНО-ЦІННИХ ОЗНАК У ГІБРИДІВ TRITICUM AESTIVUM L. × TRITICUM SPELTA L……	62
КІЯНІЧЕНКО І. ЛАКТІОНОВ Р. ХАРАКТЕРИСТИКА ІНТРОГРЕСИВНИХ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ СПЕЛЬТА, СТВОРЕНИХ ЗА ГІБРИДИЗАЦІЇ З МАЛОПОШИРЕНИМИ ВИДАМИ ПШЕНИЦІ……	62
RASHEVSKA A. THE COMPOSITION OF THE NUTRIENT MEDIUM FOR THE PRODUCTION OF HAPLOIDS OF WINTER RAPE……	64
POPRAVKA R. STORCHOUS B. PROSPECTS OF FODDER BEET CULTIVATION…….	65
KULYNYCH B. PROKOPCHENKO V. MODERN ASPECTS OF SOYBEAN SELECTION IN UKRAINE……	68
LUZHANSKYI O. DIRECTIONS OF BREEDING OF SPRING RAPE……	68
СЕКЦІЯ 3. АГРОХІМІЇ І ГРУНТОЗНАВСТВА	
БОЙКО В. ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ КУКУРУДЗИ ЗА МІНІМАЛІЗАЦІЇ ЗЯБЛЕВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ……	70
БІЛІНСЬКИЙ Б. ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА МІНІМАЛІЗАЦІЇ ЗЯБЛЕВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІСЛЯ БУРЯКУ ЦУКРОВОГО……..	72
ЗАЙЧУК Є. ВПЛИВ УМОВ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ……..	74
M`IAKOTA S., MINCHENKO I. YIELD AND QUALITY OF GRAIN SOYBEAN UNDER THE INFLUENCE OF INOCULATION……..	75
PETRYK V. GROWING CONDITIONS AND YIELD OF SOYBEANS AFTER CORN WITH MINIMIZED SOIL TILLAGE……..	76
LYHENKO O. INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS AND FERTILIZERS ON THE CONTENT OILS IN TUNKA HYBRID SUNFLOWER SEED……	78
ШИРОЦЬКИЙ Б. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МАКРО- І МІКРОДОБРИВ У ПОСІВАХ СОНЯШНИКА……	80
DENYSIUK A. THE NEED FOR MINERAL NUTRITION OF LENTILS DURING THE GROWING SEASON……..	81
VELYCHKO T. FEATURES OF NUTRITION AND FERTILIZER OF CORN……	82
СЕКЦІЯ 4. ЗАГАЛЬНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	
DIDENKO N. THE INFLUENCE OF CULTIVATION TECHNIQUES ON THE PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER HYBRIDS……	84
PETRENKO O. INTENSIFICATION OF SUNFLOWER GROWING TECHNOLOGY……..	85
KOSTENKO O. FEATURES OF THE FORMATION OF PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER HYBRIDS IN THE CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE……	87

of sowing chickpeas at the sowing rate of 0.5 million units/ha, and with the wide-row system at the rates of 0.35–0.38 million units/ha of similar seeds. Other scientists also consider 0.5 million pieces/ha of similar seeds to be the best norm for sowing chickpeas in the usual row sowing method.

A.O. Babich A.A. Poberezhna is recommended to sow chickpeas in dry years at a rate of 0.6 million, and with sufficient moisture to increase it to 0.8–1.0 million pieces/ha of similar seeds. L.P. also supports the opinion regarding the high standards of chickpea sowing. Mykhaylenko, indicating that the optimal rate of crop sowing is 0.8–1.2 million pieces/ha of similar seeds.

For the cultivation of chickpeas in arid conditions, the largest yield (2.81 t/ha) was obtained by sowing 0.8 million pcs./ha of similar seeds. An increase in the sowing rate had a negative effect on the development of plants and, as a result, on the yield of the crop.

Therefore, according to the research results, the optimal chickpea sowing rates, depending on varietal characteristics, soil and climatic conditions of the sowing site, fertilization, and other factors, vary from 0.5 to 1.0 million pieces/ha of similar seeds per 1 ha.

"THE FLOWER OF THE SUN» OR THE STORY OF THE DEVELOPMENT OF THE SUNFLOWER

Serhiy Krochak, student of the 15th group of the Faculty of Agronomy
The manager is a candidate of rural and urban areas.
of Sciences, Associate Professor S. O. Tretyakova

This amazing, world-famous and very ancient plant appeared in North America as early as 3000 BC. After reaching Europe, she impressed the Spaniards with her golden inflorescence, similar to the sun, which miraculously always returns to follow the sun's rays. 3a sunflower was called "flower of the sun".

It believes that North American Indian tribes domesticated this plant. In particular, archaeological evidence proves that sunflowers were grown in the territory of the current states of Arizona and New Mexico.

In many Native American cultures, the sunflower was considered a symbol of the Sun deity, especially among the Aztecs in Mexico and the Incas in Peru. So, in the Aztec temple Templo Mayor (in Tenochtitlan) 10 wild sunflower seeds were found, which can be considered as an offering to the gods.

In those days, the Indians used sunflower seeds mostly in ground form, much like we use flour today. There is also evidence that the Indians made sunflower oil, which was used in baking, and even as a cosmetic product for skin and hair. Stem juice was used to heal wounds, kidneys and lungs were treated with leaf tincture. In addition, the strong, fibrous stem of the plant was used in construction.

Spanish conquerors brought sunflowers to Europe from America in 1510. The sunflower, which grew in the steppe regions of Peru, impressed the Spaniards with its sun-like, golden inflorescence that turned to follow the sun's rays.3and it was the Spaniards who called it the "flower of the sun."

It is worth noting that at first the sunflower was called differently: Mexican flower and Peruvian chrysanthemum, Indian golden flower and American chrysanthemum. But gradually these names were supplanted in almost all nations. They were replaced by words whose root was "sun". In Ukraine, it was called a sunflower; in English, it was called a sunflower (flower of the sun). Sunflower is the "namesake" of the sun among the Italians, the French, the Dutch, and many other nations.

In 1576 the botanist Mathias de Lobel was the first to give a scientific description of the sunflower.

The name was legalized and written as Helianthus (from the Greek helios - sun, anthos - "flower"). A century and a half later, Carl Linnaeus added the species name annuus - "one-year" to

this name. The Spanish planted the sunflower in the Madrid Botanical Garden. Not even a few years have passed since the sunflower became a permanent "resident" in France, England, Italy, and Germany. However, for the next 200 years, Europeans did not take into account the food and oil potential of the crop. For a long time, exotic flowers were grown in flowerbeds and gardens as an ornamental plant, decorated with clothes, and to a lesser extent used in medicine as an anti-inflammatory agent.

The sunflower entered Ukraine during the time of Hetman Razumovsky in the 18th century together with the pyramidal poplar, and for another 125 years, it was also used purely as an ornamental plant. However, people still tried to find some more practical use for sunflower. The English, for example, ate young sunflower blossoms with oil and vinegar. In Germany, its seeds were roasted and coffee was made from it. For the first time, the English thought about the production of sunflower oil in Europe. In 1716, a patent was registered in England that described this process in detail, but the matter, so to speak, did not go well. In 1769, the first mention of sunflower cultivation for industrial purposes appeared.

The first production of sunflower oil, which was located in the territory of the Voronezh region, was opened in 1829. As a result, sunflower acreage has grown significantly, and the market for the crop has split into two separate sectors – oilseeds and seeds for consumption. The first research programs for the development of varieties that meet the requirements of the markets were created.

Vasyl Pustovoyt is the father of scientific sunflower breeding. Vasyl Stepanovych Pustovoyt is considered the true father of scientific sunflower selection - a Ukrainian breeder, head of the selection and seed production department and the sunflower selection laboratory of the All-Union Scientific Research Institute of Oil Crops. He was born on January 2, 1886 in the village of Taranivka of the Zmiiv district of the Kharkiv province (now the Zmiiv district of the Kharkiv region).

The scientist, who is one of the initiators of the selection of sunflower for high oiliness, began breeding sunflowers in 1912 at the "Kruglyk" experimental station in the Kuban. The oil content of sunflower was increased from 20 to 50% or more.

He developed new highly effective breeding systems for improving sunflower seed production. He created 34 varieties of this crop (Kruglyk A-14, VNIIMK 3519, VNIIMK 6540, VNIIMK 8883, Peredovyk, Salyut, Zmena and others).

He established a new direction in sunflower breeding to improve the quality of oil using interline hybridization, which culminated in the creation of the world's first high-oleic variety "Pervistok". Successfully solved the problem of creating sunflower varieties resistant to lupus. Developed a new sunflower seed production system based on annual variety renewal.

Pustovoit managed the selection department of the institute until his death in 1972. His seminal work on modern high-oil, high-yield varieties is invaluable. In addition, the most prestigious world award in the field of sunflower breeding is called "International Pustovoit Award".

How the sunflower conquered the world. It was at this time that the emigration of Eastern Europeans to North America began. Among they were Ukrainian settlers who began importing sunflowers, mainly as protein-rich animal feed.

The popularity of the sunflower spread across the northern border, and in 1930 the Canadian government began a breeding program.

After the war, as sunflower cultivation continued to expand both north and south of the US border, more farmers began to incorporate it into their crop rotations.

The program of breeding varieties conducted by Vasyl Pustovoit remained the main and most successful, so the Canadian government received a license to use the Peredovik variety, the seeds of which gave good yields and had a high oil content - about 45%.

By the end of the 1960s, breeding programs were aimed not only at increasing yield and oiliness. Desirable characteristics, such as increased disease resistance, became the new target.

However, efforts to create true hybrids were limited by the ability of the sunflower with its male and female reproductive parts to self-pollinate. This meant that attempts to inoculate new traits from donor plants were diluted by the sunflower's own pollen.

Later, in 1969, French researcher Patrice Leclerc made a breakthrough and created the world's first sunflower hybrid.

While working at the French Agricultural Institute, Leclerc discovered a method of eliminating the male part of a flower through a process known as cytoplasmic male sterilization.
In addition, the following year, scientist Kinman from the US Department of Agriculture discovered how to re-incorporate male fertility into the resulting hybrid.All of these advances came at a time when the public was becoming interested in a healthier approach to their diet. Research from the 1970s showed that sunflower oil is a healthier alternative to saturated fat. Therefore, Europeans, in particular, switched to sunflower oil products, demand quickly exceeded supply, and sunflower became wildly popular.

Today, according to experts, the sunflower harvest in the world is $20 billion per year. Among the largest seed producers in the world are Syngenta, Bayer/Monsanto, Corteva, BASF and Limagrain, and in Ukraine, there are VNIS, YUG AGROLIDER and others. Ukraine is the leader in sunflower production and the largest exporter of sunflower oil in the world (5.6 million tons = 57percentage of all exports).

In addition, did you know?

• the familiar sunflower with a 2-meter stem and a huge basket with black seeds is already a cultivated plant bred by humans. In nature, the sunflower is not like that at all. This wild bushy plant has 20-30 flowers the size of a daisy.

• the sunflower always turns towards the sun. Even in cloudy weather, the sunflower cap shows where the sun is now relative to the horizon. There is a scientific explanation for this: the phytohormone auxin, which regulates growth, accumulates in the stems of plants. An increase for auxin in the part of the stem that is not illuminated by sunlight makes the plant reach for the light. Nevertheless, when the sunflower grows, its heliotropic properties are not so strong, and the yellow heads turn towards the east.

• the tallest sunflower in the world was grown in Germany in 2009, its height reached 8.03 meters. In Ukraine, the largest sunflower with a height of 4 meters and 17 cm was recorded, which was grown in 2011 in the village of Plesetsk, Vasylkiv district, Kyiv region.

VALUE AND PRODUCTION OF SOYBEANS IN THE WORLD AND IN UKRAINE

Задирака Юрій студент 11-ма групи факультету агрономії
Керівник – доктор с.-г. наук, професор Полторецький С. П.

Cultivated or bristle soybean is the most valuable crop of all leguminous crops, which has no competitors in terms of the content of vital substances in the grain. An important feature of soybean is its ability to endosymbiosis with nitrogen-fixing plants subbacteria – rhizobia. Thanks to nitrogen fixation, which occurs in the nodules formed in symbiosis with rhizobia, soybean can significantly or even completely satisfy its need for nitrogen through symbiotrophic nutrition. This makes it possible to grow soybeans at all without applying or with minimal doses of expensive and environmentally dangerous nitrogen fertilizers. Soy plants, as nitrogen fixers, enrich the soil with nitrogen, improving its structure.

Soy can be used in the form of flour, meal, green mass, hay, haylage, grass flour for feeding all kinds of animals and birds. It can also be consumed in the form of seeds, meal, oil, soy protein concentrate with a protein content of about 60–65%, soy protein isolate with the presence of 90–92% protein, soy milk powder and other types of its processing products. It is possible to obtain fodder that is characterized by a high nutritional value and a significant protein content. Soybean grain is enriched with high fat content (20–21%), trace elements (176–215 mg/kg of dry seeds),