

Міністерство освіти і науки України
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність - 201 "Агрономія"
ОС – «Магістр»

„Допускається до захисту”
Завідувач кафедри рослинництва
доктор с.-г. наук, проф. Циліорик О.І.

“ _____ ” _____ 2020 р.

**Формування врожайності жита озимого залежно від попередників в
умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Тропик»
Криничанського району Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти _____ Р.Д. Іванов

Керівник дипломної роботи
кандидат с.-г. наук, доцент _____ Г.В. Кирсанова
(підпис)

Консультанти:

з економіки
професор _____ І.П. Приходько

з охорони праці
ст.викл _____ С.П. Дмитрюк

м. Дніпро - 2020

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний
Кафедра – рослинництва

Спеціальність - 201 “Агрономія”
ОС – «Магістр»

Затверджую:
Зав. кафедрою рослинництва,
проф. _____ О.І. Циллорик
“ _____ ” 2020 року

ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Іванова Романа Дмитровича

- 1. Тема роботи:** Формування врожайності жита озимого залежно від попередників в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Тропик» Криничанського району Дніпропетровської області
- 2. Термін здачі студентом закінченої роботи:** 26 листопада 2020 року
- 3. Вихідні дані до роботи:** культура – жито озиме; попередники – соняшник, горох на зерно; господарство – ТОВ «Тропик» Криничанського району Дніпропетровської області
- 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити):**
 - виявити особливості росту і розвитку рослин жита озимого залежно від попередників та умов вегетаційного року;
 - виявити вплив попередників на формування елементів структури врожайності жита озимого;
 - встановити економічну ефективність вирощування жита озимого в господарстві та зробити рекомендації виробництву.

ЗМІСТ

	ВСТУП.....	6
Розділ 1	СТАН ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНА ТА РОЛЬ ПОПЕРЕДНИКА У ФОРМУВАННІ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ЖИТА ОЗИМОГО.....	9
Розділ 2	БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ ЖИТА ОЗИМОГО.....	16
	2.1 Фенофази та етапи органогенезу.....	16
Розділ 3	УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	25
	3.1 Кліматичні умови місця проведення досліджень.....	25
	3.2 Ґрунтові умови господарства.....	28
Розділ 4	МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	30
	4.2 Методика проведення досліджень.....	30
	4.3 Агротехніка в дослідженнях.....	32
	4.4 Характеристика досліджуваного гібриду жита озимого Сатурн F1...	32
Розділ 5	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	34
	5.1 Вологозабезпеченість та водоспоживання рослин жита озимого.....	34
	5.2 Особливості росту та розвитку рослин жита озимого в осінній період вегетації.....	40
	5.3 Ріст та розвиток жита озимого протягом весняно-літньої вегетації ...	41
	5.4 Фотосинтетична діяльність рослин жита озимого	45
	5.5 Вплив попередників на продуктивність рослин жита озимого.....	47
	5.6 Урожайність жита озимого.....	48
Розділ 6	ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	49
Розділ 7	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	53
7.1	Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Тропик».....	53
7.2	Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх	

	виникнення в ТОВ «Тропiк».....	55
7.3	Вимоги безпеки праці під час роботи з пестицидами.....	57
7.3.1	Загальні вимоги безпеки.....	57
7.3.2	Вимоги безпеки перед початком роботи.....	58
7.3.3	Вимоги безпеки під час роботи.....	59
7.3.4	Дії в аварійних ситуаціях.....	61
7.3.5	Вимоги після закінчення роботи.....	62
7.4.	Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	62
7.5.	Заходи та пропозиції по покращенню умов праці в господарстві.....	63
	ВИСНОВКИ	64
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	66

Тема: Формування врожайності жита озимого залежно від попередників в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Тропик» Криничанського району Дніпропетровської області.

Здобувач вищої освіти: *Іванов Роман Дмитрович*, студент Дніпровського державного аграрно-економічного університету

Мета роботи полягає у вивченні особливостей формування продуктивного потенціалу жита озимого залежно від попередників в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Тропик».

Від початку весняного кущення і до виходу в трубку найбільше витрачали вологу рослини після попередника горох і з шару 0-20 см та 0-50 см 18,4 та 30,1 мм відповідно. Після соняшнику з цих шарів було витрачено 15,1 та 28,9 мм.

Найвищі рослини сформувалися після попередника горох, висота їх коливалась в межах 17- 138,1 см залежно від фази розвитку культури. Меншою висота була після соняшнику – від 14,2 до 127,7 см.

Найбільшою (23,3 тис. м²/га) площа листя спостерігалась у фазу весняного кущення в посіві після гороху. У фазу виходу в трубку – 41,1 та 54,4 тис. м²/га – у фазу колосіння. Деякі інші дані по фазах вегетації отримані після попередника соняшник: 15,2., 34,3 та 47,0 тис. м²/га відповідно.

Урожайність жита озимого також залежала від попередників. Після гороху врожайність становила 5,56 т/га, що на 1,73 т/га більше в порівнянні з попередником соняшник, де було сформовано урожайність на рівні 3,83 т/га.

Найвищу рентабельність отримано після гороху – 158,5 %, умовно чистий прибуток дорівнював 20796 грн./га, а собівартість однієї тони зерна не складала 2360 гривні.

Ключові слова: жито озиме, гібрид, площа листя, волого-споживання, урожайність, економічна ефективність.

Актуальність теми. Рівень урожайності зерна озимих колосових культур та її стабільність в зоні Степу обумовлюється відповідністю ґрунтово-екологічних умов і технологій вирощування біологічним особливостям рослин, головними з яких є посухостійкість, здатність витримувати несприятливу зимівлю (безсніжжя, відлиги, морози, льодяна кірка), стійкість проти вилягання, чутливість до поліпшення агрофону. Останніми роками через різкі коливання температурного режиму та нерівномірністю опадів озимина часто втрачає свій потенціал, знижує урожайність, а інколи взагалі вимерзає. Тому актуальним для зони Степу є вивчення особливостей технології вирощування жита озимого, як альтернативної культури з метою недопущення продовольчої кризи.

Наявність наведених проблемних питань зумовило доцільність проведення комплексних досліджень з вивчення можливості підвищення продуктивності та стабільності врожаїв озимого жита на основі добору кращих попередників.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дипломна робота виконувалась в рамках науково-дослідної тематики кафедри рослинництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету «Науково обґрунтувати і вдосконалити технології вирощування зернових, зернобобових та олійних культур в умовах Степу України» (№ державної реєстрації:0115U000713).

Мета роботи полягає у вивченні особливостей формування продуктивного потенціалу жита озимого залежно від попередників в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Тропик».

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні **завдання:**

- встановити особливості росту і розвитку рослин жита озимого в залежності від попередників;
- визначити параметри фотосинтетичної діяльності рослин жита озимого, особливості водоспоживання залежно від факторів, які

вивчали;

- провести порівняльний аналіз продуктивності жита озимого за різних попередників в умовах недостатнього зволоження;
- дати економічну оцінку ефективності вирощування жита озимого після різних попередників.

Предмет дослідження. Попередники та їх вплив на зернову продуктивність жита озимого в умовах степової зони України.

Методи дослідження. Для обґрунтування мети і реалізації встановлених завдань та узагальнення результатів експериментальної роботи поряд із загальновідомими методами використовували деякі спеціальні: гіпотез, синтезу, статистичний, спостереження, економіко-математичний. Основним методом був польовий, який доповнювався лабораторними дослідженнями .

Наукова новизна одержаних результатів. Розширення площі посіву жита озимого в останні роки та підвищення попиту, як на внутрішньому ринку так і зовнішньому ринках, спонукають агровиробників до пошуку шляхів зниження собівартості виробленої продукції, удосконалення технологій вирощування жита озимого в умовах недостатнього зволоження. Найбільш економічно вигідним та перспективним вважається правильний підбір попередника, що забезпечить протягом вегетації оптимальні умови росту та розвитку та формування врожайності жита озимого в умовах ТОВ «Тропик» Криничанського району.

Практичне значення одержаних результатів. На основі результатів досліджень виробництву рекомендовані попередники під жито озиме, які забезпечують одержання найбільшої урожайності зерна жита в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Тропик» Криничанського району Дніпропетровської області»

Особистий внесок здобувача вищої освіти. Представлена до захисту кваліфікаційна робота є результатом самостійного дослідження, яке проведене Івановим Р.Д. під час виробничої практики в ТОВ «Тропик».

Слід відмітити, що Іванов Р.Д. приймав особисту участь в проведенні польових та лабораторних досліджень, зробив аналіз експериментальних даних та математичну обробку результатів досліджень. Отримані експериментальні данні використані при написанні дипломної роботи магістра.

Структура та обсяг роботи. Матеріали дипломної роботи викладені на 71 сторінках машинописного тексту і складаються із вступу, семи розділів та висновків. Містять 14 таблиць, 3 рисунки та графіки. Список використаної літератури налічує 58 джерел літератури.

РОЗДІЛ 1

СТАН ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНА ТА РОЛЬ ПОПЕРЕДНИКА У ФОРМУВАННІ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ЖИТА ОЗИМОГО

(Огляд літератури)

Правильний вибір попередників жита озимого і розміщення його в сівозміні – найважливіший фактор збільшення виробництва зерна цієї культури, який повинен враховувати ґрунтово-кліматичні, організаційні, економічні і агротехнічні умови. Тільки в науково обґрунтованих сівозмінах можливо забезпечити озимі культури добрими попередниками і уникнути засмічення його посівів бур'янами, а також уникнути масового поширення шкідників і хвороб [1].

Жито (*Secale cereale* L.) – важлива зернова культура, поширена переважно в країнах північної півкулі. Основне призначення жита – продовольче. Як хлібна культура вона займає друге місце після пшениці, хоча за поживними якостями житній хліб переважає пшеничний. Великі можливості є для виробництва із зерна та біомаси жита крохмалю, спирту, біоенергії, а також кондитерських виробів. Однак лише близько 30 % загального виробництва зерна використовується в харчуванні людини. Жито несе в собі дуже корисні мінеральні речовини, В-вітаміни та біоактивні речовини [2,3].

Цінність жита як кормової культури визначається тим, що вона дає ранній високоперетравний зелений корм, а житні висівки містять до 16 % протеїну, 3,5-4,0 % жирів та до 60 % вуглеводів [2].

На вересень 2019 року в Реєстрі сортів рослин України, придатних до поширення, включено 22 сорти озимого жита які здатні забезпечувати урожайність 70-80 ц/га. Однак більшість виробників все більше вирощує гібридне жито. До того ж в останні роки при гібридизації жита досягнуто значний генетичний прогрес у продуктивності порівняно з традиційними сортами. До основних переваг гібридного жита порівняно з традиційними сортами відноситься:

- більша та стабільна урожайність;
- гібридне жито має кращу стійкість до вилягання;

- вища маса 1000 зерен;
- має кращу посухостійкість та придатність до вирощування в південних регіонах;
- здатне забезпечувати більшу прибутковість та рентабельність виробництва [2,4].

В умовах степової зони України в комплексі факторів, що визначають стан росту й розвитку озимих зернових на початку вегетації головними є вологість і температурний режим посівного шару ґрунту. За однакової агротехніки від мінливості кількісних показників кожного із цих екологічних чинників, а також їх поєднання, залежить швидкість і повнота появи сходів жита озимого [5].

У південних, південно-східних, південно-західних і центральних районах Степу дефіцит ґрунтової вологи восени нерідко ускладнює проведення сівби озимих культур. При загортанні насіння у ґрунт різної вологості тривалість періоду від сівби до появи сходів жита озимого виявляється неоднаковою і не рідко продовжується через нестачу вологи. Такі сходи потрапляють в умови, які не відповідають біологічним вимогам цієї культури. Відхилення від біологічного оптимуму по теплу й волозі призводить до сповільнення росту й розвитку рослин. Досить часто на час припинення осінньої вегетації рослини виявляються не підготовленими до погодних аномалій періоду зимівлі і несприятливих агроекологічних умов наступної весняно-літньої вегетації [6,7].

Вирощування озимих культур повною мірою залежить від попередників, агроекологічна цінність яких полягає у можливості забезпечувати рослини водою, насамперед, для одержання дружніх сходів і доброго розвитку рослин восени. Причому, наявність вологи у верхніх шарах ґрунту (0-20 см) в період сівби жита озимого визначається сама можливість його вирощування і одержання подальшого врожаю. Проте іноді помилково вважається, що із розширенням асортименту мінеральних добрив,

стимуляторів росту рослин і пестицидів значення попередників зменшується [8,9].

Багаторічний досвід степового землеробства переконливо свідчить про те, що у виробництві зерна найбільш гострою проблемою є місце озимих культур в сівозміні. Велика питома частка непарових попередників призводить до зміни структури посівних площ в результаті частого пересіву озимих, що є причиною перебудови і недотримання сівозмін, а разом з тим і системи агротехнічних заходів, спрямованих на підвищення урожайних показників. Від позитивного рішення проблеми попередників пшениці озимої та жита залежить стабільність урожаїв і валових зборів зерна за роками, стійкість сівозміни у часі, своєчасність виконання польових робіт і підвищення ефективності системи агротехнічних заходів при їх вирощуванні. [10,11]

За посушливих умов, які все частіше повторюються в Степу України, важливе значення для одержання високих і сталих врожаїв озимих культур мають попередники, які залишають після себе різну кількість вологи, поживних речовин, фітосанітарний стан, а тому від них значною мірою залежать своєчасні сходи жита озимого, перезимівля розвиток рослин, урожай зерна та його якість [12].

Дослідженнями встановлено, що нестача ґрунтової вологи в осінній період вегетації призводить до затримки появи сходів, утворення вузлових корінців і бокових пагонів жита озимого [13].

Одним із основних показників придатності та надійності попередників для озимих колосових є накопичення вологи в ґрунті до початку осінньої сівби в усьому кореневмісному шарі. По залишкових запасах ґрунтової вологи має визначатись їх агротехнічна цінність [19].

В окремих господарствах до 50 % і більше посівних площ озимих культур розміщують після непарових попередників, що призводить в окремі

роки до їх пересіву, невеликих валових зборів зернової продукції, зниження ефективності внесених добрив та додаткових матеріальних витрат.

В свою чергу це передбачає чітке дотримання технологічних вимог (обробіток ґрунту, строки сівби, норми висіву насіння, застосування підвищених норм мінеральних добрив та стійких до основних хвороб сортів), які диференціюються залежно від погодних умов та наявності вологи в ґрунті [14,15].

Як вважає П. І. Бойко [16], найважливішим у системі землеробства, що стабілізує урожайність в екстремальні роки, є підбір і чергування культур з різним рівнем водоспоживання. Серед спеціальних заходів для запобігання дії несприятливих факторів погоди, особливо посухи, важливе значення має застосування сівозміни. Велике технологічне значення у створенні оптимальних сівозмін мають пари. Вони ефективні у нагромадженні вологи в ґрунті, захисті від бур'янів, хвороб, шкідників та інфекцій.

Екологічне та технологічне значення парів є надзвичайно важливим. За умови стабілізації зернової галузі насичення сівозмін зерновими колосовими культурами має знаходитися на рівні 30%. Зі збільшенням до 40-50% особливу увагу слід звертати на попередники і мати два поля чорного пару. Це думка просліджується в роботах О. М. Цандура [17] та інших вчених, які вказують, що в умовах посушливого клімату кращим попередником для жита озимого є чистий пар, цінність якого посушливих умовах проявляється не лише в підвищенні врожайності першої культури, але і врожайності усіх культур у сівозміні [18]. Вважається, що чисті пари забезпечують збільшення середнього приросту зерна жита озимого з 1 га в 1,7-2,4 рази. В структурі посівних площ основної зернової культури вони повинні займати від 16,7 до 33,3%.

В південному і східному регіонах Степу, які характеризуються явно вираженою нестачею опадів, це має неабияке значення при доборі попередників жита озимого, яке починає свій цикл розвитку в осінній період, найбільш суху пору року. Наявні експериментальні дані [20], які одержані в

умовах недостатнього зволоження, переконливо свідчать про те, що чим раніше збирається попередня культура, тим сприятливішим складається режим вологості ґрунту до сівби наступної за нею.

Залежно від попередньої культури, термінів її збирання, кількості атмосферних опадів та температури повітря вміст вологи у ґрунті буває різним.

Проведені на Розівській дослідній станції Інституту СГСЗ НААН (південно-східний Степ, Запорізька область) дослідження з вивчення ефективності попередників для озимих колосових культур дозволили встановити, що найкращі умови зволоження створюються після чорного пару. Так, за багаторічними даними, в шарі ґрунту 0-20 см після цього попередника в середньому утримувалось 29,3 мм продуктивної вологи. Це було на 7,9 і 12,3 мм більше, ніж після еспарцету на один укіс та гороху. Значно менші запаси вологи лишались після парової озимини (14,1 мм) та ярого ячменю (14,2 мм). Найбільш низькі запаси доступної вологи спостерігались після кукурудзи на силос, кукурудзи на зерно і соняшнику - відповідно 11,9; 6,9 і 6,6 мм [21].

Аналогічна залежність мала місце в півметровому шарі ґрунту. Однак особливе значення для одержання повноцінних сходів належить розподілу вологи по профілю орного шару і, перш за все, її наявності у верхньому посівному (0-10 см) шарі ґрунту [21].

Разом з тим, окремі вчені не розподіляють думки щодо позитивної ролі пару, як попередника для озимих. Наприклад, як вважає В.Ф. Сайко [22,23], за період перебування поля під паром внаслідок мінералізації гумусу його втрати становлять в середньому 2,0 т/га, а накопичення поживних речовин віртуальне, оскільки значна частина азоту мігрує на глибину за межі кореневої системи. Також піддається ревізії і роль парів у нагромадженні вологи в ґрунті та економічна ефективність їх застосування.

Посівний шар ґрунту після гороху в період проведення досліджень вміщував у середньому 7,7 мм доступної вологи. Після парової озимини, ячменю

ярого і кукурудзи на силос залишкові запаси доступної вологи становили 5,9; 6,2 і 5,5 мм відповідно. Найменші вологозапаси лишались після кукурудзи на зерно і соняшнику. У порівнянні з чорним паром ці попередники забезпечувались вологою лише на 18,5-21,5 %.

Нерідко посівний шар ґрунту після всіх зазначених попередників, за винятком чорного пару, буває повністю сухим. У цьому зв'язку з цим важливо з'ясувати наявність запасів доступної вологи у ґрунті з метою визначення доцільності використання того чи іншого попередника щодо проведення сівби жита озимого для цього використані наступні інтервали граничних значень вмісту доступної вологи: менше 5,0 мм; 5,1-10,0; 10,1-15,0; 15,0-20,0 і понад 20,0 мм у шарах ґрунту 0-10 і 10-20 см відповідно.

Ймовірність низьких вологозапасів у посівному шарі ґрунту (менше 5,0 мм доступної вологи) становила після соняшнику 64 %, тобто 6 раз у 10 років [24].

Після кукурудзи на зерно і кукурудзи на силос цей показник, становив, відповідно, 59 % і 50 %. При розміщенні жита озимого після стерньових попередників: парова озимина (друга озимина після чорного пару) і ячмінь ярий, імовірність низьких запасів вологи складала 54,6 %. Після гороху низькі вологозапаси спостерігали кожного третього року, після еспарцету на один укіс – в 9 % років. Взагалі, слід зазначити, в полі чорного пару низькі вологи в ґрунті є винятком. Проте, в проведених дослідженнях задовільні вологазапаси (від 5,1 до 10,0 мм) після чорного пару траплялись в 27 % років. Після еспарцету на один укіс і гороху вони були в 45 і 36 % років відповідно; парової озимини, ячменю ярого, кукурудзи на силос і зерно в 32 % та соняшнику – в 27 % років [25].

Ймовірність наявності середніх запасів продуктивної вологи становила після гороху, парової озимини і ячменю ярого – 23; 18 і 18 % відповідно.

Отже, характеристика ймовірності доступних вологозапасів ґрунту є певною мірою, прогностичною величиною забезпеченості попередників озимого жита продуктивною вологою. Сумісний вплив культур, що передують озимим, технології їх вирощування, термінів збирання, способи обробітку ґрунту і

перебіг погодних умов післязбирального (допосівного для озимини) періоду визначають ту кількість вологи, яка може бути на час сівби цієї культури.

Опади і термічний режим повітря, як фактори, які характеризують ступінь зволоженості, в значній мірі впливали на формування запасів вологи в ґрунті. Залежність запасів доступної в півметровому шарі ґрунту і його складових від зазначених факторів підтверджується множинними коефіцієнтами кореляції. Вони досить суттєво змінюються залежно від попередників. Дуже тісний зв'язок запасів вологи з погодними елементами спостерігаються за розміщення озимих після соняшнику, кукурудзи на зерно і силос, гороху, парової озимини, ячменю ярого, середній – після еспарцету на один укіс і слабкий – по чорному пару [26].

В польових умовах перша фаза росту й розвитку рослин жита озимого розпочинається відразу після її сівби. В ґрунті, як складному екологічному середовищі, насіння зернових під впливом вологи і тепла починає поглинати воду, відбувається його набухання, що закінчується наклёвуванням. В низці факторів (вода, кисень, температура, фізико-механічні і агрохімічні властивості ґрунту), які впливають на набухання і проростання насіння, першочергове значення належить вологості ґрунту, температурі верхнього шару ґрунту і повітря. Вплив цих факторів не обмежується тільки швидкістю і дружністю появи сходів, але й впливає на подальший розвиток рослин та їх продуктивність [27].

В степовій зоні України період сівби озимих зернових календарно припадає на вересень-першу половину жовтня. В умовах кліматичного потепління за останні 20-25 років відбувається мінливість температурного режиму повітря і ґрунту. Дослідженнями встановлено, що температура верхніх шарів ґрунту у вересні-жовтні, як і температура повітря, знижувалась за сезонним їх перебігом. Суттєвої різниці в прогріванні ґрунту на глибині 5, 10, і 15 см не спостерігалось.

РОЗДІЛ 2

БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ ЖИТА ОЗИМОГО

2.1. Фенофази та етапи органогенезу

Жито як і інші зернові культури, відноситься до родини злакових. Культурне жито представлене однорічною рослиною. За будовою та своїми властивостями жито має багато спільного з іншими хлібними злаками, однак в той же час йому властиві і свої відмінні властивості.

Коренева система рослин жита складається із маси тонких додаткових коренів, які відходять від підземних стеблових вузлів у вигляді пучка – мочки. При проростанні зерна з'являється 3-4 первинних зародкових корінця. Кількість їх може бути більшою в залежності від величини зародка, від крупності і виповненості зерна, що певною мірою пов'язано з умовами вирощування насіннєвого матеріалу.

Первинні корені більш тонкі та тендітні, розміщуються вони в ґрунті зазвичай вертикально, переважно в оброблювальному шарі. Найбільше значення в живленні рослин вони мають до фази куцання, після чого живлення рослини здійснюється вторинними вузловими коренями, які здатні проникати на глибину 1,5-2 м. Первинні зародкові корені зберігаються зазвичай до кінця вегетації і в посушливих умовах, коли вторинні вузлові корені із-за недостатньої кількості вологи призупиняються в рості і залишаються у вигляді зачатків, відіграють основну роль в живленні рослин.

За даними ряду досліджень, в подібних умовах вони проникають в ґрунт глибше, ніж вторинні вузлові корені, що починають свій ріст лише після випадання опадів. Однак вони не в змозі забезпечити рослину достатньою кількістю поживних речовин в результаті чого урожай в таких умовах помітно знижується [28].

Фази розвитку. Як і у інших зернових культур, у жита розрізняють наступні фази розвитку, що супроводжуються зовнішніми змінами органів рослини: фаза проростання насіння - виникнення зародкових корінців і

невеликого паростка; фаза сходів - вихід з колеоптиле на поверхню ґрунту і розгортання першого справжнього листка; фаза куціння - з піхви листя з'являються верхівки перших листочків бічних пагонів, початок цієї фази пов'язано зазвичай з розгортанням третього справжнього листка, а іноді і трохи раніше; фаза виходу в трубку - початок росту стебла, подовження нижнього міжвузля, розташованого над вузлом куціння; фаза колосіння - наполовину колос вийшов з піхви верхнього листя; фаза цвітіння - початок дозрівання пиляків і викидання їх з квітки назовні;

Проростання насіння. Починається з поступового розростання зародка зерна. Для проростання обов'язкова наявність трьох чинників - води, тепла і кисню повітря.

При зберіганні в зерні міститься мінімальна кількість вологи, тому будучи висіяним в ґрунт, зерно починає поглинати воду і збільшуватися в об'ємі - набухати. У природних польових умовах проростання насіння проходить при різного ступеня вологості ґрунту, що позначається на швидкості набухання насіння. Встановлено, що чим більшу вологість має ложе насіння, тим швидше при тих же умовах температури відбувається процес їх набухання. Поглинання зерном води при проростанні - не простий фізичний, а складний хімічний процес, в результаті якого в зерні посилюється діяльність ферментів, що переводять складні органічні сполуки - крохмаль, деякі білки, жири і інші речовини - в форми, доступні для харчування, початківця рости зародка.

Потрібна кількість води при набуханні і проростанні приблизно дорівнює 55% ваги абсолютно сухого зерна.

Великий вплив на швидкість набухання зерна і його проростання надає температура ґрунту. Проростання насіння жита може початися при температурі 1-2 °, але в подібних умовах процес набухання і проростання протікає уповільнено, з підвищенням ж температури до певної межі (30 °) швидкість і енергія набухання і проростання насіння збільшуються.

Найбільш сприятливою температурою для проростання зерна жита вважається 25 °.

Першим при проростанні зерна з'являється корінець зародка. Під міцною оболонкою зерна випинається кінчик корінця, утворюючи загострення, що пробиває оболонку. Як правило, при проростанні зерно жита дає чотири первинних зародкових корінця, але буває і менше, і більше. Після розриву оболонки і появи першого корінця рушає в зростання і зародковий росток, або первинний стебловий втечу. Розрив зародком оболонки зерна і є початковий момент проростання.

Сходи. Проросток жита зростає за рахунок поживних речовин ендосперму насіння і виходить на поверхню ґрунту зазвичай у вигляді шильця. Він зовні покритий особливим безбарвним ковпачком, так званим колеоптиле. Колеоптиле оберігає ніжний листочок від пошкоджень ґрунтовими частинками, а також від ураження деякими хворобами. При виході на поверхню ґрунту колеоптиле припиняє зростання.

Сходи жита на початку їх появи зазвичай забарвлені в червонувато-фіолетовий колір. Вони різко відрізняються від сходів пшениці, які зазвичай зелені. Таке забарвлення сходів жита викликається наявністю в клітинному соку рослин особливого барвника - антоціану, він зберігається недовго і в залежності від температури ґрунту і навколишнього повітря через деякий час зникає, переходячи в зелену. При більш низькій температурі ґрунту і повітря поява сходів затримується, а фіолетове забарвлення їх зберігається довше, ніж при високій температурі. При сприятливих умовах сходи жита з'являються на 6-9-й день.

Куціння. Незабаром після виникнення першого справжнього листка над поверхнею ґрунту з'являються другий і третій. Розміщуються в зародку зерна нирки продовжують в цей час рости, просуваючись до поверхні ґрунту і на деякій глибині утворюють так званий первинний вузол куціння. З пазухи вагінального листа першого бічного пагона з'являється верхівка згорнутого в трубочку листа - рослина вступила в фазу куціння. Потім виникають перші

три листа, а в пазухах кожного з них знаходиться брунька. Потім в цьому ж місці будуть утворюватися і перші додаткові вузлові корені.

При подальших сприятливих умовах для росту жита будуть тривати і подальші зміни у вузлі кущання. Бруньки лежать в пазухах листків, розростаються, утворюючи нові пагони з листям. Утворення нових листків, пагонів і коренів може продовжуватися тривалий час при наявності умов, сприятливих для цього процесу.

Ступінь куціння рослин жита залежить від умов ґрунтового живлення, зволоження ґрунту, температури навколишнього середовища і умов затінення вузла куціння. Останнім пояснюється посилення куціння злаків при застосуванні підгортання їх.

Куціння є не що інше, як розгалуження стебла з утворенням нових пагонів не по всій його довжині, а лише з підземних зближених стеблових вузлів. Таким чином, фаза куціння є процес підземного розгалуження стебла.

Вузол куціння є найважливішим органом, в якому розміщуються всі частини майбутньої рослини. Якщо в результаті несприятливих умов або пошкодження вузла куціння шкідниками останній гине, то це призводить до загибелі всієї рослини.

У жита вузол куціння закладається в порівнянні з іншими хлібними злаками найближче до поверхні ґрунту. Різна глибина загортання насіння при посіві істотно не впливає на глибину залягання вузла куціння.

Куціння озимого жита в основному протікає восени, але триває і навесні, особливо коли вона холодна і затяжна. Яре жито слабо куциться.

Добре розвинені восени сходи жита озимого мають сильну кореневу систему, яка з самої ранньої весни починає використовувати поживні речовини ґрунту. Тому озиме жито швидко і енергійно зростає, заглушаючи багато бур'янів. Цьому сприяє і здатність жита озимого до швидкого накопичення з осені розчинних вуглеводів і використання їх ранньою весною для регенерації пагонів, весняного куціння і швидкого зростання.

Вихід в трубку (формування колоса і стебла). У польових умовах озиме жито восени в період повного кушіння, а іноді і в кінці цієї фази йде в зиму. У зимовий період процеси життєдіяльності у рослин не припиняються, але проходять дуже повільно. Взимку під сніговим покривом в умовах низької температури, до $-5-6^{\circ}$, продовжує уповільнено проходити стадія яровизації. Ріст рослин з осені припиняється у озимого жита при температурі близько $3-4^{\circ}$ і трохи нижче.

Ранньою весною при встановленні плюсової температури повітря, близько $4-5^{\circ}$, перезимовані рослини починають рости. Нижнє міжвузля починає помітно відставати в рості від другого, друге міжвузля від третього. Кожне наступне (верхнє) міжвузля обганяє в зростанні попереднє. Такий характер росту стебла забезпечує швидке підняття зародкового колоса, що рухається всередині листової пластинки - трубочки. Одночасно йде і розвиток колоса. Час, коли верхній стебловий вузол піднімається над поверхнею ґрунту на 5-6 см і легко прощупується всередині згорнутої листової пластинки, в практиці це називають фазою виходу в трубку.

Якщо зробити поздовжній розріз стебла жита в фазу кушіння, то вже тоді можна виявити зародкове стебло з дуже зближеними вузлами і зародковий колос, що перевищує за розмірами зародкове стебло.

Отже, зародкове стебло і зародковий колос у озимого жита закладаються ще з осені в фазу кушіння рослин. Подальше формування колоса протікає ранньою весною при завершенні стадії яровизації та світлової, в умовах знижених температур, особливо нічних. Це обумовлює уповільнений процес формування колоскових горбків. З наростанням температури процес прискорюється.

Колосіння. Фазою колосіння вважають той момент, коли з піхви верхнього листа з'явилася половина колоса. Період від виходу рослин у трубку і до колосіння характеризується енергійним формуванням найголовніших органів зернових злаків і максимальним добовим приростом рослин. Засуха в цей період сильно знижує врожай, зменшуючи число

запліднених зерен у колосі і викликаючи їх недорозвиненість часто безпліддя.

Достатня вологість ґрунту і повітря, велика кількість світла і помірні температури повітря (15-17 °) сприятливо впливають на подальший розвиток зернових культур і формування врожаю.

Терміни колосіння жита в великій мірі залежать від місця вирощування і від умов року. У південних районах колосіння починається раніше, ніж в північних. Зазвичай колосіння жита в нашій країні приурочено до другої половини травня і червня і починається через 40-50 днів після весняного пробудження рослин.

Цвітіння. Незабаром після виколошування настає цвітіння жита. Незважаючи на те, що жито росте швидше пшениці, фази колосіння і цвітіння у неї більш розтягнуті. У пшениці цвітіння настає слідом за початком колосіння і проходить досить швидко. Цвітіння жита настає через 7-12 днів після початку колосіння, а в несприятливу погоду через 20 і більше днів і триває до 10-15 днів. Жито є типовим перехреснозапилувальною рослиною. Запилення відбувається вітром.

Колос складається з окремих колосків, кожен з них має по дві квітки, часто з зачатком третьої, іноді колоски багатоквіткові. Квітки у житі двостатеві, однодомні; зазвичай два нижніх колоска, а також верхній колосок не отримують повного розвитку і зерна в них не утворюються.

До цвітіння внутрішня квіткова луска щільно прилягає до зовнішньої, захищаючи формуються ніжні частини квітки від пошкоджень. Між квітковими лусками розташована куляста зав'язь з двома пір'ястими приймочками, три тичинки, що складаються з тичинкових ниток і пильовиків, і дві напівпрозорі тонкі плівки (лодікули).

До періоду цвітіння маленькі плівки (лодікули), набухаючи, розсовують квіткові луски, відгинають зовнішню цвіткову луску від внутрішньої. Рильце виступає назовні і розкидає по сторонам свої перисті

лопаті. З квітки висуваються пильовики і звисають на тичинкових нитках. Потім відбувається розтріскування який висів нижче свого квітки пиляків.

У пильовиках жита на відміну від пшениці та інших самозапильні хлібних злаків утворюється величезна кількість пилкових зерен. У трьох пильовиках кожної квітки жита утворюється 60 000 пилкових зерен, а в квітці пшениці - у середньому лише 7 000 пилкових зерен. Велика кількість продукується пилку є особливістю вітрозапилюваних рослин.

Дозрівання. Після запліднення сім'ябруньки в останній відбуваються глибокі зміни: формується ендосперм, зростає і розвивається зародок, з стінок зав'язі утворюється оболонка плоду, зростається з насінням, в кінці кінців, утворюється зернівка жита. У цей період спостерігається посилене пересування пластичних речовин з листя і стебел в формується плід - зернівку.

Через 6-7 днів після запліднення зародок вже здатний до проростання. У цей період у верхній частині насіння вже заповнюється сформованими зернами крохмалю, а до кінця молочної стиглості всі клітини ендосперму, крім клітин алейронового шару, заповнюються ними. Вміст насіння ще залишається рідким, це пояснюється тим, що в ендоспермі клітинні стінки ще не сформувалися, протоплазма загальна з багатьма ядрами.

Процес формування ендосперму, зародка і оболонок зерна супроводжується накопиченням в зерні сухих речовин вуглеводів, білків, олій, зольних речовин і ін. Основну частину становить пластидних (великі зерна) і хондріосомний (дрібні зерна) крохмаль. У зростаюче зерно розчинні вуглеводи і азотисті речовини з зольними елементами надходять з листя і стебел. Під впливом діяльності ферментів знаходяться в зелених частинах рослини нерозчинні вуглеводи і білки перетворюються в розчинні сполуки і також пересуваються в зерно, де вони знову під впливом діяльності ферментів переводяться в нерозчинні форми сполук. Йде процес накопичення сухої речовини в зерні, процес наливу зерна. При нормальних

погодних умовах процес наливу від початку формування зерна і аж до його воскової стиглості протікає відносно рівномірно.

Процес дозрівання зерна проходить послідовно кілька фаз.

Тривалість окремих фаз може змінюватися в залежності від району обробітку, метеорологічних умов року, ґрунтів і застосовуваної агротехніки, є також і сортові відмінності.

Дозрівання зазвичай проходить при температурі повітря 16-20 °. Більш високі температури несприятливо позначаються на наливанні зерна, знижуючи його виповненість - повновагового. Знижені температури і підвищена вологість повітря затягують процес дозрівання. Встановлено також, що при обробленні жита на легких піщаних ґрунтах процес дозрівання зерна проходить швидше. Розрізняють три фази дозрівання.

Фаза молочної стиглості зерна. Ця фаза настає зазвичай через 8-16 днів після цвітіння і характеризується помітним збільшенням розміру зерна і його виконаності. Вміст зернівки у вигляді густого клейкого молочка зеленувато-молочного кольору. Вміст води в зерні знижується до 50-75%. Стебла і листя на рослині починають жовтіти, нижні листя відмирають. Стеблові вузли і верхня частина стебла ще зелені. Зародок зерна вже цілком сформувався. Накопичення поживних речовин в зерні триває. Зерно в цю фазу легко пошкоджується невеликими заморозками до -2-4 °. Тривалість фази 9-12 днів.

Фаза воскової стиглості зерна. Рослини на поле в масі жовтіють, зеленими залишаються лише верхні стеблові вузли. Розчинні поживні речовини, накопичені в зерні, починають переходити в нерозчинні, запасні форми - крохмаль і білки. Вміст води в зерні близько 25-30%. Зерно твердне, зберігаючи ще деяку тягучість, вільно, як віск, ріжеться нігтем, набуває забарвлення зрілого зерна, але розмір його ще збільшений. Після висушування в снопах воно дає нормальну схожість. Надходження поживних речовин в зерно припиняється. У цю фазу при затяжних опадах зерно здатне проростати на рослині.

Повна стиглість зерна. Рослини повністю набувають жовтого забарвлення, іноді з проявом антоціанової. Зерно скорочується в розмірах, висихає. Вміст води знижується до 14-18 %.

Однак це лише зовнішня повна стиглість зерна. Достигання жита відбувається на 8-10 днів раніше, ніж пшениці, в подальшому триває період фізіологічного післязбирального дозрівання зерна.

Зерно жита відрізняється порівняно довгим періодом спокою, внаслідок чого проростає на рослині і в снопах повільніше зерна пшениці. Однак жито гірше пшениці дозріває в снопах і при дозріванні зерно обсипається сильніше. Тому збирання жита слід починати в кінці воскової - початку повної стиглості. При передчасному обмолоті зерно стає щуплим, запізнювання ж зі збиранням призводить до великих втрат через осипання [28].

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Кліматичні умови місця проведення досліджень

Досягнення високих результатів у сільськогосподарському виробництві неможливе без врахування природно-кліматичних умов конкретного регіону, адміністративного регіону, і навіть окремого господарства. На це звертав увагу в своїх працях видатний вчений та організатор сільськогосподарської науки М.І. Вавілов, який писав: «Кліматичні фактори в нашій країні, якщо сприймати їх в узагальненому вигляді, є визначальними в проблемі врожайності, вони сильніші економіки, сильніші техніки» [29].

ТОВ «Тропик» розміщене на лівобережжі Дніпра у Дніпропетровській області Криничанського району, прилягає до південної околиці м. Дніпра відноситься до центральної частини Степу України.

Клімат регіону помірно-континентальний з недостатнім та нестійким зволоженням. Основна частина опадів (70% річної суми) випадає протягом теплого періоду (квітень-жовтень), переважно зливовий характер дощів у цей час сильно знижує їх ефективність, невисока відносна вологість і підвищена температура повітря обумовлює значні витрати вологи на випаровування.

Окрім вказаних особливостей характерними також є коливання по роках і періодах кількості опадів, температури і відносної вологості повітря. Середньомісячні температури особливо різко варіюють по роках взимку, весною і восени, відносна вологість повітря – у всі періоди року.

Південно-східні вітри у весняні та літні місяці приносять пересушені маси повітря і нерідко викликають сильні засухи.

Такий характер кліматичних умов свідчить, що рівень врожайності озимих зернових колосових культур в даному регіоні визначається вологозабезпеченістю рослин на протязі вегетаційного періоду. А тому від того, як використовуються волога і сонячне тепло, багато в чому залежать результати господарської діяльності [30].

За даними науково-дослідних установ зони Степу у зимовий період випадає 18% річної кількості, навесні - 23, влітку – 37, восени – 22%. В останні 20 років в Україні переважають м'які, теплі та малосніжні зими з невеликим сніговим покривом та неглибоким промерзанням ґрунту. Тривалість зимового періоду в середньому скоротилася майже на місяць [30].

Зима характеризується частими відлигами та підвищенням температур до + 10 +13⁰ С. Сніговий покрив не тривалий, висота його коливається від 3 до 10 см. В зв'язку з цим можливе промерзання ґрунту в холодні зими на глибину до 1 м. Середня глибина промерзання ґрунту близько 50 см. У весняний період спостерігаються заморозки, які відмічаються навіть в квітні й травні. В цей час переважають вітри східного напрямку, що при відсутності опадів призводить до швидкого пересихання ґрунту. У поєднанні з низькою відносною вологістю повітря суховійні вітри призводять до обезводнення тканин рослин, що викликає їх запал. Подібні посухи із суховіями в даній зоні трапляються кожні шість років, а у цілому повторюваність середніх та сильних посух складає 20-30%, тобто кожний третій-четвертий рік посушливий.

Агрометеорологічні умови зони загалом сприятливі для вирощування озимих культур, але за останні роки вони значно різняться і інколи носять аномальний характер. Це значно позначається на рості та розвитку зернових культур, формуванні врожайності та якості зерна.

У рік проведення досліджень погодні умови були різноманітні, як за кількістю опадів, так і за температурним режимом.

Погодні умови в передпосівний і ранньоосінній періоди 2019 р. були не дуже сприятливими для накопичення вологи в ґрунті та отримання своєчасних сходів, росту і розвитку рослин озимих зернових культур. На кінець вересня опадів випало 19,8 мм при нормі 36 мм. Дещо покращилась ситуація у жовтні коли випало 37,3 мм при нормі 32 мм, що дало змогу рослинам рекомендованих строків сівби розпочати зимівлю в доброму та задовільному стані (Рис 2). Узагальнюючи осінній період 2019 р. слід

зазначити, що вегетація озимих зернових культур відбувалася за підвищеної, хоча і нестабільної, вологозабезпеченості та надлишкового теплового ресурсу (Рис 1).

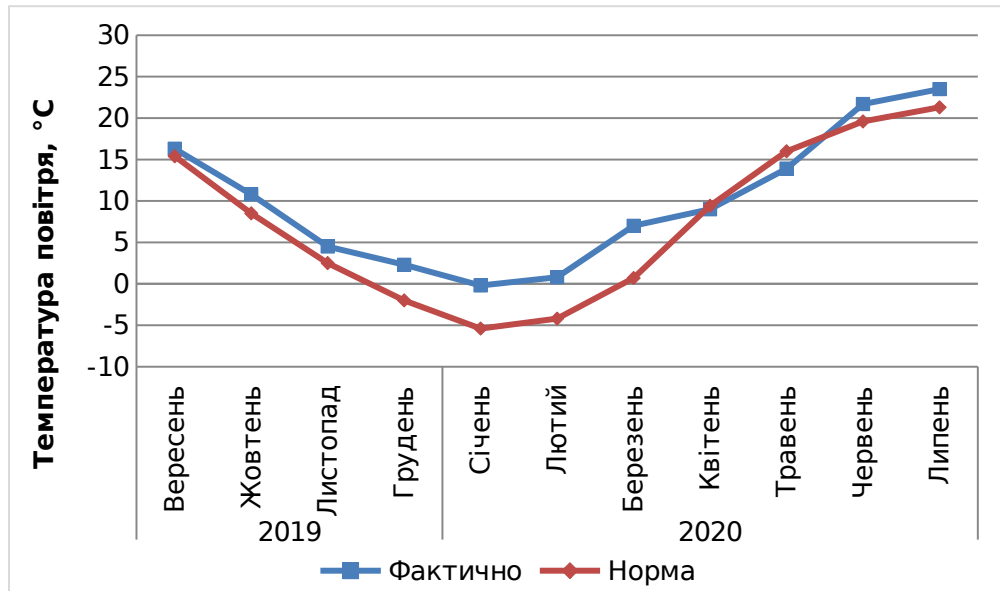


Рис. 1. Температурний режим повітря за 2019/2020 рр.

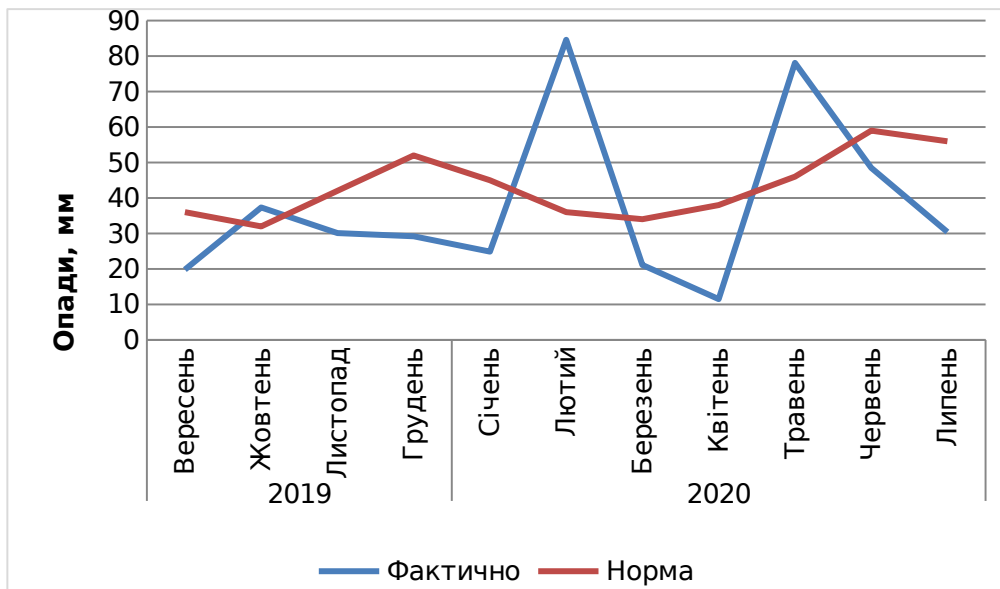


Рис. 2. Кількість опадів протягом вегетаційного періоду культури

Зимовий період 2019/20 вегетаційного року характеризувався аномально високими температурами повітря, як для цієї пори року, та

опадками близькими до середньобагаторічних значень. Вперше за багато років метеорологічна зима тривала впродовж 6–8 діб, що позитивно вплинуло на рослини озимих зернових культур, які не тільки успішно перезимували, але й пройшли певний етап у своєму розвитку. Весняно-літній період вегетації озимих зернових культур характеризувався підвищеною температурою повітря та помірною кількістю опадів, яка була дещо нижчою за кліматичну норму. Відновлення вегетації відбулося майже на три тижні раніше середніх багаторічних строків. Повна стиглість зерна жита озимого була відмічена в кінці червня – на початку липня. Загалом, погодні умови 2019/20 вегетаційного року виявилися порівняно сприятливими для вирощування озимих зернових культур.

3.2. Ґрунтові умови господарства

Ґрунт – чорнозем звичайний малогумусний повнопрофільний важкосуглинковий на лесовій породі. Вміст гумусу в орному шарі – 4,2 %, валового азоту – 0,19, фосфору – 0,14, калію – 2,28 %. Забезпеченість нітратним азотом середня (13,2 мг/кг), рухомими сполуками фосфору (P_2O_5) та калію (K_2O) за Чириковим – підвищена (відповідно 135 і 113 мг/кг абсолютно сухого ґрунту) (табл. 1).

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Тип ґрунту	Горизонт ґрунту, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/кг			Щільність ґрунту, г/см ³	рН
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий	0-40	4,2	13,2	135	113	1,2	6,9

Висока насиченість вбирного комплексу кальцієм забезпечує нейтральну реакцію ґрунтового розчину (Рн водної суспензії – 6,8). В межах оптимальних величин для соняшнику знаходяться водно-фізичні та фізико-хімічні властивості ґрунту.

Найменша вологемність (НВ) шару 0-30 см складає 29,1 %, ґрунтова волога стійкого в'янення рослин (ВВ) – 12,4 %, максимальна гігроскопічність – 9,2 %. Щільність будови орного шару – 1,24, глибше – 1,27-1,40 г /см³. Гідролітична кислотність дорівнює 1,1, ємність поглинання – 32,7-34,7 м-екв/ 100 г ґрунту, ступінь насиченості основами – 97,6 %.

РОЗДІЛ 4

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єкт дослідження. Процеси формування урожайності зерна жита озимого та агротехнічні заходи оптимізації умов його вирощування.

Предмет дослідження. Попередники та їх вплив на зернову продуктивність жита озимого в умовах степової зони України.

4.2. Методика проведення досліджень

Для більш детального дослідження особливостей росту та розвитку рослин жита озимого протягом всієї вегетації, залежно від прийомів, що вивчали в досліді, проводились наступні спостереження згідно з існуючими методичними рекомендаціями [31,32].

1. Фенологічні спостереження. На ділянках дослідів відмічали початок та повну появу сходів, куціння, вихід в трубку, колосіння, цвітіння, молочний стан, воскову та повну стиглість зерна. Початок кожної фази відмічали коли в неї вступило 10-15% рослин, а повне її настання – 75% і більше рослин жита озимого [33].

2. Опис особливостей росту і розвитку рослин залежно від погодних умов та досліджуваних прийомів агротехніки проводили протягом всієї вегетації жита озимого.

3. Польову схожість насіння обчислювали шляхом ділення числа рослин, що зійшли на кількість висіяних схожих насінин, згідно існуючих методик.

4. Облік густоти стояння рослин та їх виживаність протягом вегетації проводили на всіх ділянках дослідів, у двох несуміжних повтореннях у фазу повних сходів, на час припинення осінньої вегетації та відновлення весняної вегетації, у фазі колосіння та повної стиглості зерна на постійно закріплених площадках розміром 0,25 м² загальною площею 1 м².

5. Показники загальної кущистості визначали на початку фази виходу рослин у трубку на всіх варіантах дослідів. Для кожної проби окремо з відібраних рослинних зразків проводили підрахунок рослин та стебел.

Коефіцієнт кушіння визначали діленням загальної кількості стебел на кількість рослин у пробі.

6. Вологість ґрунту визначали термостатно-ваговим методом (ГОСТ 5180–84) під час сівби пшениці озимої та у фази кушіння, колосіння і повної стиглості зерна, а також на час припинення осінньої та відновлення весняної вегетації на всіх ділянках дослідів в двох несуміжних повтореннях. Проби відбирали ґрунтовим буром через кожні 10 см у шарі ґрунту 0-100 см.

7. Динаміку асимілюючої площі листків у фенологічні фази визначали шляхом множення довжини листкової пластинки на її ширину і на коефіцієнт 0,65 та фотосинтетичного потенціалу, який розраховували шляхом множення середньої площі листків на 1 га на кількість діб у період між першим і останнім обліками (за А. А. Ничипоровичем) [34].

8. Облік урожайності проводили шляхом суцільного скошування і обмолоту зерна з усієї облікової площі кожної ділянки у фазі повної стиглості зерна комбайном та подальшого його зважування. В день збирання урожаю визначали вологість і засміченість зерна. Отримані дані перераховували на стандартну вологість зерна (14%) та 100 % чистоту.

9. Статистичну обробку отриманих даних урожайності робили за методом дисперсійного аналізу за Б. О. Доспеховим [31].

10. Економічну ефективність прийомів підвищення урожайності та поліпшення показників якості зерна жита озимого визначали по затратах сукупної енергії і енергоємності вирощування одиниці продукції, а також отриманого чистого прибутку [35].

Дослід однофакторний, площа посівної ділянки – 95 м², облікової – 55 м², повторність трьохкратна, розміщення варіантів – послідовне. Попередники: горох, соняшник.

4.3. Агротехніка в дослідженнях

Після збирання попередників – гороху та соняшнику здійснювалось якісне подрібнення поживних решток та часткова їх заробка в ґрунт дисковими луцильниками ДУКАТ ДЛІМ-4 + МТЗ -8280. В подальшому проводився мілкий обробіток ґрунту культиваторами КПС-4,2 на глибину 10-12 см. По мірі появи бур'янів та випадання опадів застосовувалось боронування з метою зменшення кількості бур'янів, руйнування ґрунтової кірки та вирівнювання ґрунту. Сівбу проводили в кінці третьої декади вересня зерною сівалкою Lemken Solitair + Massey Ferguson 6713. Перед сівбою насіння жита озимого протруювали препаратом Ламардор Про 0,5 л/га. Боротьба з шкідниками, хворобами та бур'янами проводилась згідно з існуючими зональними рекомендаціями по вирощуванню озимих культур в умовах зони Степу.

Сівбу провели 29 вересня. Норма висіву становила 100 кг/га або 3 млн/га схожих насінин, глибина заробки насіння становила 3 см. Навесні по мерзло-талому ґрунті вносили КАС у дозі 60 кг/га в д.р. В кінці куцнення застосовували ріст регулятори, що дали можливість вирівняти посіви і зміцнити нижню частину стебла це в подальшому запобігло вилягання посівів, в період вегетації підживлень мікродобривами не проводили.

4.4. Характеристика досліджуваного гібриду жита озимого Сатурн, F1

Оригіатор: Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААНУ

Занесений до реєстру сортів рослин України на 2016 рік для вирощування в зони степу та полісся.

Біологічні ознаки:

Стійкість до вилягання (8 балів), висота рослин 120-130 см,

Сорт середньопізній (вегетаційний період 329діб).

Морозо-зимостійкість висока (8балів), посухостійкий – (8 балів).

Толерантний до основних хвороб.

Господарські ознаки:

Гібрид жита *САТУРН, F1* — високоврожайна культура інтенсивного типу, потенційна врожайність більше 90-95 ц/га

Якість зерна:

Зерно крупне, овальне, сіро-зеленого кольору. Маса 1000 зерен 35-40 г. Число падіння 320-352 с. Хлібопекарські якості гібриду *САТУРН, F1* добрі: об'єм хліба – 350 мл, загальна хлібопекарська оцінка 4,6 балів.

Агротехнічні вимоги:

Насінництво. Ділянки гібридизації гібрида закладаються згідно до вимог просторової ізоляції (1500 – 2000 м) від посівів жита. Норма висіву насіння на ділянках гібридизації має становити від 2,0 до 3,0 млн. схожих зерен на га. при вирощуванні гібрида на товарний посів норма висіву не повинна перевищувати 3,5 млн. схожих зерен на га.

Особливості гібриду:

Важливим моментом у технології вирощування гібридного жита є особливості сівби – глибина закладання насіння. Вузол кущення у жита закладається у верхній зоні кущення на глибині 2 см незалежно від глибини висіву. Збільшення глибини висіву до 3–4 см і більше призводить до отримання слабких сходів та, як наслідок, – зменшення продуктивного кущення. Строки висіву жита від 10 вересня до 15 жовтня, строки потрібно коригувати залежно від погодних умов.



Рис. 3. Жито озиме у фазі молочної стиглості гібрид Сатурн, F1

РОЗДІЛ 5

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

5.1. Вологозабезпеченість та водоспоживання рослин жита озимого

З літературних джерел відомо, що на формування 1 кг сухої речовини озиме жито використовує 400-420 кг води. Добре розвинена коренева система жита дозволяє більш повно використовувати осінні, зимові та ранньовесняні опади. Саме тому жито стійке до посушливих умов навесні та в 1-й половині літа. Найбільше використання вологи озимими культурами припадає на період виходу в трубку і до повного колосіння. При порівняно високій посухостійкості в весняний період жито все ж часто страждає від недостатньої кількості вологи в другій половині травня та червня. Наприклад, значна кількість досліджень наукових установ в зоні Степу України відмічають зниження кількості продуктивної вологи в орному шарі ґрунту до 16-36 мм. Оптимальний же запас вологи повинен бути на рівні 50-60 мм [28].

В наших дослідженнях більші запаси вологи були сконцентровані після бобового попередника гороху і становили в шарі 0-50 см 27,1 мм, у шарі 0-100 см – 47,3 мм. Помітно меншими запаси вологи були після олійної культури соняшнику і становили 14,2 та 17,8 мм відповідно. Зменшення запасів вологи на цьому попереднику пояснюється потужною кореневою системою цієї культури та недобором опадів у другій половині літа (табл. 2).

Таблиця 2

Вологозабезпеченість посівів жита озимого на час збирання попередника

Попередники	Шар ґрунту 0-50 см	Шар ґрунту 0-100 см
Горох	27,1	47,3
Соняшник	14,2	17,8

На думку багатьох дослідників, ріст і розвиток рослин, потужність їх вегетативної маси в осінній період значною мірою зумовлені рівнем

вологозабезпеченості та інтенсивністю витрачання запасів вологи з ґрунту. При цьому вони зазначають про вагомий вплив на ці показники технологічних заходів, зокрема строків сівби і попередників, запасів продуктивної вологи в посівному його шарі на час сівби, тривалості осінньої вегетації, кількості опадів та їх розподіл за осінній період [36].

В умовах степової зони України відмінності у вологості посівного шару ґрунту на час сівби озимих культур після різних попередників і, особливо, за нестачі доступної вологи після пізньозібраних попередників, створюють неоднакові передумови для проростання насіння і появи сходів. Часто трапляється так, що за сівби озимих в кращі календарні строки, але в недостатньо зволожений ґрунт, сходи з'являються з великим запізненням, недружно. Це зводить, по суті, своєчасну сівбу до запізнилої.

Високі температури в серпні та в першій половині вересня зумовлюють швидке висушування ґрунту, внаслідок чого запаси вологи в посівному шарі ґрунту на час сівби нерідко зменшуються настільки, що навіть після кращих попередників знижуються до рівня фізіологічно недоступної.

Саме у період набухання і проростання насіння та під час формування сходів, коли коренева система жита озимого тільки починає розвиток, особливо великого значення набувають запаси вологи у верхніх шарах ґрунту [37].

Як показали дослідження в зоні південного Степу поповнення ґрунтових волого запасів відбувається тільки за рахунок опадів, які відмічаються в допосівний період, або безпосередньо під час проведення сівби та осінньої вегетації пшениці озимої.

Слід зазначити, що за оптимального зволоження ґрунту від початку появи до фази повних сходів спостерігався проміжок від 2 до 4 діб. Це пояснюється низкою причин, зокрема: якістю насіння, біологічними особливостями сортів, агрометеорологічними умовами. Перша частина періоду сівба-повні сходи, починається від висіву насіння до початку появи сходів, характеризує швидкість (своєчасність) отримання сходів, а друга – від

початку до повної появи – їх дружність [38]. Затримка появи сходів веде до пригнічення росту і розвитку рослин, зниження їх продуктивності. Дружні сходи розвиваються більш синхронно, що є головною передумовою доброго врожаю [38].

При розміщенні озимини після непарових попередників важливе значення в накопиченні ґрунтової вологи належить опадам, які спостерігаються після їх збирання і проведення обробітку ґрунту до наступної сівби жита озимого. Проведеними дослідженнями було встановлено, що найкраще накопичувалася і зберігалася ґрунтова волога за умови якісного подрібнення пожнивних решток, розпушування ґрунту до дрібно грудкуватого стану і створення вирівняного ложа для загортання насіння на потрібну глибину. На таких площах після непарових попередників за достатнього зволоження орного шару ґрунту (0-20 см) різниця в тривалості періоду сівба – повні сходи в порівнянні з чорним паром практично не відмічалось [39].

Безперечно, кількість опадів, що забезпечує появу сходів озимих зернових визначається вихідною вологістю ґрунту, глибиною його обробітку, температурними умовами та іншими факторами [39].

Багаторічними дослідженнями Розівської дослідної станції Інституту СГСЗ, яка розміщується в південно-східній частині Степу, доведено, що після непарових попередників, де ґрунт добре розпушений, вирівняний та ущільнений, необхідно більше 15 мм добових опадів, щоб промочити його на глибину заробки насіння жита озимого. [39]. Отже, на кожний сантиметр сухого ґрунту витрачається біля двох міліметрів опадів. аналогічні результати отримані в центральній частині Степу [40]. Нерідко при практично однаковій кількості опадів, через незадовільну вирівняність поля, величина промочування ґрунту може бути різною. В таких випадках перед сівбою пшениці озимої важливо уточнити наявність і розподіл вологи в більш глибоких шарах ґрунту.

Відомо, що непарові попередники різняться між собою за виносом води та поживних речовин з ґрунту і неоднаково, тим самим впливають на польову схожість насіння пшениці озимої. Так, при вирощуванні озимини після ячменю ярого вона була на 1-5 % нижчою порівняно з сівбою після соняшнику. Сходи рослин жита озимого при вирощуванні після соняшнику також з'являлися на 1-2 доби раніше порівняно з тим, де сівбу проводили після стерньового попередника [39].

Подібна закономірність пояснюється наявністю в посівах, розміщених після ячменю ярого рослинних решток, що спричиняли зменшення кількості поживних речовин в ґрунті в наслідок їх розкладу та процесів денітрифікації, а також порушенням фітосанітарного стану ґрунту [39,41].

Нашими дослідженнями встановлено, що перед сівбою жита озимого склались не досить сприятливі умови вологозабезпечення особливо посівного шару ґрунту в першу чергу через брак продуктивних дощів в цей період. Попередники також впливали на рівень забезпеченості вологою, так у шарі 0-10 см менші запаси вологи спостерігались після соняшнику і становили 8,1 мм, дещо більшими вони були після стерньового попередника гороху - 10,3 мм, що є також досить низьким показником (табл. 3).

Таблиця 3

Запаси продуктивної вологи перед сівбою жита озимого

Попередники	Шар ґрунту 0-10 см	10-50 см	50-100 см	0-100 см
Горох	10,3	16,2	23,7	50,2
Соняшник	8,1	13,5	16,3	37,9

Залишкова кількість продуктивної вологи в ґрунті після збирання попередників, погодні умови протягом вегетації в осінній період, а також агротехнічні прийоми, які вивчали в досліді, визначали стан розвитку рослин і тим самим впливали на вологозабезпеченість озимих зернових культур на час припинення осінньої вегетації.

Висіяне майже у сухий ґрунт озиме жито в кінці третьої декади вересня (29.09.19 р) тривалий час лежало в ґрунті не в змозі прорости через недостатню кількість вологи. Отримання сходів (завдячуємо) продуктивним опадам які випали 30 вересня, однак відмінності в залежно від попередника були помічені, раніше сходи культури почали з'являтися після попередника гороху на 8-й день, дещо пізніше на 2 дні після зафіксували сходи жита озимого після попередника соняшнику. Слід відмітити і інтенсивність появи сходів по цих попередниках була досить неоднорідною, особливо після соняшнику (табл. 4).

Таблиця 4

Вологозабезпеченість посівного шару ґрунту та тривалість досходового періоду у озимих зернових культур залежно від попередників

Попередники	Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0–10 см, мм	Тривалість періоду «сівба – повні сходи», діб
Горох	10,3	8
Соняшник	8,1	10

Існуючий природний взаємозв'язок між тепловим режимом ґрунту, його вологістю і рослиною проявляється з самого початку її росту в період набухання і проростання насіння, що характеризується збільшенням його вологості, підвищенням інтенсивності дихання та інших окисно-відновних реакцій. Механізм надходження води в цій фазі має двояку природу: осмотичну на початку і фізіологічну з поділом клітин і росту органів [42, 43].

За даними А.І. Носатовського [43] для набухання і проростання насінин потрібна різна кількість води залежно від їх розміру та хімічного складу. Різниця в кількості води, яка поглинається при набуханні насінин, пояснюється не тільки фізичними розмірами насінин, але також температурою середовища.

Залежно від умов, до початку проростання насіння поглинає вологи від 47 до 59 % від його абсолютно-сухої маси. Триває ця під фаза в середньому 1,5-2 доби, але коли не вистачає води за низьких температур повітря, може значно подовжуватись. [45].

Особливого значення набуває питання про найменшу вологоємність ґрунту, яка забезпечує набухання і проростання насіння. На чорноземних ґрунтах Степу насіння жита озимого може набубнявіти і при вологості нижче коефіцієнту в'янення за рахунок пароподібної вологи, яка поглинається насінням через внутрішньогрунтову конденсацію при зміні температури впродовж доби [45].

В умовах більш низької вологості ґрунту поглинання води відбувається менш інтенсивно і її кількість, достатня для повного набубнявіння і наступного проростання насіння, поглиналась через більш тривалий проміжок часу (4-8 діб). За поєднання достатньої вологості ґрунту і підвищеної температури бубнявіння насіння проходило інтенсивніше. Разом з тим, в умовах низької вологості ґрунту і підвищеної температури його швидкість також уповільнювались [45].

В польових умовах різна вологість ґрунту і температура повітря впливали не тільки на процес набухання насіння та початковий етап їх проростання, але і на подальший ріст проростків та появу сходів. Залежно від гідротермічного режиму період сівба – сходи подовжувалась від 6 до 17 діб.

В умовах підвищених температур (18,2-18,5 °С) тривалість періоду сівба-сходи збільшувалась з 5 діб при вологості ґрунту 26 % до 10 діб за вологості 18 %. Із зниженням температурних показників до 16,7-18,0 °С; 11,5-11,8 і 9,4-9,9 °С він збільшувався, відповідно, на 1-2; 3-4 і 5-7 діб. Вологість ґрунту на рівні 16 % не забезпечувала появу сходів. Задовільні сходи жита озимого відмічали при вологості ґрунту 18 % [45].

5.2. Особливості росту та розвитку рослин жита озимого в осінній період вегетації

Ріст та розвиток рослин озимих культур впродовж вегетаційного періоду проходить ряд фенологічних фаз, які відрізняються між собою кількісними та якісними змінами в онтогенезі рослинного організму, тобто відбувається модифікація та поява нових органів, які супроводжуються якісно новими морфологічними ознаками.

Нашими дослідженнями встановлено, що повні сходи – куцнення також залежали не тільки від гідротермічних умов, а і від попередника. Після гороху цей період тривав 13 днів, після соняшнику 16. Протилежні дані отримані у фазі куцнення припинення осінньої вегетації. Раніше закінчили вегетацію рослини після соняшнику, пізніше після гороху, так як після цього попередника склались кращі умови (табл. 5).

Таблиця 5

Тривалість міжфазних періодів у рослин жита озимого (діб) на протязі осінньої вегетації залежно від попередників

Попередники	Міжфазні періоди		
	повні сходи – куцнення	куцнення– припинення вегетації	сівба – припинення вегетації
Горох	13	39	52
Соняшник	16	35	51

Як відомо осінній період виконує не останню роль у формуванні продуктивності. Крім погодних умов та мінерального живлення, особливу роль відіграють і попередники. В наших дослідженнях попередники впливали на основні показники росту та розвитку рослин осіннього періоду. Так більшою висота рослин 17,4 см, коефіцієнт куцнення 3,4 та кількість вузлових корінців 2,9 шт./рослину спостерігалась після стерньового попередника гороху. Значно гірші показники були отриманні після соняшнику, де висота рослин становила 13,2 см, коефіцієнт куцнення 2,9, а кількість вузлових корінців 2,5 шт./рослину (табл.6).

Таблиця 6

Стан посіву жита озимого залежно від попередників наприкінці осінньої вегетації

Попередник	Висота рослин, см	Коефіцієнт кущення	Кількість вузлових корінців (шт./рослину)
Горох	17,4	3,4	2,9
Соняшник	13,2	2,9	2,5

5.3. Ріст та розвиток жита озимого протягом весняно-літньої вегетації

Інтенсивність ростових процесів, а також зернова продуктивність рослин озимих зернових культур в значній мірі визначаються умовами весняно-літнього періоду. З відновленням вегетації, після зимівлі, у рослинному організмі спостерігаються якісні зміни, що включають формування генеративних органів, а в подальшому – процеси цвітіння, наливу та дозрівання зерна.

Як правило, першим на що звертають увагу після зимового періоду в посівах озимих культур це на виживаність рослин після холодного періоду.

Як видно з таблиці, виживаність рослин також суттєво залежала від впливу попередника. Отримані данні свідчать, що після гороху кількість рослин, які збереглися становила 93,6 % пагонів 92,3 %. Менше після соняшнику 89,3 та 88,2 % (табл. 7).

Таблиця 7

Вживаність рослин (%) жита озимого за період зимівлі залежно від попередників

Попередники	Збереглося, %	
	рослин	пагонів
Горох	93,6	92,3
Соняшник	89,3	88,2

При проведенні дослідів, враховуючи вплив агротехнічних прийомів вирощування озимих колосових культур та дію різних погодно-кліматичних умов, у рослин з початку сходів і до повної стиглості зерна інтенсивно накопичувалася надземна маса, збільшувалися асиміляційна площа листкової поверхні та висота рослин, що і визначало продуктивність озимих зернових культур.

Ріст та розвиток озимих зернових культур на протязі весняно-літньої вегетації в наших дослідях в значній мірі визначався біологічними і сортовими особливостями рослин та залежав від умов вирощування. Зокрема, суттєвим був вплив таких абіотичних факторів, як температура повітря та вологозабезпеченість в різні періоди онтогенезу рослин.

Загальна куцистість рослин важливий показник при вирощуванні озимих культур. Слід відмітити, що на ділянках озимини, де попередником озимини був соняшник, була помітна тенденція до зниження основних показників в порівнянні зі стерньовим попередником. На час відновлення весняної вегетації після соняшнику коефіцієнт куцистості становив 2,2. У фазу виходу в трубку $-2,3$, а у фазі колосіння $-2,0$. Після гороху 2,4, 2,7 та 2,3 відповідно (табл.8).

Таблиця 8

Коефіцієнт куцання рослин жита озимого залежно від попередників у весняно-літній період вегетації

Попередники	на час відновлення весняної вегетації	в фазі виходу в трубку	в фазі колосіння
Горох	2,4	2,7	2,3
Соняшник	2,2	2,3	2,0

Висота рослин жита озимого також різнилась в залежності від впливу попередників. Більшою висота рослин незалежно від фази розвитку рослин спостерігалась після стерньового попередника гороху. В першу чергу через

кращі умови вологозабезпечення та поживного режиму ґрунту. Висота рослин після соняшнику була помітно нижчою і коливалась від 14,2 до 127,7 см в залежності від фази розвитку культури після попередника горох від 17,1 до 138,1 см (табл.9).

Таблиця 9

Висота рослин жита озимого залежно від попередників, см

Попередник	Періоди та фази розвитку рослин			
	відновлення весняної вегетації	вихід в трубку	колосіння	повна стиглість
Горох	17,1	46,4	129,2	138,1
Соняшник	14,2	41,3	123,4	127,7

Використання вологи протягом весняно-літньої вегетації свідчать, що рослини витрачали вологу досить нерівномірно як по шарах ґрунту так і по фазах розвитку рослин. Від початку весняного кущення рослин і до виходу в трубку найбільше витрачали вологу рослини після попередника горох і з шарів 0-20 см та 0-50 см 18,4 та 30,1 мм відповідно. Після соняшнику з цих шарів було витрачено 15,1 та 28,9 мм. Що стосується шару 0-10 см то більше витрачалось вологи після попередника соняшник 6,8 мм. За цей період, дещо менше (5,8 мм) було витрачання з цього шару після гороху. Це можна пояснити тим, що після попередника горох посіви були більш розвиненішими, мали щільний стеблостій, міцнішу кореневу систему, тобто рослини прикривали своєю вегетативною масою верхній шару ґрунту від непродуктивного випаровування та витрачали воду на формування своєї продуктивності. Дещо інша ситуація склалась після попередника соняшник, коли посіви були помітно зрідженими, мали не таку розвиненішу вегетативну масу, через що сонячні промені більше потрапляли на поверхню ґрунту, що призводило до інтенсивнішого непродуктивнішого випаровування протягом вегетації.

Від фази колосіння до повної стиглості витрачання вологи зберігало свою тенденцію, найінтенсивніше у другій половині літа волога витрачалась з глибших шарів ґрунту. Так, з шару 0-50 та 0-100 см було витрачено після попередника горох 22,4 та 50 мм, після соняшнику дещо менше – 15,5 та 45,1 мм, що пояснюється меншою продуктивністю рослин та менш розвинуеною кореневою системою після вологолюбивого попередника (табл. 10, рис 4).

Таблиця 10

Запаси продуктивної вологи в ґрунті (мм) в посівах озимих зернових культур на протязі весняно-літньої вегетації залежно від попередників

Попередник и	Шари ґрунту, см	Фази розвитку рослин			
		весняне кущення	вихід у трубку	колосіння	повна стиглість
Горох	0–10	16,0	10,2	8,9	5,6
	0–20	37,3	18,9	15,2	6,3
	0–50	81,2	51,1	35,9	13,5
Соняшник	0–10	15,1	8,3	7,2	3,2
	0–20	31,2	16,1	12,0	5,8
	0–50	72,1	43,2	28,4	12,9

Рослини озимих культур в посівах, розміщених після соняшнику, починаючи з IV етапу органогенезу і до збирання врожаю, відчували дефіцит вологи, який проявлявся, в першу чергу, у їх зовнішніх ознаках (забарвлення та ширина листкових пластинок), відставання у висоті, відсутності інтенсивного весняного кущення. Недостатня кількість вологи спричинила зменшенню густоти стояння рослин.

У більш пізні періоди свого розвитку коренева система зернових культур проникає у значно глибші шари ґрунту, використовуючи продуктивну вологу на глибині одного метра і більше. Це має особливо велике значення за спекотливих умов в період вегетації, коли верхній шар ґрунту сильно пересихає й розвиток рослин залежить, в основному, від наявності вологи у глибоких шарах ґрунту [45].

Так, у фазі колосіння та повної стиглості зерна показники вмісту продуктивної вологи в посівному і, навіть, орному шарах ґрунту різнилися в меншій мірі, ніж у більш глибоких шарах.

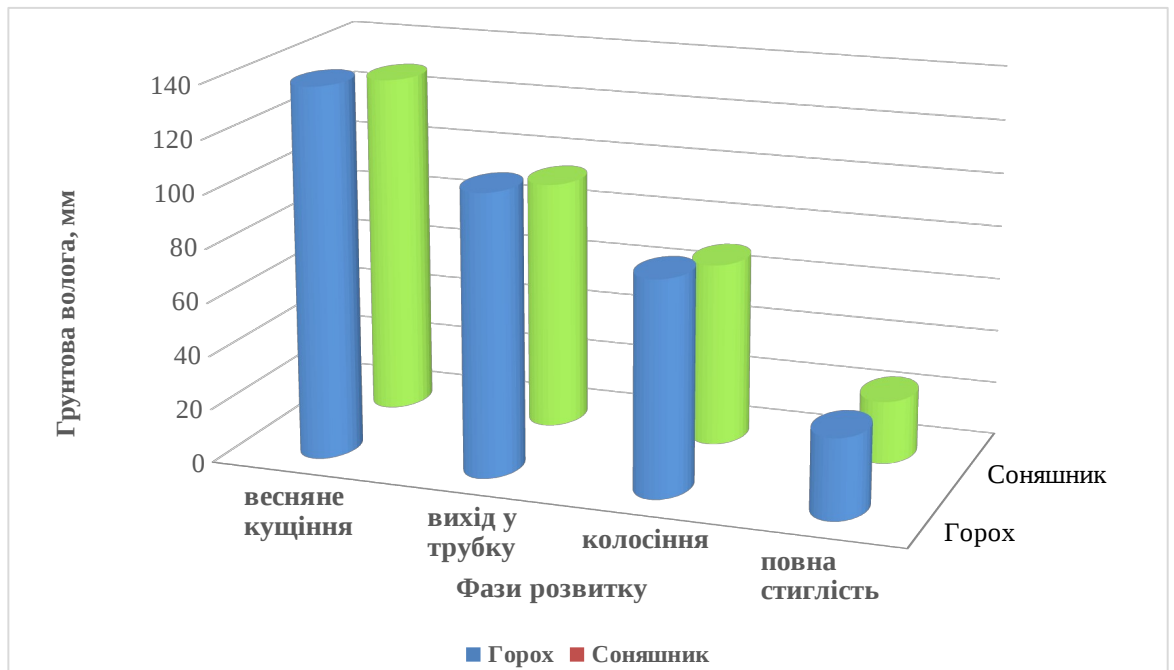


Рис. 4. Використання вологи рослинами жита озимого з шару 0-100 см

5.4. Фотосинтетична діяльність рослин жита озимого

Фотосинтез є одним з найбільш важливих процесів у життєдіяльності озимих колосових культур, оскільки визначає формування вегетативних і генеративних органів рослинного організму і впливає тим самим на продуктивність посівів. Інтенсивність перебігу процесу фотосинтезу в значній мірі залежить від площі листкової поверхні рослин, яка в свою чергу зумовлюється умовами вирощування.

За даними О. А. Ничипоровича [46], для формування посівів, здатних поглинати значну кількість сонячної радіації, слід прагнути до того, щоб поверхня листя швидко збільшувалась і площа її була понад 40–50 тис. м² /га.

Площа листкової поверхні сучасних високоінтенсивних сортів жита озимого становить близько 50–60 тис. м²/га [47].

Поява нових інтенсивних сортів, рослини яких мають більшу площу листків, що відходять під меншим кутом до стебла спричинила подальше збільшення значення цього показника. Посіви, що забезпечують одержання 8,0 т/га зерна і більше, формують найбільшу листову площу у фазі колосіння рослин – 60-70 тис.м²/га, а іноді і вище.

Встановлено, що до фази колосіння нижній ярус листків рослин як пшениці так і жита озимого поступово всихає і основна роль у постачанні колоса асимілянтами головним чином належить двом верхнім листкам, чи навіть одному верхньому (прапорцевому), що підтверджується і іншими дослідженнями, в яких відмічається, що чим потужніший вегетативний розвиток, тим вище фотосинтез і його продуктивність [48].

Дослідженнями встановлено, що площа листової поверхні рослин жита озимого також залежала від впливу попередника та ступеня розвитку рослин. Найбільшою площа листя спостерігалась у рослин висіяних після попередника горох і становила 23,3 у фазу весняного куцнення (табл. 11).

Таблиця 11

***Площа листової поверхні рослин жита озимого (тис. м²/га)
залежно від попередників***

Попередник	Весняне куцнення	Вихід у трубку	Колосіння
Горох	23,3	41,1	54,4
Соняшник	15,2	34,3	47,0

У фазу виходу в трубку 41,1 та 54,4 тис. м²/га у фазу колосіння. Децю інші дані отримані після попередника соняшник 15,2., 34,3 та 47,0 тис. м²/га відповідно.

5.5.Вплив попередників на продуктивність рослин жита озимого

Значна частина вітчизняних та зарубіжних вчених в своїх наукових працях також вказують про мінливість елементів структури врожайності під впливом погодних та агротехнічних факторів. При цьому вони зазначають, що головний вплив на врожайність культури серед структурних показників мають щільність продуктивного стеблостою та продуктивність колоса [49].

На думку інших дослідників, величина врожаю озимих зернових на 50% залежить від кількості продуктивних стебел, на 25% – від озерненості колоса та на 25% – від маси 1000 зерен [50].

Отримані результати елементів структури урожаю свідчать, що попередник значно впливає на основні складові урожаю. Так довжина колосу після соняшнику становила 7,9 см, тоді як після гороху - 8,4 см (табл. 12).

Таблиця 12

**Елементи структури врожайності жита озимого
залежно від попередників**

Попередник и	Довжина колоса, см	Кількість колосків, шт		Маса, г	
		колосків	зерен	зерна з колоса	1000 зерен
Горох	8,4	22,8	35,5	1,2	32,8
Соняшник	7,9	21,3	32,8	1,0	30,0

Кількість колосків також залежала від попередника і становила після соняшнику 21,3 шт, зерен у колосі 32,8 шт., по гороху 22,8 та 35,5 відповідно. Попередник також впливав і на масу зерна з колоса та масу 1000 зерен. Після соняшника отримано 1,0 г зерна з колосу при цьому маса 1000 становила 30,0 г, після гороху 1,2 та 32,8 г відповідно.

5.6. Урожайність жита озимого

Урожай зерна є результатом складної взаємодії біологічних та сортових особливостей озимих колосових культур з умовами вирощування, які в значній мірі залежать від впливу погодних умов та технологічних заходів.

В наших дослідженнях урожайність жита озимого помітно залежала від умов, які слалися після різних попередників. Вищу урожайність було отримано на фоні стерньового попередника гороху, яка становила 5,56 т/га, що на 1,73 т/га більше в порівнянні з гіршим попередником соняшником, де було сформовано урожайність на рівні 3,83 т/га. Зниження урожайності на цьому попереднику пояснюється гіршим водним та поживним режимом ґрунту, зрідженістю посівів, меншою площею листя (табл.13).

Таблиця 13

Урожайність жита озимого в залежності від впливу попередників

Попередники	Урожайність, т/га
Горох	5,56
Соняшник	3,83
НІР ₀₅	0,13

Найбільш повної реалізації продуктивного потенціалу сучасних сортів озимих зернових культур можна досягти лише за умови їх вирощування за технологією, найбільш адаптованою до їх генетичних та господарських особливостей. При цьому, як свідчать численні дослідження, проведені в різних ґрунтово-кліматичних зонах, головним елементом технології є вплив попередника [51,52].

РОЗДІЛ 6

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Ефективність діяльності зерновиробничої галузі безпосередньо впливає на рівень ціноутворення на продукти харчування і товари широкого вжитку, виготовлені із сільськогосподарської сировини.

Економічна оцінка виробництва зерна озимих колосових культур є результатом доцільності використання основних та оборотних засобів праці протягом всього технологічного процесу. Підвищення економічної доцільності вирощування озимини передбачає одержання додаткової кількості продукції на кожному витраті і застосованих ресурсів. Досягти це можливо тільки за рахунок удосконалення технології вирощування культур, зокрема, підвищення ефективності застосування технологічних заходів, які в найбільш повній мірі відповідатимуть біологічним потребам та адаптивним можливостям сучасних високоінтенсивних сортів [53].

Економічну оцінку ефективності вирощування жита озимого залежно від технологічних прийомів, які вивчалися нами в процесі проведення досліджень проводили згідно загальноприйнятої методики.

При проведенні економічного аналізу ефективності вирощування озимих колосових культур враховувались виробничі витрати, зокрема, на закупівлю і доставку насіння, мінеральних добрив, пестицидів і отрутохімікатів, післязбиральну доробку зерна згідно розцінок для виробничих умов степової зони 2020 маркетингового року.

Розрахунок ефективності виробництва виконують за такою послідовністю:

Вартість валової продукції ($V_{пр.}$):

$$V_{пр.} = U * C_p, \text{ грн/га,}$$

де U – фактична (планова) урожайність, т/га;

C_p – ціна реалізації, грн/т.

Собівартість 1 т зерна (С):

$$C = Z_v / Y, \text{ грн/т,}$$

де Z_v – виробничі витрати, грн/га;

Y – фактична (планова) урожайність, т/га.

Умовно чистий прибуток (ЧП):

$$\text{ЧП} = V_{\text{пр.}} - Z_v, \text{ грн/га,}$$

Рівень рентабельності виробництва визначається як співвідношення чистого прибутку до загальних виробничих витрат за формулою:

$$P_p = (\text{ЧП} / V_v) * 100, \%$$

де P_p – рівень рентабельності, %;

ЧП – чистий прибуток, грн/га;

V_v – виробничі витрати, грн/га.

Окупність витрат визначають шляхом ділення вартості валової продукції на суму виробничих витрат.

Розрахунок показників економічної ефективності вирощування жита озимого в залежності від попередників в досліді показав, що найбільша продуктивність та економічна ефективність виробництва забезпечувалася за розміщення його після гороху. Виробничі витрати на вирощування по цьому попереднику окупувалися приростом урожайності та здешевленням виробництва зерна за рахунок високої зернової продуктивності. Після попередника соняшник економічна ефективність вирощування озимого жита була нижчою у 1,6 рази (табл. 14).

**Економічна ефективність вирощування жита озимого
залежно від попередників**

№ п/п	Показники	Попередники	
		Горох	Соняшник
1	Урожайність, т/га	5,56	3,83
2	Ціна 1 т насіння, грн	6100	6100
3	Вартість валової продукції, грн./га	33916	23363
4	Витрати всього, грн./га Включаючи:	13120	12450
5	- вартість засобів захисту, грн./га	1350	1350
6	- амортизація, грн./га	1245	890
7	- затрати на ремонт, грн./га	834	590
8	- затрати на пальне, грн./га	958	850
9	- вартість добрив, грн./га	3720	3720
10	- вартість насіння, грн./га	1740	1740
11	- оплата праці, грн./га	410	320
12	Собівартість зерна, грн./т	2360	3250
13	Умовно чистий прибуток, грн./га	20796	10913
14	Рівень рентабельності, %	158,5	87,7

Аналізуючи отримані цифрові данні економічної ефективності вирощування жита озимого після різних попередників у господарстві слід відмітити, що найвищу рентабельність було отримано після бобового попередника гороху, яка склала 158,5 %, умовно чистий прибуток дорівнював 20796 грн./га, а собівартість однієї тони зерна не перевищувала 2360 гривні. Досить висока рентабельність пояснюється високим урожаєм культури, економічно обґрунтованою ціною та значним попитом на цю сировину.

Помітно гірші економічні показники були отримані при вирощуванні після соняшнику, де рівень рентабельності становив 87,7 %, умовно чистий

прибуток 10913 грн./га, а собівартість зерна склала 3250 грн./т. Зниження економічних показників при вирощуванні жита озимого після соняшнику пояснюється меншим урожаєм культури та значними виробничими витратами в період вегетації.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

7.1. Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Тропик»

Не дивлячись на значну увагу з боку держави та контролюючих органів стан умов і безпеки праці в сільськогосподарському виробництві залишається незадовільним. Достатньо сказати, що ризик стати жертвою нещасного випадку або професійного захворювання в Україні в декілька разів вищий, ніж у розвинутих країнах [54].

Слід зауважити, що з 5-го лютого 2008 року Україну було офіційно прийнято до Світової організації торгівлі (СОТ), що є одним з кроків входження нашої держави до виробничо-економічних, наукових та навчальних світових структур. Разом з тим, це означає, що Україна взяла на себе зобов'язання дотримуватись високих міжнародних стандартів, зокрема у галузі охорони праці. Деякі з них є достатньо жорсткими щодо забезпечення нормативів безпеки на виробництві. До таких документів, зокрема, належить Конвенція Міжнародної організації праці про безпеку та гігієну праці у сільському господарстві від 5.06.2001 р. № 184. Верховна Рада України ратифікувала цю Конвенцію окремим Законом 01.04.2009 р. (Закон України "Про ратифікацію Конвенції Міжнародної організації праці (МОП) № 184 про безпеку та гігієну праці в сільському господарстві" № 1286-VI) [55].

Держави, які підписали Конвенцію, повинні розробляти, впроваджувати і періодично переглядати погоджену національну політику в галузі безпеки і гігієни праці у сільському господарстві. Ця політика ставить за мету профілактику нещасних випадків і ушкодження здоров'я, які настають з виробничих причин, через усунення, зведення до мінімуму виробничих ризиків чи встановлення контролю за ними у сільському господарстві. Зауважимо, що у даному контексті сільське господарство потрібно розглядати не лише як виробництво рослинницької, тваринницької чи рибницької продукції у сільській місцевості, а й у поєднанні з технологічними процесами

переробляння сільськогосподарської продукції, тобто як весь агропромисловий комплекс (АПК).

В товаристві з обмеженою відповідальністю «Тропік» Криничанського району Дніпропетровської області інструкції з техніки безпеки розробляються для виконавців технологічних процесів різних професій у сільському господарстві, головним чином, зайнятих у рільництві: трактористів, механізаторів, ремонтників, при роботі з пестицидами та агрохімікатами, при виконанні робіт з застосуванням пожежонебезпечних матеріалів та шкідливими речовинами та інші.

У ТОВ «Тропік» за охорону праці відповідає власник підприємства, він своїм наказом покладає відповідальність за стан охорони праці в структурних підрозділах: по рільництву - на головного агронома, по механізації - на головного інженера. Слід відмітити, що в господарстві є інженер по техніці безпеки і охорони праці.

Інженер з охорони праці має право забороняти:

√ експлуатацію несправних машин і устаткування, котельних установок, що працюють під тиском, підйомно-транспортних засобів тощо, а також роботи на ділянках з наявністю загрози здоров'ю працюючих;

√ припиняти роботи, що ведуться з грубим порушенням правил техніки безпеки.

Вступний інструктаж з охорони праці проводить при прибутті на підприємство інженер з охорони праці та техніки безпеки. Дозволяється проводити груповим чи індивідуальним методом у вигляді бесіди-лекції за тематикою, розробленою спеціалістом з охорони праці і узгодженою з власником підприємства.

Вступний інструктаж реєструється в "Журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці". На робочому місці проводяться наступні види інструктажів: первинний, повторний, позапланований та цільовий.

Серед недоліків з питань охорони праці в господарстві є:

- недостатній рівень знань з охорони праці у працівників господарства.
- недостатність наглядної інформації про правила з питань охорони праці на небезпечних об'єктах (заправка, склад хімікатів та добрив).
- захаращеність пожежних проходів та виходів в будівлях які належать господарству.
- місце для куріння не обладнане ємністю з водою, та піском.
- відсутність на виробничих ділянках куточків з охорони праці.

7.2 Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в ТОВ «Тропик»

Відомо, що сільськогосподарське виробництво характеризується цілим рядом структурних, організаційних, технологічних особливостей, що впливають на рівень виробничих ризиків і роблять цю галузь однією з найбільш травмонебезпечних.

Для аналізу виробничого травматизму застосовують чотири основних методи: статистичний, монографічний, економічний, метод фізичного і математичного моделювання.

Завдяки контролю за виконанням правил охорони праці відповідальною особою, в господарстві випадків травматизму за досліджувани роки не спостерігалось, проводимо розрахунок показників захворювань згідно розроблених формул: [56]

– коефіцієнт частоти захворювань:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} * 100;$$

де Т – кількість захворювань за досліджуваний період;

Р – середньоспискова кількість працівників, чол.;

$$K_{\text{ч} 2017} = 8/21 * 100 = 38;$$

$$K_{\text{ч} 2018} = 7/20 * 100 = 35;$$

$$K_{ч\ 2019} = 10/23 * 100 = 43;$$

– коефіцієнт тяжкості захворювань :

$$K_T = \frac{D}{T};$$

де D – кількість днів непрацездатності в результаті захворювання, днів.

$$K_{T2017.} = 41/8 = 5,0;$$

$$K_{T2018.} = 46/7 = 7,0;$$

$$K_{T2019.} = 58/11 = 5,0;$$

– коефіцієнт втрат робочого часу:

$$K_{вт} = \frac{D}{P} 100,$$

$$K_{вт2017.} = 41/21 * 100 = 195.$$

$$K_{вт2018.} = 46/20 * 100 = 230.$$

$$K_{вт2019.} = 58/23 * 100 = 252.$$

Дані розрахунків заносимо до таблиці 15.

Таблиця 15

**Основні показники травматизму(захворювань) по даним ТОВ «Тропик»
за 2017-2019 рр.**

Показник	Роки		
	2017	2018	2019
Кількість працюючих, осіб	21	20	23
Кількість захворювань, од.	8	7	10
Втрати днів непрацездатності: - від захворювань	41	46	58
Коефіцієнт частоти захворювань	38	35	43
Коефіцієнт важкості захворювань	5,0	7,0	5,0
Коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань	195	230	252

Отримані данні щодо показників захворюваності в господарстві показують, що найбільший коефіцієнт частоти захворювань спостерігався у

2019 році і складав 43. Коефіцієнт важкості захворювань найбільшим був у 2018 році і склав 7,0. Важливим показником також є коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань найбільшим він спостерігався у 2019 році і складав 252, найменшим 195 у 2017 році. Такі коливання відбуваються в першу чергу через сезонність хвороб, індивідуальної реакції організму людини та похилий вік працівників.

7.3. Вимоги безпеки праці під час роботи з пестицидами

7.3.1 Загальні вимоги безпеки

- До виконання робіт із приймання, зберігання й видачі пально-мастильних матеріалів та заправлення ними машин допускаються особи віком не молодше 18 років, що пройшли навчання, вступний інструктаж з охорони праці та оволоділи практичними навичками безпечного виконання робіт.

- Огляньте засоби індивідуального захисту: фартух прогумований з нагрудником (Нм, Ву, З), рукавиці комбіновані (Ми).а для роботи з етилованим бензином - додатково: чоботи гумові (НМ,З), нарукавники гумові (Нм, З), рукавички гумові (Нм, Вн).

Не працюйте в замасленому одязі.

- Під час роботи з нафтопродуктами треба пам'ятати, що вони можуть викликати отруєння. Найбільш небезпечним є етилований бензин.

- Перевозити й зберігати етилований бензин дозволяється тільки у справних ємкостях, які щільно закриваються кришками з прокладками. При цьому на тарі повинен бути незмивний напис «Етилований бензин» і попереджувальний знак «**Обережно! Отруйні речовини!**».

- Заповнювати ємкості етилованим бензином слід не більше як на 90% їх місткості.

- Не приступайте до роботи у стані алкогольного, наркотичного або медикаментозного сп'яніння, у хворобливому або стомленому стані. Протягом зміни слідкуйте за самопочуттям. Відчувши сонливість, раптові болі, використайте медичні препарати з аптечки або зверніться за допомогою до присутніх, повідомте безпосереднього керівника робіт.

- Під час виконання робіт із приймання, зберігання й видачі пально-мастильних матеріалів та заправлення ними машин на працівників можуть діяти такі небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

7.3.2 Вимоги безпеки праці перед початком роботи

Одягніть спецодяг, упевніться, що він не має пошкоджень, елементів, що звисають та не прилягають, які можуть бути захоплені деталями, що обертаються.

Перевірте:

- наявність і укомплектованість аптечки першої долікарської допомоги;
- цілісність тари з паливом та мастильними матеріалами;
- відсутність підтікання у насосі, у запірній арматурі та в місцях з'єднання паливо-проводів;
- справність пістолета для заправлення, цілісність шлангів та з'єднувальних муфт;
- наявність засобів пожежогасіння (вуглекислотний вогнегасник, хімічний пінний вогнегасник, бочка з водою на 200 л, ящик з піском місткістю 1 м³, штикова лопата, азбестова тканина розміром 2x1 м, пожежне відро):
- наявність бачка з питною водою, умивальника з водою, мила, рушника. 2%-го розчину питної соди, бачка з гасом, ганчір'я.
- при роботі з етилованим бензином перевірте наявність ємкості з кашкою хлорного вапна або хлорною водою.

– перед заправкою машин паливом і мастильними матеріалами заправними агрегатами перевірте заземлення заправного агрегату, кріплення й справність заправних пістолетів і шлангів, роботу приладів на щитку керування, стан запобіжного клапана ресивера, герметичність кришок горловин місткостей, справність підвісок капотів та іскрогасників, наявність протипожежних засобів.

7.3.3 Вимоги безпеки праці під час роботи

* Заправку машин виконуйте тільки у присутності водія і при заглушеному двигуні машини.

* Цистерни пересувних заправних агрегатів заправляйте лише при непрацюючому їхньому двигуні. Не працюйте із заправним агрегатом, який не укомплектований первинними засобами пожежогасіння.

* Заправляйте автомобілі етилованим бензином за допомогою бензоколонок або заправних агрегатів, шланги яких обладнані заправними пістолетами. Не заправляйте за допомогою відер, лійки, а також не переносьте етилований бензин у відкритій тарі.

* Відгвинчуйте пробки паливних баків та тари лише за допомогою спеціального ключа з матеріалів, які не утворюють іскор. Застосування інших засобів може призвести до іскріння й вибуху парів пального.

* У польових умовах заправляйте машини на рівному майданчику, звільненому від рослинних решток, перевіривши наявність та справність іскрогасників. Збиральну техніку заправляйте паливом за межами поля (не ближче 30 м) при заглушеному двигуні самохідної машини. Після заправки ліквідуйте сліди пролитого пального.

* При наповненні паливом автоцистерн, баків тощо не куріть і не застосовуйте відкритий вогонь та переносні електричні ліхтарі з напругою понад 12 В.

* Не наповнюйте паливом відкриту тару і скляний посуд.

*Не залишайте без нагляду заправний агрегат або колонку під час їхньої роботи.

* Відпускайте нафтопродукти у ємкості, встановлені в кузові вантажного автомобіля, тільки у тому випадку, якщо глушник автомобіля розміщений спереду, опущений вниз і має іскрогасник. В іншому випадку ємкості потрібно заповнювати на землі, а потім завантажувати у транспортні засоби

*Слідкуйте за дистанцією між машинами на заправці. Відстань між машиною, яка заправляється і наступною повинна бути не менше 3 м. а між наступними - не менше 1 м.

* Після закінчення заправки переконайтесь, що все пальне видалене із заправного рукава і витік його припинився.

* Після заправки машин паливом і мастилом випустіть повітря з місткостей, бункера й солідолонагнітача заправного агрегату.

* Не відпускайте нафтопродукти в несправну або забруднену тару, а також не заправляйте агрегат, якщо немає вогнегасника.

* Кількість палива в місткостях заміряйте обміреною лінійкою або лінійкою з алюмінію.

*Ручні лінійки, якими заміряють залишки етилованого бензину в баках, зберігайте в бідонах з гасом.

* Перед відкриттям люків цистерни з паливом станьте із навітряного боку, щоб пари палива не потрапили в зону дихання.

* Постійно контролюйте стан дихальних клапанів і вентиляційних трубок цистерни, щоб не допускати їх засмічування, бо це може призвести до порушення нормальної подачі палива й вибуху цистерни.

* Під час заповнення паливом цистерни заправного агрегату та заправлення ним машин стежте за показаннями контрольних приладів. При неправильних показаннях приладів, відсутності тиску або його підвищенні роботу агрегату припиніть та усуньте виявлені несправності.

* Припиняйте заправку машин й операції по зливанню та наливанню пального під час грози або при її наближенні

7.3.4 Дії в аварійних ситуаціях

- Якщо трапився нещасний випадок, то подайте потерпілому долікарську допомогу, повідомте керівника робіт (посадову особу), при необхідності викличте лікаря.

- Випадково пролитий етилований бензин зберіть за допомогою тирси або піску і знешкодьте. При цьому ні в якому разі не застосовуйте металеві засоби (лопату, совок тощо), які можуть внаслідок тертя з іншими предметами викликати іскру. Для знешкодження застосовуйте дегазатори: дихлорамін (1,5% - й розчин у бензині) або розчин хлорного вапна (одна частина хлорного вапна на 3-5 частин води). Не знешкоджуйте етилований бензин сухим хлорним вапном, бо під час їхньої взаємодії можливе самозаймання. Металеві поверхні протріть ганчірками, змоченими гасом.

- Якщо етилований бензин потрапив на відкриті частини тіла (обличчя, руки тощо), то негайно, не втираючи у шкіру, видаліть його за допомогою ганчірки, змоченої у гасі, а потім вимийте тіло водою з милом. При попаданні етилованого бензину в очі промийте їх водою і негайно зверніться до лікаря.

- При потраплянні етилованого бензину у шлунок через рот, звільніть шлунок шляхом викликання блювоти, випивши якомога більше теплої води. Після цього негайно зверніться до лікаря.

- У випадку виникнення пожежі викличте пожежну охорону, сповістіть керівника робіт і дійте відповідно до інструкції з пожежної безпеки.

- При виявленні обриву електропроводів, пошкодження їхньої ізоляції не доторкайтесь до них. Повідомте про це керівника робіт і електротехнічного працівника. Уживіть заходів, щоб під напругу не потрапили люди або тварини.

- При ураженні працівника електричним струмом якомога швидше вивільніть потерпілого від його дії, вимкнувши рубильник, магнітний пускач або інші комутаційні пристрої.

7.3.5 Вимоги безпеки після закінчення роботи

- * Після роботи з етилованим бензином гумові чоботи, рукавиці й фартух знешкодьте шляхом натирання розчином хлорного вапна (1 частина вапна на 3-5 частин води) чи вимочіть у насиченій хлорній воді, а потім обмийте великою кількістю води.

- * Перед тим як зняти рукавиці, протріть їх гасом, а потім помийте водою з милом.

- * Повідомте керівника робіт про всі неполадки, що виникли під час роботи, та вжиті заходи щодо їх усунення.

- * При здачі зміни повідомте працівника наступної зміни про технічний стан обладнання та про ситуації, які виникали під час роботи.

7.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях

- Вихід людей на оброблені поля, ділянки дозволяється тільки по закінченні карантинного терміну. Оскільки для більшості сучасних препаратів встановлені терміни проведення механізованих робіт через 3 доби після обробки, а ручних — 7, то в таблиці 3 наведено лише препарати, для яких встановлено інші терміни.

- У разі випадання дощів напередодні, рясної роси та за підвищення температури понад 20°C вихід людей на поля для прополювання та робіт, що не пов'язані з розпушуванням ґрунту, дозволяється в другій половині дня, після 15-ї години.

- За добу перед проведенням ручних робіт з догляду за посівами просапних культур слід проводити попереднє розпушування міжрядь, щоб прискорити випаровування хімічних сполук.

– Під час проведення ручних робіт на площах, оброблених пестицидами, працюючі мають стояти обличчям до вітру. За бокового вітру слід розвертатися так, щоб його напрямок був у бік ділянки, на якій уже проведено ручні роботи.

– Не допускається проведення ручних робіт на слабкопровітрюваних ділянках (улоговини поблизу лісосмуг тощо) у безвітряну погоду.

– Не можна проводити ручні роботи на ділянках, що межують із площами, на яких обробляють рослини пестицидами. Зона санітарного розриву за наземного застосування пестицидів має становити не менше 300 м з урахуванням напрямку вітру, за авіаційного — не менше 1000 м.

7.5. Заходи та пропозиції по покращенню умов праці в господарстві

З метою запобігання травматизму та нещасних випадків в господарстві бажано б було покращити наступні позиції

- Своєчасно ремонтувати с/г техніку, забезпечити працівників комплектами ключів
- Посилити освітлення як території господарства так і в ремонтній майстерні
- Електричні дроти на тракторній бригаді сховати в пластиковий короб
- Оновити спецодяг та взуття працівників
- Створити систему заохочення та нагород сумлінних працівників
- Оновити та розвісити вказівники та таблички на території

Висновки

На основі проведених досліджень та отриманих даних можна зробити наступні висновки.

Менші запаси продуктивної вологи після збирання попередника були після соняшнику і становили 14,2 мм у шарі 0-50 см та 17,8 мм у 100 см шарі ґрунту, більшими на 12,9 та 29,5 мм вони були після гороху.

Доведено, що більша висота рослин 17,4 см, коефіцієнт кущення 3,4 та кількість вузлових корінців 2,9 шт./рослину в осінній період спостерігалися після стерньового попередника гороху. Після соняшнику висота рослин становила 13,2 см, коефіцієнт кущення 2,9 а кількість вузлових корінців 2,5 шт./рослину.

Дослідженнями встановлено, що на час відновлення весняної вегетації після соняшнику коефіцієнт кущистості становив 2,2 у фазу виходу в трубку 2,3, а у фазі колосіння 2,0. Після гороху 2,4, 2,7 та 2,3 відповідно.

Найбільшою площею листя спостерігалась у рослин висіяних після попередника горох і становила 23,3 у фазу весняного кущення, 41,1 у фазу виходу в трубку та 54,4 тис. м²/га у фазу колосіння. Дещо інші дані отримані після попередника соняшник 15,2., 34,3 та 47,0 тис. м²/га відповідно.

Отримані результати елементів структури урожаю свідчать, що попередник значно впливає на основні складові урожаю. Так, довжина колосу після попередника соняшника становила 7,9 см, тоді як після гороху - 8,4 см. Кількість колосків також залежала від попередника і становила після соняшнику 21,3 шт, зерен у колосі 32,8 шт., по гороху 22,8 та 35,5 відповідно. Попередник також впливав і на масу зерна з колоса та масу 1000 зерен. Після соняшника отримано 1,0 г зерна з колоса при цьому маса 1000 становила 30,0 г, після гороху 1,2 та 32,8 г відповідно.

Вищу урожайність було отримано на фоні стерньового попередника гороху, яка становила 5,56 т/га, що на 1,73 т/га більше в порівнянні з гіршим попередником соняшник, де було сформовано урожайність на рівні 3,83 т/га. Зниження урожайності на цьому попереднику пояснюється гіршим водним та поживним режимом ґрунту, зрідженістю посівів, меншою площею листя.

Найвищу рентабельність було отримано після бобового попередника гороху, яка склала 158,5 %, умовно чистий прибуток дорівнював 20796 грн./га, а собівартість однієї тони зерна не перевищувала 2360 гривні.

Список використаної літератури

1. Нетіс І.Т. Пшениця озима на півдні України / І.Т. Нетіс // Монографія. – Херсон : Олді –плюс, 2011. – 460 с.
2. Кордін О.І. Озиме жито – майбутнє за гібридами / О.І. Кордін // ж. Агроном. – 2009. - № 3. - С. 116-119.
3. Доступ до ресурсу <https://www.agronom.com.ua/vyroshhuvannya-gibrydnogo-zhyta>.
4. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2019 р. (витяг станом на 10.09.19 р.).
5. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол. : М.В. Зубець (голова редакційної колегії) та ін. – К.: Аграрна наука. – 2004. – С. 9-18.
6. Сайко В. Ф. Перспектива виробництва зерна в Україні / В. Ф. Сайко // Вісник аграрної науки. – 1997. – № 9. – С. 27–32.
7. Кучер С. В. Фактори впливу на стан ефективності зернового господарства в Україні / С. В. Кучер // Економіка АПК. – 2004. – № 1. – С. 114–118.
8. Лебідь Є. М. Основні напрямки та шляхи подолання кризового стану в зерновиробництві / Є. М. Лебідь, В. С. Рибка, М. С. Шевченко [та ін.] // Бюл. Ін.-ту зерн. господарства. – Дніпропетровськ. – 2003. – № 21–22. – С. 3–11.
9. Лебідь Є. М. Основні важелі підвищення конкурентоспроможності виробництва продовольчого зерна озимої пшениці в Степу України / Є. М. Лебідь, В. С. Рибка, В. О. Компанієць, Ю. М. Рудаков // Хранение и перераб. зерна. – 2005. – № 9. – С. 21–23.
10. Абашев В. Д. Продуктивность озимой ржи после занятого и сидерального пара / В. Д. Абашев // Зерновое хозяйство. – 2004. – № 6. –

С. 16–17.

11. Денисов П. В. Озимая рожь и пшеница в Нечерноземной полосе / П. В. Денисов, М. В. Стихин. – Л. : Колос, 1965. – 248 с.

12. Малявко Г. П. Агроэкологические основы повышения урожайности зерна озимой ржи в севообороте / Г. П. Малявко, М. П. Наумова, А. Е. Сорокин // Достижения науки и техники АПК. – 2003. – № 12.

13. Сайко В. Ф. Основні біологічні фактори інтенсифікації виробництва зерна / В. Ф. Сайко, М. Г. Лобас, І. В. Яшовський [та ін.] // Наукові основи ведення зернового господарства – К. : Урожай, 1994. – С. 101–120.

14. Дмитренко В.К. Залежність врожаю зерна озимої пшениці від попередників та метеорологічних факторів / В.К. Дмитренко // Вісник с.-г. науки. – 1980. - №3. – С.15-19.

15. Кавунець В.П. Вплив добрив і попередників на врожайність та якість насіння озимої пшениці / В.П. Кавунець, В.І. Русанов, В.С. Кочмарський, А.М. Твердохліб, А.В. Рубель // Зб. наук. пр. Ін-ту земл-ва УААН. – К., 2005. – Вип.4. – С.112-120.

16. Бойко П.І. Вплив попередників, способів основного обробітку ґрунту та добрив на забур'яненість посівів озимої пшениці / П.І. Бойко, Н.П. Коваленко, В.А. Дишлевий, І.С. Дишлевий // Матеріали V наук.-теорет. конф., 17-18 березня 2006 р. – К., 2006. – С. 153-157.

17. Цандур М. О. Використання парів у сівозмінах Степу південного / М. О. Цандур / Вісн. аграр. науки півд. регіону : Міжвід. темат. наук. зб. – 2005. – Вип.6. – С. 4-9.

18. Озима пшениця. Технологія вирощування в Степу / В.І. Бондаренко, Є.М. Лебідь, В.Г. Нестерець, І.В. Макаренко // Зернові культури. – К.:Урожай, 1985. – 272 с.

19. Наукові основи ведення зернового господарства / [В. Ф. Сайко, М. Г. Лобас, І. В. Яшовський та ін.]; за ред. В. Ф.Сайка. – К. : Урожай, 1994. – 752 с.

20. Нестерець В.Г. Ефективність парового поля / В.Г. Нестерець, І.Ф. Сокрута // Хлібороб України. – 1977. - №5. – С.19-20.
21. Нестерець В.Г. Агроекологічні та біологічні основи вирощування середньо- і низькорослих сортів озимої пшениці в південно-східному Степу України: [автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.01.09 “Рослинництво“] В. Г. Нестерець. – Дніпропетровськ, 1997. – 44 с.
22. Сайко В.Ф. Наукові основи землеробства в зв'язку зі світовою економічною кризою / В.Ф. Сайко // Посібник українського хлібороба 2010. – Київ, 2010. – С. 64-68.
23. Сайко В.Ф. Наукові основи стійкого землеробства в Україні / В.Ф. Сайко / Вісн. аграрн. науки. - № 1. – 2011. – С. 5-12.
24. Круть В.М. До питання про підвищення урожайності пшениці озимої // Вісник аграрної науки. – 2002. - № 2. – С. 16-19.
25. Сокрута І.Ф., Нестерець В.Г. Кукуруза – хороший предшественник польових культур севооборотів / І. Ф. Сокрута, В.Г. Нестерець // Бюл. ВНИИ кукурузи. – Днепропетровск, 1976. – вып.40. С. 35-38.
26. Черенков А.В. Шляхи підвищення зернової продуктивності озимих культур в умовах північної частини Степу України / А.В. Черенков, А.Д. Гирка // Бюл. Ін-ту зерна. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2005. - №23-24. – С. 36-39.
27. Лихочвор В.В. Особливості формування рослин озимої пшениці залежно від технології сівби / В.В. Лихочвор // Вісник аграрної науки. – 1995. - № 2. – С. 40-46.
28. Иванов А.П. Рожь. Л., 1961.
29. Вавилов Н.И. Научные основы селекции // Избранные труды. – М. – Л.: Изд-во АН СССР. 1962. – Т.3. – С. 11-16.
30. Гудзь В. П. Шляхи підвищення продуктивності інтенсивних сортів озимої пшениці / В. П. Гудзь. – К. : Урожай, 1989. – 136 с.
31. Доспехов Б. А. Методика опытного дела / Б. А. Доспехов. – М. : Колос, 1985. – 336 с.

32. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с зерновыми, зернобобовыми и кормовыми культурами / Под редакцией В. С. Цыкова и Г. Р. Пикуша. – Днепропетровск, 1983. – 46 с.

33. Балашев Л. Л. Проведение учётов и наблюдений в период вегетации растений в полевых опытах / Л. Л. Балашев // Полевой опыт. – М. : Колос, 1968. – С. 131–152.

34. Ничипорович А. А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / Ничипорович А. А., Строганова Л. Е., Власова М. П. – М. : АН СССР, 1969. – 137 с.

35. Економічний довідник аграрника. [В.І. Дробот, Г.І. Зуб, М.П. Кононенко та ін.] / За ред. Ю.Я. Лузана, П.Т. Саблука. – К.: „Преса України”, 2003. – 800 с.

36. Каліберда В. М. Попередники озимої пшениці по зонах України / В. М. Каліберда // Землеробство. – 1965. – Вип. 7. – С. 26-29.

37. Кудря С. І. Вплив зернобобових попередників на запаси вологи в ґрунті та урожайність пшениці озимої в умовах лівобережної частини Лісостепу України / С. І. Кудря, Н. А. Кудря // Бюлетень Ін-ту зерн. Госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2009. – № 36. – С 32-35.

38. Куценко О. М. Вплив попередників на продуктивність посівів озимої пшениці в умовах Лівобережного Лісостепу / О. М. Куценко, В. В. Ляшенко, О. О. Калантай // Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2008. – №4. – С. 50-53.

39. Черенков А. В. Вирощування озимої пшениці в зв'язку з регіональними змінами погодних умов в Степу України / А. В. Черенков, В. Г. Нестерець, М. М. Солодушко М. М., О. Л. Романенко // Бюл. Ін-ту зерн. господарства. – Дніпропетровськ. – 2010. – № 38. – С. 9–16.

40. Лукьяненко П. П. Избранные труды / П. П. Лукьяненко – М. : Агропромиздат, 1990. – 428 с.

41. Бабіч Ю. В. Сорти, попередники та строки сівби як основні фактори оптимізації вирощування озимої пшениці / Ю. В. Бабіч,

М. М. Пихтін, М. М. Солодушко [та ін.] // Бюл. Ін.-ту зерн. господарства. – Дніпропетровськ. – 2001. – № 17. – С. 19–24.

42. Грузінов С.К. Оптимізація строків сівби озимих культур при зміні кліматичних умов / С.К. Грузінов, В.В. Хмара // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2009. - № 36. – С. 53-56.

43. Носатовский А.И. Пшеница (біологія) / А.И. Носатовский. – М.: Колос, 1965. – 564 с.

44. Бондаренко В. И. К методике изучения роли гидротермических условий периода посев-всходы в онтогенезе растений озимой пшеницы / В.И. Бондаренко, А. Д. Артюх // Бюл. ВНИИ кукурузы. – 1972. – вып 5-6 (28-29). – С.41-43.

45. Бондаренко В. І. Біологічні властивості / В. І. Бондаренко, А. Д. Артюх // Зернові культури ; за ред. Г. Р. Пікуша та В. І. Бондаренка. – К. : Урожай, 1985. – С. 8-20.

46. Нечипорович О.А. Фотосинтез и транспорт ассимилянтов / О.А. Нечипорович – М. : Наука, 1987. – 188 с.

47. Адамень Ф. Ф. Площа листової поверхні озимої пшениці як фактор продуктивності / Ф. Ф. Адамень, Л. А. Радченко, К. Г. Женченко // Таврійський науковий вісник: зб. наук. пр. – Херсон, 2010. – Вип. 71, ч. 3. – С. 40–45.

48. Асанішвілі Н. М. Вплив агротехнічних заходів на фотосинтетичну діяльність жита озимого в умовах північного Лісостепу / Н. М. Асанішвілі // Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН». – К., 2007. – Вип. 2. – С. 47–52.

49. Donald C. M. The breeding of crop ideotypes / C. M. Donald // Euphytica. – 1998. – № 17. – P. 385–403.

50. Нетіс І. Т. / Озима пшениця в зоні Степу // І. Т. Нетіс. – Херсон: Айлант, 2004. – 95 с.

51. Бойко О. В. /Урожайність та якість зерна тритикале озимого залежно від строків сівби та норм висіву при вирощуванні по стерньовому

попереднику / О. В. Бойко // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – 2010. вип. 7. – С. 27–31.

52. Пінчук З. В. / Урожайність різних сортів озимого тритикале залежно від строків сівби та норми висіву / З. В. Пінчук // Бюл. Ін.-ту зерн. господарства. – Дніпропетровськ. – 2008. – № 33–34. – С. 293–296.

53. Нормативна собівартість та ціни на сільськогосподарську продукцію /Ціноутворення та нормативні витрати в сільському господарстві (теорія, методологія, практика) / За ред. П.Т. Саблука, Ю.Ф. Мельника, М.В. Зубця, В.Я. Месель-Веселяка. – К.: ННЦ ІАЕ, 2008. – т. 2. – 650 с.

54. Беликов А.С. Охрана труда в агропромышленном комплексе Украины. Учебник для студентов высших учебных заведений Украины III-IV уровня аккредитации / А.С. Беликов, В.В. Сафонов, А.И. Левченко // Черкассы: издатель Чабаненко Ю. А., 2014. 646с.

55. Режим доступу до ресурсу:<https://smekni.com/a/298433/okhorona-pratsi>.

56. Методичні рекомендації до написання розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» в дипломних роботах для студентів агрономічного факультету денної і заочної форми навчання за спеціальністю 201 «Агрономія» та 206 «Садово-паркове господарство», ОС «Магістр» / С.Г. Годяєв., С.П. Дмитрюк // Дніпро: ДДАЕУ, – 2019 – 18с.

57. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/86/95-%D0%B2%D1%80#Text>.

58. Пістун Т.П Охорона праці в галузі сільського господарства (рослинництво): навч. посіб. / Т.П. Пістун, А.П. Березовський, С.А. Березовський // Суми: ВТД «Університетська книга», 2009. – 368 с.