

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ**  
**УНІВЕРСИТЕТ**

Агрономічний факультет

Спеціальність 201– «Агрономія»      Освітній ступінь «Магістр»

«Допускається до захисту»  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

**Вплив доз та строків азотного підживлення на урожайність пшениці  
озимої після ріпаку ярого в умовах товариства з обмеженою  
відповідальністю «Агро М» Дніпровського району  
Дніпропетровської області**

Студент-дипломник: \_\_\_\_\_ Р. І. Загорулько  
(підпис)

Керівник дипломної роботи: \_\_\_\_\_ І. І. Ярчук  
професор (підпис)

**Консультанти:**

з економіки \_\_\_\_\_ І. П. Приходько  
доцент (підпис)

з охорони праці \_\_\_\_\_ О. Д. Деркач  
доцент (підпис)

**Дніпро– 2021**

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний

Кафедра – агрохімії

Спеціальність – 201 „Агрономія”

ОС «Магістр»

Затверджую:  
Зав. кафедрою агрохімії  
д. с.-г. н., професор  
Крамарьов С. М.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ ” 2021 року

### ЗАВДАННЯ

#### НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

1. *Тема роботи:* \_\_\_\_\_

---

---

---

2. *Термін здачі студентом закінченої роботи:* \_\_\_\_\_

3. *Вихідні дані до роботи:* \_\_\_\_\_

---

---

---

4. *Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)*

---

---

---

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

---

---

---

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

7. Дата видачі завдання: \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_  
(підпис)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_  
(підпис)

### **КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник \_\_\_\_\_  
(підпис)

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1. Загальна характеристика.....	7
1.2. Екологічні та біологічні умови розвитку озимої пшениці.....	19
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	24
2.1. Об’єкт і предмет досліджень.....	24
2.2. Умови проведення досліджень.....	24
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	37
3.1. Схема проведення дослідження.....	37
3.2. Сортові особливості пшениці озимої Пилипівка.....	38
3.3. Технологія вирощування посівів пшениці озимої на полях ТОВ “Агро М”.....	39
РОЗДІЛ 4. ВПЛИВ ДОЗ ТА СРОКІВ АЗОТНОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ.....	42
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	53
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	56
6.1. Загальні положення.....	56
6.2. Стан охорони праці в ТОВ “Агро М”.....	57
6.3. Аналіз травматизму на виробництві.....	58
6.4. Проектна розробка інструкцій, що до правил безпеки при роботі з мінеральними добривами.....	58
6.5 Рекомендації господарству, щодо покращення рівня охорони праці..	63
ВИСНОВКИ.....	64
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	66

ДОДАТКИ.....67

## РЕФЕРАТ

**Тема дипломної роботи:** “ Вплив доз та строків азотного підживлення на урожайність пшениці озимої після ріпаку ярого в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Агро М» ” Дніпровського району, Дніпропетровської області».

**Об’єкт вивчення:** пшениця озима.

**Мета роботи:** провести агрономічний аналіз та надати економічні розрахунки впливу доз та строків азотного підживлення на врожайність пшениці озимої після ріпаку ярого в умовах господарства ТОВ «Агро М» Дніпровського району, Дніпропетровської області.

**Задача досліджень:** Вивчити залежність росту, розвитку та формування елементів продуктивності пшениці озимої від строків та доз внесення азотного підживлення, а також визначити економічну доцільність даного заходу.

Дипломна робота має обсяг 76 сторінок друкованого тексту, складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, а також 9 таблиць та 4 формул.

В дипломній роботі представлені методи ведення землеробства на виробництві, також представлена технологія вирощування пшениці озимої. Наведено результати аналізу виробничих процесів, що свідчать про їх хороший рівень.

Аналіз технологічних операцій культивування пшениці озимої в товаристві з обмеженою відповідальністю «Агро М», дає можливість рекомендувати систему удобрення, яка дозволить підвищити урожайність з одночасним покращенням економічних показників.

**Ключові слова:** пшениця озима, весняне підживлення, азотні добрива, ріст та розвиток, елементи структури урожаю, урожайність, економіка.

## ВСТУП

Проблема з їжею для населення землі, в теперішній час, є актуальною і стає все більш гострою і більш важкою. Основна роль в вирішенні цієї проблеми лягає на зернові культури, які займають основну частину сільськогосподарського виробництва в світі, а на самперед – пшениці [2].

Озима пшениця належить до високоврожайних та цінних культур. Зерно пшениці несе в собі велику кількість клейковинних білків та інших корисних речовин. Воно набуло широкого використання в виробництві продовольчих товарів, особливо для випікання хліба та кондитерських виробів, у виробництві макаронів, круп. Висококонцентрованим кормом для тварин являються пшеничні висівки.

Для людини і тварин з усіх сільськогосподарських культур, пшениця є однією з основних джерел енергії. Пшеницю можна вирощувати в різноманітних умовах. Вона є економічно вигідною та поживною культурою, через що її значення в усьому світі лише зростатиме [14].

**Мета досліджень** – вивчити вплив різних доз добрив внесених в різні строки на посівах пшениці озимої.

Наукова новизна досліджень постає у вивченні та аналізі отриманих результатів досліджу, задля визначення оптимальної системи удобрення пшениці озимої після ріпаку ярого.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Загальна характеристика

Пшениця, одна з найдавніших культур. В Єгипті її почали вирощувати 16 тис. років до н.е., в країнах Європи та Азії 3 тис. років до н.е. В Україні її вирощування починається з появою стоянок древніх скіфів і трипільських стоянок.

В планетарному значенні, пшениця має ключове значення, залишаючи позаду рис. Звісно, що вона посідає перше місце в світі по площам посіву, а саме сільськогосподарська площа посіву пшениці складає 220 млн га, з яких 40 млн га. Це збільшення лише за останні 25 років. Лідерами за площами вирощування є Китай, Індія, США, Канада, Україна, Франція, Італія, Пакистан [3].

Площа посіву пшениці в межах України становить 5 – 7 млн га.

Якщо коротко охарактеризувати пшеницю озиму, можна сказати, що вона краще використовує вологу, поживні речовини, в основних регіонах вирощування дає високі врожаї, та має більш довгий вегетаційний період за пшеницю яру. Заумов коли осінь є тривалою і теплою, пшениця озима розвиває міцну кореневу систему і добре куцється. В роки з посушливою весною вона краще використовує зимову вологу, чим ярі зернові навіть при ранніх строках сівби. Господарства краще використовують засоби виробництва і робочу силу при сівбі і збиранні озимих сортів ніж при роботі з ярими. Урожайність пшениці озимої здатна перевищувати врожайність жита озимого та пшениці ярої на родючих ґрунтах.

Видовий склад пшениць. Пшениця відноситься до родини Poaceae, роду *Triticum* L. Кількість її видів найбільша серед зернових. Всього існує чотири генетичні групи та 22 види.

Поділ видів пшениці на групи здійснюється на основі кількості хромосом у соматичних клітинах: диплоїдна група (14); тетраплоїдна (28); гексаплоїдна (42); октаплоїдна (56). Види, що дають плодючі гібриди і легко схрещуються належать до однієї групи, тоді як види, які належать до різних груп, в процесі схрещування дають безплідне або низькопродуктивне потомство [16].

За морфологічними ознаками всі наявні види пшениці поділяють на полб'яні, голозерні та плівчасті. Зерно легко відділяється від колосових лусок, а колосовий стрижень не ламкий, це особливості голозерних видів пшениці. Стрижень, який під час досягання врожаю легко розламується на частини, мають всі інші види пшениці. Також їх зерно не здатне відокремлюватися від колосових лусок, або квіткових під час обмолоту [25].

Найпопулярніші типи пшениці, задіяні в виробництві, це – м'яка і тверда. Та все ж найбільшого поширення набули сорти, саме, м'якої пшениці. В світовому виробництві невеликі площі засівають також інші пшениці: карликова, однозерняткова, спельта, тургідум.

Пшениця м'яка, поширена по всьому світу, має різноманітні форми та значну пластичність. М'яка пшениця представлена кількома тисячами сортів і вивчені близько 200 її різновидів.

У виробництві поширені як ярі, так і озимі форми. В порівнянні з твердою, м'яка пшениця має нещільний, великий колос, де бічна сторона менша за лицеву. Ті остюки які відходять від зовнішніх квіткових лусок, розходяться під великим нахилом і коротші від колоса. Колосові луски широкі, мають довжину квіткових або трохи коротші. Колосоподібна луска має потужний кіль, з виразним зубцем або остюкоподібним додатком [29].



Колосок багатоквітковий, в ньому залежно від особливостей сорту, умов розвитку, формується від двох до дев'яти квіток, що утворюють дві або чотири зернини у колоску. Зерно має гарно виражений чубчик, напівсклоподібну і склоподібну структуру, або борошнисте.

Щоб як найбільше реалізувати продуктивність рослини, селекціонери працюють над генетичним потенціалом, а господарства і дослідники над високим рівнем технологій вирощування. Для найповнішої реалізації закладеного потенціалу, технології її вирощування повинні всебічно задовільняти потребу рослини в ґрунтовому і повітряному живленні, температури, вологозабезпеченості протягом всього часу вегетації [4].

Максимально можливий врожай, який можна отримати від зернових культур, обмежений технологіями землеробства та генетичними можливостями сорту. Для повної реалізації закладеного потенціалу, забезпеченість рослин поживними речовинами, вологою, температурним режимом повина бути достатньо реалізована. В наш час, для повної реалізації потенціалу, необхідно враховувати зміну клімату, для цього необхідно заздалегідь обрати підходящу технологію вирощування, оптимальні для всіх етапів розвитку. Найбільшого значення набуло вивчення потреб зернових культур за фенологічними фазами та етапами органогенезу. Зернові злаки протягом вегетації проходять відповідні фази розвитку, з якими пов'язане утворення окремих органів. Для злакових культур характерні такі фенологічні фази: проростання насіння, сходи, кущення, вихід в трубку, колосіння (викидання волотей), цвітіння, формування, наливання та досягання зерна [41].

Проростання насіння — комплексний фізіологічний процес, в якому зародком використовуються наявні поживні речовини ендосперму, через що перетворюється в проросток, який вже буде мати здатність до автотрофного живлення. Досліджуючи цей процес, в 1976 році, Ф. Ноббе визначив 3 фундаментальні стадії проростання:

1 - споживання води (фізична складова процесу);

2 - перетворення в розчинні запасні речовини з нерозчинних (біохімічна складова розвитку);

3 - власне проростання (фізіологічна складова, морфологія проростання).

Досліджуючи запропонований Ноббе розподіл проростання на три фази, А. О. Строна непогодившись, поділив цей процес вже на п'ять фаз.

1 - стадія поглинання води. До появи критичної вологи, насіння невпинно поглинає воду. Не відбувається зміна морфології, також не змінним лишаються хімічні процеси, гідрофільні колоїди насіння втягують воду. В цю фазу розвитку, насіння поглинає воду з зусиллям 50-100 атм., вже через 8-12 годин збільшення об'єму насіння стає помітним, проте повністю припиняється за добу. При умові наявності доступної вологи насіння краще бубнявіє за температури в 20 °С.

2 - стадія набубнявіння. Якою буде швидкість набубнявіння, визначають щільність плодової оболонки зерна, наявна кількість білка в ендоспермі (з більшим його вмістом, швидкість набубнявіння згасає), крупність зерна.

В процесі набубнявіння, запасні поживні речовини ендосперму перетворюються, за допомогою ферментів, якщо наявні сприятливі умови. Наприклад: утворюючись в зародку, алейроновому шарі та щитку - діастаза, сприяє ферментації полісахариду - крохмалю, в розчинні утворюються вуглеводи – мальтоза, декстрини. В той же час протікає поступове розчинення геміцелюлози, за сприянням специфічного ферменту – ксиланази.

Протеаза - фермент, що також сприяє гідролітичному розпаду запасних білкових речовин ендосперму на початку росту.

Через що, утворюються аміак і різні амінокислоти, які реагуючи з сполуками вуглецю перетворюються на аспарагін, який разом з амінокислотами, безазотистми та іншими речовинами, утворюють нові білкові компоненти клітин, оболонок, тканин і т.д.

Запасні поживні речовини не завершують свій розпад з утворенням кінцевих продуктів гідролізу, з плином часу вони стають учасниками процесу синтезу, бо проростання насіння - це процес творення нових сполук, що продовжують розвиток зародка, а не лише простий розпад запасних речовин.

3 - стадія росту первинних корінців. Ділення клітин первинного корення, є першочерговим, відбувається наклёвування, після розвиваються корінці. вся наявна в зерні енергія використовується для розвитку проростка (корінці є постачальниками регуляторів росту, вітамінів).

4 - стадія починається з появою проростка, корінці продовжують розвиватися, закінчується фаза, лиш з появою колеоптиле.

5 - стадія становлення проростка. Саме в цій фазі проросток починає використовувати ґрунтову вологу та поживні речовини з ґрунту, та все ж ще споживає поживні речовини з зерна [27].

Головними чинниками проростання насіння є волога і тепло, а вже характеристики самого зерна (стуркура, розміри), впливають на швидкість набубнявіння. Насіння великих розмірів набубнявіє повільніше через більшу потребу в воді, дрібне ж потербує менше часу і води для тако ж процесу. Та головну роль в поглинальній здатності зерна відіграє його хімічний склад. На основі досліджень відомо, що найменший граничний об'єм води необхідний для проростання зерн азлаків складає 46-76 %, для бобових цей відсоток вищий за рахунок більшої маси зерна - 106-114 %, насіння буряку потербує 120-168 % води від своєї маси [7].

Невід'ємним фактором проростання насіння є кисень, який через процес дихання стимулює окислення запасних поживних речовин. За недостатньої кількості кисню починається анаеробне дихання, під дією якого, зростає вміст недоокислених метаболітів в тканинах насінин, що мають негативні наслідки для росту.

Швидкість появи сходів, це відносне поняття, так як процес їх утворення залежить від гранулометричного складу, вологості, температури ґрунту, глибини заробляння насіння, особливості сорту і т.д. Професор А. Носатовський дослідив, що сума середньодобових температур, від початку проростання озимої пшениці і до початку появи сходів, повинна становити 60-90 °С. Сума залежить від глибини закладання зерна (з розрахунком, приблизно на 1 см, припадає 10 °С).

Першими починають ріст саме зародкові корінці, доречі, різні злаки мають неоднакову їх кількість. З одного корінця починається ріст кукурудзи, рису, сорго, проса, на противагу їм, пшениця і овес утворюють три, а жито вже чотири корінці. У голозерних злаків зародковий корінець здатний пробити оболонку зерна поблизу верхнього кінця квіткової луски, напрочуд у пливчастих злаків, корінець прокладає собі дорогу під квітковими лусками і виходить назовні в верхньому кінці насіння.

Колеоптиле, або зародкове стебло вкрите тонким чошликом шаром прозорих клітин. Його функція полягає в захисті першого листка і стебла від механічних пошкоджень при виході проростка з ґрунту. Цей час в розвитку називається появою сходів. За кольором сходи різняться, спостерігаються як зелені, фіолетові, коричневі та сизуваті через наявність воскового нальоту та антиціанового забарвлення. Жито має фіолетово-коричневі сходи, пшениця - здебільшого зелені, ячменю - зелено-сизуваті, у вівса - світло-зелені.

Проростаючи, сходи хлібних злаків можуть формувати гладку або опушену поверхню. Для того щоб відрізнити сходи ячменю і пшениці від вівса, треба подивитися в яку сторону закручуються сходи; у пшениці і ячменю листки повертаються за рухом, а у вівса проти годинникової стрілки. У

злакових рослин на початку росту коренева система росте швидше за надземну частину, забезпечуючи рослину на початковому етапі розвитку необхідними поживними речовинами і водою. Особливість, яка вказує на хлібні злаки - кущання. В фазу кущання відбувається саме кущання підземних стеблових вузлів, утворення вторинної кореневої системи, бічних пагонів. Таким чином відбувається підземне галуження стебла, хоча у багатьох інших рослин воно проходить над поверхнею ґрунту. Є винятки і у злакових, так у кукурудзи, сорго, проса наявне і надземне галуження стебел [23].

Механіка проходження кущання полягає в утворенні вторинної кореневої системи з підземних стеблових вузлів, які виходять на поверхню ґрунту, розвиваючись, формуються так само, як і головне стебло. Підземний вузол кущання залягає на глибині 1-3- см в ґрунті, з цього ж вузла формується найбільше бічних пагонів, хоча вони можуть утворюватися і з інших вузлів. В залежності від фізичних властивостей ґрунту, температури, особливостей сорту, інтерсивності освітлення посівів залежить і глибина закладання підземних вузлів кущання. Та глибина їх формування, може регулюватися і технічними прийомами, так, було виявлено, що використовуючи збільшення глибини загортання насіння, зростає і глибина формування вузла кущання.

Та жито пішло іншою дорогою, воно навчилося утворювати спочатку перший вузол кущання, а з годом другий, який стає головним. Перший вузол утворюється за тим же принципом, що у пшениці, залежить від глибини закладання і густоти посіву (загущення вище утворення вузла). Закладаючи насіння пшениці на більшу глибину, автоматично підвищується її зимостійкість. Для нормального розвитку і утворення вузлів кущання необхідна певна вологість ґрунту, це близько 60 %. Якщо загортання насіння відбулося глибше норми, це приводить до послаблення енергії кущання, зменшення сили сходів, зменшення врожайності та загальної кількості стебел [1].

Енергія кущання змінюється від природних особливостей, сорту, умов вирощування, вона показує енергію формування бічних пагонів. Наприклад, енергія кущання кукурудзи в нормальних умовах становить два стебла, в

умовах з підвищеним забезпеченням вологи та добрив, кількість пагонів може зрости до 5-10.

Куцїстїсть подїляється на продуктивну та загальну. Визначаючи середню куцїстїсть рослин, підраховують наявну кількість пагонів, які розвиваються на нїй. За довгу історїю вивчення хлїбів, з'ясовано, що вона у пшеницї менша нїж у жита, а в ярих менша нїж в озимих. Є просте правило, загальна куцїстїсть тим бїльша, чим кращї умовидля росту. Однак виробники хлїбних злаків, не дають занадто сильно куцїтися рослинам, через утворення підсївів та підгонїв, які не матимуть врожаю. Підсїв, це пагони, які через певнї причини відстали в ростї та часї достигання від загальної маси. Підсїв, це часто безплїднї пагони (недогїн) що відстають у ростї від основної маси. Говорячи про продуктивну куцїстїсть, розумїємо, що вона відрїзняється саме тим, що підраховують продуктивнї стебла. У зернових це число становить 1,5-3 пагона.

У хлїбів першої групи, куцїння починається в середньому за 15-18 днїв, в другїї пїзнїше - через 20-30 днїв від появи сходїв. За часом куцїння хлїби так само відрїзняються. Ярї куцїться швидше за озимї. У самих ярих хлїбів, вїдносно швидко куцїться ячмїнь, довше тверда пшениця. Куцїння озимих зернових протїкає восени і продовжується навеснї. В перїод засухи у ярих зернових фаза куцїння може не вїдбуватися, або початися вже в фазу виходу в трубку, в такому випадку спостерїгається утворення пїдгону.

Фаза виходу в трубку. В перїод куцїння (восени), у злакових, утворюється стебло з мїжвузлями і зачатковим колосом. вузли розмїщенї щїльно, в основї колоса, у виглядї поперечних рубцїв [6].

Рїст мїжвузлїв поступово починається з нижнього, що розмїщений над вузлом куцїння. З'ясовано, з ростом кожного наступного мїжвузля, рїст пришвидшується. В результатї чого, верхнї вузли і колос починають рухатися вгору всерединї листової трубки. Вихїд в трубку, це початок росту стебла в довжину. Спочатку рїст стебла лишається непомїтним, в цей же час проходить утворення зачаткового суцвіття, нижнє мїжвузля видовжується. Навеснї пїсля

появи двох-трьох листочків, саме розпочинається вихід в трубку, в ярих зернових першої групи. Вже з появою п'ятого або шостого листка.

Водночас, в фазу колосіння, у злаків відбувається багато морфологічних змін: видовження верхніх міжвузлів, викидання волоті, сильний ріст стебла, вихід суцвіття з піхви верхнього листка. Час між виходом в трубку і колосінням, надважливий у життєвому циклі хлібних злаків. Формуються стебло, листя, колос аба волоть, зростає потреба в поживних речовинах та волозі. Для більшості хлібних злаків, після появи суцвіття, через два-три дні настає фаза цвітіння, винятком являється жито - через 8-10 діб після колосіння, ярий ямінь викидає суцвіття ще в період знаходження колоса в піхві листка.

За типом запилення, хлібні злаки розділяються на перехреснозапильні, це кукурудза, жито, і самозапильні, це просо, ячмінь, овес, рис, пшениця. Цікавим представником злакових є сорго. Являючись перехресно запильною культурою, майже 50 % особин цієї рослини є самозапильними. Запилення проходить ще до відкриття квітки, тому що дозріваючи, пиляки одразу переносять пилок на приймочку маточки. В посушливі сезони, пиляки часто дозрівають вже після закриття квітки, через що відбувається перехресне запилення самозапильних рослин [13].

Якщо розглядати перехреснозапильні рослини, в них квітка розкривається першою, після розкриття, пиляки виходять з самої квітки, розтріскуються, через що пилок висипається та транспортується за допомогою вітру. Цікаво, що пилок, який прибув на іншу квітку проростає в рази швидше, ніж пилок квітки рослини господаря. За несприятливих умов, такі як дощ, засуха, сильні вітри, спостерігається явище череззерниці. Цю аномалію в розвитку колоса можна описати, як початок цвітіння колоса з середини, з подальшим продовженням вниз та догори, в той же час волоть починає цвісти з гори. Як і у всіх рослин, зерна які почали своє утворення першими, матимуть кращу енергію проростання, більшу масу та об'єм [10].

Стадія формування, наливання, і досягання зерна. Формування зерна відбувається після процесу запліднення сперматозоїдом яйцеклітини. Починає

своє формування зернівка, формується зародок, починається процес поділу його окремих частин. Весь організм рослини починає наповнювати запаси ендосперму запасними речовинами за допомогою процесів фотосинтезу в листі і стеблах. При досяганні достатньої кількості запасних речовин, зерно продовжує їх накопичення, та розпочинає процес пертворення їх в нерозчинний з рухомого розчинного. Досягання зерна у злаків проходить за трьома стадіями, це молочна, воскова, повна.

Першою розглянемо молочну стиглість: вона розпочинається на 10-14 день після запліднення. Протягом цього періоду вміст зерна має рідкий стан, сам розчин є сунспензією з рідини і зерен крохмалю молочного кольору, а саме зерно повністю набуває своєї форми. З початком воскової стиглості, вода яка міститься в зерні становить 60 %, та вже на 14 день, тобто в кінці фази, цей показник становить 40 %. В процесі висушування зерно втрачає близько 20 % вологи, через що воно дрібнішає, зовнішня оболонка стає зморшкуватою, при цьому маючи високу енергію проростання, через ті ж запаси поживних речовин, та все ж втрачаючи схожість. За десять, дванадцять днів після молочної, починається воскова стиглість. В воскову стадію практично вся рослина через висихання жовтіє, зерно входить в восковий стан приймаючи звичного для нас колір, при цьому зерно легко можна розрізати нігтем. В період протікання цієї стадії волога також випаровується, змінючись з 40 аж до 2-5 %. В засушливих місцевостях, таких як наш Степ, тривалість фази скорочується до 6-8 днів. З причини майже повного закінчення надходження в зерно поживних речовин, можна, при можливості починати збирання врожаю роздільним способом [19]. Після воскової стиглості, на 6-14 день починається повна стиглість, звісно все залежить від умов навколишнього середовища та технологічних прийомів. Волога, що міститься в зерні становить 13-15 %, таке зерно вважається сухим. При збиранні такого зерна, є можливість його обсіпання у не стійких сортів, через зменшення об'єму самого зерна [5].

Як невеликий висновок по фазам досягання зенра, можна сказати, що це якісні зміни стану рослин при розвитку кожного покоління, яке легко



прослідковується візуально. Звісно ці процеси пов'язані з глибинними змінами та розвитком рослин, які проходять одночасно з формуванням та розвитком нових органів. Формування і розвиток нових органів визначається поняттям органогенезу, який нерозривно пов'язаний з фенологічними фазами і постійно присутній в онтогенезі. Так можна стверджувати, що органотворні процеси проглядаються через фенологічний стан рослин. Знаючи ці закономірності розвитку рослин, на ранніх етапах їх розвитку є можливість впливати на кількість і швидкість формування органів. В своїх дослідженнях Ф. М. Куперман виділила та детально розібрала 12 етапів проходження органогенезу.

Перший етап розвитку злакових культур розпочинається з утворення зародка і продовжується в період формування сходів аж до переходу всіх зародкових листків в справжні, тобто основна характеристика фази це розвиток недефернційованого конуса наростання. Протягом цього етапу розвитку організму рослини, домінуючим лишається гетеротрофне живлення, через що є можливість контролювати продуктивність посівів за допомогою обробки насіння, такі як обробка поживними речовинами (інкрустація), або протруювання насіння, нормами висіву, якістю самого насіння.

Другий етап характеризується поділом конусу наростання на багато функціональних складових: зачаткові вузли, стеблові міжвузля, закладання точок росту в пазухах зачаткових листків другого і слідуєчих порядків. Цей етап у озимих протікає восени, та може продовжитися навесні, проходить паралельно з початком фази кушіння та виходом третього листка, є можливість регулювати кущистість та зимостійкість посівів за допомогою живлення, водного ежиму.

Третій етап припадає на закінчення кущення, утворюються вузлові горбочки осей, колосовий стрижень, міжвузля, та волоті, наприклад у кукурудзи.

Четвертий етап настає з виходом рослини в трубку, утворюються колосові горбочки, бокові гілочки суцвіття. Регулювання кількості колосків у

суцвітті та формування резистентність до посухи можна технологічними прийомами.

Розростання першого міжвузля вважається п'ятим етапом. Тут можна регулювати кількість квіток в колоску, поки в суцвітті проходить диференціація квіткових лусок разом з маточками і тичинками.

В стадії другого міжвузля починається шостий етап, де починає формування зародковий мішок, пилякові зерна, яйцеклітина та спорогенна тканина пиляків. Наведені далі технологічні прийоми контролю продуктивності можуть використовуватися на сьомому і восьмому етапах розвитку.

Сьомий етап це час дозрівання пиляків і яйцеклітин, інтенсивного росту усіх органів. Та основний індикатор це розростання міжвузлів, з третього по шосте.

Наступний, восьмий етап, ярко виражений, бо саме в цей час починається колосіння. Рослина закінчує формувати всі репродуктивні органи.

Фаза цвітіння, тобто дев'ятий етап. У квітках рослини відбувається запилення та утворення зародку (зиготи). Через низку несприятливих погодних умов, нестачі добрив, вилягання посівів через сильні шквальні вітри, проливні дощі, кількість заплених квіток зменшується.

Поділ органів зародка в зростаючих плодах і насінні, ріст зернівки та її формування вказує на десятий етап. Можливий вплив на величину зернівки технологічними прийомами.

Одиннадцятий етап свідчить, що фенологічний розвиток знаходиться в стані наливання зернівки, де закладається майбутня ваговитість та виповненість зернівки.

Органогенез рослини на кінцевому, дванадцятому етапі припиняє постачання пластичних речовин, головна задача полягає в перебудові в запасні речовини поживних, формується воскова стиглість зерна, відбувається досягання зернівки [12].

Враховуючи всі потреби організму зернових культур на кожному етапі органотворення при вирощуванні, ми закладаємо майбутній якісний урожай з високими показниками врожайності.

## **1.2. Екологічні та біологічні умови розвитку озимої пшениці**

Озима пшениця, чиє насіння проростає при температурі ґрунту і 1-2 °С, відноситься до холодостійких культур. Для набухання зерна потрібно достатньо вологи, яка міститься в ґрунті. Для накопичення необхідної кількості вологи, ґрунт повинен мати температуру від 12 до 20 °С. При досяганні посівного шару ґрунту цієї температури і необхідної кількості вологи, в об'ємі приблизно 15 мм, поява сходів очікується на 5-6 день після посіву. Завадити нормальному розвитку сходів може температура яка перевищує 25 °С, проявлятися наслідки впливу підвищеної температури можуть появою хвороб, особливо іржею; несприятливою може стати і надмірне випаровування вологи зі сходів та зерна, через процес дихання, витрату поживних речовин, та ураження пліснявою. Такими умовами виступають низька вологість, нижче 30 %, та висока температура, їх поєднання та довготривалий вплив можуть нести фатальні наслідки для майбутнього розвитку рослин пшениці. Для уникнення вищезазначених наслідків, треба дотримуватися строків сівби, в межах яких вірогідність несприятливих умов зменшується до мінімуму [10].

Календарні строки сівби пшениці озимої припадають на кінець вересня, початок жовтня, коли температура повітря тримається на рівні 14-17 °С. В Україні вирощуються сорти стійкі до низьких температур протягом осінньо-весняного періоду. Якщо сівба насінневого матеріалу була проведена з дотриманням рекомендованих строків, сходи проходять загартування, та здатні витримувати зимові морози на глибині залягання вузла куштиння до -15-18 °С. З настанням морозів, а саме в середині грудня, пшениця проявляє найкращу стійкість до морозів, причина проста, вузол куштиння тільки починає використовувати цукор (запаси поживних речовин), який знаходиться в

максимальній кількості. Холодостійкість максимально знижується навесні, коли запаси цукрів вже майже використані, особливо негативні наслідки мають весняні гойдалки температури, коли денна температура повітря підіймається до 7-11 °С, а вночі знову падає до -7-9 °С. Також весняні довготривалі заморозки, за температури приблизно 10 °С здатні знищити посіви. Пшениця, що утворює до 35 % цукру в сухій речовині, яка була досягнута за приблизно 50 днів осінньої вегетації, при загальній кількості температур приблизно в 670 °С і утворила восени 2-4 пагони, вважається морозо- і зимостійкою. Бувають випадки, коли рослини встигли утворити за осінній період до 6 пагонів, в такому разі, рослини втрачають стійкість проти холодів та морозі, в результаті чого посіви втрачають свою густоту, або гинуть, через що на весні з'являється необхідність повного пересівання площ, або підсівання інших культур [30].

Так само як пшениця озима витримує морози, вона добре витримує і літню спеку, яка в Степу досягає 45 °С і суховії, що доволі поширені, але є одна умова для такої стійкості, а саме достатня кількість вологи ґрунту. Такі сортові особливості як витривалість пред високими температурами середовища, притаманні сортам, виведених для вирощування в південних регіонах. Для сталого розвитку посівів пшениці, необхідна середня температура в межах 17-20 °С в період вегетації, та до 12 °С в фазі куцнення. З виходом в трубку, потреба в збільшені температури зростає і становить вже близько 22 °С, тенденція в потребі більшій кількості середніх температур зберігається і в період цвітіння та наливання зерна, середній показний становить до 30 °С. Проходячи фазу куціння і нарощуючи вегетативну масу, рослини закривають ґрунт від більшої кількості сонячного проміння, що створює майже ідеальні умови для кореневої системи, а найголовніше утримує сталу температуру. Так коренева система найкраще розвивається при 10-20 °С [8].

Чи вимоглива озима пшениці до кількості вологи в ґрунті? Так, пшениця озима потербує достатньої кількості вологи, для досягнення високого врожаю необхідно щоб запас вологи становив приблизно 200 мм у метровому шарі чорнозему у весняний період. В період колосіння, потреба у вологості ґрунту

висока, її показник повинен бути на рівні 80 % НВ, а запас вологи наближений до 100 мм. Підвищенна вологість також не рекомендована через перенасичення ґрунту повітрям, який порушує газообмін кореневої системи.

Для пшениці озимої транспіраційний коефіцієнт в середньому складає 400-500. Та цей показник змінюється в залежності від умов, так в засушливі роки транспіраційний коефіцієнт збільшується до 650-700, та навпаки, в сприятливі за вологою роки зменшується набуваючи показника в 300-350. За стадіями транспіраційний коефіцієнт також змінюється: для фази від сходів до куцнення випаровування води рослинами сягає найбільших показників, приблизно від 800 до 1000, тому що в період куцнення найбільше вологи при оптимальній температурі, в кінці розвитку і росту, показник транспірації спадає до 200. При вирощуванні озимої пшениці, було помічено, що чим краще забезпечена рослина цукрами, тим економніше вона випаровує вологу. За свою вегетацію, пшениця в кожній фазі поглинає різну кількість вологи. Якщо розглядати кожну фазу, то побачимо, що фаза виходу в трубку потребує найбільшої кількості вологи, найкраще це видно за 10-15 діб до початку фази колосіння, під час формування квіток і колосків. При нестачі вологи маса 1000 зерен зменшується, що призводить до зменшення врожаю [22].

При сівбі хлібних зернових культур в Степу визначальне значення займає кількість вологи в посівному шарі. Для набубнявіння насіння, волога повинна міститися в ґрунті з самого початку зростання, для набубнявіння м'якої необхідно 55 % води, відносно сухої маси, для твердої пшениці, потреба в воді більша, та складає 60-75 %. Так для отримання високої дружності сходів які з'являються коли продуктивна волога сягає позначки 15 мм в посівному шарі, для фази куціння необхідна кількість вологи становить 25-30 мм в 20 сантиметровому шарі ґрунту. Як і кожна культура, пшениця озима нормально розвивається за оптимальної забезпеченості вологи, в неї добре розвивається вторинна коренева система, куціння протікає належним чином, збільшується зимостійкість. Затрати вологи пшеницею озимою в період формування врожаю, за всю вегетацію, можуть становити від 3000 до 4000 м<sup>3</sup>/га. Ми бачимо, фактор

наявності вологи в ґрунті є одним з стовпів гарного врожаю, тому накопичення води в ґрунті є важливою задачею для господарств [17].

Вимоги озимої пшениці до ґрунту. В своїх дослідженнях А. І. Носатовський зазначав, що коренева система пшениці озимої дістається до глибини в 2 м, через що, найкращими ґрунтами для вирощування пшениці є такі ґрунти, що мають гарні запаси поживних речовин, вологи, глибокий гумусовий шар, сприятливі фізичні властивості та нейтральну реакцію ґрунтового розчину. Щоб коренева система не зазнавала інгібуючого впливу злежаного та зпресованого ґрунту (при 1,3-1,4 г/см<sup>3</sup> кореневий ріст інгібується, та вже при 1,6 г/см<sup>3</sup> ріст кореня не можливий через неможливість їх проникнення в ґрунт, хіба що в червоточини), її слід розпушувати, найкраща об'ємна маса ґрунту коливається від 1,1 до 1,2 г/см<sup>3</sup>.

В той же час, не можна допускати надмірного зпушення ґрунту (таким вважається ґрунт, чия об'ємна маса менша чим 1,1 г/см<sup>3</sup>). Така ситуація, коли ґрунт дуже пухкий, може привести до обривання коріння при першому ж осіданні ґрунту після дощу. Це не єдина проблема таких ґрунтів, часто на надто зпушених полях спостерігається швидка втрата вологи та втрата водних запасів, також не слід забувати і про вітрову ерозію, що може нанести не відворотних втрат гумусу в ґрунті. З досліджень вчених, відомо, що однією з найвибагливіших до стану ґрунту являється саме озима пшениця. На підходящих ґрунтах, пшениця озима здатна давати врожаю 40 ц/га і більше. Тож які ґрунти підходять під її вирощування: звичайно чорноземи, саме вони є флагманами для пшениці озимої, також непоганими для вирощування є темно-каштанові та каштанові ґрунти. Торфовища, солонці, кислопідзолисті ґрунти та заболочені ґрунти, являються майже не придатними для вирощування пшениці, звісно люди навчилися використовувати будь-які ґрунти для вирощування зерна, та все ж краще дотримуватися рекомендацій [18].

Якщо розглядати пшеницю озиму зі сторони виносу елементів живлення, побачимо, що улюбленим елементом є азот, що свідчить про азотофільність

пшениці. В цифрах виніс елементів живлення з ґрунту на 1 ц зерна, виглядає наступним чином

- Азот - 3,7-3,8 кг
- Калій - 2,2-2,3 кг
- Фосфор - 1,2 - 1,3 кг

На початку свого росту і формування, рослина пшениці формує кореневу систему та водночас накопичує цукри та підвищує морозостійкість, в цей час в рослини є запит на збільшену дозу калійно-фосфорних добрив. Вже в весняно-літній період, коли рослина активно нарощує свою вегетативну масу, зростає потреба в азоті, який нагромаджує білок в зерні, та формує зерно в цілому, також азот підсилює ріст рослин.

Умови світлового режиму пшениці озимої. Пшениця озима, та рослина, яка різко реагує на затінення, вона видовжує міжвузля та вилягає, тобто велику роль відіграє інтенсивність освітлення. Час вегетації, який необхідний для повноцінного розвитку пшениці озимої, становить, в залежності від сорту 250-320 днів, що характеризує її як рослину довгого світлового дня [32].

## **РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**

### **2.1. Об’єкт і предмет досліджень**

**Об’єкт дослідження** – процес впливу різних доз добрив та термінів їх внесення на продуктивність посівів пшениці озимої на чорноземах звичайних, малогумусних і легкосуглинкових, після ріпаку ярого, в умовах товариства з обмеженою відповідальністю “Агро М”.

**Предмет дослідження** – озима пшениця у взаємозв’язку з реакцією на мінеральні добрива

### **2.2. Умови проведення досліджень**

Товариство з обмеженою відповідальністю “Агро М” знаходиться в селі Балівка, Дніпровського району Дніпропетровської області.

Відстань до обласного та районного центру міста Дніпро становить 31 км. Відстань до Полтавського шосе складає близько 0,7 км. Найближча автостанція знаходиться на відстані 3,8 км.

Своїм напрямком роботи, господарство обрало вирощування зернових культур для подальшого збуту продукції рослинництва.

#### **2.2.1. Ґрунтові умови**



Таблиця 1

Тип ґрунту	Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту			рН
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Чорнозем звичайний, малогумусний, легкосуглинковий	35	3,6	1,5	14,6	14,1	6,8

### Агрохімічна характеристика ґрунтів

З показників таблиці видно, що наявний ґрунт високо забезпечений калієм, азот та вміст гумусу знаходиться в задовільній кількості, тоді як фосфор має завищенні показники.

В досліджуваних зразках ґрунту виявлено достатньо високу кількість мінеральних та органічних речовин, це результат правильного обробітку ґрунту та ефективного використання добрив. На час роботи, ґрунт мав практично нейтральну кислотність - 6,7 рН. Гранулометричний склад досліджуваного ґрунту в орному шарі пилювато-грудкувата. 40-50 % складає кількість волостійких агрегатів в тому ж орному шарі. Чорноземи являються одними з найкращих ґрунтів, та все ж недоліком їх є глибистість орного шару і розпорошеність, що має негативний вплив на водофізичні властивості ґрунту. Для кращого управління процесами в сільському господарстві варто дотримуватися технологій вирощування для тих умов, в зоні впливу яких знаходиться господарство, за недотримання особливостей клімату та ґрунтових умов, підвищуються втрати при виробництві, знижується продуктивність культур. В період стиглості ґрунту, ґрунт обробляють для утворення ліпших умов зі збереження і поліпшення структури орного шару ґрунту. Особливо важливим лімітуючих фактором в нашій зоні Степу є волога, а саме її нестача, тому слід дотримуватися прийомів утримання вологи.

Кліматичні умови господарства помірно-континентальні, присутня велика контрастність, висока температура в літній період часу, та сильно низька в

зимовий. Якщо літом існує велика вірогідність сталої високої температури та суховіїв які можуть згубно впливати на посіви, то взимку є великі шанси, що будуть відбуватися короточасні відлиги до  $+10$  °С. Для заморозків характерний період з самого початку квітня і до початку травня. Якщо говорити про хоча б приблизну дату покриття посівів сталим сніжним покривом, то не можна дати однозначної відповіді, за останні роки, більш-менш стабільний покрив з'являється на початку січня, але він все одно не тримається довго. Товщина снігового покриву так само як і температура, є досить нестабільним явищем, за всю тривальсть зимового періоду, товщина снігового покривного шару коливається від 1 см на рівнинній поверхності і аж до 30 на більш горбистій місцевості. Через нездатність снігового покриву до захисту ґрунту від морозів, останній промерзає на глибину приблизно 80 см, коли середня глибина промерзання становить 45-50 см. Кількість опадів в середньому за декілька років складає 418 мм.

Для високого врожаю важливу роль відіграє не тільки наявність потрібної кількості вологи, а ще й рівномірність випадіння опадів. Так, зимові опади накопичуються в ґрунті протягом декількох місяців, що потім дає сильний поштовх для розвитку посівів, в літній період часу, опади нерідко випадають у вигляді зливових дощів, які не несуть користі посівам, а лише заважають нормальному росту до та дозріванню посівів [21].

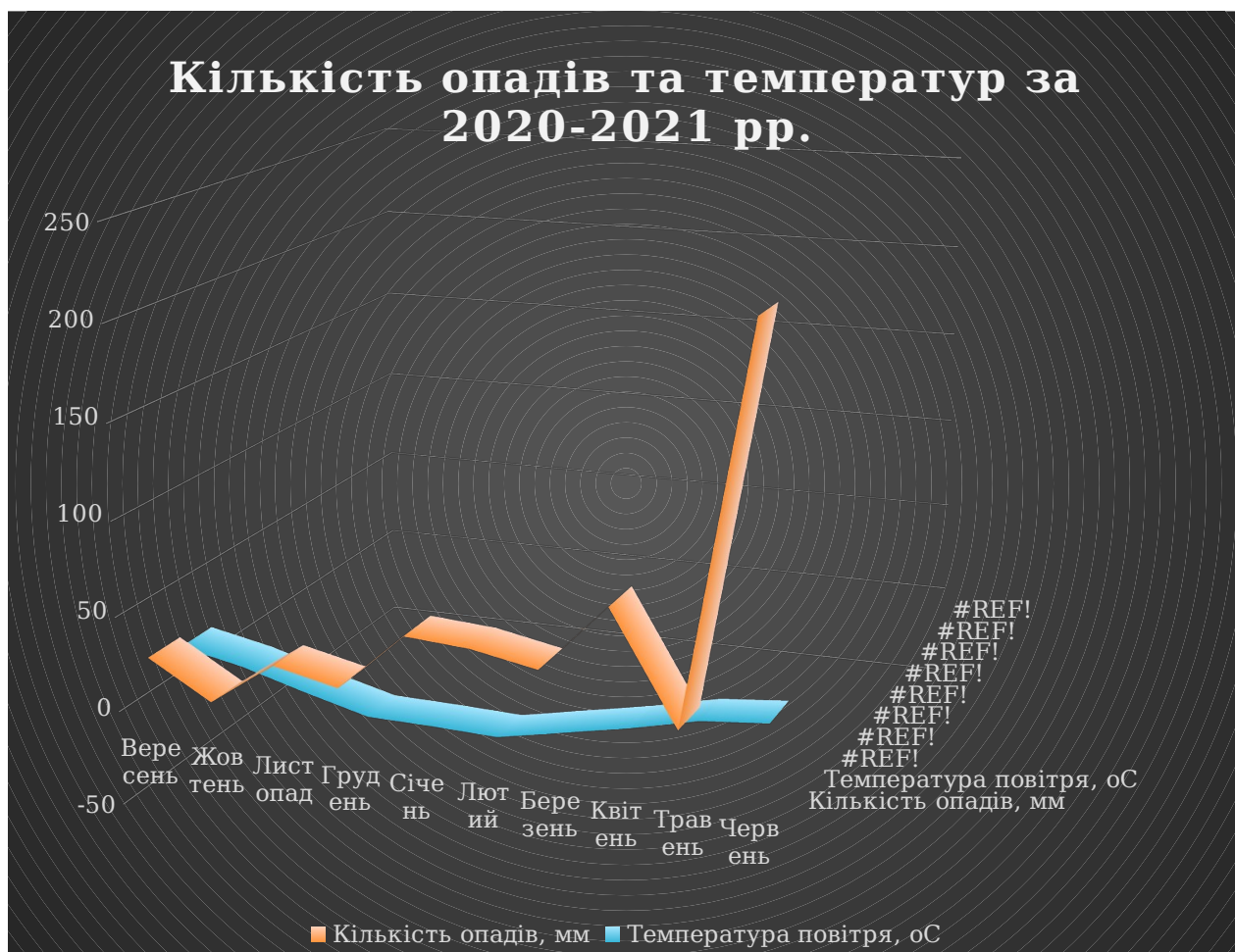
Ефективні температури (більше  $10$  °С) в період росту з травня по вересень в середньому за декілька років склали  $1210$  °С. При порівнянні температур за декілька останніх років, середня температура була на відмітці в  $8,3$  °С. При закладанні досліду в 2020 році, в вересні середня температура дійшла до позначки в  $17,8$  °С, що на цілих  $2,4$  °С вище за середню температуру в вересні за останні роки, що показано в третій таблиці.

**Таблиця 2**

**Метеорологічні умови 2020-2021 вегетаційного року**

Місяці	Кількість опадів, мм				Температура повітря, °С			
	декади			сума	декади			середн я
	I	II	III		I	II	III	
Вересень	0,4	0	30,4	<b>30,8</b>	30,2	22,5	24	<b>25,5</b>
Жовтень	5,2	5,6	0,5	<b>11,3</b>	21,2	18,6	16,5	<b>18,7</b>
Листопад	27,8	0	6,9	<b>34,7</b>	10	12,4	5	<b>9,1</b>
Грудень	1,4	9,9	16	<b>27,3</b>	0,3	0,3	0,7	<b>0,4</b>
Січень	12,8	18	27,1	<b>57,9</b>	2,6	-7,1	3,6	<b>-0,3</b>
Місяці	Кількість опадів, мм				Температура повітря, °С			
	декади			сума	декади			середн я
Лютий	35	15,3	3,2	<b>55,5</b>	0	-5,8	1,3	<b>-1,5</b>
Березень	10,5	18,2	20,3	<b>49</b>	3,1	4,9	7,8	<b>5,2</b>
Квітень	8,8	28,7	16,9	<b>84,4</b>	10,7	12,2	13,2	<b>12</b>
Травень	11,9	8,8	6,7	<b>27,4</b>	17,5	20,5	22,9	<b>20,1</b>
Червень	147,9	66,6	13	<b>227,5</b>	18,7	24,5	26,4	<b>23,2</b>
За рік				<b>605,8</b>	Середнє за рік			<b>11,24</b>

Графік 1



Опадів в вересні було достатньо, а саме 30,8 мм. В результаті чого можна говорити, що умови для сівби пшениці були сприятливі, запаси вологи склали 15 мм в посівному шарі та 21 в орному. Впродовж останніх днів вересня опадів не спостерігалось, погода була теплою, середня температура за місяць сягнула поділки в 25,5 вище нуля, що вище норми на 10 °C.

Температура в жовтні була достатньо жаркою як для цієї пори року, тобто впала нижче 18,7 °C тепла, хоча тенденція до зниження температури почалася ще в другій декаді вересня. Найтепліше було в першій декаді жовтня, де середня температура склала 21,2 °C. Так середній температурний режим за місяць склав 18,7 °C , що вище норми на 10,2 °C. Реалізуючи багаторічні данні, варто зауважити, що такий температурний режим притаманний другій половині вересня.

Протягом листопаду, випало 34,7 мм опадів, що складає приблизно 107 % від норми, яка становить приблизно 32-33 мм в листопаді. Кількість опадів, що потрапила в ґрунт є достатньою для нормального перебігу органогенезу

пшениці. Середній показник температури за добу становив  $9,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , що не свідчить про фактичне припинення осінньої вегетації, рослина не припинила активно нарощувати вегетативну масу, а пластичні речовини ще не почали масово накопичуватися в вузлі кущіння, що також свідчить про підготовку рослини до зимового періоду.

Через те що для пшениці озимої важливим фактором росту є температурний режим, тому сума ефективних температур, такими вважаються показники температури від  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  і вище, повинна задовільняти її потреби. Під час проведення дослідів, сума ефективних температур склала  $747\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Невелика кількість опадів випала в грудні, саме  $27,3\text{ мм}$ , нестабільна погода відображалася і на температурному режимі, особливо в першій декаді, де температура вище нуля переважала. натомість третя декада була більш прохолодна і тільки іноді перевищувала звичайну на декілька градусів.

Січнева температура в цілому була теплою, перша й третя декада січня мали плюсові значення температури, що є не нормально для цього періоду року, друга декада мала позначку температури  $-7,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Середня температура повітря складала  $-0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ . В січні було зафіксовано найбільшу кількість опадів за весь зимовий період часу, а саме  $57,9\text{ мм}$ , з яких  $27,1\text{ мм}$  випало в третій декаді.

Лютий став найхолоднішим місяцем за всю зиму, середня температура склала  $-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , це найнижча середня температура за всі три місяці, друга декада мала рекордну середню температуру  $-5,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Кількість опадів склала  $55,5\text{ мм}$ , що свідчить про позитивну динаміку накопичення вологи в ґрунті для весняної вегетації посівів.

Середня березнева температура весь час була вище нуля, за місяць склала  $5,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Притягом всього місяця, найнижче температура падала 12-го березня до позначки  $-12,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  вночі. Кількість опадів практично лишається на тому ж рівні що і в попередні два місяці, та становить  $49\text{ мм}$ .

6 квітня відбувся перехід до стабільної денної температури  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Стала температура вище  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  тепла, свідчить про поновлення вегетації рослинами озимих культур. але доречно зауважити, що позитивна температура більша за

5 °C спостерігалася вже з кінця березня та на початку квітня, та лише іноді мала значні зменшення, як наприклад 4 квітня, сягнувши позначки в 3,7 °C. Середня температура становила 12 °C, що на 2,6 °C більше норми.

Травень став місяцем, в якому стала температура перейшла позначку в 10 °C, а саме 10 травня, що на 21 день пізніше за багаторічні середні строки. Так середня температура становила 20,1 °C, а максимальна температура 29 квітня становила 29,2 °C. Також 14 травня відбувся перехід до постійної температури вище 15 °C. Опадів була мало, найбільше 8 травня, саме 11 мм.

Червень виявився найважчим для посівів, так середньомісячна температура сягнула 23,2 °C, а опади мали характер тропічних штормів, а їх сума склала 227,5 мм, при цьому 147,9 мм випали лише за першу декаду місяця [32].

Загальна площа господарства становить 405 га (табл.3). З них сільськогосподарські угіддя складають 400 га.

**Таблиця 3**

**Структура земель господарства**

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа	
	га	%
1. Вся територія господарства	405	100
2. С.-г. угіддя	405	100
3. Рілля	400	98,7
4. Ліси, чагарники	2	0,48

5. Під дорогами, будівлями, водоймами	3	0,72
6. Багаторічні плодові насадження та ягідники	-	-
7. Кормові, всього	-	-
8. Овочеві культури, всього	-	-
9. У т. ч. багаторічні трав	-	-
10. Зернові і зернобобові	320	76,8
11. Природні луки і пасовища	-	-
12. Технічні непросапні	80	19,2
13. Технічні просапні	-	-

В таблиці 3 указано розміщення на полях сівозмін культур протягом останніх трьох років.

### 2.2.2. Система сівозмін в господарстві та стан їх освоєння

Правильно складені сівозміни мають такий же сильний вплив на вирощуванні культури, як склад ґрунту, кількість мінеральних та органічних речовин, волога і температура. В господарстві сівозміна має не найкраще підібрані культури за попередниками, та все ж колектив намагається компенсувати неправильну сівозміну кращим обробітком ґрунту, добривами як мінеральними так і органічними. Через що господарство має високі врожаї.

### 2.2.3. Попередник

В наш час, для нових сортів та гібридів пшениці необхідні умови, які б задовольнили високі вимоги сучасних сортів, а саме до вмісту вологи, засміченістю бур'янами, вмісту поживних речовин, та з цим зростає вага попередника, який буде передувати пшениці. Вимоги для попередників прості,

вони не повинні погіршувати стан ґрунту, не залишати після себе несприятливе середовище [20].

Приймаючи рішення посіяти рапс в місцевостях з посушливим кліматом, гарний попередник грає важливу роль, тому що він не має пересушувати ґрунтовий шар, та обробіток яких створює сприятливі умови для забезпечення вологою посівів. В регіонах з оптимальною кількістю опадів, слід обирати таких попередників, які сприяють оптимальним строкам сівби, прийнятні умови для режиму ґрунту, та як найменшу засміченість бур'янами. За результатами багаточисельних дослідів, в українському Степу, найкраще пшениця озима росте саме після гороху, чорного пару, та люцерни на зрошенні. При правильному попереднику, приріст урожаю може сягати від 6 до 10 ц/га, за умови сівби пшениці після стерньових попередників, приріст урожаю буде меншим [15].

За інтенсивної технології вирощування пшениці озимої, можна впроваджувати попередників, яких відносять до ряду задовільних, це пшениця озима що висіяна по чорному пару, гречка, деякі стерньові, ріпак та кукурудза з подальшим її закладанням на силос. За більших матеріальних витрат та більшим об'ємом вкладених коштів в гербіциди, підвищенні норми добрив, обробітком ґрунту можна сіяти пшеницю озиму і після гірших попередників з подальшим отриманням високих врожаїв, та за такого підходу росте собівартість вирощеної продукції, що згодом виражається в зменшенні прибутку.

Варто зауважити, що високорослі сорти, через свою високу вегетативну масу мають тенденцію до вилягання при впливі вітру чи опадів, краще сіяти після кукурудзи, та інших культур, після яких на полі лишається велика кількість стерні. В товаристві з обмеженою відповідальністю "Агро М", на полях, де були проведені досліді, пшениця озима висівалася після задовільного попередника - ріпака ярого.

#### 2.2.4. Характеристика ріпаку ярого



Час появи сходів після сівби, в середньому з'являються на 8-9 день, за задовільних умов навколишнього середовища. Формування розетки листків (3 пари листків) від моменту появи сходів зтягується на 21-27 днів. В період формування листової розетки утворюються зачатки стеблових міжвузлів, загальна кількість листків, активний розвиток отримує коренева система.

Період вегетації ріпаку ярого дуже коливається залежно від умов зростання, так за умови впливу спеки і легкого ґрунту тривалість вегетації складає приблизно 90 днів, за середньої температури навколишнього середовища та на важких ґрунтах тривалість розвитку становить від 100 до 120 днів; в умовах прохолодного літа та через надмірну кількість дощів, вегетація може розтягуватися до 135 днів.

В загущених посівах, від 150 рослин/м<sup>2</sup> продуктивність ріпаку падає, потенціал не може бути повністю розкритий, а вірогідність вилягання підвищується. Тому слід притримуватися оптимальної густоти стояння, яка складає від 80 до 100 штук/м<sup>2</sup>. Така кількість рослин на квадратному метрі ґрунту дозволяє рослинам формувати близько 60-70 стручків на 4-5 продуктивних гілочках [28].

Відмінність ріпаку ярого від решти ярих культур заключається в більшій його потребі в кількості тепла, щоб сформуватися та утворити потрібну кількість визрілого насіння. Потреба рапаку в температурі проявляється не одразу, після заробки насіння в ґрунт йому достатньо 2-3 °С, для подальшого сталого розвитку молодих рослин достатньо від 10 до 15 °С. З початком фази цвітіння і в притул до самого дозрівання стручків температура вже повинна бути вище позначки 20-22 °С.

В перерахунок температури на потрібні суми активних температур (більше 10 °С), виявляється, що для появи сходів потрібно від 75 до 90 °С, в фазу цвітіння, це число повинно мати відмітку в 740-800 °С, для отримання гарного врожаю необхідно мати близько 110 днів без заморозків та мати суму активних температур за час вегетації від 1750 до 2000 °С.

Нетривалі падіння температури до  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  не шкодить рослинам в період сходів, та до  $-8-9\text{ }^{\circ}\text{C}$  при утворенні листової розетки. Пригнічувати рослини ріпаку з подальшим опіком пиляків і зниженням функціонування пилку, та бутонів, які ще не почали розпускання здатна температура вище  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  [11].

#### 2.2.5. Характеристика насіння

Характерна особливість насіння ріпаку, в тому, що за невисокої температури дозрівання (до  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) насіння здатне формувати менше білка ніж жирів. Але за температури дозрівання близько  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  насіння формуватиме більшу кількість білка та менший відсоток жиру.

#### 2.2.6. Значання вологи при вегетації

Являючись культурою якій необхідна достатня кількість вологи, ріпак ярий для отримання добре розвинутих рослин та отримання гарного врожаю повинен отримати від 500 до 700 мм річних опадів. Середньостатистична рослина ріпаку має коефіцієнт транспірації 400-500. Через неправильні строки та умови посіву, поява сходів може затягнутися до трьох тижнів і в результаті сприяти утворенню малопродуктивних рослин. Для отримання дружніх сходів, при посіві повинні зберігатися певні норми, вологи в шарі ґрунту глибиною в 10 см повинно бути мінімум 10 мм.

Суха і жарка погода сприяє закладення меншої кількості вузлів та бічних гілочок, тоді як прохолодна температура і надмірна волога збільшують їх кількість. За умов розвитку з достатньою кількістю вологи, початок фази цвітіння не прискорюється як за сухої погоди, подовжується фаза стеблуння і утворення бутонів, підвищується загальна кількість продуктивних бутонів, насіннева продуктивність зростає [24].

Як і всі культури, пік потреби ріпака в волозі припадає саме на фазу цвітіння та формування насіння в стручках. При нестачі водних запасів ґрунту знижується кількість зав'язей, утворених стручків, та урожайність як наслідок. Зайва волога в цей період звісно не принесе особливої користі. Так вилягання

спостерігається на полях з загущеними посівами при зливових дощах і сильних поривах вітру. Не слід забувати і про розтягування періоду дозрівання насіння через підвищений вміст вологи в ґрунті, також через це є підвищений ризик розвитку хвороб в посівах. Являючись рослиною довгого дня, добрий і сталий розвиток забезпечується при 12-14 годинному світловому дні. Світлолюбива культура, в посівах з недостатньою кількістю світла через забур'яненість або загущення формує лише до 15-20 стручків.

Ріпак ярий вирощується на різних ґрунтах, посіви зустрічаються на меліорованих торф'яниках, на піщани, суглинкових, підзолистих ґрунтах. суглинкові, супіщані і дерново-підзолисті ґрунти вважаються найкращими для вирощування ріпаку ярого. Ріпак вирощують і на супісках, та через велику швидкість втрачання вологи, при вирощуванні потрібно використовувати поливні системи.

Для повного забезпечення рослин ріпаку ярого треба щоб ґрунт забезпечував наступні агрохімічні показники: рН-5,8-6,5, не менше двох відсотків гумусу, присутність обмінного калію та рухомого фосфору.

Ріпак ярий часто виступає страховою культурою на випадок загибелі посівів озимих культур, через свою низьку норму витрат насіння. тому його доцільно використовувати в місцевостях з великою потребою в ріпаковій олії, де є ризик втрат посівів озимого ріпаку.

Небажаними попередниками для ріпаку є льон, хрестоцвіті та буряк, небажаним попередником є й гречка, через великий ризик засмічення її посівів. минулорічною падалицею ріпаку ярого. Так, рекомендується сіяти ріпак ярий після кукурудзи, пасльонових, зернобобових, та всіх зернових. Ріпак є рослиною-господарем для бурякової нематоди, через що, на полях після ріпаку хрестоцвіті культури можуть з'явитися лише через 4 роки, в просторі, від посіву ріпаку, всі культури що знаходяться в зоні ризику, чи минулорічні поля, повинні зберігати зону ізоляції не менше як за кілометр.

В залежності від вмісту мінеральних і органічних речовин в ґрунті, щоб отримати врожай на рівні 25-30 ц/га, необхідно вносити мінеральні добрива, їх

кількість повинна складати  $N_{120-150}$ ,  $P_{80-100}$ ,  $K_{120-150}$ . Після збирання з поля попередника, восени, пред оранкою вносять калійні та фосфорні добрива. Весною, при підготовці поля до посіву ріпаку вносять першу частину азотних добрив  $N_{90-100}$  (3 ц/га КАС або 2 ц/га сечовини), другу частину добрив  $N_{30-50}$  (0,7–1,1 ц/га сечовини), вносять в період активного росту посівів ріпаку, саме при появі 5-6 листочків, або початку утворення стебла. Як одна з складових високого врожаю, значну роль відіграють мікродобрива, які можуть поєднуватися з інсектицидами при оприскуванні, як позакореневе підживлення, в дозі 2,5-3 літрів на гектар.

Підготовка до сівби ріпака ярого починається з протруювання насіння, його інкрустації, для попередження ураження хворобами та шкідниками (особливо блішок). За строком сівби ріпак не відрізняється від ярих зернових, а також висіваються сівалками призначеними для посіву ріпака озимого.

Норма висіву сортів ріпаку ярого становить 1,5-2 млн штук на гектар, це приблизно 7-8 кілограм на гектар.

Для якнайкращого і ефективнішого захисту ріпаку від бур'янів, хвороб і шкідників, а також мінімізації впливу на навколишнє середовище, при вирощуванні культури фокус повинен бути на застосуванні технологій інтегрованого захисту в межах адаптивного землеробства.

При умові дотримання всіх рекомендацій по підготовці насіння, посівних площ, за дотримання норм висіву насіння та внесення добрив, тощо, підвищується вірогідність високого врожаю, резистентності до хвороб, стійкість до впливу бур'янів і шкідливих організмів.

Технологія підготовки ґрунту під майбутні посіви ріпаку починається восени з лущення, на глибину обробітку 12-14 см, у двох перпендикулярних напрямках для боротьби з вегетуючими бур'янами. Оранка проводиться в жовтні на глибину ґрунту від 22 до 27 см залежно від типу ґрунту (важкий, легкий). У весняний період проводиться мінімальний поверхневий обробіток ґрунту [26].

### **РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Роботи по досліді проводилися на виробничих площах товариства з обмеженою відповідальністю «Агро М» Дніпровського району Дніпропетровської області.

#### **3.1. Схема проведення дослідження**

Досліди з вивчення впливу доз та строків азотного підживлення на урожайність пшениці озимої закладали в 2020 р. в господарстві «Агро М» в ланці сівозміни: кукурудза на зерно – пшениця озима – ріпак ярий – пшениця озима – соняшник. Досліди закладались відповідно до загальноприйнятої методики польового експерименту (Доспехов, 1985). Технологія вирощування пшениці озимої м'якої була загальноприйнятою для умов північного Степу, окрім питань, які були поставлені на вивчення. Дослід розміщувався після попередника ріпак ярий. Під передпосівну культивуацію вносили фонове добриво  $N_{30}P_{60}K_{30}$ .

Сівбу пшениці озимої сорту Пилипівка проводили сівалкою СЗ-3,6. Спосіб сівби – суцільний рядковий, глибина загортання насіння 5–6 см, норма висіву насіння – 5 млн шт. схожого насіння на гектар. Висівали пшеницю озиму в оптимальний строк – 20 вересня. Відповідно до схеми досліду, ранньою весною по мерзлоталому ґрунту (у подальшому МТГ), поверхневим способом розкидання за допомогою РУМ-1000, а також в кінці фази куцнення рослин пшениці за допомогою сівалки локально, вносили аміачну селітру  $NH_4NO_3$  з вмістом діючої речовини 34 %. Схема досліду наступна.

#### Схема досліду

1. Контроль (без підживлення);
2.  $N_{30}$  ранньою весною по мерзло-талому ґрунту;
3.  $N_{60}$  ранньою весною по мерзло-талому ґрунту;
4.  $N_{30}$  ранньою весною по мерзло-талому ґрунту +  $N_{30}$  локально наприкінці фази куціння рослин.

### 3.2. Сортові особливості пшениці озимої Пилипівка

Сорт призначений для вирощування по гірших попередниках, за використанням традиційних технологій вирощування. Проявляє менше чутливості до зміни строків посіву в будь-яку зі сторін. При перевищенні внесення доз азотних добрив, має схильність до вилягання [9]. В досліді

використовували сорт пшениці м'якої озимої Пилипівка, зареєстрований в 2011 році, що належить до різновиду *Erythrospermum*. Сорт був створений українськими селекціонерами методом самозапилення, для вирощування на зерно. За результатами сортовипробування його віднесено до групи сильних. Сорт Пилипівка – напівінтенсивного типу, степової екології, придатний для вирощування після непарових попередників, добре реагує на внесення мінеральних добрив на полях з невисоким рівнем родючості. Сорт відноситься до середньоранніх, відносно високорослий, він також стійкий до несприятливих умов зимового періоду, добре переносить посуху, виявляє середню стійкість як до вилягання так і до основних хвороб. Характерними особливостями сорту Пилипівка є середньоранній строк дозрівання, що на 2 доби швидше за Одеську 267. За показником врожайності, на 6,9 % також перевищує сорт опонент. Має напівінтенсивний тип, має середню фотоперіодичну чутливість та тривалість періоду яровізації. Сильний сорт за показниками якості зерна, об'єм хліба 1480 см<sup>3</sup>, сила борошна 280-450 о.а, білка 12,5-14 % [31].

Ознаки апробації: середньорослий сорт, 110-120 см, різновид еритроспермум, веретеноподібний, середньої довжини та щільності колос, по закінченню дозрівання має світло-білий колір. Остюки не цупкі, середнього розміру. Колоскові луски овально-яйцеподібні; зубець короткий (2 мм), нервація добре виражена, кіль доходить до основи луски, плече середньої ширини, пряме або трохи скошене. Зерно червоне, овальне, маса 1000 зерен 38,0-40,5 г.

Для проведення досліджень було обрано чотири варіанти досліду. Перший варіант – вирощування без підживлення (контроль). Для другого варіанту було вирішено взяти N<sub>30</sub> по мерзло-талому ґрунту, в третьому варіанті вже взяли подвійну дозу азотних добрив N<sub>60</sub> по мерзло-талому ґрунту, четвертий варіант N<sub>30</sub> по мерзло-талому ґрунту + N<sub>30</sub> локально. В якості добрива для підживлення була обрана аміачна селітра.

Господарство використовує методи обприскування посівів пестицидами, протруювання ними насіння, та внесення в ґрунт. В господарстві були використані наступні засоби хімічного захисту рослин:

- 1) для боротьби з бур'янами - гербіциди: лонтрел гранд, діален супер;
- 2) для боротьби з хворобами рослин - фунгіциди: рекс, альто супер.
- 3) для боротьби зі шкідниками - інсектициди: Бі 58 новий, децис Форте.
- 4) протруювачі: ламардор про, максим, селект макс

### **3.3. Технологія вирощування посівів пшениці озимої на полях ТОВ “Агро М”**

В умовах українського Степу, для вирощування пшениці озимої була використана загальноприйнята технологія вирощування, що відповідає зональним рекомендаціям.

Польовий дослід з вивчення ефективності строків і доз азотногопідживлення на урожайність пшениці озимої мав такі чотири варіанти. Варіант перший – контроль (підживлення не проводилось). Варіант другий – підживлення посівів врозкид аміачною селітрою дозою 30 кг д.р./га по мерзлоталому ґрунту. Варіант третій – внесення подвійної дози азотних добрив  $N_{60}$  в ті ж строки. Останній четвертий варіант – внесення аміачної селітри  $N_{30}$  врозкид по мерзлоталому ґрунту і в другий раз ще  $N_{30}$  локально наприкінці фази куцнення.

Перед початком сівби, насіння було оброблене протруювачем Селест Макс в нормі 2,0 л/т насіння. При сівбі використовували трактор МТЗ-80 з сівалкою СЗ-3,6. Для сівби був обраний суцільний спосіб сівби, ширина міжрядб становила 15 см, норма висіву становила 5,0 млн/га схожих насінин. Всі обробки проти шкідників проводилися з дотриманням рекомендацій.

Для розуміння результатів дослід, використовувався аналіз росту, розвиток продуктивності рослин. Визначалися реакції рослин на норми мінеральних добрив, для формування практичних рекомендацій господарству проводилися різні спостереження:



Для вивчення особливостей росту, розвитку і формування продуктивності рослин, встановлення закономірностей реакції на рівень мінерального живлення, що вивчались, належного наукового обґрунтування висновків і практичних рекомендацій виробництву в досліджах проводили наступні спостереження і дослідження:

1. Фенологічні спостереження і візуальну оцінку стану посівів в основні фази розвитку рослин.

2. Визначення біометричних показників рослинних зразків проводили у такі строки: – на час відновлення весняної вегетації, на початку виходу рослин у трубку і у фазі колосіння.

3. Площу листової поверхні рослин визначали шляхом множення таких показників як довжина листків, їх ширина біля основи та коефіцієнт для перерахунку, який для пшениці озимої складає 0,65.

4. Визначення абсолютно сухої вегетативної маси рослини встановлювали висушуванням за температури 105 °С з наступним зважуванням.

5. Снопіві зразки для визначення структурних елементів урожайності пшениці відбирали наприкінці воскової стиглості зерна. На кожному варіанті дослідів відбирали по 4 зразки рослин площею 0,25 м<sup>2</sup> на попередньо визначених площадках з двох несуміжних повторень.

6. Статистичну обробку експериментальних даних польового дослідів проводили за допомогою сучасних методів дисперсійного аналізу на ПК.

7. Оцінку економічної ефективності технологічних заходів вирощування пшениці озимої проводили розрахунково-порівняльним методом.

Урожайність пшениці на дослідних масивах вираховували методом пробного відбору зразків з подальшим перерахунком на 14 % вологість та на 100 % чистоту.

#### РОЗДІЛ 4. ВПЛИВ ДОЗ ТА СРОКІВ АЗОТНОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ

Гідротермічні умови для росту та розвитку рослин пшениці озимої в осінній період були відносно сприятливими. Рослини нормально розкущилися і ввійшли в зиму у задовільному стані. Оскільки відмінності між варіантами дослідів можливо було спостерігати лише на початку весни, так як різниця в технології почалася лише з весни, то спостереження і аналізи було раціонально розпочати з виходу рослин в трубку, коли вже почали відстежуватися відмінності між варіантами дослідів.

Завдяки аналізу біометричних даних було встановлено, що азотні підживлення вже на ранніх етапах сприяли покращанню стану рослин (табл. 4). Вони мали більш високі біометричні показники. Так різниця у показниках висоти рослин між контролем і варіантом  $N_{30}$  по МТГ +  $N_{30}$  локально становив 10,6 % на користь останнього. Ще більшою була різниця у кількості стебел – 28,6 % і масою рослин – 27,8 %. Також помітним було і збільшення вузлових коренів на 10,0 %. Збільшення маси рослин, а фактично збільшення фотосинтетичного апарату, а також збільшення кількості пагонів і вузлових коренів, є безпосередньою основою для покращання елементів структури урожаю, самої продуктивності рослин. Як відомо азотні добрива значною мірою впливають на активність ростових процесів. Використання їх навесні сприяє не лише розвитку вегетативної частини, а і кращому формуванню генеративних органів, оскільки саме в цей період відбувається закладка всіх компонентів зародкового колосу.

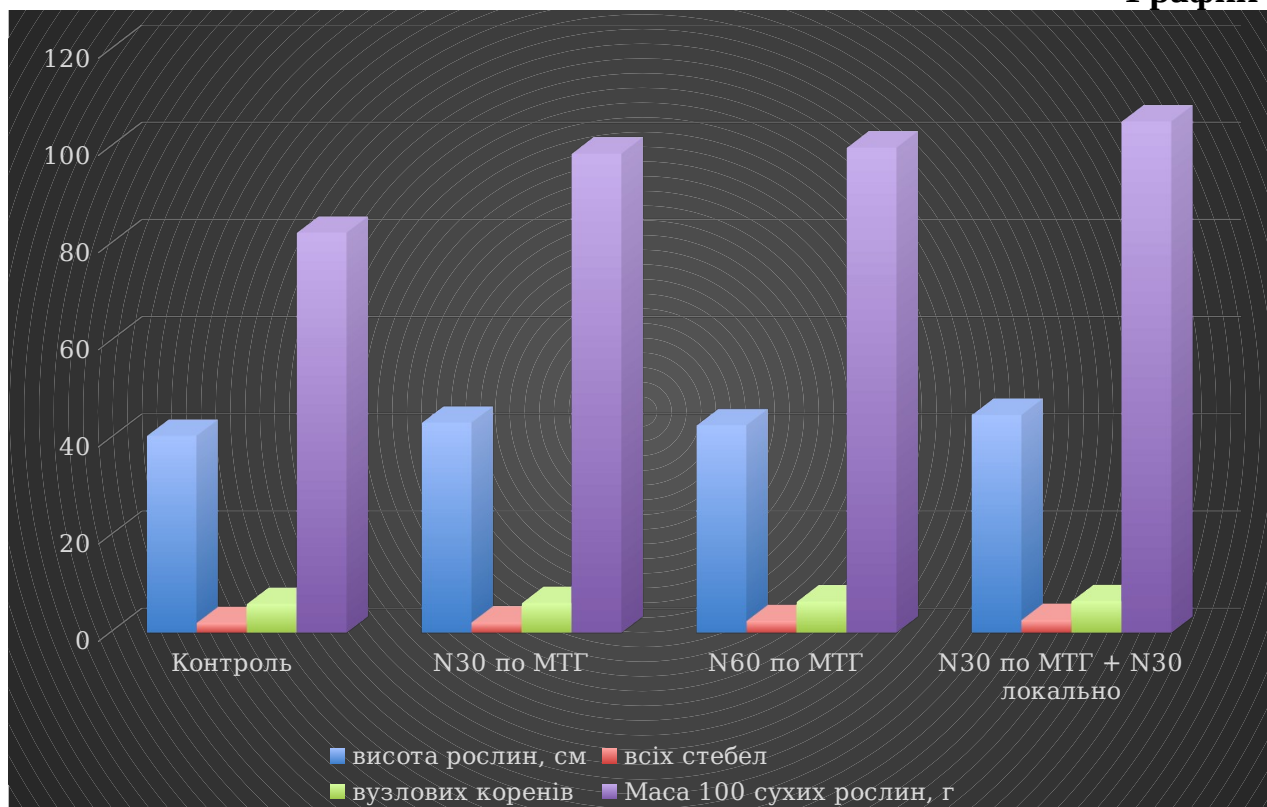
Таким чином цей період є одним з вирішальних для розкриття потенціалу продуктивності рослин. Саме тому і був спланований наш дослід щоб визначити найбільшу ефективність використання азотних добрив в цей період. Серед варіантів що вивчалися найбільше покращання всіх біометричних показників спостерігалось при дробному внесенні азотних добрив –  $N_{30}$  по МТГ +  $N_{30}$  локально, а найменше підвищення показників при разовому внесенні  $N_{30}$  по МТГ.

Таблиця 4

## Стан рослин пшениці озимої у фазі виходу в трубку

Варіант	Показники			
	висота рослин, см	кількість на рослині, шт.		Маса 100 сухих рослин, г
		всіх стебел	вузлових коренів	
Контроль	40,6	2,1	6,0	82,4
N <sub>30</sub> по МТГ	43,3	2,2	6,2	98,7
N <sub>60</sub> по МТГ	42,8	2,5	6,5	99,9
N <sub>30</sub> по МТГ + N <sub>30</sub> локально	44,9	2,7	6,6	105,3

Графік 2



Як стверджують науковці, зниження польової схожості на 1 % веде до недобору урожаю озимих культур на 1–1,5 %, внаслідок зменшення не лише кількості рослин, а і їхньої продуктивності. Густота рослин пшениці озимої в період повних сходів залежно від сорту та норми мінерального живлення коливалася від 413,5–424,6 шт/м<sup>2</sup>. З тривалістю осінньої вегетації озимої пшениці досить тісно пов'язані умови росту й розвитку рослин в онтогенезі, їх стійкість до несприятливих метеорологічних явищ, що суттєво впливає на ефективність використання генетичного потенціалу сортів, добрив та агрозаходів по захисту посівів цієї культури від бур'янів, шкідників.

В досліді значна увага приділялась динаміці формування надземної частини рослин, оскільки тільки нормально розвинені рослини здатні в повній мірі реалізувати потенціал продуктивності (табл. 5). Встановлено, що на всіх варіантах досліду рослини протягом весняно-літньої вегетації збільшили свою масу в 16-20 разів. Суттєвої різниці в цьому показнику між варіантами не спостерігалось. Це було зумовлено тим, що рахувалось відносне збільшення маси до першопочаткової маси. В абсолютних величинах найбільшої маси досягли рослини варіанту з двократним внесенням азотних добрив – N<sub>30</sub> по МТГ + N<sub>30</sub> локально. Найменшою масою на період колосіння відрізнялися рослини з контрольної ділянки (без підживлення) і суттєво відрізнялися від варіанту з двократним внесенням добрив, так маса 100 сухих рослин була на 66 г меншою. Слід також зазначити, що найбільший приріст маси по всіх варіанта спостерігався між початком виходу в трубку і колосінням.

Таблиця 5

**Динаміка наростання надземної маси рослин пшениці озимої  
впродовж весняно-літньої вегетації**

Варіант	Маса 100 сухих рослин, г		
	відновлення весняної вегетації	вихід в трубку	колосіння
Контроль	12,8	82,4	255,3
N <sub>30</sub> по МТГ	19,8	98,7	311,1
N <sub>60</sub> по МТГ	19,6	99,9	318,5
N <sub>30</sub> по МТГ + N <sub>30</sub> локально	20,2	105,3	322,0

График 3



На ріст і розвиток рослин озимої пшениці в осінній період вегетації значно впливали метеорологічні фактори, які визначали інтенсивність ростових процесів та накопичення вегетативної маси. До них слід, в першу чергу,

віднести температуру повітря та вологість ґрунту. Надзвичайно важливими для розвитку рослин є також суми ефективних температур (вище +50 °С), які отримують рослини за період від сівби до припинення осінньої вегетації. Важливим органом пшениці, з яким в значній мірі пов'язана перезимівля її та весняне відростання, є вузол кущення. У ньому в осінній період нагромаджуються в значній кількості (25–35 %) цукрів, що виконують роль запасних та захисних речовин. Важливість вузла кущення для життєдіяльності пшениці озимої пов'язана також з тим, що він є органом формування нових пагонів та вузлового коріння. Для збереження вузла кущення особливе значення має глибина його залягання. Від глибини залягання вузла кущення залежить його збереження під час перезимівлі, ступінь пошкодження шкідниками, використання рослиною вологи, інтенсивність процесу кущення та укорінення. В ряді досліджень відмічається прямий зв'язок між глибиною залягання вузла кущення і географічним походженням сортів озимої пшениці.

Глибина залягання вузла кущення є біологічною ознакою сорту. Вона значно варіює (від 1 до 7 см) залежно від зовнішніх умов та агротехнічних заходів. В наших дослідженнях глибина залягання вузла кущення по всіх варіантах дослідження не дуже різнилась і коливалась в межах 2,5–2,7 см. Нами також встановлено, що куцистість озимої пшениці збільшується під впливом мінеральних добрив. Визначення коефіцієнту куцистості перед припиненням осінньої вегетації озимої пшениці дозволило зробити висновок, що краще розкущилися рослини з вищим фоном живлення. Маса рослин напряму пов'язана з величиною фотосинтетичного апарату. Чим більше маса, тим, як правило, і більша площа листової поверхні. Дані таблиці 6 свідчать про те, що суттєвої різниці між варіантами удобрення не було. Слід зазначити лише те, що контрольні рослини за площею листової поверхні дещо поступалися всім варіанта з підживленням. Площа листової поверхні в більшій мірі збільшується в період від відновлення весняної вегетації до виходу в трубку. Цей показник за весняно-літній період збільшується не так інтенсивно як маса рослин. Так маса

контрольних рослин від відновлення весняної вегетації до колосіння збільшилась у 20 раз, а площа листової поверхні рослини всього у 8 раз.

Як і маса рослин так і площа листової поверхні були найбільшими на варіанті з двократним внесенням азотних добрив –  $N_{30}$  по МТГ +  $N_{30}$  локально, а найменшими ці показники були на контрольному варіанті.

**Таблиця 6**

**Динаміка формування площі листової поверхні рослин пшениці озимої впродовж весняно-літньої вегетації**

Варіант	Площа листової поверхні рослини, см <sup>2</sup>		
	відновлення весняно-літньої вегетації	вихід в трубку	колосіння
Контроль	8,2	49,9	65,3
$N_{30}$ по МТГ	10,8	54,3	71,4
$N_{60}$ по МТГ	11,5	56,6	74,6
$N_{30}$ по МТГ + $N_{30}$ локально	11,7	58,2	77,5

**График4**





Як вже було з'ясовано, всі варіанти весняного підживлення пшениці озимої дають значні переваги по таким показникам як накопичення надземної маси та площі листової поверхні по відношення до рослин які не отримали підживлення. Такі переваги не могли не позначитись і на основних елементах структури урожаю. Всі показники, які нами вивчалися, були значно вищими при підживленні рослин порівняно з контрольними (без підживлення). Так, по висоті контрольні рослини поступалися варіанту з внесення  $N_{30}$  по МТГ на 2,7 %, варіанту  $N_{60}$  по МТГ на 5,6 %, а варіанту  $N_{30}$  по МТГ +  $N_{30}$  локально на 8,4 % (табл. 6).

В фазу колосіння під час дослідів спостерігався великий розрив в площі листової поверхні рослин. Так у контрольного варіанту дослідів площа листової поверхні складала  $65,3 \text{ см}^2$ , в той час як найкращий варіант  $N_{30}$  по МТГ +  $N_{30}$  локально мав площу листової поверхні  $77,5 \text{ см}^2$ , що на 18,6 %.

Таблица 7

**Основні елементи структури врожаю пшениці озимої залежно від  
строків і доз азотного підживлення**

Показник	В а р і а н т
----------	---------------

	Контроль	N <sub>30</sub> по МТГ	N <sub>60</sub> по МТГ	N <sub>30</sub> по МТГ + N <sub>30</sub> локально
Висота рослин, см	95,7	98,3	101,1	103,7
Кількість рослин на м <sup>2</sup> , шт.	315	320	318	381
Кількість всіх стебел на м <sup>2</sup> , шт.	762,5	1005,4	1187,8	1199,7
Кількість продуктивних стебел на м <sup>2</sup> , шт.	423,6	502,7	539,9	545,3
Продуктивна куцистість	1,8	2,0	2,2	2,2
Маса зерна з колоса, г	1,10	1,01	0,98	1,00

График 5



Аналіз снопових зразків на елементи структури урожаю також виявив те, що кількість рослин на одиниці площі на всіх варіантах була майже однаковою, за винятком варіанту N 30 по МТГ + N 30 локально. Тобто лише дробне внесення азотних добрив сприяло кращій виживаності рослин у весняно-літній період.

Більш важливим показником ніж кількість всіх стебел на одиниці площі є густина продуктивного стеблостою. Саме продуктивні стебла і формують зернову продуктивність. Дані структури урожаю показали, що внесення азотних підживлювань сприяє підвищенню цього показника, особливо на варіанті N<sub>30</sub> по МТГ + N<sub>30</sub> локально. Порівняно з контролем кількість продуктивних стебел на 1 м<sup>2</sup> на цьому варіанті збільшилась на 28,7 %. Також продуктивна куцистість на цьому варіанті була відмічена найбільшою. Однак, збільшення кількості продуктивних стебел при використанні двократного підживлення азотними добривами призвело до деякого зменшення маси зерна з колоса. Якщо на контролі маса зерна з колоса в середньому складала 1,1 г, то на варіанті N<sub>30</sub> по МТГ + N<sub>30</sub> локально всього 1,0 г, а на варіанті з підвищеною дозою азотного підживлення N<sub>60</sub> по МТГ ще менше – 0,98 г.

Показники структури урожаю безпосередньо вплинули на саму урожайність. Найвищу урожайність в досліді було отримано на варіанті N<sub>30</sub> по МТГ + N<sub>30</sub> локально – 4,96 т/га. На 0,16 т/га менше було отримано на варіанті N 60 по МТГ, тобто з такою ж нормою, але одноразово (табл. 8 ). Ще меншу урожайність на 0,34 т/га отримано при внесенні N 30 по МТГ. Саму низьку урожайність сформували контрольні рослини (без підживлення) – на 0,65 т/га менше ніж на найкращому варіанті N 30 по МТГ + N 30 локально. Таким чином, польовим дослідом було доведено, що найвищу продуктивність зерна пшениці м'якої озимої можна отримати за двократного підживлення рослин навесні - N<sub>30</sub> по МТГ + N<sub>30</sub> локально.

Величина врожаю пшениці озимої визначалася співвідношенням кількості рослин на одиниці площі і їх продуктивності (табл. 8). Вплив добрив значно залежить від інших факторів і в тому числі від умов зволоження. При

достатній вологості їх ефективність висока, а за меншої від оптимальної – низька, або навіть негативна.

Таблиця 8

**Урожайність озимої пшениці залежно від строків та доз азотного підживлення**

Варіант	Урожайність, т/га	
	біологічна	фактична
Контроль	4,66	4,31
N <sub>30</sub> по МТГ	5,07	4,62
N <sub>60</sub> по МТГ	5,29	4,80
N <sub>30</sub> по МТГ + N <sub>30</sub> локально	5,45	4,96

Графік 5



Проводячи аналіз отриманих результатів проведених досліджень, в яких проводили порівняння контролю з трьома варіантами підживлення, робимо висновок, що кожен з варіантів підвищив продуктивність по всім показникам. Зі збільшенням норми, спостерігалось пропорційне збільшення показників, з

яких найкраще себе показав варіант з подвійним підживленням  $N_{30}$  по МТГ +  $N_{30}$  локально.

Кількість рослин та їх продуктивність у співвідношенні до одиниці площі, визначають валовий збір врожаю. На результативність внесення добрив впливають багато факторів, зокрема наявність вологи. За достатньої її кількості, добрива набагато краще реалізують свій потенціал, ніж при недостатній її кількості. Аналізуючи результати наших досліджень, варіант з внесенням добрив в нормі  $N_{30}$  по МТГ +  $N_{30}$  локально, підвищив врожайність пшениці озимої на 0,65 т/га.

Тож, мінеральні добрива суттєво вплинули на показник врожаю пшениці озимої. При застосуванні підживлення  $N_{30}$  по МТГ +  $N_{30}$  локально, максимальний врожай сягнув позначки в 4,96 т/га.

## **РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Підбиваючи підсумки результатів наших досліджень, та опираючись на отримані в процесі дослідження результати, проводимо детальну економічну оцінку. Дотримання господарством запропонованого найвигіднішого варіанту дослідження, допоможе підвищити рівень економічної ефективності господарства, що сприятиме прискоренню розвитку господарства. За наведеними нижче формулами проводився економічний підрахунок ефективності дослідження:

**Вартість валової продукції :**

$$\text{Впр} = Y \times \text{Цр}$$

де Впр - вартість валової продукції

Y - урожайність, т/га

Цр - ціна реалізації, грн/т

**Формула для розрахунку собівартості:**

$$C = Bв : Y$$

де С – собівартість;

Вв – виробничі витрати, грн;

У – урожайність, ц/га

### Формула розрахунку умовно чистого прибутку

$$\Pi = \text{Впр} - \text{Вв}$$

де  $\Pi$  - прибуток

Впр - вартість валової продукції, грн

Вв - виробничі витрати, грн

### Формула для розрахунку рентабельності

$$\text{Рр} = \Pi : \text{Вв} \times 100\%$$

де Рр - рівень рентабельності, %

$\Pi$  - прибуток

Вв - виробничі витрати, грн;

### Таблиця 9

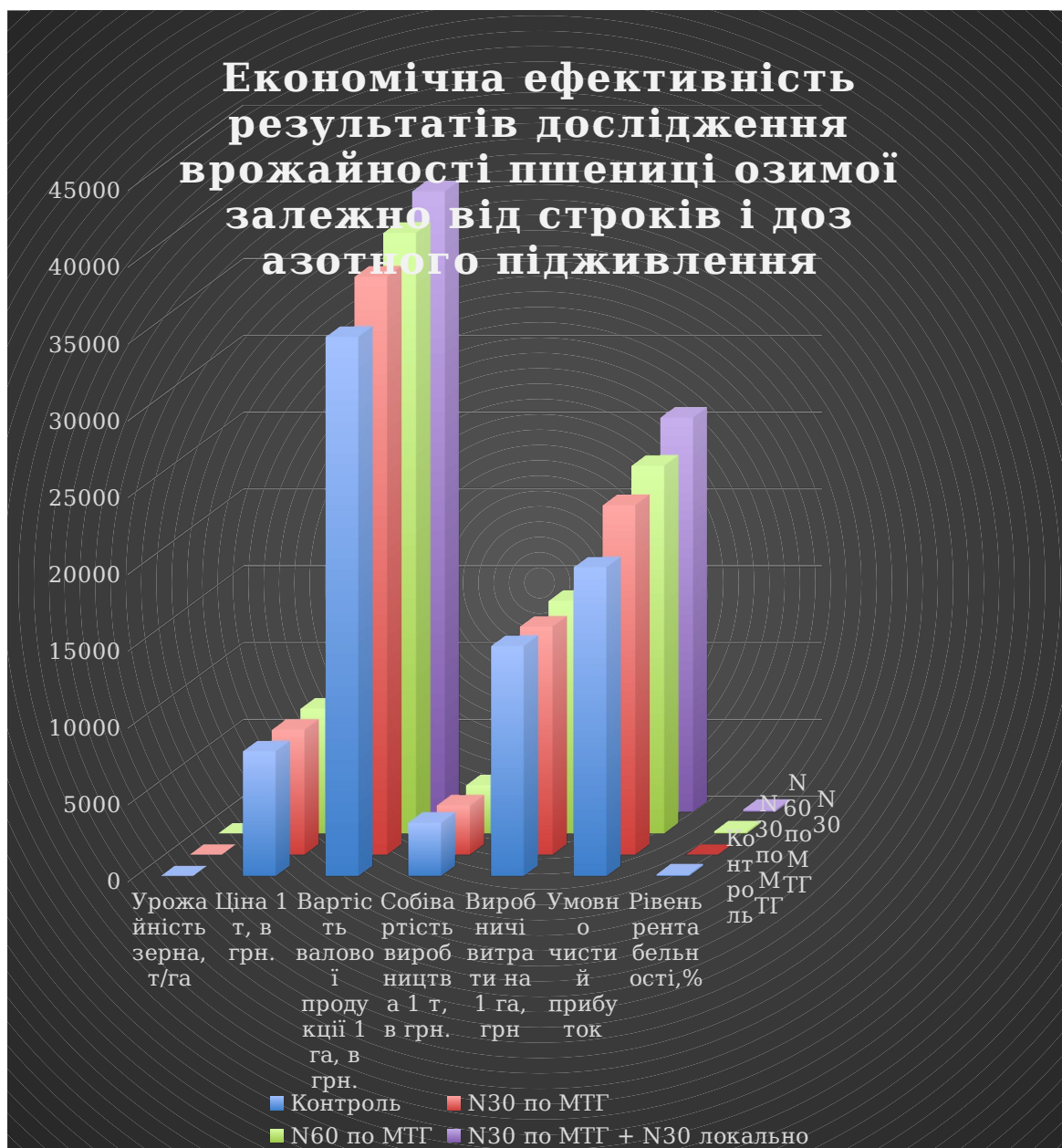
#### Економічна ефективність результатів дослідження врожайності пшениці озимої залежно від строків та доз азотного підживлення

Показники	Контроль	N <sub>30</sub> по МТГ	N <sub>60</sub> по МТГ	N <sub>30</sub> по МТГ + N <sub>30</sub> локально
Урожайність зерна, т/га	4,31	4,62	4,80	4,96
Ціна 1 т, в грн.	8150	8150	8150	8150
Вартість валової продукції 1 га,	35126,5	37653	39120	40424

в грн.				
Собівартість виробництва 1 т, в грн.	3480	3220	3160	2970
Виробничі витрати на 1 га, грн	14998,8	14876,4	15168	14731,2
Умовно чистий прибуток	20127,7	22776,6	23952	25692,8
Рівень рентабельності %	134,2	153,1	157,9	174,4

График 6





Проводячи аналіз представленої вище таблиці 9 бачимо, що використання всіх трьох варіантів дослідження  $N_{30}$  по МТГ,  $N_{60}$  по МТГ,  $N_{30}$  по МТГ +  $N_{30}$  локально, для підживлення посівів пшениці озимої мають позитивний фінансовий результат. За рівнем рентабельності, варіант  $N_{60}$  по МТГ перевищив контроль на 1,8 %. Показник врожайності в найкращому з запропонованих нами варіантів складає 4,96 т/га. Показники економічного аналізу свідчать про позитивний економічний ефект для господарства при вирощуванні за варіантом підживлення  $N_{30}$  по МТГ +  $N_{30}$  локально.

## РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

### 6.1. Загальні положення

Після проходження вступного інструктажу при прийомі на роботу та при проходженні первинного інструктажу на робочому місці, особа може бути допущена до робіт рослинництва. Не допускаються на робоче місце робітники у стані медекаментозного, наркотичного, алкогольного сп'яніння, безсилі та хворі працівники.

Допущеними до роботи можуть бути працівники в спецодязі який має всі портібні характеристики для виконання необхідних робіт, уніформа не містить звисаючих елементів та пошкоджень та наявності в робітника відповідних індивідуальних засобів захисту. Ознайомлення з спеціально відведеним місцем прийому їжі та відпочинку проходить до початку роботи. Такі місця повинні бути обладнані аптечкою, питною та проточною водою та засобами гігієни. Прийоми їжі можуть здійснюватися лише в спеціально відведених місцях. Обов'язковим правилом є миття рук з милом або іншим миючим засобом, вмивання. На території господарства забороняється наближатися до машин, агрегатів без повідомлення водія та повної зупинки агрегата чи машини. Необхідно дотримуватися дистанції мінімум 5 м від функціонуючого агрегату. Недопустимо торкатись гілок електромережі (проводів, генераторів, трансформаторів).

Під час дощу необхідно ховатися під спеціальними укриттями, або в приміщеннях де не ведеться виробництво і в таких, що є безпечними для людини. Забороняється використовувати як накриття приміщення де прохидить виробництво, в цехах, складах хімікатів, під автопарком, сільськогосподарськими машинами, скиртах соломи чи сіна.

Під час грозових явищ, недопустимо перебувати під деревами або іншими поодинокими предметами, чия висота відрізняється від загального ландшафту.

Мінімальна безпечна дистанція від таких предметів становить 20 метрів, від дощувальних машин треба бути на відстані від 100 метрів в подібних умовах. Весь інструмент присутній на виробничих площах повинен бути справним та перевірятися перед початком роботи, використовуватися за призначенням. Весь інвентар, що призначений для ручної праці повнен відповідати техніці безпеці: держак повинен бути без сколів, гладкий, овальної форми. Лезо повинно бути наточеним, перевіряти гостроту леза пальцями забороняється. Переміщення вантажів жінками має гранично допустиму поділку в 10 кг, за умови чергування з іншою роботою, або 7 кг при постійній роботі з вантажами протягом зміни. Під час робочої зміни сумарна вага, що може бути переміщена з підлоги становить 175, з робочої поверхні 350 кг.

## **6.2. Стан охорони праці в ТОВ “Агро М”**

На виробництві ТОВ “Агро М” працює 6 осіб. За такої кількості працівників (9 менше за 50 чоловік), закон України про охорону праці дозволяє взяти на себе функції з охорони праці людині з належним рівнем відповідних знань. Взяв на себе функції служби з охорони праці директор товариства. Обов’язки з охорони праці в господарстві діляться на дві зони відповідальності:

1. Директор товариства взяв на себе відповідальність за загальний стан з охорони праці в господарстві. Всі інструктажі проводяться за наявності всіх необхідних записів в журналі реєстрації.
2. Завідувачі відділень, в їх зону відповідальності входить проведення інструктажів безпосередньо на робочому місці.

В господарстві дотримуються правил охорони праці. Щороку перед початком польових робіт весь колектив проходить детальний медичний огляд. На підприємстві в достатній кількості знаходяться засоби індивідуального захисту, частково оплачується закупівля робітниками уніформи. господарство забезпечую працівників працівників санітарно-побутовою кімнатою, де є душова кабіна з холодною водою, також є бойлер, що забезпечує гарячою

водою, є пральна машина, функціонує кімната цілий рік. В будівлі поряд з санітарно-побутовою кімнатою знаходиться кімнаат для переодягань з персональними відсіками для особистих речей.

Відповідальний за дотримання норм охорони праці, в леці директора господарства, має можливість в випадках порушень техніки безпеки зупиняти роботи, що ведуться з жорсткими порушеннями або на ділянках з загрозою для життя і здоров'я робітників, прининяти роботу на магіназ, що не відповідають технічному стану експуатації, устаткування котельних установок.

### **6.3. Аналіз травматизму на виробництві**

На підприємстві в період з 2019 по 2021 не було зафіксовано випадків травматизму на виробництві. Так склалося через відповідальне ставлення до своїх обов'язків відповідальних осіб з охорони праці та працівників, вчасне обстеження стану здоров'я колективу, спеціалізоване обслуговування техніки та своєчасне проведення інструктажів з охорони праці. Відсутність травматизму в господарстві позитивно впливає на репутацію господарства та не приносить матеріальних чи кадрових втрат.

### **6.4 Проектна розробка інструкцій, що до правил безпеки при роботі з мінеральними добривами**

#### **6.4.1 Загальна інформація**

Наступні інструкції розроблені за відповідністю до вимог “Положення про розробку інструкцій з охорон ипраці”. Робітник, що допускається до роботи з мінеральними добривами забов'язаний мати відповідні знання та бути достатньо проінформований про особливості роботи з добривами, наслідками, що несе за собою неправильно поводження з мінеральними добривами, а саме забруднення навколишнього середовища, отруєння працюючого з добривами персоналу, можливість летальних наслідків, отруєння рослин, тварин. птахів та риб. Всі роботи з добривами мають виконуватися спеціальною бригадою, чия

професійна робота унеможлиблює або мінімізує вірогідність нещасних випадків, пов'язаних з впливом мінеральних добрив. Допускається до роботи бригада, члени якої пройшли детальний медичний огляд, отримали інструктажі охорони праці, пройшли курси та мають навички першої медичної допомоги. Відповідальним за бригаду та роботу бригади призначається працівник, що пройшов курс спеціальної підготовки по роботі з мінеральними добривами та ядохімікатами та має реальний досвід роботи, що відповідає вимогам посади.

Забороняється приступати до виробничих процесів, роботи з добрива та пестицидами працівників в наркотичному, медикаментозному та алкогольному сп'янінні. Людем, що не досягли повноліття (18 років), чоловікам, чий вік старше 55, жінкам за 50 років, вагітним чи в період грудного годування жінкам, людям з наявністю медичних протипоказань, після операцій участь в роботі з пестицидами та мінеральними добривами категорично забороняється. Всі працюючі з добривами повинні мати при всіма необхідними засобами індивідуальними захисту, пройти інструктаж, що до поведження себе в роботі з добривами, машинами, рухомими агрегатами. Роботи з добривами виконуються за допомогою спеціальної техніки.

Підприємство зобов'язується організувати контроль за проведенням робіт, в лиці відповідальних за захист посіві в господарстві, або агрономом, що зобов'язується контролювати роботи всі етапи роботи та дотриманням отриманих інструкцій. Забезпечити всіма необхідними засобами індивідуального захисту, харчуванням, облаштуванням зон персональної гігієни, пральною машинаю та миючими засобами, милом. Облаштувати місце для прийому їжі, де знаходитимуться рукомийники, мило, рушники. Аптечка повинна знаходитися в зоні відпочинку та відповідального за роботу бригади. Місце відпочинку встановлюється мінімум за 200 метрів від площі проведення робіт, обов'язково з навітряної сторони.

#### 6.4.2. Регламент початку робіт

Розпочати роботи пов'язані з транспортними засобами дозволяється лише після проведення технічного огляду агрегатів, машин, всі рухомі, обертаючі частини, гідравлічні системи. Впевнитися в наявності очистних засобів в робочих вузлах розкидачів. На вантажівках, завантажувачах перевірити справність гідравлічної системи, стан бортів за засовів. Трактора перевіряються на стан всіх робочих вузлів, сигнальні пристрої.

Після перевірки, за умови, що техніка готова до роботи, слід перевдягнутися в спеціальний одяг та вдягти індивідуальні засоби захисту.

#### 6.4.3. Техніка безпеки під час проведення робіт

Під час робіт з навантаження транспортних засобів, всі робітники мають перебувати з навірного боку. Після завантаження, слід переконатися, що навантажені добрива не мають бути вище рівня бортів транспортного засобу, при перевезенні добрив насипом, кузов або причеп повинен бути накритий причепом. Перед початком перевезення добрив, слід підготувати транспортні засоби: очистити номерні знаки, фари та задні фанарі, прибрати залишки добрив з поверхонь, які могли залишитися після навантаження. По закінченню робіт з навантаження добрив, водії машин, якими здійснювалося навантаження можуть їх покинути після повного опускання підйомних механізмів і зупинки двигуна. Водії машин з фронтальними механізмами навантаження можуть бути заходити або виходити з кабіни лише за умови опущених підйомних механізмів та неактивного положення ричагів управління гідравлікою. При ремонтних роботах з ковшем або його очисткою, слід глушити двигун, опустити ківш на землю, поставити трактор в нерухоме положення гальмівною системою, переключити в неробоче положення всі важелі. В процесі навантаження машин добривами без тари, потрібно установити решітку, що буде попереджувати потрапляння каміння та інших сторонніх предметів, з діаметром решіток 7x7 см. Перед початком завантаження слід впевнитися, що завантажувач типу СНЗ-2500 має направляючий жолоб.

Роботи, що можуть спровокувати підняття пилу з добрив, їх змішування або подрібненн затверділих шматків, повинні проводитися під навісами, з захисними щитами, для попередження рознесення пилу вітром.

Знаходження біля піднятого кузова самоскидів, ковшів навантажувача, залізання на колеса, , будь які проблеми, рішення яких потербує залізти під них або на них забороняється. Тільки після повної зупинки всіх рухомих частин, вузлів, двигуна може реалізовуватися вилучення застряглих затверділих добрив, сторонніх предметів або очищення робочих поверхностей, ремонтні роботи.

Перед початком робіт з розкидання добрив потрідно визначити маршрут пересування розкидачів по посівних площах. Головним критерієм формування маршруту є вітер, рух повинен бути організований так, щоб вітер по відношенню до розкидача був зустрічним або боковим. Якщо є вірогідність одночасної роботи кількох одиниць розкидачів на одному полі, треба впевнитися, що на задні машини не потрапляє пил добрив з розкидачів, що йдуть попереду.

В процесі розвантаження добрив з тари (мішків, бігбегів), працівники бригади повинні виконувати роботи з навітряного боку, обов'язково з використанням всіх необхідних засобів індивідуального захисту.

При внесенні добрив туковими сівалками, перед тим як розаочати роботу механізатор повинен впевнитися, що біля сівалки чи на ній нікого не має, дати звуковий сигнал, отримавши сигнал у відповідь, тільки після цього може почати рух. Не припустимо знаходження на тукових емкостях людей або мішків. Тукові емкості протягом всього робочого процесу мають бути щільно закриті. Якщо роботи ведуться з застосуванням розкидачів з відцентровим типом розкидання, відстань на якій можна біля нього знаходитися складає мінімум 15 метрів.

Протягом всього робочого дня, слід проводити огляд робочих вузлів, органів, рухомих частин розкидача та трактору, обов'язково слід перевіряти силу натягу ланцюгів, кріплення, що могли послабитися в процесі роботи слід

підтягувати та змазувати необхідні рухомі частини. Робочі поверхні та органи можуть бути здійснені за допомогою спеціальних знарядь для чистки, що мають рукоятки з гладким покриттям, без ребер та зазубрин.

#### 6.4.4. Інструкції дотримання безпеки в аварійних випадках

Випадки опіків, ураження струмом, потрапляння в очі часточок добрив, вапна, пошкоджені агрегатів визначаються як аварійні ситуації. В випадках виникнення подібних ситуацій, слід негайно припинити роботу, покинути як найшвидше зону аварійної ситуації, позначити межі аварійної ділянки, запобігти проникненню дюдей в її межі. В випадку виявлення потерпілих, негайно надати першу медичну допомогу, у випадках необхідності лікарської допомоги викликати швидку медичну допомогу.

В випадках потрапляння добрив на поверхню організму, змити добрива струменем проточної води, промити місце ураження проточною водою, наступним кроком є обробка місця ураження 5%-м розчином спирта-таніна нанесеного на вату чи ватний спонж. Накласти марлеву пов'язку. за необхідності, доставити потерпілого до лікарні, обов'язково повідомивши лікарів про назву та склад добрива, яким було нанесено шкоди.

#### 6.4.5. Інструкції безпеки після закінчення робіт

Після робочої зміни робітниками мають бути проведені роботи з очищення всіх робочих поверхонь розкидачів від залишків добрив, пилу та ґрунту. Гарячою водою мають бути очищені причепа та автомобілі. Всі ємності сівалок, висіваючих апаратів мають бути очищені.

По закінченню робіт робочий одяг повинен бути залишений в спеціально відведеному місці. Засоби індивідуального захисту мають бути знешкоджені, якщо вони одноразові. Протигазні коробки промиваються з зовнішньої сторони розчином 25 г миючого засобу та 5 г кальцинованої соди розмішаними в одному літрі води, чи 1 %-розчином ДИАС, після чого респіратори промиваються в чистій воді і сушаться. За допомогою спирту дезинфікується



лицева частина респіратора. Після, необхідно прийняти душ з теплою водою та миючим засобом. Донести до керівника про закінчення робіт, та про всі зайваження до робочого процесу, які могли виникнути в результаті роботи.

#### **6.5. Рекомендації господарству, щодо покращення рівня охорони праці**

- Збільшення рівня уваги до ваги інструктажів з охорони праці, краща робота з інформування працівників, допоможе якісно зменшити рівень травматизму на робочому місці та покращити техніку безпеки на виробництві.
- За для зменшення потенційного травматизму при виконанні комплексних робіт, високим рівнем складності слід проводити детальний інструктаж, розробляти план робіт, з чітко визначеними обов'язками кожного працівника, вводити систему допусків на виробництво.
- Оновлення санітарних кімнат, забезпечення безберебійної подачі гарячої води, забезпечити наявність доступу до питної води працівників при виконанні будь-яких робіт.

## Висновки

Проведені наукові дослідження на полях товариства з обмеженою відповідальністю “Агро м”, щодо впливу доз мінеральних добрив на урожайність сорту пшениці озимої Пилипівка, дозволяють зробити наступні висновки:

1. ТОВ “Агро М” розташовується в придатних для вирощування ґрунтово-кліматичних умовах для вирощування пшениці озимої.
2. За період вирощування склалися позитивні умови живлення і зволоження, що допомогли збільшити кількість вегетативної маси, а саме кількість рослин на 1 м<sup>2</sup> складала від 315 до 381 штуки.
3. Отримані результати свідчать, що варіант N<sub>30</sub> по МТГ + N<sub>30</sub> локально, показав себе найкраще, сприяв потужному розвитку рослин, найкраще засвідчує цей факт показник кількості продуктивних стебел на 1 м<sup>2</sup>, що в контролі становить 423,6 шт, а в найкращому варіанті підживлення 545,3 шт.
4. При використанні варіанту дослідів N<sub>30</sub> по МТГ + N<sub>30</sub> локально, показник урожайності зріс з 4,31 т/га в контролі до 4,96 т/га при використанні підживлення, що на 15 % або на 0, 65 т/га більше.
5. Найприбутковішу економічну модель, можна отримати з використанням підживлення в нормі N<sub>30</sub> по МТГ + N<sub>30</sub> локально, що сприяє підвищенню врожайності, та забезпечує найбільшу суму прибутку, а саме порівняно з контролем, де прибуток склав 20127 грн/га, прибуток з дослідної ділянки склав 25692,8 грн/га, а рівень рентабельності зріс з 134,2 % до 174,4 %.

## **РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

1. За для збільшення відсотку рентабельності, отримання більшого врожаю пшениці озимої, рекомендую застосовувати підживлення посівів в нормі  $N_{30}$  по МТГ +  $N_{30}$  локально.

2. Збільшити кількість внесення органічних добрив для поліпшення структури ґрунту та підтримки рівня гумусу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агроклиматический справочник по Полтавской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1958. – 184 с.
2. Адамень Ф. Ф. Площа листкової поверхні озимої пшениці як фактор продуктивності / Ф. Ф. Адамень, Л. А. Радченко, К. Г. Женченко // Таврійський наук. вісн. – 2010. – № 71, ч. 3. – С. 40–41.
3. Білоніжко М. А. Фотосинтез і продуктивність інтенсивних сортів озимої пшениці залежно від удобрення / М. А. Білоніжко, М. Ф. Калівошко // Вісн. с.-г. науки. – 1979. – № 5. – С. 18–20.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: [учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений] / Доспехов Б. А. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.; ил.
5. Дудкіна Олена. Азотне підживлення пшениці: [електронний ресурс] / Олена Дудкіна, Анна Каплун // Пропозиція. – 2010. – № 7. – С. 22–24. – Режим доступу до журн.: [http://www. propozitsiya.com/?page=149&itemid= 3350&num-ber=111](http://www.propozitsiya.com/?page=149&itemid=3350&num-ber=111).
6. Дудкіна Олена. Урожай формує листя [Електронний ресурс] / Олена Дудкіна, Анна Кап-лун // Пропозиція – 2010. – № 6. – С. 20 – 22. – Режим доступу до журн.: [http://www.propo- zitsiya.com/?page=149&itemid=3317&number= 110](http://www.propo-zitsiya.com/?page=149&itemid=3317&number=110).
7. Зайцев О. Впровадження нових сортів озимої пшениці у виробництво – шлях до збільшення рентабельності її вирощування / О. Зайцев, В. Ковальов // Пропозиція. 2004. № 6. С 46–47.
8. Калитин Н.Н. Суммарная радиация в Павловске // Тр. ГГО. – 1949. – Вип. 19.
9. Кривич Н. Я. Сроки внесения азота в подкормку / Н. Я. Кривич // Химизация сельского хозяйства. 1991. № 8. С. 46–49.
10. Ламан Н. А. Современные технологии возделывания зерновых за рубежом / Н. А. Ламан, А. М. Певнев, Н. А. Макарова [и др.] // Зерновые культуры. 1991. № 1. С. 37–38.

11. Бондаренко В.М. Удосконалення технології вирощування піаку ярого в умовах півдня Укрвіни. Дис... канд. с –г. наук. – Херсон 2003
12. Лисікова В. Найпродуктивніші сорти озимої пшениці / В. Лисікова // Пропозиція. 2005. № 6. С. 54–55.
13. Лихочвор В. В. Оптимізація параметрів структури врожаю озимої пшениці / В. В. Лихочвор / Агроном. 2016. № 4. С. 58–64
14. Лихочвор В. Озима пшениця: урожайність та якість зерна різних сортів / В.Лихочвор, А. Демчишин // Пропозиція. 2003. № 3. С. 31–33.
15. Віллі Дреус, олександр Мельник. Виробництво ріпаку – перспективи і реальність // Пропозиція. - №11. – 2003. – С. 54-55.
16. Лихочвор В.В. Ефективний захист озимої пшениці від хвороб / В. В. Лихочвор, Т. В. Данілкова, Г. О. Косилович // Агроном. 2015. № 1. С. 82–83.
17. Лыфенко С. Ф. Полукарликовые сорта озимой пшеницы / С. Ф. Лыфенко. К. : Урожай, 1987. 192 с.
18. Меденец В.Д. Госагропром СССР: Методические рекомендации по разработке зональных систем ухода за посевами озимых культур в зависимости от ВВВ при интенсивной и обычной технологиях возделывания. – Полтава, 1986. – 22 с.
19. Меденец В.Д. Министерство сельского хозяйства СССР: Технология дифференцированного ухода за посевами озимых культур. – М., Колос. – 1981. – 6 с.
20. Лихочвор В.В., Проць Р.Р. ріпак, - Львів, 2005. – 88 с.
21. Меденец В.Д. Полегание озимой пшеницы и возможности его предотвращения // Зерновые и масличные культуры. – 1969. – №1. – С. 24-26.
22. Меденец В.Д. Весеннее развитие и продуктивность озимых хлебов. – М.: Колос, 1982. – 174 с.
23. Меденец В.Д. Становлення та застосування в господарствах Полтавщини без затратної технології догляду озимої пшениці // “Управління онтогенезом рослин”. Наук. пр. – Полтава, 2001. – Вип. 2. – С. 65-81.
24. Олаф Гауле. Ярий ріпак – ключові елементи високих врожаїв!// Пропозиція. - №2. – 2006. – С. 54-55.
25. Нетіс І.Т. Начало весенней вегетации озимой пшеницы и эффективность агроприёмов // Вісник аграрної науки. – 1995. – № 5. – С. 61-66.

26. Рекомендації з вирощування ріпаку ярого та гірчиці білої./ Сайко В.Ф., Камінський В.Ф., Вишнівський П.С., Бородань В.О., Калинчук М.В. та ін. – К., 2005. – 33 с.

27. Носатовский А. И. Пшеница / Носатовский А. И. – М.: Сельхозгиз, 1965. – 568 с.

28 Ситник І.Д. Ріпак – альтернатива соняшнику // [www/agrosector.com.ua](http://www.agrosector.com.ua). - № 3. – 2005.

29. Ничипорович А. А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. Методы учета в связи с формированием урожая / Ничипорович А. А., Строганова Л. Е., Чмара С. Н. – М: АН СССР, 1961. – 136 с.

30. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур / За ред. В. В. Волкодава. К. : Державна комісія України по випробуванні та охороні сортів рослин, 2000. 100 с.

31. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України: зернові культури. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Зернові культури / під ред. М. В. Зубця (голова ред. кол.). Київ: Аграр. наука, 2004. С. 226–284.

32. Николаев Е. В. Адаптивная технология выращивания высококачественной озимой пшеницы / Е. В. Николаев, А. М. Изотов, Б. А. Тарасенко // Пшеницы в Крыму. Симферополь : Сонат, 2001. С. 221–253. № 7. С. 46–49.

33. <http://www.pogodaiklimat.ru/>

ДОДАТКИ

**Додаток А**

**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ  
АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**«ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ НА ШЛЯХУ ДО  
ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ: ПРОБЛЕМИ ТА  
ПЕРСПЕКТИВИ»**

**МАТЕРІАЛИ XIV МІЖВУЗІВСЬКОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**





### SÉCHERESSE EN UKRAINE ET MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LA SÉCHERESSE

En raison des changements des conditions climatiques, le nombre d'années sèches augmentera à l'avenir, ce qui affectera à son tour la fertilité des sols en Ukraine.

Une augmentation de la température réduit la quantité d'humidité dans le sol, ce qui signifie que sa fertilité et la productivité des cultures sont réduites. En l'absence d'humidité dans le sol, les processus microbiologiques ralentissent et s'arrêtent complètement, les plantes meurent. De plus, s'il n'y a pas de végétation sur le sol sec, la sensibilité à l'érosion éolienne augmente, ce qui entraîne également une diminution de la fertilité du sol.

Pour l'Ukraine, le problème de la désertification est très pertinent et se manifeste principalement dans les zones steppiques, représentant 40% du territoire de l'Ukraine. Les sécheresses fréquentes seront particulièrement critiques pour les régions de Mykolaïv, Kherson et Odessa. Les raisons de la désertification "à l'ukrainien" sont le niveau extrêmement élevé de labour (54% de toute la superficie du pays) et la dégradation à cause des brise-vents. Un avertissement pour nous est le sable d'Oleshkivsky dans la région de Kherson, qui a longtemps eu la gloire du plus grand désert du contenu européen.

Il est bien connu que l'eau participe directement ou indirectement à tous les processus qui se produisent dans les plantes, c'est l'un des principaux facteurs de fertilité des sols et de la vie végétale. L'eau dans le sol peut être comparée au sang dans le corps, ses bienfaits sont indéniables. Les plantes cultivées diffèrent sensiblement en termes d'exigences d'humidité dans le sol. Les cultures dépendantes de l'humidité avec un taux de transpiration élevé souffriront principalement des



sécheresses: herbes vivaces, blé, tournesols, betteraves sucrières et cultures de début de printemps.

Parmi les légumes, les plantes au système racinaire sous-développé seront attaquées: laitue, radis, épinards, chou, concombre, aubergine, poivron, céleri. Les oignons et l'ail utilisent l'humidité plus économiquement, mais pendant la période de croissance intensive de la masse végétative, leurs besoins en humidité dans le sol augmentent fortement. Le maïs, le sorgho et le millet sont moins exigeants en matière d'humidité. Parmi les cultures maraîchères, l'humidité est économisée, grâce à une petite feuille des tomates, des carottes, du persil, et leur système racinaire est plus développé.

Ainsi, quelles méthodes agrotechniques les agriculteurs peuvent-ils utiliser pour lutter contre la sécheresse? Les scientifiques-agriculteurs ont élaboré de nombreuses recommandations et articles scientifiques sur la conservation de l'humidité dans le sol. Vous vous souvenez des méthodes "à l'ancienne" d'accumulation d'humidité par la rétention de neige. La fermeture de l'humidité au début du printemps, la petite culture avant le semis, le semis le plus tôt possible, etc. sont très efficaces. Dans des conditions de sécheresse fréquente, le changement correct des cultures dans la rotation des cultures est aussi essentiel.

En conclusion, on peut dire que nous devons changer radicalement nos méthodes de culture du sol, introduire des technologies innovantes, utiliser de nouveaux hybrides végétaux et augmenter la fertilité du sol, sans lui laisser perdre son humidité, sa structure et sa microflore.



Zahorulko R.I.

*Université Agricole et Economique d'Etat de Dnipro*  
**TRAVAIL DU SOL SANS LABOUR ET SON IMPACT  
 SUR LA TERRE NOIRE**

La culture sans travail du sol ou le travail du sol sans labour (« no-till ») est une nouvelle technologie de la culture du sol dans la région de Dnipropetrovsk qui permet de refuser le labour du sol en faveur de son ameublissement naturel.

Le principal avantage de la culture zéro est la réduction de l'érosion hydrique et éolienne. L'utilisation de « no-till » permet de réduire l'érosion de la couche fertile du sol ce qui est le cas dans la technologie ordinaire où cette couche est retirée des plaines de steppe. La nouvelle technologie diminue également les effets néfastes de l'érosion hydrique qui contribue à la pénétration des produits chimiques toxiques des champs dans l'eau. En plus les résidus verts restant sur la surface du sol augmentent la quantité des substances organiques ce qui résulte en humification et en augmentation du taux d'humidité et de phosphore. Les dépenses en carburants et lubrifiants diminuent également.

Les inconvénients du travail du sol sans labour sont la propagation des mauvaises herbes et la prolifération des parasites. Cela mène à doubler l'utilisation des produits chimiques ce qui provoque l'augmentation du coût des herbicides de 20 à 100% selon la culture.

Sur le tchernozem, cette technologie ne se manifeste que dans quelques années quand au début le sol sans labour devient compact à cause des précipitations et de l'utilisation de machines à roues lourdes. Mais au bout de 5 à 7 ans, le sol commence à s'ameublir à cause de l'accumulation des racines végétales et d'un grand nombre des résidus organiques.

Par conséquent, le travail du sol sans labour peut être utilisé sur les terres noires parce qu'il contribue à réduire l'érosion, former des capillaires naturels, épargner la fraîcheur du sol, favoriser l'humification et réduire les dépenses. Par contre faut-il prendre en considération l'impossibilité d'application de la méthode sur

les sols trop humides, la diminution de l'utilisation des herbicides en faveur de la lutte biologique contre les mauvaises herbes et les parasites.