Щербич В.В.

Контроль чисельності та поширення шкодочинних організмів в агрофітоценозі озимої пшениці

ЗМІСТ

[ВСТУП](#_TOC_250014) 3

РОЗДІЛ 1. ПШЕНИЦЯ ОЗИМА – ГОЛОВНА ПРОДОВОЛЬЧА КУЛЬТУРА

* 1. 1.1 [Народногосподарське значення та біологічні особливості озимої пшениці](#_TOC_250012) 6
  2. 1.2. [Технологічні заходи вирощування культури 1](#_TOC_250011)1
  3. 1.3. Захист озимої пшениці від шкідливих організмів… 16
  4. Висновки до розділу 1 …………………………………………………………24

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЄНЬ… 25

* 1. 2.1. [Характеристика об’єкту досліджень 2](#_TOC_250010)5
  2. 2.2. [Грунтово-кліматичні умови… 2](#_TOC_250009)7
  3. 2.3. [Схема та методика проведення досліджень 3](#_TOC_250008)1

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ… 38

* 1. 3.1. [Захист зерна пшениці від насіннєвої інфекції 3](#_TOC_250006)8
  2. 3.2. [Оцінка фітосанітарного стану агроценозу озимої пшениці 4](#_TOC_250005)1
  3. 3.3. Регулювання бур’янової рослинності в агроценозах озимої пшениці 44
  4. 3.4. [Вплив препаратів на врожайність зерна озимої пшениці](#_TOC_250004) 46
  5. Висновки до розділу 3 ………………………………………………………48

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ… 49

Висновки до розділу 4 …………………………………………………………52

[ВИСНОВКИ 5](#_TOC_250003)3

[СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ](#_TOC_250001) 55

**ВСТУП**

Головним напрямом аграрної політики є забезпечення населення продуктами харчування, основою якого є виробництво зерна сільськогосподарських культур. У вирішенні цієї проблеми в Україні вирішальна роль належить озимим та ярим зерновим культурам, які є найбільш продуктивними і цінними за біологічними властивостями. У світовому землеробстві за посівними площами та валовим збором зерна вони посідають перше місце. Зернові культури відзначаються цілим рядом позитивних кормових і харчових властивостей, використовуються в різноманітних галузях сільського господарства і переробної промисловості, а за біохімічними якостями зерна – і в технічній сфері [18].

Пшениця озима є однією з основних продовольчих зернових культур у

103 країнах світу. Вона посідає перше місце серед зернових культур на планеті за посівними площами, що сягають 224,4 млн. га, а валові збори зерна 586-600 млн. тонн. [36]. Стратегічні напрями розвитку сільського господарства України передбачають до 2020 р. вийти на щорічний обсяг виробництва зерна в країні на рівні 80 млн. тонн [39].

Останніми роками фітосанітарний стан посівів озимої пшениці суттєво погіршився. Відбулося територіальне реформування сільськогосподарських угідь в бік зменшення як самих площ полів, так і структури посівних площ і технології вирощування культур в цілому, що призвело до порушення сівозмін, збільшення частоти масового розмноження фітофагів. Середні втрати врожаю зерна від шкідників становлять 10–15 % при одночасному зниженні його хлібопекарських і посівних якостей [34]. Порушення наукових основ ведення сільського господарства та зміна погодно- кліматичних умов призвели до посилення розвитку кореневих гнилей, септоріозу, борошнистої роси, летючої і твердої сажок, септоріозу і фузаріозу колоса та інших хвороб пшениці озимої. Відмічені зміни в структурі фітопатогенного комплексу пшениці озимої, посилилася шкідливість хвороб, які раніше не мали господарського значення [21, 35].

Основними причинами виробництва недостатньої кількості зерна є порушення технологій вирощування. Серед основних невчасне застосування засобів захисту або і відсутність цих заходів для регулювання чисельності шкідливих організмів у посівах пшениці до господарсько-невідчутного рівня. Дослідження питань захисту основної зернової культури від шкідливих організмів є актуальними за сучасних умов вирощування рослинницької продукції

**Мета дослідження.** Вдосконалення заходів захисту пшениці озимої від шкідливих організмів (збудників хвороб, бур’янів), який ґрунтується на застосуванні сучасних протруйників насіння і гербіцидів в умовах Вінницької області, де виробляється питома частка продовольчого зерна країни.

Задачі дослідження:

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

* виявити насіннєву інфекцію на зерні пшениці озимої;
* вивчити ефективність протруйників проти насіннєвої інфекції;
* провести оцінку фітосанітарного стану агроценозу озимої пшениці;
* дослідити вплив гербіцидів на бур’яновий компонент в агроценозах озимої пшениці;
  + провести аналіз впливу протруйників та гербіциду на продуктивність рослин пшениці;
    - визначити урожайність зерна озимої пшениці в залежності від факторів які вивчаються;
    - провести еколого-економічну оцінку застосування фунгіцидів та гербіцидів.

**Об’єкт дослідження** – вивчення ефективності протруйників та видового складу бур’янів в посівах озимої пшениці та оцінювання ефективності препаратів і їх вплив на урожайність зерна культури.

**Предмет дослідження** *–* хімічні заходи, які призначаються для протруювання насіння пшениці та контролювання бур’янів в посівах озимої

пшениці.

**Методи дослідження.** Польовий – для спостереження за ростом і розвитком рослин, грунтово-кліматичних умов, оцінки хімічного та економічного ефекту досліджуваних елементів технології; вимірювально- ваговий – для обліку врожайності, статистичний – для визначення достовірності отриманих результатів.

**Наукова новизна досліджень**, полягає в тому, що на основі експериментальних досліджень розроблена система впливу протруйників на обмеження хвороб пшениці та знищення бур’янів в посівах озимої пшениці, виключаючи забруднення навколишнього середовища.

**Практична цінність** роботи полягає в тому, що розроблена на основі проведених досліджень система хімічного захисту рослин від хвороб та бур’янової рослинності на посівах озимої пшениці дасть змогу отримувати максимальну врожайність та якісну продукцію.

**Структура роботи**. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Робота містить 12 таблиць. Список використаної літератури налічує 60 джерел. Повний обсяг роботи становить 60 сторінок.

РОЗДІЛ 1

**ПШЕНИЦЯ ОЗИМА – ГОЛОВНА ПРОДОВОЛЬЧА КУЛЬТУРА**

* 1. 1.1. Народногосподарське значення та біологічні особливості озимої пшениці

Пшениця відноситься до ботанічної родини злакових (Graminea), або тонконогових (Poacea). Серед основних продовольчих зернових культур озима пшениця (Triticum L.) за посівними площами займає в нашій країні перше місце і на Україні є головною продовольчою культурою.

Нині пшениця є основним продуктом харчування більш ніж для 35 % населення планети. Питома вага пшениці в харчуванні населення сильно варіює – в країнах Євросоюзу вона забезпечує понад 35 % енергії, в інших регіонах – 25-30 %, у США кожний мешканець споживає в середньому 50 кг зерна пшениці на рік [53].

Світова посівна площа під пшеницею варіює в межах від 210 до 240 млн га. Зокрема, в 1985, 1995, 2005 і 2015 рр. посівні світові площі під цією культурою становили відповідно – 230, 216, 221 і 233 млн га. За посівними площами пшениці перше місце в світі посідає КНР в якій щорічно висівається близько 30 млн. га (майже вся площа ріллі України). Друге місце займає Росія в якій щороку висівають близько 25 млн га, далі йдуть Індія і США де щороку сіють близько 23 млн га. Протягом останніх років, перше місце в світі за врожайністю зерна пшениці належить Ірландії – 8,0 т/га. У Німеччині, Данії, Нідерландах і Англії середня врожайність становить близько 7,4 т/га, у Франції – 6,5, Китаї – 4,3 т/га. Важливо відмітити, що в Китаї середню врожайність пшениці за роками – 4,3 т/га, отримують з площі понад 30 млн. га.

Найбільший валовий збір зерна отримує Китай – близько 110 млн. тонн. У США щорічно збирають близько 65 млн тонн, Індії – 63, Росії – понад 35 млн тонн. Зараз стрімко зросли валові збори в Росії через що з 2014

року вона посідає третє місце за цим показником. Україна входить до світової десятки лідерів з виробництва зерна пшениці [53].

У період з 2005 по 2018 рр. В Україні посівна площа під озимою пшеницею в середньому становила 7,2 млн. га, що становить близько 25 % усієї площі ріллі в Україні. Значні площі займає жито озиме (500-600 тис. га) і ячмінь озимий (300-400 тис. га). Найменшу посівну площу з озимих зернових в Україні займає тритикале [53]. В зоні Лісостепу посівні площі озимої пшениці в зерновому клині займають 40 %, а валові збори зерна складають близько 50%, а в окремі роки і більше [4].

Збільшення виробництва високоякісного зерна було і залишається ключовим завданням для всього агропромислового комплексу України. На сьогоднішній день потенціал цієї важливої вітчизняної галузі реалізується недостатньо, а для її розвитку необхідно задіяти всі невикористанні резерви, наявні як в аграрній науці, так і в сільськогосподарському виробництві. Подальший розвиток галузі вимагає ґрунтовної оцінки й перегляду цілого ряду позицій за структурними, організаційно-економічними, техніко-технологічними та ринковими умовами функціонування зернового комплексу держави [1, 3, 50].

Сільськогосподарське виробництво України формує 16-22% національного доходу країни, причому в структурі виробництва зерна більше половини припадає на пшеницю озиму. За останнє десятиліття експорт зерна з України виріс на 77 % [23]. Пшениця озима є основною зерновою культурою, яка займає біля 40 % посівних площ зернових культур в Україні і забезпечує понад 50 % валових зборів зерна. Потенційні можливості сучасних сортів цієї культури сягають 8–15 т/га, проте у виробництві середня врожайність зерна в Україні становить 2,8–3,5 т/га або не перевищує 30–50 % від можливого рівня [31].

Сучасний стан зерновиробництва в агроформуваннях потребує подальшого пошуку шляхів підвищення урожайності, а ретроспективний аналіз доводить, що потенціал їх розвитку не вичерпано. Варто зазначити, що в Україні у 2016 р. було зібрано 66,1 млн. тон зернових і зернобобових культур, у т.ч. пшениці озимої – 25,32 млн. тон, урожайність яких склала 4,61 т/га, і 4,22 т/га відповідно [47]. Треба відмітити, що планом на 2021 р. передбачено збільшення обсягів виробництва зерна до 80 млн. тонн, тоді як у 1990 р. його вироблено було 51,0 млн. тонн. Водночас заплановано підвищення урожайності зерна до 4,94 т/га [1].

Зерно пшениці містить найбільше білка – залежно від сорту і умов вирощування вміст його становить 13-15 %. В зерні багато вуглеводів, у тому числі до 70 % крохмалю, вітамінів B1, В2, РР, Е та провітамінів A, D, близько 2 % мінеральних речовин. Білок пшениці повноцінний за амінокислотним складом, містить всі незамінні амінокислоти – лізин, триптофан, валін, лейцин, ізолейцин та інші і добре засвоюється людським організмом [4, 5].

В озимої пшениці, які і у других злакових культур, розрізняють такі фази розвитку рослини: сходи, кущення, вихід в трубку, колосіння, цвітіння, формування, налив і дозрівання насіння [24].

Для нормального розвитку рослин пшениці озимої необхідно щоб вони протягом вегетації отримали суму середньодобових температур близько 2000-2500°С. Пшениця озима – холодостійка культура. Її насіння спроможне проростати за температури посівного шару ґрунту – 0,5-1,0°С, однак при цьому сходи з’являються дуже пізно. Оптимальною температурою для дружних сходів і повноцінного розвитку рослин на початку росту є 12-20°С у зоні загортання насіння. За такої температури та достатніх запасів вологи в посівному шарі ґрунту сходи з’являються вже на 5-6-й день. Найсприятливішими для сівби є календарні строки з середньодобовою температурою повітря 14-17°С. За температури понад 25°С, коренева система відстає в рості від надземної вегетативної маси, тож виникає загроза сильного враження сходів хворобами, а за температури понад 40°С і низькій вологості повітря (30% і нижче) проросле насіння гине внаслідок інтенсивного випаровування вологи, а те що набубнявіло, втрачає схожість через витрати поживних речовин, ураження хворобами тощо. В оптимальні строки сівби пшениці озимої проростання зерна та розвиток рослин до кущіння відбувається зазвичай за значного коливання температурних показників: вдень – підвищена, вночі – низька. Під час поступового зниження температури, створюються сприятливі умови для проходження стадій загартовування рослин. Після доброго загартовування восени, рослини пшениці озимої витримують зниження температури на глибині залягання вузлів кущіння до мінус 15-18°С, а в окремих випадках – до мінус 18-20°С. Осінні заморозки не завдають шкоди посівам пшениці озимої. У цей період вона найбільш «підготовлена» до морозів, завдяки максимальному вмісту цукрів. Навесні, унаслідок зимового виснаження, сильної шкоди посівам завдає зниження температури до мінус 10°С. Особливо рослини потерпають під час різкої амплітуди температурних показників (від плюс 8-12°С – вдень, до мінус 8-10°С – вночі).

Загибель посівів пшениці озимої досить часте явище. В Україні часткова загибель посівів пшениці озимої спостерігається один раз у півтора роки. Так, починаючи з 1960 по 2020 рр. часткова загибель відзначена 36 раз з 60 років, у тому числі: до 10 % – 5 раз; 10-20 % – 14 разів; 20-30 % – 9 разів; 30-40 % – 3 рази і більше 40 % – 4 рази [19].

Найбільш загартовані рослини пшениці озимої – це ті, що восени сформували 2-4 пагони з вмістом цукрів (насамперед олігоцукрів) у вузлах кущіння до 35-40 % у перерахунку на суху речовину. Перерослі посіви втрачають стійкість до низьких температур, часто зріджуються, або гинуть. Протягом вегетації сприятливою температурою є 16-20°С зі зниженням у період кущіння до 10-12°С та підвищенням у фазу виходу в трубку – до 20- 22°С, цвітіння та наливу зерна – до 20-30°С. Слід відзначити, що пшениця озима добре витримує високі літні температури. Короткочасне підвищення температури до 40°С не завдає значної шкоди посівам особливо за достатньої вологості ґрунту.

Пшениця озима досить вибаглива до умов зволоження, особливо в критичні періоди розвитку. Нестача вологи в ґрунті на початку фази виходу в трубку та в перші 10-15 днів після неї призводить до збільшення кількості безплідних квіток. У фазу молочної стиглості рослини легше переносять нестачу вологи ніж у фазі колосіння. Зниження врожаю в цей період відбувається за рахунок зменшення маси 1000 насінин. Зерно пшениці м’якої здатне проростати при поглинанні вологи в масі, що дорівнює 50-55 % власної маси зернівки. У пшениці твердої цей показник дещо вищій і становить 60-65 %. Висока вибагливість рослин пшениці озимої до вологи пояснюється значними її витратами на формування врожаю, які залежно від зони вирощування за вегетацію становлять 2500-4000 м3 /га. Одна рослина за вегетацію витрачає від 0,6 до 2,5 л води. Дружні сходи з’являються лише за наявності в посівному шарі 10-15 мм продуктивної вологи. Кущіння відбувається за вмісту вологи в орному шарі (0-20 см) не менше між 20-30 мм. Транспіраційний коефіцієнт рослин пшениці озимої у середньому становить 450. Він досить змінюється протягом вегетації рослин. Найбільшим він буває на початку фази кущіння – 800-1000, найменшим – наприкінці вегетації – 150-200.

Рослини пшениці частково вкриті водою, можуть асимілювати й тому спроможні деякий період переносити затоплення. Однак при цьому вони затримуються в рості. Пшениця озима більш стійка до вимокання в осінній період ніж весною. Це пояснюється зменшенням кількості цукрів у рослинах, а також загальним їх послабленням. Температура середовища під час затоплення також впливає на ріст і врожайність зерна пшениці: низька температура має менший вплив ніж висока.

Серед озимих хлібів пшениця озима – одна з найбільш вибагливих до ґрунтових умов вирощування. Ґрунти, що відводяться під посіви пшениці озимої мають бути структурованими, вміщувати достатню кількість поживних речовин: азоту, фосфору, калію та ін. Реакція ґрунтового розчину має бути нейтральною або слабо-кислою (pH = 6,0-7,5). Висока вибагливість пшениці озимої до ґрунтів пояснюється значним виносом поживних речовин на одиницю врожаю: з одним центнером зерна з ґрунту в середньому виноситься 3,7 кг азоту, 1,3 кг фосфору і 2,3 кг калію. Кращими ґрунтами, здатними максимальною мірою реалізувати генетичний потенціал рослин є чорноземи. Завдяки добрим фізико-хімічним властивостям коренева система пшениці на чорноземах, за достатньої кількості вологи, може проникати в ґрунт на глибину до 2 м, а завдяки вмісту поживних речовин по всій глибині, чорноземи забезпечують високий урожай за невеликої дози добрив. Придатними для вирощування пшениці озимої також є каштанові та темно- каштанові ґрунти. Легкі піщані а також заболочені ґрунти не придатні для її вирощування. Коренева система пшениці, краще розвивається на пухких ґрунтах з об’ємною масою 1,1-1,2 г/см3. Підвищення щільності до 1,3- 1,4 г/см3 і більше пригнічує ріст коріння, а при щільності вищій 1,6 г/см3 корені взагалі не здатні проникати в ґрунт. Пухкі ґрунти з об’ємною масою менше 1,1 г/см3 теж небажані для розвитку коріння. Набування ґрунтом рівноважної щільності (тіксотропність ґрунту) може призводити до обривання коріння і погіршення розвитку рослин.

Вимоги до умов освітлення. Пшениця озима як і всі зернові культури першої групи відносяться до рослин довгого світлового дня. За умов короткоденного освітлення вегетаційний період розтягується. Тривалість вегетаційного періоду залежно від сортоособливостей і погодних умов коливається від 240 до 320 днів. Пшениця озима негативно реагує на загущення. При загущенні, нижні міжвузля стебла надмірно витягуються і виникає загроза вилягання посівів.

Таким чином, озима пшениця вже багато років належить до найважливіших культур а Україні та відіграє вирішальну роль у зерновому, харчовому і кормовому балансах.

* 1. 1.2. Технологічні заходи вирощування культури

Для отримання стійких високих врожаїв якісного зерна озимої пшениці важливо враховувати можливість грунтово-кліматичного району, поля і сорту, високу ефективність мінеральних добрив і засобів захисту рослин та формування високопродуктивних посівів культури і постійно керуватися потребами рослин [52].

Серед багатьох агротехнічних заходів, що сприяють забезпеченню належного рівня продуктивності високоякісних культур, важливу роль відіграє сівозміна [38].

Основними попередниками озимої пшениці є багаторічні зернобобові (конюшина, еспарцет, люцерна), вівсяна суміш, кукурудза на зелений корм, а також люпин, горох, гречка, льон-волокницю та картопля. Для забезпечення високого врожаю необхідно звільнити площу після попередника не пізніше ніж за 20 днів до початку сівби озимої пшениці [58].

Велике значення має обробіток ґрунту, який треба диференціювати залежно від попередників, та враховувати його вплив на продуктивність рослин, рівень урожаю та якість зерна. Результатами польових дослідів було доведено, що після безполицевого обробітку ґрунту, вміст білка у зерні пшениці, яка розміщувалась першою культурою після парів і гороху на зерно, підвищувався, а за комплексом показників якості було отримано зерна другого класу. При глибокому полицевому й глибокому безполицевому обробітку ґрунту, якість зерна зменшилась – отримали зерна третього класу. Після розміщення пшениці другою культурою після парів та гороху на зерно, якість зерна за вмістом білка була однакова на фоні як глибокого полицевого, так і мілкого безполицевого обробітку ґрунту [28,62].

Великий вплив на врожайність зерна озимої пшениці має система удобрення, оскільки є найефективнішим швидкодіючим фактором підвищення врожайності озимої пшениці та покращення якості зерна [63]. Добрива впливають на ценоз озимої пшениці і є одним із важливих факторів, від яких залежать умови розвитку як рослин, так і шкідливих організмів. Цей вплив проявляється у зміні мікроклімату в посівах, морфофізіологічних особливостей рослин, зміщенні фенологічних фаз їх розвитку, а це створює умови для коливань у досить широкому діапазоні рівнів розвитку та розмноження шкідників та захворювання [8, 30, 65].

Урожайність і якість зерна озимої пшениці значною мірою залежать від забезпеченості рослин мінеральними елементами живлення протягом усього вегетаційного періоду. Зі врожаєм озима пшениця несе значну кількість поживних речовин із ґрунту. Для формування 1 т/га його врожаю необхідно 25-35 кг азоту, 11-13 кг фосфору, 20-27 кг калію, 5 кг кальцію, 4 кг магнію, 3,5 кг сірки, 5 г бору. , 8,5 г міді ... , 270 г заліза, 82 г марганцю, 60 г цинку, 0,7 г молібдену [37].

Високі дози мінеральних добрив дещо покращують рівень приживлюваності рослин незалежно від строків сівби та сприяють створенню передумов для високої продуктивності [66]. Особливо це стосується інтенсивних сортів озимої пшениці, які характеризуються підвищеними вимогами до умов живлення і лише при повному та збалансованому забезпеченні поживними речовинами можуть повністю реалізувати свій генетичний потенціал [32].

При збільшенні дози добрив, внесених під N80P100K100 та N90P60K60, урожайність озимої пшениці була в межах 5,23 та 5,18 т/га, що знаходилося на рівні врожайності за системою мінеральних добрив (N60P60K60) [6]. Внесення мінеральних добрив в дозах N300P150K150; N240P80K100 і N180P135K135 дає змогу отримати високий урожай зерна озимої пшениці (7–9 т/га і більше), але при цьому зростає зараженість рослин борошнистою росою, септоріозом листя, кореневими гнилями та заселеними рослинами. проти хвороб і шкідників Встановлено збільшення кількості патогенних грибів у ґрунті при збільшенні доз мінеральних добрив з N90 P90 K90 до N135 P135 K135 та оранці побічних продуктів гороху [9].

Встановлено, що для отримання високого врожаю та якості зерна необхідно проводити весняне підживлення рослин азотними добривами. Підживлення виступає як додатковий агрозахід покращення поживного режиму рослин в окремі періоди вегетації, коли оптимальний фон живлення має вирішальне значення. Проведення підживлень відноситься до гарантованих заходів істотного підвищення врожайності та якості зерна, проте в зв’язку з обмеженим терміном ефективності дії цього заходу, особливо, в умовах недостатнього зволоження, в останні роки була розроблена технологія підживлення у ранньовесняний період [40].

Ефективність весняного застосування азоту залежить від строку й способів проведення підживлення. Доведено, що чим пізніше вноситься азот навесні, тим менша його дія на продуктивність рослин. Для підвищення врожайності зерна найдоцільнішим є підживлення азотними добривами в січні-лютому, а підживлення в пізні строки позитивно відображається на якості зерна [46].

Перед виходом прапорцевого листка або на початку цієї фази ефективною є обробка рослин фунгіцидами комплексної дії, що дозволяє захистити листя від численних хвороб, збільшити продуктивність фотосинтезу. Також у період від початку колосіння до кінця цвітіння необхідно провести позакореневе азотне підживлення 10% розчином сечовини з одночасним внесенням інсектицидів, для захисту рослин від клопа-черепашки, попелиць, трипсів, п’явиць та ін. Якщо у фазі молочної стиглості або на початку воскової стиглості знову з’являються клоп- черепашка обприскування інсектицидами необхідно повторити, оскільки захист рослин протягом вегетації безпосередньо впливає на врожайність і якість зерна [20]. Проведення позакореневих підживлень рослин у період вегетації сучасними рістрегулюючими препаратами по фону N30P30 забезпечувало окупність їх використання приростом урожайності зерна пшениці озимої сорту Кольчуга на рівні 13,16–17,33, сорту Заможність – 17,67–23,50 кг [14]. Підживлення посівів озимої пшениці на початку виходу в трубку мінеральним азотом у дозі 60 кг/га забезпечило найбільші прирости урожаю від 0,27 до 1,32 т/га (або від 7,1 до 31,5%) незалежно від фону живлення та попередника. Середнє підвищення склало 16,9%, або 0,61 т/га [11].

В своїй праці Гаврилюк М.М., Каленич П.Є. наголошують, що для отримання гарних врожаїв озимої пшениці необхідні три чинники які суттєво можуть впливати на урожайність зерна (рік вирощування – 49,6%, генетичний потенціал сорту – 34,4 і норма висіву 7,4%) які сумарно формують 91,4% урожаю зерна пшениці озимої [12].

Одним із резервів підвищення врожайності сільськогосподарських культур, зокрема пшениці озимої, та її стабільності за роками є своєчасне впровадження у виробництво нових високоврожайних сортів високої якості. Створення сортів пшениці озимої з підвищеною стійкістю до несприятливих чинників, які визначають умови існування рослин та їх фізіологічний стан, забезпечує стабільне отримання високих урожаїв незалежно від мінливості погодних умов, що є дуже важливим в останні роки [31]. Використання сортів пшениці озимої (Щедрість одеська, Литанівка, Зиск, Істина одеська, Мудрість одеська, Конка, Кохана, Росинка), адаптованих до посушливих умов, зумовить збільшення обсягів виробництва зерна та сприятиме реалізації окремих положень стратегії розвитку сільського господарства країни [2].

Норма висіву насіння є одним із елементів у технології вирощування насіння. У посівах з меншою нормою висіву насіння зменшується навантаження між рослинами і, як наслідок, підвищується врожайність та економічні показники вирощування продукції [27].

Для забезпечення оптимальної продуктивності стебла 550-600 урожайних стебел на 1 м2 оптимальна норма висіву становить 4-5 млн життєздатних насінин на гектар за умови дотримання технології посіву. Глибина загортання насіння повинна забезпечувати оптимальне залягання вузла кущіння на 2-2,5 см. Збільшення норми висіву насіння до 6 млн. схожих зерен на гектар є ефективним заходом для підвищення врожайності та рентабельності на сучасних сортах озимої пшениці, хоча ефективність цього заходу. посилення постачання азоту [10].

Озиму пшеницю збирають у фазі воскової стиглості зерна за допомогою прямого комбайнування. Втрата зерна під час збирання не повинна перевищувати 0,5%, а травмованого зерна – не більше 2%. Після збирання зерно ретельно очищають, при необхідності пропускають через сушильні агрегати, доводять вологість до 14-15% і використовують за призначенням.

* 1. 1.3. Захист озимої пшениці від шкідливох організмів

Завдання аграріїв полягає в істотному збільшенні врожайності й поліпшенні якості зерна пшениці озимої, що дозволить стабілізувати зерновиробництво цієї культури [15].

Одним з найбільших чинників у стримуванні росту урожайності сількогосподарських культур є бур’яни. Втрати, завдані бур’янами, можуть становити 20–50% можливого рівня врожайності для суцільних посівів та 40– 80% – для просапних культур [57].

Серед факторів, що визначають підвищення урожайності пшениці озимої, одним із важливих є захист посівів від бур'янів. На думку І.М. Сторчоуса [56], негативний вплив бур'янів багатобічно і по-різному проявляється залежно від їх кількості, віку та погодних умов. З'являючись раніше у посівах, бур'яни першими поглинають елементи живлення та вологу, знижуючи урожай та його якість, ефективність мінеральних добрив, нових сортів, зрошення та інших ємних капіталовкладень.

Серед заходів зменшення кількості бур'янової рослинності в агроценозах озимої пшениці є правильна сівозміна та агротехнічні заходи але основним залишається хімічний. Для успішного подолання негативного впливу бур'янів на орних землях слід створити такі умови, при яких культурні рослини будуть займати максимум вільних екологічних ніш у посівах. Гербіциди в такій ситуації повинні бути чинником, здатним допомогти культурним рослинам завоювати домінантне становище в агроценозі, що формується [26]. За висновками О.О. Іващенка [26], завдяки використанню в системі догляду за посівами гербіцидів та їх сумішей можна досягти значного підвищення врожайності сільськогосподарських культур з одночасним поліпшенням якості отримуваної продукції. Завдяки ефективному контролюванню чисельності бур'янів у посівах сільськогосподарських культур продуктивність кожного гектара зростала на 0,8-1,5 зерна озимої пшениці.

Гербіцидні обробки для боротьби з бур’янами в посівах озимої пшениці можна проводити в широкому діапазоні на різних фазах розвитку озимої пшениці, залежно від типу та часу проростання бур’янів. Це дає змогу не лише ефективно боротися із забур’яненістю озимої пшениці, а й звільнити поле від бур’янів під наступні культури.

Отже, так як бур'яни є дуже серйозними конкурентами культурним рослинам то одним з найважливіших елементів технології, що звільнює культурні рослини від конкурентної боротьби, є захист зернових культур від бур’янів за допомогою гербіцидів.

При забур’яненості посівів пшениці бур’янами з родини хрестоцвітних, коренепаростками і більшістю дводольних видів для хімічного прополювання тут доцільно використовувати дешеві гербіциди з групи галоїдфеноксикислот. Якщо в бур’яновому угрупованні значна питома вага підмаренника чіпкого, перевагу слід віддати Ланцету, Гроділу чи Гроділу ультра. Коли в посіві поряд з чутливими до сполук типу 2,4-Д бур’янами є стійкі щодо цих гербіцидів види (ромашка непахуча, фіалка польова, сокирки польові і т.д.) слід застосувати Діален, Гранстар, Сатіс і Лінтур [59]. При змішаному характеру засміченості, що останнім часом домінує в посівах, окремі гербіцидні препарати не здатні контролювати весь спектр видів бур’янів, тому слід застосовувати комплекси або суміші гербіцидів, які доповнюють один одного за спектром дії.

З кожним роком погіршується фітосанітарний стан посівів зернових культур, в тому числі й пшениці озимої. Спостерігається зміна у видовому складі патогенних мікроорганізмів [55]. Встановлено, що широкого поширення набули наступні 20 збудники хвороб рослин: борошниста роса, кореневі гнилі, септоріоз листя та колосу, бура листова іржа, жовта іржа, стеблова (лінійна) іржа, фузаріоз колосу, сажкові хвороби тощо. Відмічено поширення перенофорозу, навесні небезпечним для посівів пшениці є тифльоз [45]. Збільшується і кількість шкідників: злакові мухи, турун, клоп шкідлива черепашка, совки, жук-кузька, п’явиці, трипси та інші. Потенційні втрати врожаю пшениці озимої від комплексу шкідливих організмів складають 27-50% [13, 16].

На посівах зернових культур зросла шкідливість дротяників, жужеликів, попелиць, злакових мух, трипсів, хлібних жуків, черепашників тощо. Потепління клімату сприяло проникненню і поширенню теплолюбних шкідників у зоні Лісостепу. У зв’язку зі зміною клімату спостерігаються зміни в динаміці чисельності таких видів шкідників, як злакова муха, пшеничний трипс, злакова попелиця, хлібний жук, хлібний клоп та ін. Змінюється і економічне значення багатьох шкідливих видів. В окремі роки сума від’ємних температур за зимовий період зменшувалася в 2-3 рази, що ослаблювало їх негативний вплив на шкідливі організми, покращувалася зимівля, іноді сягає 80-95% [44].

Формування врожайності її зерна стримується не тільки погодними умовами, але і розповсюдженням шкідників, особливо клопа шкідливої черепашки та інших сисних, хвороб і бур’янів у посівах. П.М. Халімоник [61] встановив, що недотримання сівозмін або вирощування зернових по стерньових попередниках забезпечує ідеальне середовище для епіфітотійного розвитку збудників хвороб і масового розмноження шкідників, що завдають великих ушкоджень зерновим і навіть можуть призвести до великих катастроф. Н.М. Шахова та ін. [64] зазначають, що шкоду посівам пшениці завдає багато видів шкідників. Серед комплексу фітофагів, що пошкоджують пшеницю озиму, найнебезпечнішою є шкідлива черепашка. Наявність 2-3% пошкоджених зерен є достатньою для втрати кондиції сильної пшениці. Такий рівень пошкодженості буває за чисельності 3-5 личинок клопа на 1 м2. При пошкодженості понад 12% зерна відбувається деградація клейковини. Одним з ефективних прийомів зниження чисельності черепашки, збереження кондицій сильної пшениці є ранні і стислі строки збирання врожаю.

Найчисленнішим і розповсюдженим шкідником пшениці озимої є пшеничний трипс (Haplothrips tritici Kurd.). Вчені вважають, що одним із небезпечних шкідників є гессенська муха (Mayetiola destructor Say.,) [Diptera: Sciaridae]. Щодо поведінкової реакції гессенської мухи при виборі рослин для відкладання яєць та механізмів стійкості сортів нині є трохи суперечливі судження. Шведські мухи: ячмінна (Oscinella pusilla Meg.) і вівсяна (О. frit L.) [Diptera: Chloropidae] досить поширені в Європі, Азії, Північній Америці та країнах, де вирощують злакові культури. Вони досить добре пристосувалися до фенології цих рослин. Зокрема, на озимій пшениці личинки на сходах проникають у зону конуса наростання, а покоління, що збігається з періодом формування колосся, поселяється в колосках, використовуючи для живлення тканини зав'язі і зернівок, що формуються. М.В. Гетьман повідомляє, що шведські мухи в період сходів переважно відкладають яйця за колеоптиле. Це сприяє їх захисту від несприятливих зовнішніх умов. В період кущіння вони відкладають яйця за листкові піхви [17].

Одним з небезпечних шкідників зернових в усіх грунтово-кліматичних зонах країни є злакові попелиці. Останні п’ять років протягом вегетації зернових культур попелиці заселяють майже 30%, а в осередках 50-70, подекуди до 100% рослин у кількості 5-18 максимально 30-60 особин на рослину. Хоча розвиток цих шкідників стримується погодними чинниками їхня чисельність у посівах буває досить високою [33]. Група злакових попелиць (велика злакова попелиця – Sitobion avenue F.; звичайна злакова попелиця – Schizaphis graminum Rond.) досить поширена в країнах – виробниках зерна пшениці. Як свідчать джерела наукової літератури, починаючи з 90-х років минулого століття спостерігається зростання шкідливої діяльності чорної пшеничної мухи в агроценозах зернових колосових культур у степовій та лісостеповій зонах України. Середня щільність личинок чорної пшеничної мухи на пшениці сягала 19-26 екз./м2. При цьому пошкодженість рослин варіювала в межах 4,3-6,9% [60].

Озима пшениця уражається багатьма хворобами, переважно паразитарного характеру. Їх збудниками є гриби, бактерії, віруси, мікоплазми, нематоди. Отже, найбільш поширеними і шкідливими в ґрунтово-кліматичних зонах України є такі хвороби: сажка (тверда, летюча, стеблова), септоріоз на листках і колосах, борошниста роса, коренева гниль, бура листова іржа, фузаріоз колосса, вірусні хвороби. . Слід зазначити, що недобір урожаю озимої пшениці від комплексу хвороб становить у середньому 12–18%, а в роки епіфітотії – 25–50% і більше.

Найкращим заходом боротьби з хворобами озимої пшениці є введення стійких до хвороб сортів. За сприятливих умов для розвитку хвороб такі сорти не знижують урожайність культури. Другим заходом зниження розвитку хвороб є правильна чергування культур у сівозміні, розміщення пшениці після кращих попередників. Для обмеження шкоди кореневих гнилей, септоріозу, фузаріозу та зернових при плануванні розміщення культур у сівозміні необхідно проводити такі заходи: вводити сівозміни з насиченістю не більше 40-50 % колосових та частково колосових культур у структурі попередників озимих культур.

Система підживлення озимої пшениці повинна включати як органічне, так і мінеральне підживлення. Фосфорні та калійні добрива підвищують стійкість рослин до хвороб. Надмірне, непропорційне внесення азотних добрив призводить до розпушування тканин рослин, що сприяє розвитку захворювань.

Хімічні захисні заходи є більш доречними, коли поширення збудників знаходиться на економічному порозі шкоди. З метою захисту озимої пшениці від усіх видів сажки, гельмінтоспоріозу та фузаріозу та інших кореневих гнилей, плісняви ​​насіння, снігової плісняви ​​необхідно проводити протруювання насіння. Протравлювати насіння необхідно не пізніше ніж за 5 днів, а то і за 2-3 тижні до посіву.

Наслідком ураження церкоспореозом є викривлення і перелом стебел і вилягання посівів. Дефіцит урожаю, залежно від інтенсивності розвитку хвороби та фази, в якій відбулося зараження рослин, може досягати 30

% і більше. Розвитку хвороби сприяють холодна волога осінь, м’яка зима з відлигами і дощова прохолодна весна. Перші ознаки кореневої гнилі cercosporaleus на рослинах пшениці можна визначити за еліпсоїдними світлими плямами з коричневою облямівкою на колеоптилі та основі стебла. При інтенсивному розвитку хвороби плями перетворюються в кільце, що оперізує держак. Тканини в ураженій ділянці швидко наповнюються міцелієм у вигляді сірої гармати, що розвивається всередині соломи вздовж ураженого стебла. У період наливу зерна, коли додаткове навантаження від колоса впливає на стебла пшениці, вони починають ламатися і посіви вилягають. Внаслідок ураження фузаріозною кореневою гниллю пшениці кількість неповноцінних зморщених плодів може становити 1/3 врожаю. Офіоболозна коренева гниль має більшу шкідливість, ніж фузаріоз. Урожай з уражених нею збудником стебел у 2,5 рази менший, ніж зі здорових [11].

Борошниста роса. Збудник гриба Erysiphe graminis DC. f. tritici Em. Маршаль. Уражаються стебла, листя, піхви листя, іноді вушка. Борошниста роса проявляється утворенням білої павутини, яка згодом набуває борошнистого вигляду і розташовується на органах рослин щільними ватоподібними подушечками. На розсаді захворювання спочатку виявляється на оболонках листя у вигляді матових плям. Потім наліт поширюється на листкову пластинку, часто зверху, а іноді з обох боків. З ростом рослин він переходить на листя і стебло. Вона поступово стає щільнішою, набуває жовто-сірого кольору, на ній з’являються клейстотеції у вигляді чорних крапок. При сприятливих умовах для розвитку хвороби наліт може з’явитися і на верхніх частинах рослин, в тому числі і на колосі.

Септоріоз. Збудник грибка Septoria tritici Rob.et Desm. Захворювання проявляється на листках, стеблах і колосах у вигляді світло-жовтих і світло-коричневих плям з темним обідком. На плямах утворюються чорні дрібні пікніди у вигляді крапок. Уражені листки бліднуть, поступово втрачають хлорофіл і повністю висихають, а стебла буріють, зморщуються і часто згинаються. При захворюванні вух на колосковій лусочці виявляється пляма, що надає їй вигляд строкатості, а іноді і буруватого кольору. Септоріоз часто є причиною зернистості зерна, іноді безпліддя колоса.

Фузаріозна коренева гниль. Fusarium radix putrescat з злакових культур. Кореневі гнилі, що з’являються на ранніх стадіях розвитку рослин, проявляються на сходах через коричневі або темно-коричневі довгасті некротичні плями або смуги. Надалі на вирощуваних рослинах симптоми захворювання спостерігаються переважно в зоні вузла кущіння та на нижній частині стебла. Спочатку на них розвивається точений або смугастий некроз, який розростається і перетворюється на значні за розміром зони бурої мертвої тканини, потім стебла відмирають. При сильному прояві хвороби на полі озимих культур спостерігається масивний плюс-зерновик і плюс-зерновик, а також частковий скотний двор. Сильно уражені рослини передчасно відмирають і до моменту збору врожаю їх стебла і колоски покриваються темним нальотом сапрофітних грибів.

Жорстка головка. Tilletia caries Tul. На пшениці колос дещо сплюснутий, інтенсивно зелений з блакитним відтінком, колоски неприродно розпушені, лусочки під впливом гриба розсипаються. При подрібненні уражених колосків виділяється сірувата оливково-коричнева рідина, що пахне тухлим оселедцем через вміст триметиламіну. У фазі повної стиглості уражений колос стоїть прямо. Замість зерна утворює мішечки, заповнені чорною масою теліоспор.

Бактеріоз чорний. Xanthomonas translucens Dowson var. undulosa Hagb. Хвороба проявляється на листках, стеблах і зерні. Спочатку на листках пшениці утворюються дрібні водянисті плями, які поступово збільшуються, а пізніше стають бурими і навіть чорними; при пошкодженні стебла під вузлами з’являються коричневі або чорні смуги, під колосом стебло буріє. Основним проявом захворювання є почорніння верхньої частини колоскової луски, іноді у вигляді суцільної плями або смуг. Ості часто чорніють. При значному розвитку захворювання весь колос стає бурим, тому це захворювання часто називають бактеріозом чорної пшениці або чорною плівкою. Зерно в ураженому колосі коротше, іноді на ньому з’являються жовті смуги, що складаються з висохлого бактеріального ексудату. У суху погоду в зародковій частині зерно набуває темно-сірого кольору, а у вологу – темно-бурого кольору. Часто уражену частину зерна відокремлюють від здорової чорним обідком. Ембріон набуває гарячого вигляду і гине.

Насіння сільського господарства є субстратом для різноманітної мікрофлори (грибки, бактерії, мікоплазми, віруси). Незаражених насіння практично не існує, оскільки вони є повноцінним живильним середовищем для розвитку багатьох мікроорганізмів, в тому числі і грибів. Зниження врожайності зерна та його якісних показників часто є наслідком інтенсивного розвитку збудників фузаріозу та чорного колоса на колосі. Для ураження озимої пшениці Fusarium sporotrichiella var. poae, маса зерна на одну голову зменшується на 42%, а маса 1000 зерен на 33%. Кормові гриби призводять до втрат врожаю та погіршують якість насінництва; замість здорового зерна в колосі утворюється чорна спорова маса. Наявність паразита в тканинах рослин впливає на зменшення маси 1000 зерен, польову схожість насіння та зрідження посівів внаслідок загибелі заражених рослин, зменшення їх загальної маси.

До факторів, що знижують урожай і якість озимої пшениці, можна віднести фузаріозну кореневу гниль. Відбір врожаю від цієї хвороби може досягати від 5 до 50% і більше [4].

Фузаріозна коренева гниль вражає пшеницю протягом усього вегетаційного періоду. На початку вегетації рослин (фаза проростання) це проявляється побурінням колеоптиля та проростків, а також розрідженням проростків та їх частковою загибеллю. У другій половині вегетаційного періоду (фаза цвітіння) сильно уражені рослини характеризуються білизною та порожнистістю [3, 4]. Найбільшого розвитку захворювання досягає у фазі воскової стиглості. Поширеність може варіюватися від 15,7 до 85,4%. Шкода фузаріозної кореневої гнилі пов’язана, насамперед, з її можливим проявом на колосі та зерні – фузаріозною гниллю, яка може призвести до забруднення зерна мікотоксинами, що робить його непридатним і навіть небезпечним для вживання в їжу чи корм тваринам.

Обробка насіння фунгіцидами є одним з найефективніших методів хімічного захисту посівів від хвороб. Основним його завданням є знищення насіннєвої інфекції, спричиненої збудниками кореневих гнилей пологів Fusarium, Helminthosporium, сажкових грибів Tilletia caries Tul., та плісняви ​​Aspergillus, Penicillium та ін., а також захист розсади від ґрунтових збудників. Крім знищення насіннєвої інфекції, протравлення насіння фунгіцидами сприяє підвищенню врожайності зернових культур. В результаті протруювання підвищується польова схожість насіння, що свідчить про їх захист від негативного впливу ґрунтової інфекції [1].

У фазі молочно-воскової стиглості більшість протравлювачів повністю захищали рослини від ураження збудником твердої кіптяви. Тільки у варіантах (Максим 025 FS, т.к. с, Вітавакс 200 FF, v.s.s.) було встановлено його незначний розвиток. У версіях з Serticor 050 FS перев'язувальний засіб, тому що с., Celest Top 312.5 FS, тому що с., Yunta Kvadro, тому що с., Maxim Star 025 FS, тому що с. , Vincite Forte SC, к.п. та інші – незначне ураження (0,1-3,7%) озимої пшениці збудниками чорного колоска (у контролі 7,3-8,3%). У варіанті із застосуванням перев'язувального засобу Максим Форте 050 FS, починаючи з с. Рослини озимої пшениці були повністю захищені від збудників борошнистої роси, септоріозу, кореневої гнилі восени та від колосальних хвороб у фазі молочно-воскової стиглості, лише 15,8% рослин були уражені збудником церкоспорової кореневої гнилі на рівні 4. Розвиток церкоспорової кореневої гнилі у контрольному варіанті становив 18,2% і був значно менш розвинений у варіантах із протруювачами [18].

Протравлення насіння є найефективнішим, екологічно чистим способом використання пестицидів. Протравлення забезпечує знезараження від збудників хвороб, що зберігаються в насінні, на його поверхні, у ґрунті, на рослинних рештках, захищає розсаду від ураження хворобами. Така обробка захищає культуру від хвороб як в осінній, так і в ранньовесняний періоди її зростання, забезпечує меншу шкоду рослинам на пізніх її фазах.

Серед рекомендованих до застосування останніми роками з хорошими характеристиками відзначені перев’язувальні засоби на основі таких діючих речовин, як дифеноконазол, флудіоксоніл, тіаметоксам, металаксил- і тебуконазол. При обробці насіння цими сучасними високоефективними протруювачами створюються умови, за яких рослини краще переносять стрес, покращують розвиток кореневої системи, що важливо для рослин під час підготовки до зими.

Одночасно з підгодівлею насіння обробляють мікроелементами та регулятором росту рослин.

**Висновки до розділу 1**

Сучасна технологія вирощування озимої пшениці передбачає використання широкого спектру сільськогосподарської продукції, ключовою якої є передпосівна обробка насіння. Саме такий прийом дозволяє значною мірою уникнути впливу негативних факторів вирощування на ріст і розвиток рослин на початкових етапах, тому сучасні технології вирощування передбачають його обов’язковість.

Захист рослин озимої пшениці від шкідливих організмів у період вегетації значно підвищить продуктивність озимої пшениці та покращить якість зерна.

РОЗДІЛ 2

**УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

* 1. 2.1. Характеристика об’єкту досліджень

Вінницький район – [район](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD) [Вінницької області](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) в [Україні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B0) утворений у 1923 році. Територія району 921 км². Район об'єднує 54 населених пункти, у тому числі 3 селища міського типу та 51 село.

Земельні ресурси Вінницького району станом на 1 січня 20192. року становлять 95,484 тис. га - 3,6% від території області, в т. ч. сільськогосподарських угідь 66,649 тис. га, із них ріллі – 52,166 тис. га, перелогів 0,9 тис. га (0,04 %), багаторічних насаджень 48,9 (2,4 %), сіножатей 50,2 (2,5 %) і пасовищ 187,8 (9,3 %). Ліси та інші лісовкриті площі складають 17416 тис. га (14,2 % від загальної площі), забудовані землі 5973, інші землі 41,6, відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом 26,0 (1,0 %), води 42,7 (1,6 % від загальної площі).

За ґрунтово-кліматичними умовами, зона розташування земель району досить сприятлива для вирощування сільськогосподарських культур. Тому земельні ресурси мають ряд особливостей, серед яких необхідно відмітити високий рівень розораності сільськогосподарських угідь, відсутність можливостей розширення площі ріллі та невисоку природну родючість значної частини земель району, що вимагає наукового обґрунтування системи використання та охорони земельних ресурсів.

Район – аграрний, 95 % валового внутрішнього продукту становить виробництву і переробка сільськогосподарської продукції. Сільськогосподарські підприємства спеціалізуються у рослинництві на виробництві [зерна](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE) і [цукрового буряка](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%B1%D1%83%D1%80%D1%8F%D0%BA), а у тваринництві [м'яса](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%27%D1%8F%D1%81%D0%BE) і [молока](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%BE). У галузевій структурі сільського господарства рослинництво становить 75 %, тваринництво 25 %. Працює 85 фермерських господарств, площа сільгоспугідь, яку вони використовують, становить 4,3 тис. га. У районі зареєстровано 703 суб'єкти підприємництва.

Сосонка – [село](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D0%BE) в [Україні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B0), у [Вінницькому районі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD) [Вінницької області](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C). Розташоване на березі річки [Десна](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%B0_(%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B0_%D0%9F%D1%96%D0%B2%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%91%D1%83%D0%B3%D1%83)), лівої притоки [Південного Бугу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%96%D0%B2%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%91%D1%83%D0%B3)

У 3 кілометрах від села знаходиться [залізнична станція](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F) [«Сосонка»](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D0%B0_(%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F)). Але щоб дістатися самого села залізницею, зручніше виходити з електрички на сусідній зупинці «Десенка». У селі річка [Семенка](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%B0) впадає у [Десну](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%B0_(%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B0_%D0%9F%D1%96%D0%B2%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%91%D1%83%D0%B3%D1%83)), ліву притоку [Південного Бугу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%96%D0%B2%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%91%D1%83%D0%B3).

ТОВ «Агроподілля і К». Код ЄДРПОУ 35098081. Дата реєстрації 25.04.2007. Уповноважені особи Черваньов Володимир В'ячеславович. Види діяльності 01.11 Вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур.

Розораність земельних площ господарства ТОВ «Агроподілля і К» с. Сосонка Вінницького району становить 74,0 %, що є вкрай негативним явищем. Оскільки науковцями доведено, що необхідно зменшувати площі орних земель і при цьому забезпечувати якісний обробіток, тобто впроваджувати інтенсивні технології при вирощуванні сільськогосподарських культур, тому господарству в першу чергу необхідно звернути увагу на це запитання З таблиці видно, що площа сільськогосподарських угідь становить ТОВ «Агроподілля і К» с. Сосонка

Таблиця 2.1 Структура земель ТОВ «Агроподілля і К» с. Сосонка

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Види угідь | Роки землекористування | | | | | |
| 2018 | | 2019 | | 2020 | |
| га | % | га | % | га | % |
| Всього земель сільськогосподарські угіддя – всього  рілля  багаторічні насадження пасовища | 2612  2067  1934,0  100  33 | 100  79,1  74,0  3,8  1,3 | 2612  2067  1934,0  100  33 | 100  79,1  74,0  3,8  1,3 | 2612  2067  1934,0  100  33 | 100  79,1  74,0  3,8  1,3 |

Таблиця 2.2

Площі сільськогосподарських культур в ТОВ «Агроподілля і К» с. Сосонка

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Роки | | | | | |
| 2018 | | 2019 | | 2020 | |
| га | % | га | % | га | % |
| кукурудза | 353 | 18,3 | 353 | 18,3 | 353 | 18,3 |
| озима пшениця | 953 | 31,5 | 953 | 31,5 | 953 | 31,5 |
| ячмінь | 268 | 13,9 | 268 | 13,9 | 268 | 13,9 |
| кукурудза на зелений корм | 38 | 2,0 | 38 | 2,0 | 38 | 2,0 |
| однорічні трави | 22 | 1,1 | 22 | 1,1 | 22 | 1,1 |
| озимі на зелений ком | - | - | - | - | 10 | 0,5 |
| соя | 300 | 15,5 | 300 | 15,5 | 290 | 15,0 |
| Разом | 1934 | 100 | 1934 | 100 | 1934 | 100 |

2067 га. Відповідно площа ріллі в даних роках становить 1934 га або 74,0%.

За результатами наведеними в таблиці 2.2 можна зробити висновок, що показники продуктивності підприємства зростають в динаміці, що свідчить про ефективну діяльність підприємства: можливості існувати в умовах самоокупності і само існування і виготовляти продукцію, яка була б конкурентоспроможною на ринку, відповідала б стандартам якості.

* 1. 2.2. Грунтово-кліматичні умови

Ґрунтотворними гірськими породами є лісові та лісоподібні суглинки. Підземні води на більшій частині провінції залягають на глибині 10-15 м, на річкових терасах - 5-10 м, а в западинах - 2,5 - 3 м. Ступінь родючості ґрунту багато в чому залежить від текстури. У лісостепу Правобережжя

переважають суглинкові ґрунти: на півночі — легкі та середньої, а на півдні — сильносуглинисті.

Ґрунтовий покрив відносно однорідний. Найпоширенішими є сірі опідзолені ґрунти та чорноземи. Сірі опідзолені ґрунти не дуже родючі. Вміст гумусу в них низький – 2,0-2,5% і зосереджений переважно в гумусово-елювіальному горизонті, тому його запаси невеликі – 150-200 т/га. Реакція ґрунтового розчину кисла, рН солі 4,5-5,5, гідролітична кислотність висока - 2,5-4,0 мг-екв / 100г, ступінь насичення основами 70-80%. Кількість обмінних основ становить 12-14 мекв/100г ґрунту. Ці ґрунти бідні на легкодоступний азот - 3,4-4,5 мг / 100 г, рухливий фосфор - 10-15 мг / 100 г і обмінний калій - 10-15 мг / 100 г. Вони безструктурні, плавають і утворюють кірку.

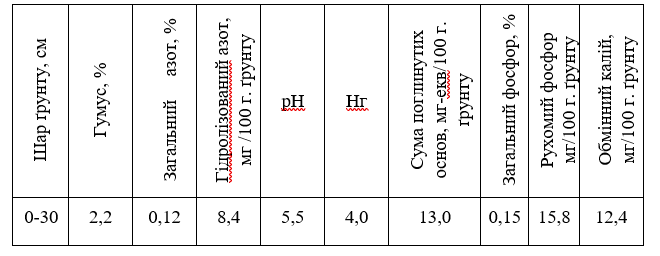
Чорноземи високородючі. Вміст гумусу в них 3-6%, реакція ґрунтового розчину нейтральна і близька до нейтральної, гідролітична кислотність низька - 1-13 мекв / 100г ґрунту, ступінь насичення основами висока. Чорноземи мають більший вміст легкогідролізованого азоту, рухомого фосфору, обмінного калію, ніж у сірих опідзолених ґрунтах. Водофізичні властивості більш сприятливі, тому забезпечують хорошу водопроникність і вологоутримуючу здатність.

Клімат Вінницької області помірно континентальний. Характеризується тривалим прохолодним літом з достатньою кількістю вологи, відносно короткою, суворою зимою.

Вінницька область розташована в помірному поясі. Відповідно до класифікації ґрунтів і земель України та їх придатності для сільськогосподарського виробництва ґрунти Вінницької області за родючістю розміщені з четвертого (70-61 бал) до восьмого (30-21 бал) класу.

Сірі лісові опідзолені середньосуглинисті ґрунти характеризуються низьким вмістом гумусу 2,2%. Через недостатній вміст гумусу мінеральних колоїдів ґрунти позбавлені агрономічно цінної структури. Так, вміст гідролізованого азоту в шарі ґрунту 0-30 см становить 8,4 мг/100 г ґрунту, що відповідає дуже низькій забезпеченості ґрунту цим елементом, що свідчить про позитивну сільськогосподарську реакцію. посіви для підживлення азотними добривами. Поряд з дефіцитом азоту вміст рухомого фосфору у верхньому шарі ґрунту становить 15,8 мг на 100 г ґрунту, що відповідає дуже високій забезпеченості ґрунту цим елементом, вміст обмінного калію – 12,4 мг на 100 г ґрунту, що також відповідає високій забезпеченості грунту цим елементом. ... (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 Агрохімічна характеристика ґрунту дослідної ділянки



Як і на більшій частині території Правобережного Лісостепу України, клімат Вінницької області помірно континентальний. Характеризується тривалим, прохолодним літом з достатньою кількістю вологи, відносно короткою, не суворою зимою. За своїм географічним положенням територія області знаходиться у сфері впливу повітряних мас, насичених вологою, що надходять з Атлантичного океану та периферійної частини Сибірського (Азіатського) антициклону, для якого характерні сухі холодні континентальні повітряні маси. . На клімат регіону також впливають повітряні маси з Арктики та Середземного моря.

Весна тривала, нестійка, з частою зміною холодної та теплої погоди. Кінець другої і початок третьої декади березня вважається початком весни. Танення снігу через наявність великих лісових масивів відбувається повільно, а тривалість сніготанення в середньому становить 20-25 днів. Літо тепле і дощове. В окремі роки град завдав непоправної шкоди сільському господарству. Влітку переважають північно-західні вітри.

Перехід до осені поступовий, з частим поверненням теплої погоди. Перша половина осені зазвичай суха і тепла. Похмурий, прохолодний і з дощем він починається в кінці жовтня. У листопаді починає випадати сніг.

Село Сосонка лежить на 49° пн.ш., тобто в середніх широтах, що визначає помірність клімату. Для села характерні тривале, не жарке, досить вологе літо і відносно коротка, не сувора зима. Середня температура січня -5,8 °С, липня +18,3 °С. Річна кількість опадів 638 мм.

Середня температура найспекотнішого місяця 24,6 °С; середня температура найхолоднішого періоду –10 °С; середня швидкість вітру за три найхолодніші місяці становить 3,9 м/с, а за три найспекотніших – 2,7 м/с. Середні, мінімальні та максимальні температури коливаються від -38 до +38 ° C. Промерзання грунту на рівні –119 см. Товщина снігового покриву 44 см.

Порівнюючи дані попередніх періодів і сучасності, можна припустити, що клімат змінюється на різкіше континентальний, хоча кількість опадів істотно не змінилася. Зима м’яка, похмура, з частими відлигами. Під час відлиг сніг тане, іноді аж до повного зникнення. Через деякий час сніговий покрив встановлюється знову і іноді це явище може повторюватися кілька разів. Взимку переважають південно-східні вітри. Характеризуючи метеорологічні умови за роки досліджень, слід зазначити, що у травні та червні 2020 року випадає велика кількість опадів. Так, кількість опадів у травні склала 189 мм, а в червні 223 мм, тоді як у 2018 р. кількість опадів у ці місяці була значно меншою і становила відповідно 34 мм та 28 мм, що значно менше середньої тривалості. -термінові показники. Температура повітря була близькою до середньорічних показників (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 Характеристика метеорологічних умов за роки досліджень

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Місяці | Температура, оС | | | Опади, мм | | |
| 2019 | 2020 | Середньо-  багаторічна | 2019 | 2020 | Середньо-  багаторічна |
| Квітень | 9,2 | 13,2 | 8,0 | 45 | 20 | 49 |
| Травень | 13,9 | 17,8 | 14,1 | 34 | 189 | 63 |
| Червень | 19,1 | 19,6 | 17,1 | 28 | 223 | 87 |
| Липень | 19,9 | 19,9 | 18,3 | 157 | 29 | 92 |
| Серпень | 21,4 | 21,5 | 17,7 | 145 | 44 | 68 |
| Вересень | 15,3 | 17,9 | 13,4 | 99 | 61 | 56 |
| Жовтень | 14,6 | 16,2 | 12,8 | 36 | 29 | 54 |
| В цілому | 16,5 | 18,5 | 15,1 | 344 | 585 | 469 |
| за вегет. |  |  |  |  |  |  |
| період |  |  |  |  |  |  |

Загалом грунтово-кліматичні умови були сприятливі для вирощування озимої пшениці.

* 1. 2.3. Схема та методика проведення досліджень

Дослідження за темою: «Контроль чисельності та поширення шкодочинних організмів в агрофітоценозі озимої пшениці в умовах ТОВ «Агроподілля і К» с. Сосонка Вінницького району» проводили відповідно до плану науково-дослідних робіт кафедри. Програмою цих досліджень передбачалося закласти і провести польовий дослід та лабораторні аналізи рослинних зразків.

Польові дослідження з вивчення впливу технологій вирощування на продуктивність озимої пшениці проводились на полі ТОВ «Агроподілля і К» с. Сосонка за схемою поданою в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Схема досліду

|  |  |
| --- | --- |
| Варіант | Норма внесення |
| Контроль (без обробки) | - |
| Вітавакс, 200 ВВ, в.с.к.  Гранстар Про 75, в.г. | 3,0 л/т 0,025мл/га |
| Кінто Дуо, к.с.  Гранстар Про 75, в.г. | 2,5 л/т  0,025 мл/га |
| Вітавакс, 200 ВВ, в.с.к.  Гроділ® Максі 375 о.д. | 3,0 л/т 0,1л/га |
| Кінто Дуо, к.с.  Гроділ® Максі 375 о.д. | 2,5 л/т 0,1л/га |

Повторність в досліді чотириразова.

Протруєння посівного матеріалу проводили за 3 дні до сівби. Гербіциди вносили ранцевим обприскувачем, норма витрати робочої рідини 250 л/га. Повторення досліду – чотириразове, площа ділянки – 12 м2, облікової – 10 м2. Розміщення ділянок – систематичне.

Польові досліди з вивчення ефективності дії протруйників проти хвороб пшениці озимої проводили згідно з загальноприйнятими методиками. Обліки забур’яненості посівів проводили за методичними вказівками ВНІЦ (1986). Обліки інтенсивності появи сходів проводили через фіксовані проміжки (10 днів) на фіксованих облікових майданчиках. Кількість бур’янів

* згідно вимог «Методики випробування і застосування пестицидів». Видовий склад бур’янів визначали за допомогою довідників. Обліки урожайності – методом суцільного збирання. Статистичний обробіток даних проводили за допомогою дисперсійного аналізу [22].

Розрахунок ефективності застосування гербіцидів. Для визначення ефективності ґрунтових гербіцидів (Егр) користуються формулою:

Eгр= 100-Во/Вк\*100, де

Егр- зниження кількості бур'янів, в % до контролю;

Вк - кількість бур'янів на 1 м2 на контролі при першому (другому чи третьому обліках);

Во - кількість бур'янів на 1 м в досліді при першому (другому чи третьому обліках).

Аналогічно розраховують процент зниження маси бур'янів. При післясходових обробітках гербіциди діють тільки на ті бур'яни, які зійшли і вегетували до обприскування.

Ефективність гербіцидів (Е випр.) розраховується при другому і третьому обліках по відношенню до вихідної (початкової) забур'яненості з обов'язковою поправкою на контроль.

Е випр. =100 - Во/Ао\*100\*ак/вк, де

Е випр- - зниження кількості бур'янів, в % до початкової забур'яненості в досліді з поправкою на контроль;

ак - кількість бур'янів із 1 м2 при першому обліку на контролі (початкова забур'яненість);

вк - кількість бур'янів на 1 м2 при другому (третьому) обліку на контролі;

Ао - кількість бур'янів на І м2 при першому обліку в досліді (початкова забур'яненість);

Во - кількість бур'янів на 1 м2 при другому (третьому) обліку в досліді.

Протягом вегетаційного періоду ведуться спостереження за станом рослин на оброблених гербіцидами ділянках. Відмічаються ознаки їх пошкодження, строки і ступінь прояву цих ознак, загибель рослин.

Визначається вплив гербіцидів на появу сходів культур, густоти рослин, строки настання фаз росту і розвитку, структуру врожаю. Облік врожаю проводиться на кожній ділянці окремо, з усієї облікової площі. Обліковується основна продукція.

Фітосанітарні обстеження пшениці озимої протягом всього вегетаційного періоду проводили за спеціальною методикою захисту рослин. Досліджували прояв та ступінь хвороб озимої пшениці. Дані збудники хвороб характеризуються локальним розповсюдженням.

Економічні пороги шкідливості хвороб на посівах озимої пшениці проводили за даними в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 **Економічні пороги шкідливості хвороб на посівах**

**озимої пшениці**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Назва хвороби | Фаза розвитку рослин | Економічний поріг  шкідливості |
| Фузаріоз,  церкоспорельоз, борошниста роса | Кущення | 10-15% уражених рослин |
| Септоріоз | Вихід у трубку –  флаговий лист | 5% ураженої площі  рослин |
| Бура, жовта іржа | Кущіння – вихід у  трубку | 1% уражених листків  (4-5 плям на один лист) |
| Стеблова іржа | Вихід у трубку –  флаговий лист | 1% ураженої площі  рослин |
| Фузаріоз колосу | Колосіння-цвітіння | Перші признаки  хвороби |

**Сорт озимої пшениці Достаток.** Оригінатор. Миронівський інститут пшениці імені В.М. Промисли НААН України.

В Реєстрі сортів рослин України з 2009 р. Рекомендований для вирощування в Степу, Лісостепу та Поліссі.

Економіко-біологічні характеристики: Урожайність 79,0 ц/га перевищує норматив на 9,9 ц/га. Середньопізній термін дозрівання. Зимостійкість вище середньої (6 балів). Посухостійкість висока (8 балів). Стійкість до вилягання (8 балів). Стійкість до розбиття (9 балів). Зараженість борошнистою росою 10%, бурою іржею – 15%, септоріозом – 5%.

Якість зерна. Характер зерна 738 г/л, вміст сирого протеїну 13,3%, сирої клейковини 28,2%, об’єм хліба 1000 см3.

Знаки апробації. Різновид суберитросперма. Короткостібкові. Кущ напівпрямий. Колос пірамідальний, довгий, середньої щільності. Зуб короткий, ледь вигнутий. Має дуже короткі ости по всій довжині колоса. Долгоносик великий, витягнутий, червоний, борозенка неглибока.

Агротехнічні вимоги. Інтенсивний тип. Культивувати за інтенсивною технологією відповідно до кращих попередників. Внесіть добрива восени, проведіть ранньовесняну підгодівлю на мерзло-талий грунт, другу підгодівлю - після того, як рослини вийдуть в трубку, третю - у фазі колосіння - молочної стиглості. Висівають у другій половині оптимального терміну. Норма висіву насіння 4,5–5,5 млн. життєздатних насінин на гектар залежно від зони та вологості. Щоб уникнути вилягання, необхідно застосовувати ретарданти при високому фоні мінерального живлення. Проводять 2-3 рази захист рослин від шкідників і хвороб. Має тривалий післязбиральний період дозрівання.

Коротка характеристика препаратів, використаних в експерименті.

Granstar O 75, століття Гербіцид після сходів для високоефективного контролю широкого спектру двосімейних бур’янів у колосальних зернових культурах. Діюча речовина: трибенурон-метил - 750 г / кг. Препаративна форма: водорозчинні гранули. Клас: похідні сульфонілсечовини. Ефективний проти широкого спектру важкоконтрольованих бур’янів, особливо розторопші, живучої підстилки тощо, усуває потребу в продуктах партнера. Впроваджується з появи 2 листків до прапорцевого листа культури. Низька норма внесення (15–25 г/га), що забезпечує простоту та зручність використання. Діє від +5 ° С. Відсутність будь-яких обмежень в сівозміні дозволить вибрати наступну культуру за бажанням. Швидкість дії: зупинка росту бур'янів через 2-3 години, загибель через 2-3 тижні. Granstar селективний для пшениці, ячменю та жита від 2 листків до прапорцевого листа. Найвища ефективність — від стадії 3 листків до першого міжвузля посіву, що відповідає стадії розвитку бур’янів від 3 до 6 листків.

Гроділ® Максі. Виробником є ​​фірма Weier. Високоефективний гербіцид на основі олійної дисперсної форми та наявності антидоту для захисту зернових культур та кукурудзи від однорічних та багаторічних широколистих бур’янів. Діюча речовина: йодосульфурон, 25 г / л + амідосульфурон, 100 г / л + мефенпірдіетил (антидот), 250 г / л. Препаративна форма: масляна дисперсія.

Grodil® Maxi швидко поглинається листям і частково кореневою системою бур’янів, здатний вільно переміщатися по рослині за рахунок руху поживних речовин вниз і вгору. Завдяки флоемно-ксилемній дії препарат проникає в усі частини бур’янів і накопичується в точках зростання, в тому числі і в «сплячих» бруньках. Ріст бур’янів та їхня конкуренція з посівом припиняються через кілька годин після обробки Гроділ Максі. У перші 5-7 днів на уражених бур'янах утворюються плями хлорозу і точки росту відмирають, а загибель настає через 3-4 тижні після обприскування залежно від погодних умов. Іноді, особливо при пізньому внесенні (перерослі бур’яни) або за екстремальних погодних умов, бур’яни не гинуть, але дуже пригнічуються, не розвиваються і не створюють конкуренції врожаю. Завдяки цьому олійно-дисперсний склад має унікальні властивості, які забезпечують: найкраще утримання крапель робочого розчину на листовій поверхні бур’янів; хороше змочування і рівномірний розподіл робочого розчину по поверхні листя; наявність рідкої плівки олії та клею протягом тривалого часу, що забезпечує повне проникнення діючих речовин у листя без їх кристалізації. Це сприяє високій і стабільній продуктивності Grodil® Maxi в екстремальних погодних умовах і прискореній гербіцидній дії. Норма витрати: 0,09-0,11 л / га.

Kinto® Duo. Підготовча форма. Концентрат суспензії (HP). Kinto® Duo містить дві діючі речовини – 60 г/л прохлоразу, 20 г/л тритиконазолу прохлоразу та тритиконазолу, які доповнюють один одного, підвищуючи тим самим ефективність пов’язувального засобу. Ці діючі речовини належать до різних хімічних груп і характеризуються різними механізмами дії на патогени, а також різною поведінкою в ґрунті.

**Вітавакс 200 FF, v.s.s. (карбоксин, 200 г / л + тирам, 200 г / л). Препаративна форма: водно-суспензійний концентрат.**

**Комбінована рідка протруєння насіння контактної та системної дії проти широкого спектру хвороб багатьох сільськогосподарських культур.**

**Механізм дії: Карбоксин – це системна активна речовина з групи SDHI, яка всмоктується в тканини зерна та проростків, захищаючи їх як від патогенних мікроорганізмів на поверхні зерна, так і від патогенів, які можуть перебувати всередині нього. Карбоксин зарекомендував себе як один з найефективніших системних активних інгредієнтів для боротьби з сажкою та іншими хворобами, збудники яких розносяться під час цвітіння і залишаються в сплячому стані всередині рослини до проростання. Крім того, карбоксин має унікальні властивості регулювання росту (запатентований у США як регулятор росту рослин). Його дія проявляється в чотирьох напрямках: стимулює процес проростання, сприяє подовженню колеоптилу, забезпечує покращення формування стебла та здоровий розвиток кореневої системи. Вітавакс сприяє успішному подоланню несприятливих умов під час проростання і тим самим забезпечує здоровий стан і однорідність сходів.**

**Тірам – контактна активна речовина широкого спектру дії, яка контролює патогенні мікроорганізми на поверхні насіння та в ґрунті. Шляхом дифузії на невелику відстань навколо обробленого зерна тірам утворює захисну зону в ґрунті, яка служить бар’єром від грибкової інфекції та захищає насіння та розсаду від кореневої гнилі. Володіє репелентними та антикормовими властивостями, відлякує гризунів, птахів та оленів. Завдяки широкому спектру дії та високій ефективності тирам є однією з найбільш поширених контактних фунгіцидних активних речовин для протруювання насіння у всьому світі.**

**Агротехнологія вирощування озимої пшениці в досліді. У дослідженнях попередником озимої пшениці був соняшник. Сорт озимої пшениці Достаток. Протравлення насіння проводили за 3 дні до посіву. Висівають у третій декаді вересня зерновою сівалкою СЗ-3,6 з нормою 5 млн. шт./га. Одночасно з посівом у рядки вносили комплексні добрива нітроамофоску з розрахунку 100 кг/га. Для весняної підгодівлі використовуються сільськогосподарські культури (аміачна селітра - 1,0 ц/га). Гербіциди вносили у фазу повного кущіння з нормою витрати води 250-300 л/га. Облікова площа ділянок 42 м 2 в трьох повторах. Урожай збирали компактним комбайном «Сампо-500».**

РОЗДІЛ 3

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

3.1. Захист зерна пшениці від насіннєвої інфекції

Одним із шляхів максимізації потенціалу продуктивності сортів озимої пшениці є впровадження регіонально адаптованих технологій вирощування цієї культури у виробництво. Ефективність технологій вирощування озимої пшениці значною мірою залежить від комплексного використання засобів інтенсифікації: сівозміни, сортів, систем удобрення та хімічного захисту, спрямованих на обмеження поширення та розвитку шкідливих організмів.

Протравлення насіння є незамінним елементом у технології вирощування озимої пшениці, що дає можливість захистити молоді сходи рослин на ранніх етапах органогенезу від насіння, ґрунту, а в деяких випадках і від аерогенної інфекції, збудників, значно зменшити пошкодження сходів. , вегетативних і рослинних, а також підвищують урожай і покращують насіннєві та технологічні якості зерна.

Найважливішою проблемою в технології протруювання насіння перед посівом є те, що метод захисту рослин значно знижує енергію проростання, а також схожість насіння. На сьогоднішній день практично не існує засобів для дезінфекції насіння перед посівом, які в тій чи іншій мірі не знижували сили проростання рослин. Більшість насіннєвих компаній старанно приховують або ігнорують цей факт, тому багато аграріїв мають значні проблеми з вирощуванням сільськогосподарських культур.

Проблема зниження енергії проростання рослин за рахунок застосування хімічних протруйників насіння перед сівбою набуває особливої ​​актуальності в зоні недостатнього та нестійкого зволоження, зокрема в роки з дефіцитом вологи ґрунту під час сівби озимих зернових. Фактично, при посіві обробленого насіння в напівсухий ґрунт його енергія проростання та схожість зменшуються порівняно з варіантами, де використовується висів необробленим насінням. У той же час у обробленого насіння є свої переваги: ​​при тривалому знаходженні в ґрунті і нестачі вологи воно здатне залишатися неушкодженим збудниками хвороб і шкідниками довше, ніж необроблене.

В Україні найбільш шкідливими хворобами озимої пшениці є сажкові хвороби, септоріоз, бура іржа, кореневі гнилі, фузаріоз та ін. Спостерігається тенденція до зростання ураження озимих культур кореневими гнилями, які є одними з найпоширеніших. та шкідливі хвороби зернових культур. Вони можуть знищити третину, половину або навіть більшу частину врожаю озимої пшениці.

Протравлення насіння фунгіцидами є одним з найефективніших методів захисту посівів від хвороб. Його основне завдання – знищити інфекцію насіння, спричинену збудниками кореневих гнилей, сажковими грибами, пліснявими грибами, а також захистити розсаду від ґрунтових збудників. Кількість рослин на одиниці площі, що беруть участь у формуванні врожаю, значною мірою залежить від польової схожості. Як відомо, польова подібність завжди нижча за лабораторну. Для отримання високої польової схожості насіння, а також високого врожаю необхідно мати велике, вирівняне насіння, очищене від дрібного та зморщеного насіння. Найбільший вплив на польову схожість мають умови, в яких потрапляє насіння після посіву. Це температурний режим, режим зволоження ґрунту, кількість поживних речовин у ґрунті та їх доступність, зараженість шкідниками та хворобами насіння.

Аналізуючи вихідні дані таблиці 3.1 польової схожості насіння озимої пшениці в залежності від дезінфікуючих засобів, зазначимо, що на контрольних ділянках без обробки насіння пшениці кількість рослин у середньому за два роки була в межах 396 шт./м2. , а польова схожість була на рівні 79,2%. При обробці насіння Вітаваксом, 200 ББ, vss, при нормі витрати 3,0 л/т кількість рослин за повний період проростання становила 380 шт./м2, що менше контрольних ділянок на 16 шт./м2, відповідно подібність поля - 76%. На ділянках, де обробляли насіння озимої пшениці препаратом Quinto Duo, к.п. при нормі витрати 2,5 л/т польові показники схожості були дещо кращими, ніж при обробці Вітаваксом, тому кількість рослин була в межах 386 шт/м2, що на 10 шт/м2 менше, ніж на контрольних ділянках, але більше. на 6 шт./м2 на ділянках, де перед посівом насіння пшениці обробляли протруювачем насіння Вітавакс. Польова схожість насіння озимої пшениці на ділянках, де використовувався препарат Квінто Дуо, в середньому за роки досліджень була на рівні 77,2% (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 **Польова схожість насіння озимої пшениці залежно від протруйників (середнє за 2019-2020 р.р.)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Варіант досліду | Кількість  рослин, шт/м2 | +/- до контролю | Польова схожість, % | +/- до контролю |
| Контроль (без обробки) | 396 | - | 79,2 | - |
| Вітавакс, 200 ВВ, в.с.к.,  3,0 л/т | 380 | –16 | 76,0 | – 3,2 |
| Кінто Дуо, к.с.  2,5 л/т | 386 | –10 | 77,2 | –2,0 |

Слід зазначити, що в подальшому вегетативному розвитку рослини озимої пшениці виглядали добре, добре розвивалися і запускалися.

У фазі осіннього кущіння в середньому за два роки досліджень ураження рослин борошнистою росою було незначним – у контрольному варіанті 1,0 %, а у варіантах із протруювальним засобом на рівні 0-0,3 %. Поразок збудниками септоріозу та кореневих гнилей не виявлено. У фазі молочно-воскової стиглості більшість добрив повністю захищали рослини від ураження збудниками твердої кіптяви.

У варіантах із протруювачами відмічено незначне ураження озимої пшениці збудниками бактеріозу твердої кіптяви на ділянках, де насіння озимої пшениці перед сівбою обробляли протравлювачем Вітавакс у нормі витрати 3,0 л/т – 0,2 %. У фазі молочно-воскової стиглості уражені рослини пшениці відзначалися в усіх варіантах досліду. Так, на контрольних ділянках без обробки кількість уражених рослин була найбільшою, 38,4 рослини, обидві 19,5%. Найкращі показники дії дезінфікуючих засобів відзначені на ділянках оброблення насіння пшениці дезінфікуючим засобом Quinto Duo, кількість рослин, уражених кореневою гниллю, становила 2,2 рослини/м2, що становить 5,7% (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 Вплив протруювання насіння на ураження рослин пшениці озимої

збудниками хвороб (середнє за 2019-2020 рр).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варіант | Норма внесе- ння л/т | Ураження збудниками хвороб, % | | | | | |
| Фаза осіннього кущення | | | Фаза мол.-воскової  стиглості | | |
| Борошниста роса | Септо- ріоз | Кореневі гнилі | Тверда сажка | Кореневі  гнилі | |
| N | Р |
| Контроль 1 (без обробки) | - | 1,0 | 0 | 0 | 1 | 38,4\* | 19,5\* |
| Вітавакс  200 ФФ, в.с.к. | 3,0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,2 | 3,1 | 8,1 |
| Кінто Дуо, к.с. | 2,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,2 | 5,7 |

Примітка: N- кількість уражених рослин, шт/м2; Р- ступінь ураження, %.

Таким чином, протруювання насіння озимої пшениці є необхідним заходом в технології вирощування культури, яки сприяє значному зниженню інфекційних хвороб озимої пшениці на протязі вегетаційного періоду.

* 1. 3.2. Оцінка фітосанітарного стану агроценозу озимої пшениці

Забур’яненість посівів є одним із факторів, що знижують ефективність усіх заходів технологій вирощування сільськогосподарських культур, спрямованих на підвищення їх продуктивності. Боротьба з бур’янами в агроценозах сівозміни забезпечує підвищення врожайності кожної сільськогосподарської культури, а також покращення якості продукції рослинництва.

Засмічення полів спричиняє значні втрати ґрунтової вологи: для утворення одного кілограма сухої речовини бур’янам потрібно значно більше вологи, ніж культурним рослинам; деякі види бур'янів є резервами різних видів шкідників і збудників сільськогосподарських культур; наявність бур’янів у посівах ускладнює виконання багатьох сільськогосподарських операцій. У структурі агрофітоценозів майже повсюдно поширюються популяції бур’янів, утворюючи в сукупності компоненти зі специфічним видовим складом для кожного поля та кількістю окремих видів бур’янів, а також потенційним запасом насіння та органів вегетативного розмноження в ґрунті. Сформуючись упродовж багатовікової історії землеробства, сучасні популяції бур’янів набули комплексу ознак, що дозволяють їм протистояти інтенсивному антропогенному впливу [41, 25].

Без проведення гербологічних досліджень неможливо розробити ефективні системи захисту посівів озимої пшениці від бур’янів у системах землеробства. Вчені В. Г. Молдован, Л. С. Квасніцька у своїх роботах відзначають, що забур’яненість зернових культур визначається зв’язками сівозмін, їх насиченістю зерновими та просапними культурами, системою удобрення та обробітку ґрунту [43].

Бур’яна рослинність в агроценозах пшениці озимої значною мірою залежить від ґрунтово-кліматичних умов, попередників, технології вирощування та сортових особливостей культури.

Забур’яненість полів озимої пшениці супроводжується появою як ранніх, так і пізніх посівів, певною частотою появи бур’янів різних біологічних груп. Відповідно, в різних умовах і на різних полях структура засмічення може істотно відрізнятися. Тому розробка високоефективних систем захисту посівів озимої пшениці від бур’янів значною мірою залежить від повноти вивчення фітоценозу бур’янів та видового складу бур’янів.

У посівах озимої пшениці найбільшої шкоди завдають озимі, зимуючі та багаторічні види бур’янів. Для появи масових пагонів зимуючих і ранньовесняних видів – живучих, талабану польового, гірчиці польової, лободи білої, березового горщика та інших – навесні створюються не завжди сприятливі умови. Дотримання науково обґрунтованого підходу до боротьби з бур’янами в посівах озимої пшениці в поєднанні з комплексом запобіжних заходів дозволить вирішити проблему наявності бур’янової складової.

Протягом 2019-2020 років досліджувався процес формування видового складу бур’янів агроценозів пшениці озимої. Враховуючи забур’яненість посівів озимої пшениці, зазначимо, що в середньому на 1 м2 було 79 бур’янів. Кількість зернових культур становила 17,7%, а дводольних бур’янів – 71,2%. Серед зернових культур переважали види мишачої сірої - 11 шт./м2 або 78,6%, серед дводольних переважала лобода біла 15 шт./м2 або 23,1%, ромашка незапашна - 13 шт./м2 або 78,6%, польова та м2. Соняшникова падла становила 6 шт./м2, гілки соги дрібноквіткові – 3 шт./м2, жук звичайний – 12 шт./м2 (табл. 3.3)

Таблиця 3.3

Видовий склад бур’янів агроценозу озимої пшениці, (середнє за 2019-2020 рр.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Видовий склад бур’янів | Кількість бур’янів | |
| шт./м2 | % |
| Всього | 79 | 100 |
| Злаки,  в т. ч.: | 14 | 17,7 |
| Мишій сизий | 11 | 78,6 |
| Куряче просо | 3 | 21,4 |
| Дводольні,  в т. ч.: | 65 | 71,2 |
| Лобода біла | 15 | 23,1 |
| Ромашка непахуча | 13 | 20,0 |
| Щириця звичайна | 12 | 18,5 |
| Талабан польовий | 9 | 13,9 |
| Падалиця соняшнику | 6 | 9,2 |
| Галінсога  дрібноквіткова | 3 | 4,6 |
| Гірчак шорсткий | 2 | 3,1 |
| Грицики звичайні | 2 | 3,1 |
| Берізка польова | 1 | 1,5 |
| Осот рожевий | 1 | 1,5 |
| Інші | 1 | 1,5 |

Основною проблемою сільськогосподарських культур є однорічні бур’яни, особливо дводольні. Ці бур’яни відрізняються високою видовою різноманітністю, належать до різних родин і мають значні запаси насіння в ґрунті. Узагальнені дані свідчать, що в посівах озимої пшениці переважають пізньородні види бур’янів – миші сіро-сірі, просо куряче, гілка дрібноквіткова, кальмар звичайний. З ранньовесняних видів є лобода біла, гірчиця груба.

Представниками зимуючих видів були такі бур’яни, як вівчарка звичайна, талабан польовий, ромашка без запаху. Багаторічні види були представлені кореневищними бур’янами, такими як осот рожевий.

Основним і найбільш ефективним і безпечним елементом зниження бур’янів є агротехнічний і організаційний: дотримання правильної сівозміни та обробітку ґрунту. Науково обґрунтоване розміщення сільськогосподарських культур у сівозміні створює умови, сприятливі для росту і розвитку сільськогосподарських рослин, але несприятливі для бур’янів. Створення сприятливих умов для росту та розвитку озимої пшениці забезпечує ефективну конкурентоспроможність по відношенню до бур’янів.

Таким чином, інтенсивна технологія вирощування озимої пшениці має бути спрямована на значне зменшення кількості насіння та сходів бур’янів.

* 1. 3.3. Регулювання бур’янової рослинності в посівах озимої пшениці

Висока забур’яненість ріллі є однією з основних перешкод на шляху впровадження сучасних технологій вирощування основних сільськогосподарських культур, зокрема озимої пшениці.

Хімічні обробки забезпечують відмінну боротьбу з бур’янами з мінімальним впливом на рослини озимої пшениці. При виборі препарату для обмеження шкодочинності бур’янів необхідно враховувати такі вимоги: знати видовий склад проблемних бур’янів, обприскувати бур’яни на початку їх активного розвитку, дотримуватися термінів застосування препарату. та регламентом застосування обраного гербіциду, використовувати для обприскування обладнання з відповідним технічним обладнанням. характеристик, дотримуйтесь інструкцій та рекомендацій, наданих інструкціями виробника.

Якщо вчасно не обприскувати посіви озимої пшениці гербіцидами, можна істотно не отримати врожай зерна озимої пшениці.

Як випливає з даних таблиці 3.3, кількість бур’янів у контролі становила 79 шт./м2, у тому числі 64 шт./м2 передзаростей та 14 злакових бур’янів/м2. Застосування гербіциду Гранстар О у нормі 0,025 мл/га зменшило кількість дводольних бур’янів на 94-95% порівняно з контролем. При цьому засміченість бур’янів після обробки гербіцидом Гранстар О до кінця збирання озимої пшениці становила 14-15 бур’янів/м2, а рівень засміченості знизився порівняно з контролем на 81-82%.

Таблиця 3.4 Вплив гербіцидів на чисельність бур’янів в посівах озимої пшениці,

(середнє 2019-2020 рр.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варіант | Норма  внесення мл/га, мл/т, л/га | Забур’яненість посівів та ефективність гербіцидів | | | | | | | |
| Кількість бур'янів  шт./м2 | | | | Знищення бур'янів  за кількістю, % | | | |
| Злак. бур’яни | Двод. бур’яни | Інші | Всього | Злак. бур’ян | Двод. буряни | Інші | Всього |
| Контроль (без обробки) | - | 14 | 64 | 1 | 79 | - | - | - | - |
| Вітавакс 200 ВВ, в.с.к.  Гранстар Про  75, в.г. | 3,0 л/га 0,025м  л/га | 11 | 4 | - | 15 | 21 | 94 | 100 | 81 |
| Кінто Дуо, к.с.  Гранстар Про 75, в.г. | 2,5 л/га  0,025  мл/га | 11 | 3 | - | 14 | 21 | 95 | 100 | 82 |
| Вітавакс 200 ВВ, в.с.к.  Гроділ® Максі  375 о.д. | 3,0 л/га 0,1л/га | 10 | 1 | - | 11 | 29 | 98 | 100 | 86 |
| Кінто Дуо, к.с. Гроділ® Максі 375 о.д. | 2,5 л/га 0,1л/га | 9 | - | - | 9 | 36 | 100 | 100 | 87 |

Обробка насіння озимої пшениці перед посівом препаратом Кінто Дуо та внесення гербіциду Гроділ Максі в нормі витрати 0,1 л/га на озимій пшениці показав кращу хімічну ефективність щодо зменшення бур'янової рослинності в агроценозах озимої пшениці. Внесення гербіциду Гроділ Максі сприяло зменшенню забур’яненості озимої пшениці на 86-87% в порівнянні з контрольними ділянками (Табл. 3.4).

Внесення гербіцидів на озимій пшениці сприяло різкому зменшенню бур’янової рослинності. Дводольні бур’яни були майже повністю знищені, в агроценозах озимої пшениці залишились в основному злакові бур’яни, але вони не несли загрозу рослинам пшениці.

Таким чином відмітимо, що протруювання насіння пшениці протруйниками Вітавакс та Кінто Дуо та застосування гербіцидів Гранстар Про та Гроділ Максі на посівах озимої пшениці сприяло значному зменшенню хвороб рослин пшениці та бур’янової рослинності.

* 1. 3.4. Вплив препаратів на врожайність зерна озимої пшениці

Формування врожаю — складне багатоетапне явище, в якому на всіх етапах органогенезу під впливом комплексу зовнішніх факторів і всіх технологічних заходів, що застосовуються при вирощуванні озимої пшениці, беруть участь багато залежних один від одного генетично обумовлених процесів.

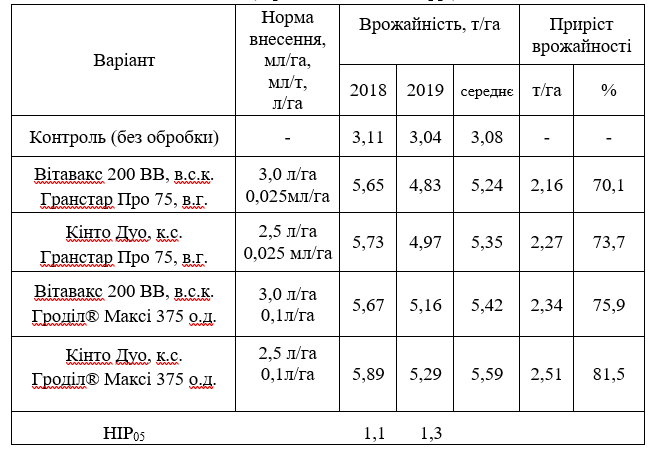
Для отримання максимального врожаю зерна озимої пшениці необхідно забезпечити ефективну боротьбу та обмеження хвороб і шкідливих бур’янів. Слід мати на увазі, що при виконанні заходів боротьби з хворобами та бур’янами на середньому рівні нестача врожаю може становити 50% і більше. При інтенсивних технологіях вирощування озимої пшениці надзвичайно важливий ефективний захист рослин. У таких умовах необхідно захистити і зберегти кожну рослину, надати їй можливість повністю реалізувати свій біологічний потенціал продуктивності.

Продуктивність є інтегральним показником ефективності всіх видів діяльності при вирощуванні сільськогосподарських культур, тобто поєднання мікробіологічних, фізіологічних і біохімічних процесів у рослинах і ґрунті при застосуванні препаратів різної фізіологічної дії відображається на кількості отриманого врожаю.

Зменшення ураження рослин пшениці патогенами та кількості бур’янів, особливо їх біомаси, сприяло посиленню процесу кущіння, підвищенню їх конкурентоспроможності, що в свою чергу сприяло підвищенню врожайності зерна пшениці. Результати врожайності зерна озимої пшениці залежно від хімічного захисту представлені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 Урожайність озимої пшениці залежно від внесення препаратів

(середнє за 2019-2020 рр.)



Так, на контролі без застосування хімічних заходів було отримано в середньому за два роки досліджень урожай зерна пшениці на рівні 3,08 т/га.

Протруювання насіння озимої пшениці препаратом Вітавакс 200 ВВВ і окремо Кінто Дуо та несення гербіциду Гранстар Про в нормі використання 0,025 мл/га сприяло отримання прибавки врожаю насіння пшениці на рівні 2,16-2,27 т/га в порівнянні з контрольними ділянками. Найбільша урожайність зерна озимої пшениці була відмічена на ділянках де насіння озимої пшениці оброблялось протруйником Кінто Дуо та вносився гербіцид Гроділ Максі в нормі витрати 0,1 л/га, що сприяло підвищенню врожаю насіння до 5,59 т/га, а прибавко до контрою була на рівні 2,51 т/га або 81,5% (Табл. 3.5).

Таким чином, для зменшення ураження рослин пшениці збудниками хвороб слід обов’язково обробити перед посівом насіння протруйником, а для контролювання бур’янової рослинності в посівах пшениці внести гербіцид, що в подальшому сприятиме збільшенню урожайності зерна озимої пшениці.

**Висновки до розділу 3**

Багаторічними дослідженнями і передовою практикою встановлено, що найбільш ефективна боротьба з шкідливими організмами на посівах озимої пшениці є проведенням не окремих захисних заходів, а їх комплексів, при раціональному поєднанні культури стійких сортів з проведенням спеціальних профілактичних, агротехнічних, біологічних і хімічних захисних прийомів. Це дозволяє отримати значну врожайність насіння пшениці, сприяє підвищенню валових зборів цієї культури та якісних показників.

РОЗДІЛ 4

**ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Сучасні умови аграрного виробництва потребують нових підходів господарювання, спрямованих на підвищення як економічної, так і біоенергетичної ефективності. Сільське господарство повинно орієнтуватися на зниження енергетичних витрат за рахунок розкриття внутрішнього біологічного потенціалу землекористування та ресурсозберігаючих технологій [51].

У більшості господарств пшениця озима щороку займає значну частину посівних площ, що суттєво впливає як на економічні показники господарства, так і аграрного комплексу загалом. Одним із основних показників при цьому є врожайність, яка є результатом комплексної взаємодії між генетичними особливостями рослин, характеристикою ґрунтових властивостей, агротехнікою та кліматичними умовами [14].

Удосконалення технології вирощування пшениці озимої є надзвичайно актуальним завданням, оскільки в нинішніх економічних умовах здешевлення виробництва зерна та підвищення рентабельності його вирощування можливе лише в разі впровадження нових агротехнічних прийомів, які не передбачають великих затрат. Відомо, що найбільш вартісними з елементів технологій вирощування сільськогосподарських культур є заходи обробітку ґрунту та застосування добрив, останні ж і особливо у сучасних умовах господарювання, коли ґрунти є збідненими на елементи живлення є найбільш дієвим фактором підвищення врожаїв [49].

Без суворого регламентованого комплексу технологій і організаційно- господарських заходів, які відповідають виробничій спеціалізації господарств і прийнятій системі землеробства, неможливе сучасне високотоварне сільськогосподарське виробництво. Високі врожаї з одночасним підвищенням родючості ґрунту отримують за оптимальної структури посівних площ, набору, співвідношення і чергування культур у різноротаційних сівозмінах [7].

Серед видів витрат найбільша частка лягає на вартість мінеральних добрив, пестициди та паливно–мастильні матеріали, ціна яких за останні два роки зросла відповідно на – 53,2%, 40,7 і 40,6%. Економічна ефективність визначається: собівартістю одиниці виробленої продукції, її вартістю, умовно чистим прибутком та рівнем рентабельності [29].

Науковими закладами встановлено, що додаткові затрати на впровадження інтенсивних технологій вирощування окуповуються при додатковому зборі продукції. В той же час в освоєнні інтенсивних технологій вирощування в окремих господарствах є суттєві недоліки, тому що не вирішується багато питань застосування комплексу технологічних прийомів вирощування культур. Перш за все це стосується підбору кращих попередників, передпопередників, сортів інтенсивного типу і стійких до хвороб, способів обробітку грунту, комплексного використання добрив, раціонального застосування засобів хімічного захисту рослин та оцінки економічної ефективності їх застосування.

Економічна ефективність виробництва відображає дію об'єктивних економічних законів, які виявляються в результаті виробництва. Суть проблем в тому, щоб на кожну одиницю витрат - матеріальних, трудових і фінансових - досягти істотного збільшення обсягу виробництва продукції, необхідних для задоволення матеріальних і культурних проблем суспільства. В умовах високої культури землеробства надійний захист посівів від

бур’янів забезпечує поєднання агротехнічного і хімічного методів. Використання ручної праці при цьому призводить до втрат врожаю через зменшення густоти культурних рослин і неповного видалення бур’янів.

У зв’язку з широким застосуванням гербіцидів у посівах культурних рослин, зокрема озимої пшениці посилюються вимоги до екологічного та економічного застосування пестицидів проти бур'янової рослинності. Матеріальна ефективність використання гербіцидів досягається при умові виконання всіх технологічних вимог, які базуються на знані видового складу, чутливості фази росту і розвитку бур'янів, стійкості культури до конкретного препарату із врахуванням умов навколишнього середовища, економічних критеріїв оцінки проведених заходів.

В основу визначення економічної ефективності їх застосування закладена вартість засобів захисту культури, витрати праці ( в людино-годинах на один гектар посіву ), в тому числі на захист рослин, збір, доробку і реалізацію додаткової продукції, прибавка урожаю в розрахунку на одиницю площі ( в т/га ), вартість додаткової продукції на один гектар в державних закупівельних цінах, додаткові витрати (в гривнях), собівартість тонни додаткової продукції, умовно чистий прибуток на один гектар та рівень рентабельності в %. Витрати визначались за допомогою технологічних карт, собівартість продукції – шляхом ділення виробничих витрат на урожай.

Таблиця 4.1 Економічна ефективність використання протруювачів та гербіцидів в

агроценозах озимої пшениці ( середнє 2019- 2020 р.р).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показники | Варіанти досліду | | | | |
| 1(к) | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Урожайність, т | 3,08 | 5,24 | 5,35 | 5,42 | 5,59 |
| Приріст урожайності, т | - | 2,16 | 2,27 | 2,34 | 2,51 |
| Ціна реалізації, грн./т. | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 |
| Вартість валової продукції, грн. | 12320 | 20960 | 21440 | 21680 | 22360 |
| Вартість приросту урожаю, грн. | - | 8640 | 9080 | 9360 | 10040 |
| Виробничі затрати, грн. | 7500 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 |
| Собівартість 1 т. насіння, грн. | 2435 | 1718 | 1682 | 1661 | 1610 |
| Умовно чистий прибуток, грн. | 4820 | 11960 | 12440 | 12680 | 13360 |
| Рівень рентабельності, % | 64,3 | 132,9 | 138,2 | 140,9 | 148,4 |

Як свідчать дані таблиці 4.1, найкраща економічна ефективність відмічена у досліді з протруєнням насіння фунгіцидом Кінто Дуо, к.с.та гербіцидом Гроділ® Максі 375 од. Так, умовно-чистий прибуток становив 13360 грн., при цьому собівартість 1 т складає 1610 грн., а рівень рентабельності 148,4 %.

Таким чином застосування протруювачів насіння озимої пшениці перед посівом та гербіцидів при вирощуванні озимої пшениці на зерно є досить економічно та агроекологічно вигідним прийомом.

**Висновки до розділу 4**

На даний час в агропромисловому комплексі України, з метою інтенсифікації виробництва зерна, необхідно не тільки добиватися підвищення рівня урожайності зернових культур, але і забезпечити зниження собівартості продукції. З цієї сторони, як показує досвід має значення підвищення урожайності озимої пшениці та забезпечення господарств необхідною кількістю мінеральних добрив та пестицидів. Важливим є також застосування правильної агротехніки вирощування цієї культури по інтенсивній технології із раціональним застосуванням хімічних засобів захисту рослин.

ВИСНОВКИ

1. На ділянках, де обробляли насіння озимої пшениці Quinto Duo, к.с. при нормі витрати 2,5 л/т польові показники схожості були дещо кращими, ніж при обробці Вітаваксом, тому кількість рослин була в межах 386 шт/м2, що на 10 шт/м2 менше, ніж на контрольних ділянках, але більше. на 6 шт./м2 на ділянках, де перед посівом насіння пшениці обробляли протруювачем насіння Вітавакс. Польова схожість насіння озимої пшениці на ділянках, де використовувався препарат Квінто Дуо, в середньому за роки досліджень була на рівні 77,2%.

2. На контрольних ділянках без обробки кількість уражених рослин була найбільшою – 38,4 рослини, або 19,5%. Найкращі показники дії дезінфікуючих засобів відзначені на ділянках, де насіння пшениці обробляли протравлювачем Quinto Duo, кількість рослин, уражених кореневою гниллю, становила 2,2 рослини/м2, що становить 5,7%.

3. На 1м2 озимої пшениці в середньому припадало 79 бур’янів. Кількість зернових культур становила 17,7%, а дводольних бур’янів – 71,2%. Серед злакових переважали види бур’янів сіро-сірої миші – 11 шт/м2, серед дводольних: лобода біла 15 шт/м2, ромашка без запаху – 13 шт/м2.

4. Обробка насіння озимої пшениці перед сівбою препаратом Квінто Дуо та внесення гербіциду Гроділ Максі в нормі 0,1 л/га на озиму показали найкращу хімічну ефективність щодо зниження бур’янів в агроценозах озимої пшениці. Застосування гербіциду Гроділ Максі сприяло зниженню забур’яненості озимої пшениці на 86-87% порівняно з контрольними ділянками.

5. Найвищий урожай зерна озимої пшениці відзначено на ділянках, де насіння озимої пшениці обробляли протравлювачем Квінто Дуо та вносили гербіцид Гроділ Максі в нормі 0,1 л/га, що сприяло збільшенню врожайності насіння до 5,59. т/га, а додатково контра був на рівні 2,51 т/га або 81,5%.

6. Найкращу економічну ефективність відмічено в досліді із протруюванням насіння фунгіцидом Квінто Дуо, к.с. та гербіцид Гроділ® Максі 375 у.о. Таким чином, умовно чистий прибуток склав 13360 грн., при собівартості 1 т – 1610 грн., а рівень рентабельності – 148,4%.

На підставі отриманих результатів досліджень, економічної оцінки протруєння насіння та використання гербіцидів в агроценозах озимої пшениці, перед посівом посіву пшениці рекомендовано протравити насіння Квінто Дуо у нормі 2,5 л/га, а для ефективної боротьби з бур’янами в озимих посівах. з гербіцидом Гроділ Максі в нормі 0,1 л/га, що сприяє зниженню бур’янів до 87% і дозволить отримати урожай зерна озимої пшениці на рівні 5,59 т/га, при цьому рівень рентабельності буде в межах 148,4%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аграрний Тиждень. №13. 29 марта 2004 г. [www.agroperspectica.com.](http://www.agroperspectica.com/)
2. Антипова Л. К., Дикий В. В., Цуркан Н. В. Оптимізація сортового складу пшениці озимої – як одна зі складових стратегії розвитку зернового господарства. *Вісник аграрної науки Причорномор’я*. 2017. Вип. 2. С. 66-74.
3. АПК–Маркет. Сайт Института Аграрного маркетинга. [www.apkmarket.ru](http://www.apkmarket.ru/).
4. Bakalova, A. V., Grytsiuk, N. V., & Derecha, O. A. (2019). Kompleksnyi zakhyst pshenytsi ozymoi vid shkidlyvykh orhanizmiv ahrotsenozu u zoni Polissia Ukrainy. Karantyn i Zakhyst Roslyn, 1-2, 5-9 [In Ukrainian].
5. Бугай С. М. Растениеводство. К. Высшая школа. 1997. 324 с.
6. Бондар С. О. Урожайність пшениці озимої залежно від системи удобрення в різноротаційних сівозмінах Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2017. №8. С.77-80.
7. Бойко П. І., Літвінов Д. В., Демиденко О. В. Продуктивність сільськогосподарських культур у різноротаційних сівозмінах на типових чорноземах. *Вісник аграрної науки*. №12. 2016. С.11-14.
8. Віннічук Т. С., Пармінська Л. М., Гаврилюк Н. М. Захист пшениці озимої від хвороб та шкідників за різних систем удобрення. *Вісник аграрної науки* №9. 2016. С. 30-34.
9. Віннічук Т. С., Кононюк Л. М., Дзядович О. А. Застосування агротехнічних заходів та засобів хімізації при вирощуванні озимої пшениці в північному Лісостепу України. *Землеробство.* Київ. Урожай.1996. Вип. 71. С.75-78.
10. Власюк О. С. Вплив норми висіву і азотного живлення на продуктивність пшениці озимої в умовах Правобережного Лісостепу. Збірник наукових праць ННЦ “Інститут землеробства НААН.” Випуск 2. 2016. С. 96-104.
11. Вожегова Р. А., Кривенко А. І. Вплив біопрепаратів на продуктивність пшениці озимої та економічно-енергетичну ефективність технології її вирощування в умовах півдня України. *Вісник аграрної науки Причорномор’я*. 2019. Вип. 1. С. 39-46.
12. Гаврилюк М. М., Каленич П. Є. Вплив екологічних чинників на врожайність нових сортів пшениці озимої в умовах Південного Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2018. №1. С. 5-10.
13. Гаврилюк М., Федоренко В., Гетьман С. Особливості захисту сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб. *Аграрний тиждень України.* 2009. №5. C.12.
14. Гамаюнова В. В., Панфілова А. В. Окупність використання добрив та біопрепаратів на пшениці озимій в Південному степу України. 2019. № 1. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. С. 41-48.
15. Гамаюнова В. В., Литовченко А. О. Реакція сортів пшениці озимої на фактори та умови вирощування в зоні Степу України. *Вісник Харківського національного аграрного університету.* 2017. № 1. С. 43–52.
16. Гетьман М. В. Механізми та джерела стійкості пшениці проти основних шкідників. *Захист і карантин рослин*. 2008. Вип. 54. С. 106-126.
17. Гетьман С.В. Фітопатогенний комплекс в лісостепу України. *Карантин і захист рослин*. 2008. №4. C. 5-6.
18. Гирка А. Д. Агробіологічні основи формування продуктивності озимих та ярих зернових культур у Північному степу України. Автореферат. Ступеня доктора с.-г. наук. Спеціальність 06.01.09. – рослинництво. Дніпропетровськ. 2015. 36 с.
19. Губанов Я. В., Иванов Н. Н. Озимая пшеница. М. 1983. 358 с.
20. Гудзь В. П. Пути повышения продуктивности интенсивных сортов зимой пшеницы. К. Урожай. 1989. 132 с.
21. Довгань С.В., Орлова О.М., Сядриста О.Б. Озима потребує уваги. *Карантин і захист*. К. 2007. №10. С. 19-20.
22. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Агропромиздат. 1985. 315 с.
23. Захаріна О. В. Розвиток ринку зерна України та його вплив на

формування конкурентоспроможності національної економіки. *Вісник ЖНАЕУ*. 2016. № 1 (54). С. 95-109.

1. Зінченко О. І. Біологічне рослинництво. К. Вища школа. 1996. 286 с.
2. Іващенко О. О., Іващенко О. О., Найдьонов В. Г. Фізіологічні оптимуми бур’янів за умов змін клімату. *Корми і кормовиробництво*. 2017. Вип. 83. С. 93-100.
3. Іващенко О. О. Захисний потенціал гербіциду Пірамін Турбо, к.с. *Пропозиція*. №3. 2006. С.100.

Іващенко О. О. Чисті посіви. *Карантин і захист рослин.* 2005. № 4. С.6-8.

1. Кирюшин В. И. Минеральные удобрения как ключевой фактор развития сельского хозяйства и оптимизации природопользования. *Достижения науки и техники АПК*. 2016. Т.30. №3. С.19–25.
2. Кирилюк В. П. Вплив систем основного обробітку ґрунту та удобрення на урожайність пшениці озимої. *Корми і кормовиробництво*. 2017. Вип. 84. С.161-167.
3. Коновалов Д. В. Економічна ефективність вирощування добазового насіння сортів пшениці озимої залежно від технологічних заходів у Північному Лісостепу. *Збірник наукових праць ННЦ “Інститут землеробства НААН”.* Випуск 2. 2016. С.136-148.
4. Корнійчук О. В. Резерви підвищення врожайності пшениці озимої в сучасних агроценозах Лісостепу Правобережного. *Корми і кормовиробництво.* 2018. Вип. 85. С. 48-53.
5. Коломієць Л. А., Гуменюк О. В., Дергачов О. Л., Коляденко С. С. Новий сорт пшениці озимої «Горилиця миронівська». Plant Varieties Studying and Protection. 2018. Vol. 14. №1. С. 21-26. doi: 10.21498/2518-1017.14.1 2018.126499.
6. Кривенко А. І. Оптимізація норм і термінів підживлення пшениці озимої азотними добривами у Південному степу України. *Вісник аграрної науки Причорномор’я.* 2018. Вип. 4. С.55-61.
7. Круть М. Ефективний захист зернових культур від попелиць. *Пропозиція.* №1. 2010. С. 80-81.
8. Курцев В. О. Сисні шкідники озимої пшениці та регулювання їх чисельності в Північному степу України. Автореферат на здобуття наукового ступеня канд. с.-г. наук. Спеціальність. 16.00.10 – ентомологія. 2009. Київ. 21с.
9. Курцев В. О., Секун М. П. Роль агротехнічних заходів у регулюванні чисельності шкідників озимої пшениці. *Захист і карантин рослин.* 2003. Вип.49. С. 84-91.
10. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів. Українські технології. 2002. 800 с.
11. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування. Львів. Українські технології, 2008. 109 с.
12. Літвінов Д. В., Кальчун Т. Р., Гордієнко Т. І. Короткоротаційні зернові сівозміни в органічному землеробстві. *Збірник наукових праць ННЦ “Інститут землеробства НААН”*. Вип.1, 2016. С.16-26.
13. Лупенко Ю. О., Месель-Веселяк В. Я. Стратегічні напрями розвитку на період до 2020 року. К. ННЦ. 2012. 182 с.
14. Малюта Н. Г., Тарасенко Н. Д. Возделывание сильных пшениц. М. Россельхозиздат. 1982. С. 29-68.
15. Манько Ю. П., Веселовський І. В., Орел Л. В., Танчик С. П. Бур’яни та заходи боротьби з ними. К. Учбово-методичний центр Мінагропрому України. 1998. 240 с.
16. Маренич М. М. Передпосівна обробка насіння як елемент управління продуктивним потенціалом пшениці. *Вісник Полтавської державної аграрної академії.* 2017. №4. С. 42-46.
17. Молдован В. Г., Квасніцька Л. С. Забур’яненість агроценозів в умовах достатнього зволоження Правобережного Лісостепу. *Карантин і захист рослин.* 2015. № 5. С.8–10.
18. Муханова В. С. Агрозаходи – проти шкідників. *Карантин і захист.* К. 2007. №8. С.7-8.
19. Назарова Л. Н., Корьева Л. Г., Сашин С. С. Прогрессирование болезни озимой и яровой пшеницы. *Защита растений*. 2006. №7. C. 12-14.
20. Носко Б. С., Дуда Г. Г. Удобрение полевых культур. К.:Урожай, 1980. 200 с.
21. Обласне управління статистики у Миколаївській області. [www.](http://www/) ukrstat.gov.ua.
22. Панасик С. С. Об’єктивні причини загибелі озимої пшениці в Київській області у період зимівлі 2002-2003 рр. *Агроном.* №3. 2006. С.54-55.
23. Панфілова А. В., Гамаюнова В. В. Продуктивність сортів ячменю ярого залежно від оптимізації живлення в умовах Південного Степу України. Plant Varieties Studying and Protection. 2018. Vol. 14. № 3. С. 310–315. doi: 10.21498/2518- 1017.14.3.2018.145304.
24. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В. Фактори стабілізації виробництва зерна пшениці озимої в Лісостепу Правобережному. *Вісник аграрної науки.* 2018. №2. С.17-23.
25. Potapenko, L. V., Skachok, L. M., & Horbachenko, N. I. (2018). Ekonomichna ta enerhetychna efektyvnist system udobrennya silskohospodarskykh kultur za diyi mikrobnykh preparativ u korotkorotatsiyniy sivozmini. Silskohospodarska Mikrobiolohiya, 28, 63–69 [in Ukrainian].
26. Романенко О. Л., Конова С. Р., Солодушко М. М., Бальошенко С. В. Вологозабезпеченість ґрунту та продуктивність різновікових рослин пшениці озимої в зоні Південного Степу. *Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області.* 2015. №18. С.87–94.
27. Рожков А. О., Огурцов Е. М., Свиридонов А. М., та ін. Технологія виробництва продукції рослинництва: навч. Посібник. Х. 2016. 550 с.
28. Санин С. С. Повысить уровень фитосанитарной безопасности страны. *Защита и карантин растений*. 2000. №12. С. 3-7.
29. Своященко М. Зерно України. Стратегія розвитку, ринки збуту, продовольча енергетична безпека. *Національна сільськогосподарська палата України.* 2008. №7-8. C. 11-14.
30. Сторчоус І. М. Захист озимої пшениці від бур'янів у осінній період. *Захист і карантин рослин*. 2008. Вип. 54. С. 371-376.
31. Смаглій О. Ф., Кардашов А. Т., Литвак П. В., та ін. Агроекологія: навч. посібник. К.: Вища освіта. 2006. 671 с.
32. Танчик С. П., Бабенко А. І. Продуктивність пшениці озимої залежно від попередників в правобережному Лісостепу. *Землеробство*. 2015. Вип. 1. С.19.
33. Ткачук В. П., Саюк О. А., Плотницька Н. М., Гурманчук О. В., та ін. Вплив способів основного обробітку грунту та систем удобрення на забур’я неність посівів польових культур. *Вісник Полтавської державної аграрної академії.* 2018. №1.С. 70-73.
34. Федоренко В. П., Чайка М. В., Круть М. В. Пшенична муха. *Карантин і захист рослин*. 2005. № 3. С. 4-5.
35. Халімоник П. М. Захист рослин: проблеми і перспективи. *Карантин і захист рослин.* 2005. № 1. С.4-8.
36. Цандур М. О., Бурикіна С. І., Бурячковський В. Г., Друзяк В. Г. Показники якості урожаю як індикатор ефективності агротехнологій. *Вісник аграрн. науки півд. регіону. Сільськогосподарські та біологічні науки.* Одеса. 2009. Вип. 9. С. 4-9.
37. Цвей Я. П., Бондар С. О. Забур’яненість пшениці озимої в різноро- таційних сівозмінах. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків.* Збірник наукови праць. Вип. 25. 2017. С.101-107.
38. Шахова Н. М., та ін. Вплив інсектицидів на зниження шкодочинності шкідливої черепашки на півдні України. *Наука на службі сільського господарства. Миколаїв, 2007.* С. 49-54.
39. Шкаруба С. М. Вплив добрив на розмноження основних шкідників ячменю в Центральному Лісостепу України. *Вісник с.-г.науки. Київ,* 1996. №8. С. 75-76.
40. Ярчук І. І., Мельник Т. В. Попередники та строки сівби пшениці твердої озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії.* 2018. №2. С. 30-34.