

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології

Кафедра екологічної безпеки та економіки природокористування

Кваліфікаційна робота

на правах рукопису

Осіпов Володимир Вікторович

УДК 504.4.062

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Динаміка екологічних процесів та технологічних умов вирощування
сільськогосподарських культур СФГ "Подільське"**

183 Технології захисту навколишнього середовища

(шифр і назва спеціальності)

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Науково-професійна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело

В.В.Осіпов

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Науковий керівник:

Пінкіна.Т.В

(прізвище, ім'я, по батькові)

кандидат біологічних наук доцент

Житомир-2020

АНОТАЦІЯ

Осіпов В. В. Динаміка екологічних процесів та технологічних умов вирощування сільськогосподарських культур СФГ "Подільське" – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 183 – Технології захисту навколишнього середовища. – Поліський національний університет, Житомир, 2020.

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню екологічних процесів та технологічних умов вирощування сільськогосподарських культур СФГ "Подільське". Дане господарство спеціалізується на вирощуванні просапних, зокрема, цукрових і кормових буряків, а також озимих і ярих зернових, зокрема, пшениці та кукурудзи на силос та зерно. СФГ «Подільське» частково спеціалізується на відгодівлі великої рогатої худоби, свиней та на вирощуванні овочів для задоволення власних потреб. Нами визначено еколого-агрохімічний стан орних земель господарства; еколого-технологічний стан ґрунту і вплив факторів ґрунту на формування урожайності; особливості використання пестицидів і гербіцидів для захисту врожаю від шкідників. Важливими факторами в діяльності даного підприємства є його фінансова складова. Щоби не завдавати шкоди навколишньому середовищу СФГ «Подільське» вводить нові і більш сучасні методи посіву, оранки земель, закуповує нову і більш сучасну техніку і оснащення для обробітку ґрунту, проводить сівбу якісним насінням для отримання продукції високої якості.

Ключові слова: СФГ «Подільське», сільськогосподарські культури, препарати захисту, технології вирощування, обробіток ґрунту, екологічні процеси.

ANNOTATION

Osipov V.V. Dynamics of ecological processes and technological conditions of cultivation of crops SFG "Podilske" - Manuscript of the qualification work.

Qualification work for the master's degree in specialty 183 - environmental protection technologies - Polissya National University, Zhytomyr, 2020.

Qualification work is devoted to the study of ecological processes and technological conditions of growing crops SFG "Podilske". This farm specializes in growing row crops, in particular, sugar and fodder beets, as well as winter and spring cereals, in particular, wheat and corn for silage and grain.

SFG "Podilske" partially specializes in fattening cattle, pigs, and growing vegetables to meet their own needs. We have determined the ecological and agrochemical condition of arable lands; ecological and technological condition of the soil and the influence of soil factors on the formation of yields; features of the use of pesticides and herbicides to protect crops from pests. Important factors in the activities of this enterprise are its financial component.

In order not to harm the environment, SFG "Podilske" introduces new and more modern methods of sowing, plowing, purchases new and more modern machinery and equipment for tillage, sows quality seeds to obtain high-quality products.

Key words: SFG "Podilske", crops, protection products, cultivation technologies, tillage, ecological processes.

ЗМІСТ

ВСТУП		6
Розділ 1.	ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ПІД ВПЛИВОМ КОМПЛЕКСУ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ	9
1.1.	Роль екологічних факторів у формування урожайності культур	9
1.2.	Вимоги сільськогосподарських культур до технології вирощування	9
Розділ 2.	УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	12
2.1	Програма проведення досліджень	12
2.2	Методика досліджень	12
2.3	Характеристика господарства СФГ «Подільське»	14
2.4	Технологія вирощування культур господарства	17
	АГРОЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ	
Розділ 3.	СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА “ПОДІЛЬСЬКЕ”	20
3.1.	Еколого-агрохімічний стан орних земель господарства	20
3.2	Еколого-технологічна оцінка ґрунту	25
3.3.	Вплив факторів ґрунту на формування урожайності сільськогосподарських культур	27
ВИСНОВКИ		29
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ		31
ДОДАТКИ		33

Вступ

Актуальність теми дослідження. Незважаючи на те, що людство живе у XXI столітті, ми все ще використовуємо традиційні продукти харчування, без яких не можна уявити життя. Ці продукти нам дають рослини, зокрема, зернові культури та цукрові буряки.

У нашому сучасному світі ми почали гадавати перевагу більш натуральним, екологічно чистим і здоровим продуктам харчування, тому потрібно обов'язково знати, за яких умов вирощуються сільськогосподарські рослини, який хімічний і фізичний склад ґрунту. Проте слід зауважити, що у господарствах використовується досить велика кількість різних добрив та засобів захисту рослин. У наш час все це має досить велику роль займає вирощування якісної сільськогосподарських культур та отримання продукції високої якості. Тому дослідження сільськогосподарських культур впливу на них комплексу агротехнічних заходів та формування урожайності є, безумовно, актуальним.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень була еколого агрохімічна оцінка стану земель господарства СФГ “Подільське”, технологія обробітку полів, вирощування, підживлення та захисту рослин, які вирощуються на землях даного господарства.

Для досягнення поставленої мети, передбачалось вирішити наступні завдання:

- Оцінити роль біологічних та екологічних факторів у формуванні урожайності та вимоги сільськогосподарських культур до технології вирощування.
- Дослідити особливості хімічного забруднення ґрунтів, характеристику вирощуваних у досліджуваному господарстві сортів та вивчити технологію вирощування культур.
- Здійснити аналіз еколого-агрохімічного стану орних земель господарства СФГ “Подільське”.

- Вивчити вплив факторів ґрунту та агрометеорологічних факторів на формування урожайності сільськогосподарських культур.
- Провести еколого-технологічну та економічну оцінку ґрунту в умовах господарства.

Об’єкт дослідження – агроекологічні умови вирощування озимих та ярих зернових культур і цукрових буряків.

Предмет досліджень – вплив факторів ґрунту та агрометеорологічних факторів на формування урожайності сільськогосподарських культур СФГ “Подільське” с. Жежелів.

Методи дослідження. В процесі виконання дипломної роботи були використані загальнонаукові та спеціальні методи досліджень: польовий (відбір ґрунтових зразків); лабораторний (визначення вмісту фізичних та хімічних складових ґрунту); порівняльно-розрахунковий та статистичний (обробка експериментальних даних отриманих за 2019 – 2020 роки).

Наукова новизна одержаних результатів.

Наукова новизна дипломної роботи полягає в тому що:

- Здійснено агроекологічну оцінку ґрунтів господарства “Подільське”;
- встановлено рівень забруднення ґрунтів господарства;
- встановлено пряму залежність між сортами культур, їх агрохімічними і кліматичними вимогами та урожайністю;
- проведено еколого-технологічну та економічну оцінку ґрунтів господарства.

Практичне значення одержаних результатів. Результати які були отримані в результаті досліджень можуть бути використані для розробки ефективних заходів щодо обробітку ґрунту, внесення добрив та планування урожайності сільськогосподарських культур господарства СФГ “Подільське” с. Жежелів.

Апробація результатів дослідження. Результати кваліфікаційної роботи були оприлюднені на XVI-й Всеукраїнській науково-практичній

конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Екологія. Наука. Практика-2020» (м. Житомир); XI-й Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Біологічні дослідження-2020» (м. Житомир); III Всеукр. наук.-практ. конф. «Водні та наземні екосистеми та збереження їх біорізноманіття» (м. Житомир).

Публікації за темою роботи:

1. Осіпов В.В Роль агроелогічних факторів у формуванні урожайності сільськогосподарських культур в умовах СФГ «ПОДІЛЬСЬКЕ» / Осіпов В.В // Екологія. Наука. Практика-2020: мат. XVI-ї Всеукр. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених – Житомир, 2020. С. 91–96.
2. Пінкіна Т.В., Осіпов В.В Технологія вирощування культур та хімізація земель СФГ «ПОДІЛЬСЬКЕ» / Пінкіна Т.В., Осіпов В.В // Біологічні дослідження – 2020: зб. наук. пр.– Житомир: Рута, 2020. – С. 27–29.
3. Пінкіна Т.В., Осіпов В.В Агроекологічні умови вирощування сільськогосподарських культур в умовах СФГ «ПОДІЛЬСЬКЕ» / Пінкіна Т.В., Осіпов В.В // // III Всеукр. наук.-практ. конф. «Водні та наземні екосистеми та збереження їх біорізноманіття»: зб. наук праць. – С. 429–430.

Основні положення, що виносяться на захист:

- ґрунтово-кліматичні та агрометеорологічні умови господарства СФГ “Подільське” с. Жежелів Козятинського району Вінницької області;
- хімізація земель та технологія вирощування сільськогосподарських культур господарства;
- агроелогічні умови вирощування культур в умовах господарства “Подільське”;
- еколого-технологічна та економічна оцінка ґрунту в умовах досліджуваного господарства.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ПІД ВПЛИВОМ КОМПЛЕКСУ АГРОЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД)

1.1. Роль екологічних факторів у формуванні урожайності культур

Екологічні особливості пшениці та її висока посухостійкість обумовлюють її досить велике розповсюдження по всій лісостеповій зоні [9].

Цукрові буряки пристосовані до районів з високою вологістю повітря. Рослини погано розвиваються при відсутності опадів у березні та квітні місяці. За весь період вегетації з ґрунту, зайнятої цукровими буряками випаровується 25–30% кількості води.

Для високого врожаю цукровий буряк повинен споживати досить велику кількість поживних речовин. На вирощення однієї тонни цукрових буряків з ґрунту виноситься: N –40–50кг, P₂O₅ – 10–15 кг і K₂O – 45–65 кг [25].

Оптимальна кислотність ґрунтів для цукрових буряків повинна знаходитися в межах рН 6,0–7,0, об'ємна маса ґрунту – 1,0–1,2 г/см² [25].

1.2. Вимоги сільськогосподарських культур до технології вирощування

Пшениця досить вибаглива до її попередників і знижує врожайність при повторному її посіві на 15–20, а при сівбі на третій рік підряд – на 30–35% і більше [20]. Добрими попередниками слід вважати горох, сочевицю.

У Лісостеповій зоні пшеницю слід розміщувати на полях зайнятих посівами на корм і сіно. Для удобрення озимих культур використовують гній 15–20 т/га та фосфорно-калійні добрива 70–80%. Добрі результати дає гній у поєднанні з мінеральними добривами [25].

Досить високу ефективність має внесення гранульованих добрив під час сівби. Дане удобрення ґрунту призводить до укорінення рослин, листоутворення, загальну кущистість.

Не рекомендується висівати не протруєне насіння. Рекомендовано протруювати насіння не пізніше як за п'ять діб, а краще – за 2–3 тижні до посіву. Протруєння слід проводити на спеціальних машинах наприклад: “Мобітокс-супер”, КПС–40 [22].

Для протруйки слід використовувати наступні препарати: Байтан 19,5%-й з.п., 2 кг/т, Бенлат 50%-й з.п., 2–3 кг/т, Берет 050, 5%-й к.е. 3 л/т, Вінцит, 5%-й к.е., 2л/т, Вітавакс, 75%-й з.п. 2,5-3,5 кг/т, Вітавакс 200, 75%-й з.п. 2-3 кг/т, Вітавакс 200 ФФ 2,5–3 кг/т [26].

Особливу увагу необхідно приділяти регулюванню норми висіву та глибини загортання насіння. Нормою висіву озимої пшениці в Лісостеповій зоні є 4–5 млн/га [25].

Шкідники. Для запобігання пошкодженню посівів різними шкідниками а семе: гесенською, опомізою мухами, цикадками слід провести крайове обприскування наступними інсектицидами: Волатон 500, Базудин, Діазинон або іншими. Досить великої шкоди посівам сільськогосподарським культурам завдають хвороби. Втрати врожаю можуть становити 30–35, а в інших випадках – 50% і більше [26].

Збирання врожаю. Озимі зернові культури рекомендовано збирати комбайнуванням у період коли культура досягає повної стиглості і вологість зерна знижується до 15–17% [19].

Система удобрення цукрових буряків орієнтує виробництво на внесення добрив у три строки.

З органічних добрив для цукрового буряка як правило вносять гній. В достатній зоні зволоження 30–40 т/га вносять для буряка.

Розроблено два способи основного обробітку ґрунту – поліпшений та напівпаровий. У достатній зоні зволоження рекомендується використовувати напівпаровий обробіток ґрунту, який включає в себе процес лущення стерні

дисковими луцильниками в два сліди на глибину 5–6 см, вносити органічні і мінеральні добрива на глибину 28–32 см[1]. Одним із завдань в вирощування цукрових буряків є своєчасна боротьба з бур'янами яка поєднує як агротехнічних так і хімічних заходи для боротьби з ними[26].

Процес посіву цукрового буряка здійснюють пунктирним способом з шириною міжрядь 45 см, глибина загортання насіння – 2,5–3,0 см, а при підсиханні ґрунту – 3,5–4,0 см [22]. Заходи боротьби включають – обробіток насіння наступними препаратами: фураданом, прометом, дурсбаном, золоном, нурелом, піринексом, сумітіоном, фастаком [24,16,8].

Збирання цукрових буряків найбільш доцільно проводити при настанні повної стиглості – а саме кінець вересня – перша декада жовтня. В момент повної стиглості маса самої культури і вміст в ній цукру стають максимальними.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма дослідження

У відповідності з поставленою метою досліджень для вирішення поставлених задач програма досліджень передбачала наступне:

- проведення і здійснення аналітичного огляду літератури з метою висвітлення досліджуваної проблеми в літературних джерелах та обґрунтування вибраного напрямку досліджень;
- розробку календарного плану проведення досліджень та ознайомлення з методиками їх проведення;
- відбір зразків у відповідності з методичними вказівками з крупно масштабного агрохімічного обстеження ґрунтів у системі агрохімічної служби України (140 штук);
- проведення аналізу ґрунту за 20-ма показниками;
- визначення показників родючості ґрунтів за вмістом поживних речовин, гумусу і ступенем кислотності в розрізі окремих полів, сівозмін та інших угідь; внесення цих даних на план землекористування в масштабі 1:10000 та подання їх у вигляді таблиць;
- розрахунок можливого рівня урожайності культур;
- обробку отриманих результатів досліджень та формулювання висновків.

2.2. Методика дослідження

Визначення можливого рівня врожайності сільськогосподарських культур. Насамперед слід дати визначення що таке урожайність тому: урожайність – це результат господарської діяльності з урахуванням родючості ґрунту.

Методики розрахунку урожайності. Основним показником родючості ґрунту є вміст гумусу .

Урожайність без добрив буде вважатись такою, яку одержали за рахунок «природної» родючості конкретного поля. Природна родючість ґрунту залежить в основному від вмісту в ній гумусу в орному шарі і виражається в балах за такою шкалою якісної оцінки землі.

Ціна бала (в кілограмах) може складати для:

Озимої пшениці – 80 кг;

Ярого ячменю – 75 кг;

Кукурудзи на зерно – 90 кг;

Цукрового буряку – 600 кг;

Кукурудзи на силос – 500 кг;

Конюшини на сіно – 80 кг;

Гречки – 35кг;

Кормових коренеплодів – 650 кг.

Наукові дослідження свідчать, що основна частина добрив в вирощуванні більшості культур складає 30–40 %, для кормових – 50–60 %.

Проведено аналіз ґрунту за такими показниками:

- Гумус за Тюрінім. Цей метод оснований на окисненні гумусу ґрунту розчином калію двох ромокислого в сірчаній кислоті з наступним фото колориметричним визначенням трьох валентного хрому, еквівалентного вмісту гумусу[17].

- Гідролітична і обмінна (рН) кислотність – за Каппеном – визначають потенційно метричним методом. Суть його полягає в обробці ґрунту 1М розчину гідролітично лужної солі у співвідношенні 1:2,5 з наступним потенційно метричним визначенням кислотності одержаної суспензії [8].

- Вміст доступних для рослин поживних речовин:

Фосфору і калію – методом Чирикова. Метод оснований на вилученні фосфора і калію із однієї проби ґрунту 0,5 М де розчин оцтової кислоти при співвідношенні ґрунт-розчин = 1:25 з наступним визначенням фосфору на фото електро колориметрі, калію – на вогняному фотометрі. Даний метод

вважається стандартним для чорноземних і сірих лісних ґрунтів степової і лісостепової зон, для карбонатних ґрунтів він непридатний [8].

Азоту – методом Корнфілда. В основу даного методу покладений гідроліз органічних сполук розчином щолоку концентрації 1 моль/дм³. В результаті азот обмінного амонія, амідів, аміноцукорів, а також деяких інших лабільних азотовмісних органічних сполучень виділяється із ґрунту у вигляді аміаку, який вловлюється борною кислотою [8].

- Вміст мікроелементів: бору – колориметрично. Метод оснований на вилученні бора із ґрунту гарачою водою, при кип'ятінні суспензії на протязі 5 хвилин. Відношення ґрунту до води 1:5. Для коагуляції ґрунтових колоїдів до води додають магній сірчаноокислий [8];

Молібдену, марганцю, кобальту, міді, цинку – спектрофотометрично. Метод оснований на отриманні закрашеного комплексу молібдену, марганцю, кобальту, міді та цинку, екстрактом їх хлороформом і вимірюванні оптичної щільності екстракту на спектро колориметрі [8].

- Забруднення: кадмій, свинець, ртуть – спектро фотометрично;
- Залишки пестицидів: ДДТ, гексахлоран, 2,4Д-амінна сіль – хроматографічно;
- Щільність радіоактивного забруднення:
 - Цезієм 137 – гамма-спектрометрія;
 - Стронцієм 90 – радіохімічно.

2.3. Характеристика господарства СФГ “Подільське”

Господарство СФГ “Подільське” розташоване у селі Жежелів Козятинського району Вінницької області. Дане господарство спеціалізується на вирощуванні сільськогосподарських культур, а саме цукрових і кормових буряків, озимих і ярих зернових, зокрема, пшениці та кукурудзи.

Площа полів господарства складає 948, 2 га.

У господарстві переважають чорноземи глибокі мало гумусні та чорноземи слабо реградовані. Площі полів даних видів ґрунтів господарства складають:

Чорноземи глибокі мало гумусні – 713,7 га,

Чорноземи слабо реградовані – 220,5 га,

Площі полів за вмістом гумусу (%) у даному господарстві складають:

1,01 – 2,00 % – 90,9 га,

3,01 – 4,00 % – 561,5 га.

У таблиці 2.3.1. показана структура посівних площ по СФГ “Подільське” с. Жежелів по сортах та культурах під урожай 2020 року. Найбільші площі у господарстві зайняті під озиму пшеницю, ярий ячмінь та кукурудзу[23].

Таблиця 2.3.1

Структура посівних площ по СФГ «Подільське» с. Жежелів

Поле	Площа, га	Культура	Сорт	Репродукція
1	140	Оз. Пшениця	Подольянка	3
2	20	Оз. Пшениця	Фаворитка	2
3	113	Оз. Пшениця	Лютестенс	2
4	32	Оз. Пшениця	Подольянка	3
5	12	Овес	Райдужний	3
6	128	Конюшина	Подільська	Масова
7	20	Оз. Пшениця	Лютестенс	2
8	20	Люцерна	Надія	Масова
9	20	Яр. Ячмінь	Себастьян	2
10	100	Яр. Ячмінь	Анабель	3
11	50	Конюшина	Подільська	Масова
12	5	Оз. Пшениця	Селянка	2
13	72	Оз. Пшениця	Подольянка	3

14	64	Оз. Пшениця	Подольська	3
15	60	Оз. Пшениця	Ремеслівна	1
16	8	Оз. Пшениця	Лютестенс	2
17	25	Оз. Пшениця	Лютестенс	2
18	74	Ярий ячмінь	Аннабель	3
19	11	Яр. Пшениця	Ажурна	2
20	24	Ярий ячмінь	Аннабель	3
21	16	Оз. Пшениця	Переяславка	2
22	30	Яр. пшениця	Ажурна	2
23	20	Оз. пшениця	Селянка	2
24	45	Оз. пшениця	Переяславка	2
25	30	Оз. пшениця	Смуглянка	1
26	60	Оз. пшениця	Селянка	2
27	65	Ярий ячмінь	Ксанаду	1
28	30	Оз. пшениця	Подольська	3
29	20	Оз. пшениця	Ремеслівна	1
30	84	Оз. пшениця	Переяславка	2
31	60	Ярий ячмінь	Себастьян	2
32	100	Кукурудза	Кремій 310С	1
33	25	Ярий ячмінь	Ксанаду	1
34	27	Ярий ячмінь	Себастьян	2
35	10	Гречка	Українка	3

2.4. Технологія вирощування культур господарства

Господарство проводить наступну сівозміну: у перший рік сіють ярий ячмінь з підсівом конюшини, на наступний – конюшина для заготівлі сінажу. Восени проводять дискування полів для посіву конюшини на глибину 6 – 8 см чисельним культиватором ЛДГ-10, потім переорюють тракторами Т-150 (рис. 2.4.1) плугами з передплужником ПЛН–5-35 на глибину 30 см.

Культивацію проводять тракторами Т-150 культиваторами АК-6 та тракторами МТЗ-80/82 з сівалками «Містраль»[10].

Сіють озиму пшеницю, сіють обов'язково протруєне насіння (протруують на машині ПСШ-5), при цьому дотримується міжряддя 7,5 см та на глибину 4 см.



Рис. 2.4.1. Трактор Т-150 у роботі

«При посіві додають різні добрива зокрема суперфосфат – при посіві в рядки, норма внесення складає 150 кг/га; при мерзлом ґрунті вносять аміачну селітру – 150 кг/га, і згодом по флаговому листку методом обприскування при нормі внесення 30 кг/га карбаміду, обробіток проводить трактором МТЗ-80 та агрегатом ОП-2000. Урожай збирають комбайнами СК-5 «Нива», «Єнісей» та «Дон-1500» прямим комбайнуванням»[10].

Після збирання урожаю озимої пшениці поле повторно дискується тракторами МТЗ-80 агрегатами ЛДГ-10 в два сліди на глибину 6–9 см, а потім вносять гній тракторами Т-150 в оранку з розрахунком 60 т/га, переорюють тракторами К-700 та Т-150 плугами ПНЯ-4-10. Весною, на полях, які призначені для посіву цукрового буряку, проводиться процес розпушування та вирівнювання на глибину 3 см, культивація проводиться тракторами Т-150 з агрегатами Європак-600 з одночасним внесенням аміачної селітри та суперфосфату тракторами МТЗ-80 з агрегатами МВД-0,9. І згодом тракторами Т-70С з агрегатами ССТ-12Б процес посіву цукрового буряку здійснюють пунктирним методом з дотриманням міжрядкового

інтервалу 45 см і норми посіву після чого проводиться підживлення буряків аміачною селітрою з нормою внесення 150 кг/га[10].



Рис. 2.4.2. Буряковий комбайн «Холмер»

Догляд за посівами проводять тракторами МТЗ-80 агрегатами ОП-2000 також застосовується метод розпушення із внесенням добрив тракторами Т-90С агрегатами УСМК-5,4. Врожай буряка збирають бурякозбиральними комбайнами «Холмер», за 15 днів перед збиранням буряки підорюють тракторами МТЗ-80 на глибину 10–12 см (рис. 2.4.2).

Після врожаю буряка на полях господарства проводять посів кукурудзи для подальшої її використання на силос. Після збирання буряків, поля відведені під посіви кукурудзи дискують тракторами Т-150 агрегатами ЛДГ-10 на глибину 6–8 см[10].

Потім вносять мінеральні добрива тракторами МТЗ-82 та агрегатами РУМ-5. Трактора проводять оранку плугами з передплужниками ПЛН-5-35 тракторами К-700 та Т-150 на глибину 25–27 см. навесні, проводять боронування тракторами Т-150 агрегатами ЗБЗСС-1. Передпосівна культивация проводиться культиваторами 2КПС-4 тракторами Т-150 на глибину 6–8 см. Передпосівний обробіток ґрунту проводять тракторами Т-150 агрегатами АК-4[10].

Після внесення гербіцидів проводять досходове боронування тракторами МТЗ-80/82 з агрегатами С-11+30ОР. Проводять прикореневе

підживлення в міжряддя аміачної селітри з нормою висіву 150 кг/га. Також проводять просапуння тракторами МТЗ-80 з відповідними агрегатами. Збір врожаю – зеленої маси – проводять машинами КДП-3000; зерна – прямим комбайнуванням комбайнами марки Джон-Дір.

РОЗДІЛ 3

АГРОЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА “ПОДІЛЬСЬКЕ”

3.1. Еколого-агрохімічний стан орних земель господарства

Сільськогосподарські культури дають різний врожай, на отримання якісного і безумовно корисного врожаю можуть впливати: агрохімічні умови, особливості догляду і вирощування. Тому в ході дослідження було розглянуто умови вирощування сільськогосподарських культур в господарстві, а також екологічні показники ґрунту.

«За певних агрохімічних умов вирощування сільськогосподарські культури можуть давати різний урожай з різними особливостями вирощування, догляду і отриманої продукції. Тому було розглянуто едафічні умови вирощування сільськогосподарських культур в господарстві СФГ «Подільське» а також екологічні показники ґрунту в умовах Козятинського району Вінницької області, вплив екологічних факторів на урожайність сільськогосподарських культур в господарстві та провели еколого-технологічну та економічну оцінку вирощування сільськогосподарських культур в умовах даного господарства»[26].

«Для визначення едафічних умов вирощування сільськогосподарських культур в господарстві ми визначали середні агрофізичні, фізико-хімічні та агрохімічні показники агроекологічного стану ґрунту. Середня щільність ґрунту господарства дорівнює $1,24 \text{ г/см}^3$, а продуктивна волога – 179. Середня гідролітична кислотність, визначена за Каппеном, дорівнювала 0,86 мг.Екв/100 г, а середня обмінна кислотність (рН сольове), визначена потенціометричним методом, дорівнює 6,5. У порівнянні з ГДК – кислотність ґрунтів господарства слід назвати середньою»[26].

За Каппеном-Гільковицом була визначена сума ввібраних основ яка складає 30 мг. Екв/100 г. У порівнянні з ГДК – сума ввібраних основ ґрунтів

господарства слід віднести до середніх. Було визначено середній вміст в орному шарі ґрунту: (табл. 3.1.1), за Тюрінім вміст гумусу (табл. 3.1.1) який склав – 3,2 %. Легко гідролізований азот (за Корнфілдом), складав 91,3 мг/кг. Вміст рухомго фосфору та калію обмінного, який визначали за Чириковим, становив для першого елемента – 81,5 мг/кг; для другого, – 71 мг/кг; бору, визначали колориметричним методом, – 1,6 (мг/кг). Атомно адсорбційно спектрофотометричним методом в ґрунтах господарства було виявлено вміст наступних металів:

1. молібден – не було виявлено;
2. марганець – 100,1 мг/кг;
3. кобальт – 1,6 мг/кг;
4. мідь – 3,19 мг/кг;
5. цинк – 2,8 мг/кг.

Середня зведена агрохімічна оцінка в балах дорівнює 57,5 [26].

Таблиця 3.1.1.

**Шкала якісної оцінки ґрунтів в залежності від вмісту гумусу
в орному шарі**

Вміст гумусу, %	Бал родючості	Вміст гумусу, %	Бал родючості
0,8 – 1,1	30	2,7 – 2,9	48
1,1 – 1,3	34	2,9 – 3,1	50
1,3 – 1,8	36	3,1 – 3,3	52
1,8 – 2,0	40	3,3 – 3,5	54
2,0 – 2,3	42	3,5 – 3,7	56
2,3 – 2,5	44	3,7 – 3,9	60
2,5 – 2,7	46	3,9 – 4,4	62

У порівнянні з ГДК – агрофізичні, фізико-хімічні та агрохімічні показники знаходились в нормі (групування ґрунтів, показники родючості та гранично допустимі кількості важких металів і залишків пестицидів. Так,

ГДК для марганцю = 50,0 мг/кг, кобальту = 5,0 мг/кг, міді = 3,0 мг/кг, цинку = 23,0 мг/кг, кадмію = 0,7 мг/кг, свинцю = 2,0 мг/кг; ГДК для радіонуклідів цезію – до 1 Кі/км², стронцію – до 0,15 Кі/км²; ГДК для залишків пестицидів в ґрунтах: ДДТ і його метаболітів – 0,13, ГХЦГ – 0,1[26].

Таблиця 3.1.2

Розподіл площ сільськогосподарських угідь господарства за вмістом рухомих форм фосфору, обмінного калію та ступенем кислотності

Показники	Обстеження			
	2019 р.		2020 р.	
	га	%	га	%
Загальна площа обстежених ґрунтів	1125,4	100	948,2	100
В т.ч. за вмістом рухомих форм фосфору:				
Низький	112,3	10,0	117,9	12,4
Середній	374,0	33,2	711,3	75,0
Підвищений	568,5	50,5	119,0	12,6
Високий	70,6	6,3	-	-
В т. ч. за вмістом обмінного калію:				
Середній	857,5	76,2	854,2	90,1
Підвищений	257,9	22,9	94,0	9,9
Високий	10,0	0,9	-	-
За ступенем кислотності:				
Слабо кислі	70,0	6,2	103,5	10,9
Близькі до нейтральних	148,0	13,2	103,4	10,9
Нейтральні	907,4	80,6	741,3	78,2

[26]

Вміст гумусу в орному шарі господарства коливається від 1,90 до 3,93%. Азот який досить легко гідролізується, в ґрунті складає низьку частку. Рухомий фосфор на окремих полях господарства мав досить низький вміст.

Вміст обмінного калію переважно середній. За ступенем кислотності 102,6 га слабо кислих ґрунтів потребують періодичного вапнування.

За ступенем кислотності рН ґрунтів господарства майже не змінилась (табл. 3.1.2).

З таблиці 3.1.2. наведена, динаміка вмісту рухомого фосфору та обмінного калію що свідчить про погіршення фосфорного та калійного режиму в ґрунтах господарства. Також спостерігається тенденція зменшення вмісту рухомих форм фосфору і обмінного калію.

В ході проведення дослідної роботи було встановлено та отримано вміст рухомих форм важких металів (мг/кг) та отримано результати які показують що нема перевищення норм ГДК. Також було досліджено та встановлено методом плівкової хроматографії вміст пестицидів, результати досліджень показали що в ґрунтах господарства залишків ДДТ і його метаболітів, гексахлорану (сума ізомерів) та 24 Д-аміної солі не виявлено.

Зведену еколого-агрохімічну оцінку ґрунтів господарства наведено в таблиці 3.1.3. Аналізували польову ґрунтозахисну, овочеву, кормову та садову сівозмінні ділянки.

Таблиця 3.1.3.

Зведена еколого-агрохімічна оцінка ґрунтів в балах

№ паспорта	Сівозмінна ділянка	№ поля	Площа, га	Агрохімічний бал	Еколого-агрохімічний бал
1	польова	IV	103,3	53	50
2	польова	V	79,0	50	45
3	ґрунтозахисна	I	38,8	47	44
4	ґрунтозахисна	IV	28,4	47	42
5	ґрунтозахисна	III	39,5	51	48
6	ґрунтозахисна	II	18,4	51	48

7	польова	IV	7,6	47	44
8	польова	V	8,0	45	42
9	польова	III	128,8	53	50
10	грунтозахисна	II	13,0	58	55
11	ПЗС	II	20,0	52	48
12	грунтозахисна	IV	7,0	50	47
13	Сад		3,0	59	53
14	овочева	I	10,0	57	54
15	овочева	III	10,0	56	53
16	овочева	II	10,0	69	59
17	овочева	IV	10,0	64	60
18	овочева	V	10,0	64	60
19	грунтозахисна	V	10,0	51	48
20	польова	II	30,0	52	48
21	польова	II	38,0	56	53
22	польова	II	38,0	55	52
23	польова	I	44,4	54	51
24	грунтозахисна	V	14,5	51	48
25	польова	I	41,0	53	49
26	польова	I	21,0	53	50
27	кормова	I	54,1	43	36
28	польова	VI	44,0	52	49
29	польова	VI	26,0	46	39
30	кормова	I	27,1	47	40
31	кормова	III	11,6	51	43
32	кормова	III	10,7	45	38
Середньозважений бал по господарству				52	48

Для досліджуваного господарства середній агрохімічний бал дорівнює 52, а еколого-агрохімічний бал дорівнює 48. Це свідчить про високу врожайність

земельних угідь досліджуваного сільськогосподарського фермерського підприємства.

3.2. Еколого-технологічна оцінка ґрунту

В ході проведення дослідної роботи було досліджено еколого-технологічну і економічну оцінку вирощування сільськогосподарських культур в господарстві. У таблиці 3.2.1. показаний розподіл ґрунтів за агро виробничими групами ґрунтів.

Таблиця 3.2.1.

Розподіл ґрунтів за агровиробничими групами ґрунтів

Шифр	Назва	Площа	Бал бонітету	Грошова оцінка, грн./га 2, 551
Польова сівозміна				
Поле № I – 1				
52д	Чорноземи глибокі слабо гумусові середньо суглинкові	5,47	50	12277
55д	Чорноземи глибокі мало гумусні та чорноземи сильнореградовані слабозмиті середньосуглинкові	10,20	45	10424
	Разом	15,67		
Поле № I – 2				
53д	Чорноземи глибокі малогумусні та чорноземи сильнореградовані середньосуглинкові	93,45	53	12277
55д	Чорноземи глибокі малогумусні та чорноземи сильнореградовані слабозмиті середньосуглинкові	18,37	45	10424

56д	Чорноземи глибокі та чорноземи сильнореградовані середньозмиті середньосуглинкові	4,73	25	6138
	Всього	116,55		
	Разом	132,22		
Поле № II – 1				
52д	Чорноземи глибокі слабогумусові середньосуглинкові	29,83	50	12277
55д	Чорноземи глибокі малогумусні та чорноземи сильнореградовані слабозмиті середньосуглинкові	45,82	45	10424
	Всього	75,65		
Поле № II – 2				
53д	Чорноземи глибокі малогумусні та чорноземи сильнореградовані середньосуглинкові	74,25	53	12277
55д	Чорноземи глибокі малогумусні та чорноземи сильно реградовані слабозмиті середньосуглинкові	20,12	45	10424
56д	Чорноземи глибокі та чорноземи сильнореградовані середньозмиті середньосуглинкові	5,86	25	6138
	Всього	100,23		
	Разом	175,88		
Поле № III				
53д	Чорноземи глибокі малогумусні та чорноземи сильнореградовані середньосуглинкові	75,91	53	12277
55д	Чорноземи глибокі малогумусні та	35,30	45	10424

	чорноземи сильно реградовані слабозмиті середньосуглинкові			
	Разом	111,21		
Поле № IV – 1				
53д	Чорноземи глибокі малогумусні та чорноземи сильнореградовані середньосуглинкові	52,81	53	12277
55д	Чорноземи глибокі малогумусні та чорноземи сильнореградовані слабозмиті середньосуглинкові	29,20	45	10424

Встановлено, що у господарстві переважають чорноземи глибокі та чорноземи сильно реградовані. Визначено бал бонітету. Чим він вищий, тим більшу врожайність дають дані досліджувані земельні угіддя сільськогосподарського підприємства, а це в свою чергу підвищує собівартість земельних ділянок (полів). Середній бал бонітету по господарству дорівнює 52. Розрахована грошова оцінка земельних угідь господарства по кожному полю. Загальна грошова оцінка усіх полів по досліджуваному господарству дорівнює 148 482 грн.

Таким чином, є очевидним, що господарство СФГ “Подільське” має хороші ґрунти для вирощування сільськогосподарських культур.

3.3. Вплив факторів ґрунту на формування урожайності сільськогосподарських культур

Сільськогосподарські культури господарства СФГ “Подільське” мають таку середню врожайність: озима пшениця – 47–52 ц/га; цукровий буряк – 320–500 ц/га; кукурудза на зерно – 62 –70 ц/га.

Для озимої пшениці сорту Подолянка урожайність складає 73–85 ц/га, пшениці сорту Ремеслівна – 71 ц/га, пшениці сорту Смуглянка – 74 ц/га, пшениці сорту Переяславка – 86 ц/га.

Для цукрового буряка сорту “Шевченківський” оптимальна врожайність складає 364 ц/га.

Для порівняння впливу проведено аналіз врожайності зернових за 2019 та 2020 роки [16,19].

У 2019 році посівні площі господарства з озимою пшеницею дорівнювали 325 га, з яких було зібрано 13369 ц., а у 2020 р. – 355 га, з яких було зібрано 9679ц. Яра пшениця займала площу у 2019 році 80 га з яких було отримано 2100 центнерів, а в 2020 р. – 15 гектарів, з яких було отримано 365 ц.

ВИСНОВКИ

Господарство СФГ «Подільське» знаходиться на території с. Жежелів Козятинського району Вінницької області і тому входить до Лісостепової зони України. У господарстві переважають чорноземи глибокі мало гумусні та чорноземи слабо деградовані. Незначні площі займають темно-сірі і опідзолені ґрунти. Середня позитивна температура повітря у липні-серпні +30°C, середня негативна температура у січні-лютому -20°C. Середня глибина промерзання ґрунту 50–70см. Середня висота снігового покриву не перевищує 20–30 см. Запаси продуктивної складають у вегетаційний період складають 160–170 мм. Кліматичні умови господарства сприятливі для вирощування високих врожаїв зернових, технічних та кормових культур.

Дослідження агроекологічних умов вирощування сільськогосподарських культур в умовах Лісостепової зони України на прикладі господарства “Подільське” дало можливість сформулювати наступні висновки:

1. Екологічні фактори досліджуваного сільськогосподарського підприємства є достатньо сприятливими у формуванні урожайності сільськогосподарських культур. Вміст гумусу в орному шарі ґрунтів господарства коливається від 1,90 до 3,93%. Вміст азоту, дуже низький, вміст обмінного калію середній.

За ступенем кислотності 103,5 га слабо кислих ґрунтів, які потребують періодичного вапнування. У порівнянні з ГДК щільність забруднення радіонуклідами по всіх полях господарства знаходиться в нормі. Вміст рухомих форм важких металів не перевищують ГДК. У ґрунтах земельних угідь підприємства залишків ДДТ і його метаболітів, гексахлорану та 2,4 Д-амінної солі не виявлено.

2. СФГ “Подільське” використовує сучасні методи та технології обробітку ґрунту, догляду за посівами та збирання врожаю, що в свою чергу має важливе значення у отриманні кінцевого результату. А саме безполицевий обробіток земельних угідь підприємства, підживлення та

обробіток пестицидами сільськогосподарських культур агрегатами ОП 2000, посів культур сучасними сівалками та інші методи.

3. Біологічні та екологічні фактори і вимоги сільськогосподарських культур до технології вирощування є сприятливими для вирощування ярих та озимих зернових і цукрових буряків в умовах досліджуваного господарства.

Для отримання високих врожаїв та якісної продукції господарство вирощує високоякісні сорти, зокрема: пшениця Подолянка, Ремеслівна, Смоглянка, Переяславка; ярий ячмінь Ксанаду, Анабель; кукурудза Кремінь, що мають високу врожайність і підходять по своїм біологічним та екологічним вимогам даному господарству.

Сільськогосподарські культури господарства СФГ “Подільське” мають таку середню врожайність: пшениця “Подолянка” 71–80 ц/га, пшениця “Ремеслівна” – 70 ц/га, пшениця “Смоглянка” – 72 ц/га, пшениця “Переяславка” – 88 ц/га, кукурудза сорту “Кремінь” – 65 ц/га, цукровий буряк сорту “Шевченківський” – 350 ц/га.

4. Для забезпечення здорового врожаю підприємство використовує наступні препарати захисту та догляду за посівами: Богатир, Альфа-Стар, Антизлак, Бригадир та інші. З їх допомогою врожайність збільшується від 0,6 до 1,1 рази.

5. Господарство має досить високий бал бонітету, середнє значення якого дорівнює 52. Це свідчить про високу собівартість земельних ділянок та низький рівень забрудненості угідь господарства. Загальна грошова оцінка усіх полів по господарству “Подільське” дорівнює 148 482 грн.

Отже, географічне розташування господарства, агрометеорологічні умови Лісостепової зони та екологічний стан орних земель досліджуваного господарства мають сприятливі умови для вирощування сільськогосподарських культур, на яких спеціалізується дане підприємство.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Асьонов І. В. Практикум по землеробству. Запоріжжя : ЗДУ, 2001. 44 с.
2. Алімов Д. М. Технологія виробництва продукції рослинництва. Київ : Вища школа, 1994. 287 с.
3. Аненков Б. Н. Основы сельскохозяйственной радиологии : Практикум. Москва : ВО «Агропромиздат», 1991. 287 с.
4. Аймов Д. М. Технологія виробництва продукції рослинництва : підручник. 1995. 344 с.
5. Алексахин Р. М. Сельскохозяйственная радиоекология. Москва : «Экология», 1992. 400 с.
6. Бугай С. М. Рослинництво. Київ : Вища школа, 1996. 342 с.
7. Бадина Г. В. Основы агрономии: учебник. Москва : ВО «Агропромиздат», 1988. 448 с.
8. Бомба М. Я. Землеробство з основами ґрунтознавства, агрохімії та агроєкології: навч. пос. для підготов. фахівців в аграр. вузів 2-4 рівнів акредит. за напр. «агрономія». Київ : Урожай, 2003. 400 с.
9. Богров М. В. Землезнавство: підручник. Київ : Либідь, 2000. 464 с.
10. Войтюк Д. Г. Сільськогосподарські та меліоративні машини. Київ : Вища освіта, 2004. 319 с.
11. Гродзинський Д. М. Радіобіологія: навч. пос. Київ : Либідь, 2000. 448 с.
12. Гудков И. Н. Основы общей и сельскохозяйственной радиобиологии: Москва : УСХА, 1991. 326 с.
13. Городній М. Г. Основы землеробства і кормовиробництва. Київ : Вища школа, 1976. 344 с.
14. Городній М. М. Агрохімія. Київ : ТОВ Альфа, 2003. 786 с.
15. Долгілевич, М.Й. Практикум з метеорології та кліматології : Житомир, 1998. 185 с.
16. Долгілевич, М.Й. Практикум з метеорології та кліматології : Житомир 2002. 201 с.

- 17.Зіневич Л. Л. Вирощування зернових культур у Лісостепу та Поліссі України. Київ : 1993. – 49с.
- 18.Зінченко О. І. Рослинництво: підручник. Київ : Аграрна освіта, 2001. 591 с.
- 19.Колесник П. М. метеорологія: практикум. Київ : Вища школа, 1986. 236 с.
- 20.Корлякова Н. А. Агрономія с основами ботаники : учебник. Москва : «Колос», 1980. 422 с.
- 21.Кравченко М. С. Землеробство : підручник. Київ : Либідь, 2002. 496 с.
- 22.Козидуб Г. О. Основи сільськогосподарських знань. Київ : Вища школа, 1987. 272 с.
- 23.Кравченко М. С. Практикум із землеробства: навч. пос. Київ : Либідь, 2002. 496 с.
- 24.Карасюк І. М. Агрохімія. Київ : Вища школа, 1995. 471 с.
- 25.Лісовал, А.П. Система застосування добрив: підручник. Київ : Вища школа, 2002. 317 с.
- 26.Пінкіна Т. В. Агроекологічні умови вирощування сільськогосподарських культур в умовах господарств лісостепової зони України : тези доп. всеукр. наук. практ. конф. наука. молодь. екологія - (м. Житомир 5 травня 2011 р.) Житомир, 2011. С. 78–81. ([NME 2011_2_78-81.pdf \(znau.edu.ua\)](#))

ДОДАТКИ

Додаток 1

Основні кліматичні показники

№	Кліматичні показники	
1	Сума позитивних температур (понад 10 ⁰)	2620-2800
2	Тривалість безморозного періоду (в днях)	139-140
3	Середньорічна температура повітря (в град.)	6,5 – 6,6
4	Середній із абсолютних мінімумів температури повітря	-25, -27 ⁰ с
5	Абсолютний мінімум температури повітря (в град.)	-33, -37 ⁰ С
6	Абсолютний максимум температури повітря (в град.)	+39 ⁰ С
7	Середня дата першого приморозку (восени)	5-6/Х
8	Середня дата останнього приморозку в повітрі (весна)	26-29/IV
9	Тривалість вегетаційного періоду (в днях)	158-168
10	Сума опадів за рік (мм)	583-590
11	Сума опадів за вегетаційний період (мм)	420-422
12	Тривалість періоду із заляганням снігового покриву	90– 100дн.
13	Середня із максимальних висот снігового покриву, см	15 – 16
14	Середня глибина промерзання ґрунту , см	69
15	Максимальна глибина промерзання ґрунту, см	105
16	Мінімальна глибина промерзання ґрунту, см	36
17	Сума ефективних температур за період вегетації – вище +5 ⁰ С (в градусах)	1869-1926
18	Переважаючий напрям вітру	З. , Пн.-З.

Додаток 2

Групування ґрунтів за вмістом гумусу , легкогідролізованого азоту, рухомих сполук фосфору, обмінного калію і ступенем кислотності

№ п/п	Забезпеченість ґрунту поживними речовинами	Гумус, %	мг на 1 кг ґрунту			Обмінна кислотність (рН)	
			Азот	P ₂ O ₅	K ₂ O		
1	Дуже низька	Менше 1,1	Менше 100	Менше 20	Менше 20	Дуже сильно кислі	Менше 4,1
2	Низька	1,1-2,0	100-150	21-50	21-40	Сильнокислі	4,1-4,5
3	Середня	2,1-3,0	151-200	51-100	41-80	Середньокислі	4,6-5,0
4	Підвищена	3,1-4,0	Більше 200	101-150	81-120	Слабокислі	5,1-5,5
5	Висока	4,1-5,0		151-200	121-180	Близькі до нейтральних	5,6-6,0
6	Дуже висока	Більше 5,0		Більше 200	Більше 180	Нейтральні	6,1-7,0

Додаток 3

Групування ґрунтів за вмістом мікроелементів (за Ягодіним)

№ґруп	Вміст елементу	мг на 1 кг ґрунту				
		Бор	Марганець	Цинк	Кобальт	Мідь
I	Низький	< 0,4	<50	<0,3	<1,8	<3,0
II	Середній	0,4-0,8	50-90	0,3-1,0	1,8-2,9	3,0-4,4
III	Високий	>0,8	>90	>1,0	>2,9	>4,4

Додаток 4**Гранично допустимі кількості (ГДК) важких металів та елементів –
забруднювачів в ґрунтах мг/кг**

Елементи	ГДК (мг/кг), рухома форма (ацетатно-амонійний буфер рН 4,8)
Марганець	50,0
Кобальт	5,0
Мідь	3,0
Цинк	23,0
Кадмій	0,7
Свинець	2,0

Забрудненість радіонуклідами:

Цезієм – до 1 Кі/км²;

Стронцій – до 0,15 Кі/км².

Гранично допустимі кількості залишків пестицидів в ґрунтах, мг/кг:

ДДТ і його метаболіти – 0,1;

ГХЦГ (сума ізомерів) – 0,1.