

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства і екології

Кафедра екології

Кваліфікаційна робота

на правах рукопису

Нестерук Оксана Вікторівна

(прізвище, ім'я, по-батькові здобувача вищої освіти)

УДК 630.8:633.877

(індекс)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Екологічні особливості процесу чергування сільськогосподарських культур з метою підвищення врожайності (на прикладі ФГ «Зоря»

Житомирської області)

(тема роботи)

101 - Екологія

(шифр і назва спеціальності)

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Никитюк Юрій Андрійович
професор кафедри екології,
доктор філософії (сільськогосподарські науки, екологія),
д.с.н.

Житомир – 2023

Висновок кафедри _____
за результатами попереднього захисту: _____
Протокол засідання кафедри _____
№ __ від «__» _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____

(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище ,ім'я, по батькові)
«__» _____ 20__ р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти _____ захистив (ла)
(прізвище ,ім'я, по батькові)
кваліфікаційну роботу з оцінкою: _____
сума балів за 100-бальною шкалою _____
за шкалою ECTS _____
за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище ,ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Нестерук Оксана Вікторівна: «Екологічні особливості процесу чергування сільськогосподарських культур з метою підвищення врожайності (на прикладі ФГ «Зоря» Житомирської області). Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 – лісове господарство – Поліський національний університет, Житомир, 2022.

Дослідження з вивчення структури та схем польових сівозмін в регіоні Полісся проводили на базі ФГ «Зоря-12».

Встановлено, що формування сільськогосподарських польових сівозмін в умовах Полісся повинно ґрунтуватися на основі агроекологічного групування сільськогосподарських земель.

У варіанті розробки різноротаційних польових сівозмін для Житомирської області варто враховувати особливості ґрунтових відмін та структуру їх механічного складу.

За варіанту наявності ерозійно-небезпечних ділянок сільськогосподарських земель, необхідно запроваджувати відповідні профілактичні ґрунтозахисні сівозміни.

Фермерське господарство має вузьку спеціалізацію, тому у цьому варіанті ефективнішими є проектування короткоротаційних польових сівозмін. Сільськогосподарські культури, які вирощують на невеликих площах, легко розмістити у збірному полі. Наприклад, в полі з варіантом вирощування конюшини часто розміщують горох та різноманітні однорічні трави.

На малих сільськогосподарських площах фермерських господарств легко проводити чергування сільськогосподарських культур у часі.

Для освоєння сільськогосподарських польових сівозмін використовують план переходу до чергування культур, який розрахований на 2-3 роки, а далі сільськогосподарські культури повертають на своє визначене

місце згідно умов чергування і в такому випадку сівозміна вважається освоєною.

Ключові слова: сівозміна, агроекологічний стан ґрунту, чергування сільськогосподарських культур, врожайність.

ANNOTATION

Nesteruk Oksana Viktorivna: "Ecological peculiarities of the process of crop rotation in order to increase yields (on the example of the farm "Zorya" Zhytomyr region). Qualification work for a master's degree in specialty 205 - forestry - Polissya National University, Zhytomyr, 2022.

The research on the structure and schemes of field crop rotations in the Polissia region was conducted on the basis of FG "Zorya-12".

It has been established that the formation of agricultural field crop rotations in Polissya should be based on the agroecological grouping of agricultural land.

In the variant of development of field crop rotations for the Zhytomyr region, it is necessary to take into account the peculiarities of soil differences and the structure of their mechanical composition.

In the case of erosion-prone areas of agricultural land, it is necessary to introduce appropriate preventive soil protection crop rotations.

The farm has a narrow specialization, so in this case it is more efficient to design short-rotation field crop rotations. Crops that are grown on small areas can be easily accommodated in a prefabricated field. For example, in a field with a clover variant, peas and various annual grasses are often placed.

On small agricultural areas of farms, it is easy to rotate crops over time.

To master agricultural field crop rotations, a plan for the transition to crop rotation is used, which is designed for 2-3 years, and then crops are returned to their designated place according to the conditions of rotation, and in this case the crop rotation is considered mastered.

Keywords: crop rotation, agro-ecological state of the soil, crop rotation, yield.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. Сівозміна як підхід до підвищення продуктивності поля	10
1.1. Поняття сівозміни та їх основні характеристики	10
1.2. Основні принципи науково обґрунтованої сівозміни	11
1.3. Принципи чергування сільськогосподарських культур на практиці	13
1.4. Переваги впровадження сівозміни	14
1.5. Роль сівозмін сільськогосподарських культур у сучасному землеробстві	15
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
2.1. Основні відомості про процеси аграрного підприємства	17
2.2. Ґрунтово-кліматичні показники регіону досліджень	18
2.3. Організаційно-економічна характеристика об'єкту дослідження	21
2.4. Матеріали і методи досліджень	25
РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ПОСІВІВ ТА ПОЛЬОВИХ СІВОЗМІН В УМОВАХ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	26
ВИСНОВКИ	34
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	35

ВСТУП

Сівозміна передбачає застосування різноманітних сільськогосподарських культур протягом певного визначеного періоду. Такий процес зміни допомагає забезпечити оптимальні складові якості та консистенцію ґрунтів, що, як наслідок, призводить до зростання продуктивності агроєкосистем.

Поняття «сівозміна» означає заміну різних сільськогосподарських культур відповідно до характеристики попередника, якісних та кількісних показників стану ґрунту, регіону вирощування [3, 4, 38]. Сівозміна – це щорічна зміна різних сільськогосподарських культур на одному й тому ж полі в певні часові періоди. Цикл сівозміни може включати пісні періоди – від 3 до 7+ років, з висівом різних сільськогосподарських культур по черзі або паром. У випадку останнього варіанту сільськогосподарські ділянки можуть не застосовувати або використовувати у якості зелених насаджень для худоби.

Останній варіант значно кращий, оскільки він сприяє постачанню органічного гною великої рогатої худоби у ґрунт. Інший варіант системи сівозміни застосовує підхід щодо зміни сільськогосподарських видів для створення укриття та зелених добрив, які дають їжу для домашньої худоби, захищають сільськогосподарські землі від ерозії та насичують ґрунт рослинними рештками.

Актуальність теми. Розвиток таких наук, як ботаніка та хімія дає достатню кількість інформації для пояснення важливості сівозміни сільськогосподарських культур. Відомо, що певні сільськогосподарські рослини сприяють спустошенню ґрунту від одних видів поживних речовин, при цьому вивільняючи інші. У свою чергу, створені вивільнені поживні речовини можуть сприяти розвитку інших сільськогосподарських і не тільки видів рослин. Важливість науково-

обґрунтованого варіанту застосування чергування сільськогосподарських культур – це важливий захід для збереження високого рівня родючості ґрунтів та оптимальних високих рівнів врожайів сільськогосподарських культур.

Мета і завдання. Метою досліджень було провести аналіз діяльності ФГ «Зоря-12», ознайомитися з варіантами сівозмін в умовах короткоротаційних схем на території Поліського регіону.

Відповідно до поставленої мети передбачається вирішення наступних завдань:

- Проаналізувати діяльність досліджуваного фермерського господарства;
- Ознайомитися з ґрунтово-кліматичними умовами вирощування сільськогосподарських культур;
- Визначити і охарактеризувати варіанти польових сівозмін в умовах Житомирської області.

Об’єкт досліджень – сільськогосподарська діяльність ФГ «Зоря-12».

Предмет досліджень – ґрунтово-кліматичні умови, сівозміни, чергування культур, добрива.

Методи досліджень: використано загальноприйняті методи польових і агроекологічних досліджень та статистичні методи аналізу даних.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

Nesteruk O.V. Short-term crop rotations in Zhytomyr region. Conference materials for students and postgraduates. Wrocław. March 16, 2023. P. 6.

Nesteruk O.V. Assessment of agronomic activity of the farm and conditions of Polissya. Rome. April 2, 2023. P. 9. **Практичне значення отриманих результатів.**

Результати кваліфікаційної роботи можна використовувати для визначення структури та схеми сівозмін в умовах Полісся для фермерських та інших типів сільськогосподарських підприємств.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається з вступу, 3 розділів та висновку. Викладена на 38 сторінках комп'ютерного тексту. Список використаної літератури нарахує 38 літературних джерела.

РОЗДІЛ 1. Сівозміна як підхід до підвищення продуктивності поля

1.1. Поняття сівозміни та їх основні характеристики

Сівозміна передбачає застосування різноманітних сільськогосподарських культур протягом певного визначеного періоду. Такий процес зміни допомагає забезпечити оптимальні складові якості та консистенцію ґрунтів, що, як наслідок, призводить до зростання продуктивності агроecosистем [3, 4, 28].

На сьогодні є рекомендації щодо періодичності ротації сільськогосподарських культур, що враховують досвід попередніх років у різних ґрунтово-кліматичних зонах. Якщо щоразу дотримуватись основних рекомендаційних принципів чергування сільськогосподарських культур у сівозміні, то можна уникнути спустошення ґрунтів та отримати оптимальний результат. Цей метод ведення сільського господарства отримує все більше уваги фермерів, адже за його використання підвищується продуктивність сільськогосподарських культур.

Поняття «сівозміна» означає заміну різних сільськогосподарських культур відповідно до характеристики попередника, якісних та кількісних показників стану ґрунту, регіону вирощування. Сівозміна – це щорічна зміна різних сільськогосподарських культур на одному й тому ж полі в певні часові періоди [28]. Цикл сівозміни може включати пісні періоди – від 3 до 7+ років, з висівом різних сільськогосподарських культур по черзі або паром. У випадку останнього варіанту сільськогосподарські ділянки можуть не застосовувати або використовувати у якості зелених насаджень для худоби.

Останній варіант значно кращий, оскільки він сприяє постачанню органічного гною великої рогатої худоби у ґрунт. Інший варіант системи сівозміни застосовує підхід щодо зміни сільськогосподарських видів для

створення укриття та зелених добрив, які дають їжу для домашньої худоби, захищають сільськогосподарські землі від ерозії та насичують ґрунт рослинними рештками [2, 3, 6].

Важливість чергування сільськогосподарських культур. Розвиток таких наук, як ботаніка та хімія дає достатню кількість інформації для пояснення важливості сівозміни сільськогосподарських культур. Відомо, що певні сільськогосподарські рослини сприяють спустошенню ґрунту від одних видів поживних речовин, при цьому вивільняючи інші. У свою чергу, створені вивільнені поживні речовини можуть сприяти розвитку інших сільськогосподарських і не тільки видів рослин.

Хоча загальноприйнятої стандартної схеми застосування сівозміни не існує, проте можна бачити певні закономірності даного процесу. Загальні правила ґрунтозахисної сільськогосподарської сівозміни передбачає висаджування листових та коренеплідних культур бобових рослин. У даному випадку, листяні види рослин виділяють фосфорну кислоту, яка необхідна для активного розвитку кореневим рослинам [8, 20, 21]. Коренеплідні рослини виробляють калій, який надзвичайно необхідний бобовим. Рослини сімейства бобових вивільняють азот, який має особливе значення у процесах росту сільськогосподарських рослин.

1.2. Основні принципи науково обґрунтованої сівозміни

Ключові принципи, якими необхідно керуватися в процесі побудови сільськогосподарської сівозміни, включають:

1. коректний вибір рослин-попередників;
2. оптимальне поєднання сільськогосподарських культур.

Необхідно звертати увагу на оптимальну періодичність повернення певних сільськогосподарських культур на одне поле [25, 26]. На етапі вибору культур-попередників часто виникають складнощі, які пов'язані з

кризою у тваринництві, що обмежує вибір сільськогосподарських культур для вирощування. Важливо відзначити, що ідеально створеної схеми сівозміни сільськогосподарських культур не існує. Проте, знання основних правил підбору рослин-попередників допомагає робити оптимальний вибір.

Основні правила проектування схем динамічних сівозмін сільськогосподарських культур:

- необхідно уникати використання близьких за походженням сільськогосподарських культур підряд.

- важливо дотримуватися оптимальних періодів повернення сільськогосподарських культур на одне й те саме поле.

- обов'язково враховувати ґрунтово-екологічні (технологічні) групи.

- чітко акцентуйте увагу на специфіці розташування ґрунтів.

- враховуйте всі можливі супутні чинники: наявність сільськогосподарської техніки, оцінку господарства, економічні показники.

- у варіантах сівозмін використовуйте найкращі культури-попередники, обираючи на користь добрих та допустимих попередників. Проте умови іноді сприяють лише використанню умовно допустимих та недопустимих сільськогосподарських культур-попередників.

Стосовно останніх, у сільськогосподарській сівозміні добрим вважається культура-попередник, яка гарантує стабільно високий рівень врожайності [25, 26, 29]. За варіанту допустимого попередника можна очікувати високий рівень врожайності за сприятливих ґрунтово-кліматичних умов, в іншому випадку продуктивність сільськогосподарських культур може знижуватися. Культура-попередник, яка є умовно допустимою, дещо погіршує умови для наступного сільськогосподарського врожаю. Недопустима культура-попередник

спустошує ґрунти, створюючи не сприятливі умови для вирощування наступних видів сільськогосподарських культур.

Рекомендується розташування сільськогосподарських сівозмін таким чином, щоб сільськогосподарські поля були ідентичні за розмірами та були розташовані в одній групі технологічними характеристиками, що забезпечує максимальний рівень продуктивності сільськогосподарських сівозмін та дозволяє найбільш економічно застосовувати ресурси [29]. Тривалість сільськогосподарської сівозміни напряму залежить від культури, яка має найтриваліший період повернення на поле.

1.3. Принципи чергування сільськогосподарських культур на практиці

Фермери знайшли різні способи збирати високі врожаї й їх досвід планування сівозміни дуже важливий [31, 33, 38]. Наприклад, послідовності використання сільськогосподарських культур можуть включати:

- Пшениця – соняшник – пар;
- Кукурудза – овес – люцерна або пасовище;
- Морква – пшениця – пирій;
- Озимі: пшениця – пшениця – ріпак – пшениця – пшениця – соя або соняшник на 2 роки;
- Влітку: кукурудза – соя – соняшник – бавовна – кукурудза – соя – пшениця.

У деяких розвинених країнах діє система сівозмін, яка розрахована на 30 років. Проте, найчастіший цикл сівозміни сільськогосподарських культур становить 3 роки.

Щодо сьогоденних українських реалій, доцільно застосовувати наукові рекомендації щодо розміщення сільськогосподарських культур

відповідно до ґрунтового-кліматичних умов – оптимальний варіант сівозміни для зони Лісостепу часто відрізняється від зони Полісся.

1.4. Переваги впровадження сівозміни

Впровадження сівозмін сільськогосподарських культур на постійній основі має значні переваги для сільського господарства [38]:

- **насичення азотом**, ключовим хімічним елементом живлення рослин, необхідним для їх здорового розвитку та росту. Азот застосовується у процесах створення білків та хлорофілу. Не дивлячись на те, що в атмосферному повітрі присутній азот, проте він знаходиться не в тій формі, яка підходить для посівів сільськогосподарських культур. Якщо в ґрунтах не вистачає азоту правильної форми, його компенсують внесенням у ґрунт добрив. Впровадження сівозміни сільськогосподарських культур ж передбачає використання посівів, які збагачують ґрунти азотом органічним способом.

- **оптимізація витрат на хімічні препарати**. Зі схемою сівозміни сільськогосподарських культур немає потреби витрачати кошти на азотні добрива (нітрати й нітроти), оскільки можна підібрати культури, які виділяють цей необхідний для життєдіяльності сільськогосподарських рослин елемент попередниками (зокрема, бобовими).

- **охорона природи**. Внесена хімічна форма азоту спричиняє забруднює ґрунтів і водних об'єктів. Окрім того, сільськогосподарські рослини поглинають з внесених добрив лише частину азоту, відповідно решта шкодить екологічному стану середовища.

- **затримка вологи у ґрунтах**. У варіанті застосування сівозміни альтернативні сільськогосподарські культури сприяють утримуванию вологи в глибинних шарах ґрунту. Таким чином, сільськогосподарські рослини можуть використовувати її запаси в умовах посухи.

• зменшення кількості застосування пестицидів. Деякі сільськогосподарські культури можуть бути знищені шкідниками. Шкідників знищують цільовими хімічними речовинами. Коли їх застосовують протягом багатьох років, в результаті надмірна їх кількість стає забрудником природного середовища, що завдає значної шкоди живим організмам. Можна уникнути даного негативного впливу шляхом використання польової сівозміни сільськогосподарських культур. Наприклад, якщо посадити сільськогосподарські культури, які не є харчовим ресурсом для наявних в даному полі шкідників, то шкідники залишатимуть дані поля, оскільки вони просто будуть мати джерела живлення.

• захист від ґрунтової ерозії. Різні сільськогосподарські рослини мають різну кореневу систему, дрібну або глибоку. Коріння проникає в ґрунт на різних рівнях, що сприяє покращенню його пористості. Окрім того, зелена листова пластина сільськогосподарських рослин покриває землі та захищає сільськогосподарські ґрунти від прямого впливу вітрів і дощів, які спричиняють руйнування їх поверхневого шару. Деякі коренеплоди характеризуються низьким рівнем післяжнивних залишків.

• підвищення рівня врожайності сільськогосподарських культур. Альтернативне вивільнення важливих поживних речовин підвищує продуктивність сільськогосподарських культур в умовах сівозміни.

1.5. Роль сівозмін сільськогосподарських культур у сучасному землеробстві

Дослідження на основі довготривалих спостережень показали [3, 4, 6], що сівозміна сільськогосподарських культур залишається в землеробстві одним з найдієвіших заходів стабільності високих врожаїв, що має значний вплив на мікробіологічний, поживний, водний режими ґрунтів і інші

показники. Науково-обґрунтовані системи сівозмін сільськогосподарських культур, що розроблені і рекомендовані науковцями для Поліського регіону, ґрунтуються на зональному принципі розвитку землеробства в країні і забезпечують окрім високих рівнів врожаїв, охорону навколишнього природного середовища, збереження й підвищення рівня природної родючості ґрунтів. Дані відомі розробки направлені для тих сільськогосподарських підприємств нового тисячоліття, що орієнтуються на новітні технології вирощування зернових (пшениці озимої, ячменю, кукурудзи на зерно) та олійних сільськогосподарських культур (соняшник, соя, озимий і ярий ріпак) тощо.

При розробці багатьох проектних екологічних ресурсощадливих сівозмін сільськогосподарських культур, необхідно також врахувати напрями спеціалізації господарства з дотриманням науково-обґрунтованого плану посівних площ та детальною оцінкою ґрунтового покриву [38].

Раціональна система ведення землеробства має включати впровадження сівозмін сільськогосподарських культур одночасно із системою планованих заходів із вдосконалення вже існуючих варіантів сівозмін, їх освоєння та запобіжних заходів щодо подальшого розвитку деградаційних процесів ґрунтів Полісся України.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Основні відомості про процеси аграрного підприємства

Основними видами діяльності ФГ «Зоря-12» є вирощування зернових (крім рису), бобових і насіння олійних культур. В даних цілях обробці підлягає площа розміром 2119 га.

На рис. 2.1, 2.2. детально наведено основні обсяги рослинницької продукції, які були на підприємстві в 2022 році.

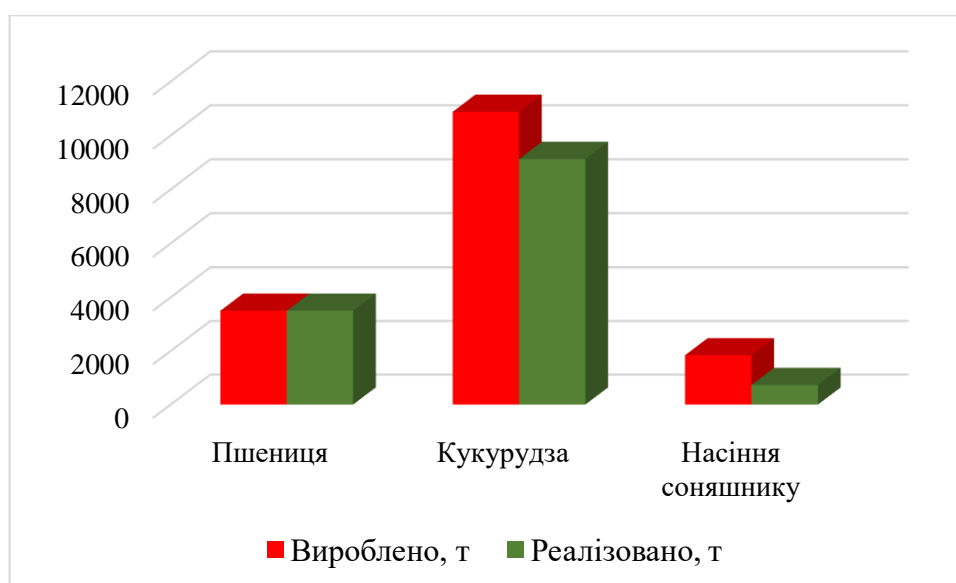


Рис. 2.1. Основні обсяги посівної сільськогосподарської продукції ФГ «Зоря-12» в 2022 році

* Джерело: складено за даними статистичної звітності ФГ «Зоря-12» (форми №50-сг)

Найбільші обсяги в процесі сільськогосподарського виробництва складає вирощування кукурудзи на зерно – 10,8 тис.т, пшениці озимої – 3 тис.т та соняшнику – 732 т.

Спостерігається також аналогічна ситуація з сільськогосподарськими підприємствами аграрного сектору – не весь об'єм сільськогосподарської продукції, виробленої протягом року, одразу реалізовується [13, 21, 23].

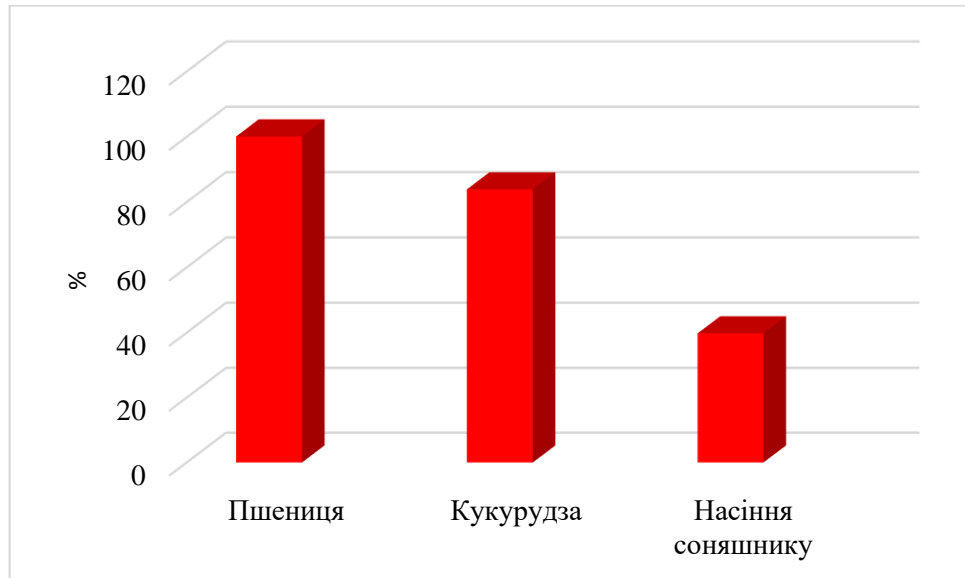


Рис. 2.2. Обсяг реалізованої продукції у % до виробленої сільськогосподарської продукції ФГ «Зоря-12» в 2022 році

** Джерело: складено за даними статистичної звітності ФГ «Зоря-12» (форми №50-сг)*

В зв'язку з наявним фактором сезонності, в осінній період, коли відбувається збір врожаю, вартість на зерно знижується, саме тому виробники сільськогосподарської продукції часто «вичікують» періоду з оптимальною вартістю і відповідно процес реалізації отриманої сільгосппродукції відбувається лише в наступному календарному році [23].

Окрім того сільськогосподарське підприємство обладнані сучасними приміщеннями для оптимального утримання великої рогатої худоби молочних порід (на сьогодні чисельність на досліджуваному підприємстві дійного стада складає 40 голів.), іншої великої рогатої худоби, буйволів, овець, кіз та свиней; доїльний зал.

2.2. Ґрунтово-кліматичні показники регіону досліджень

Кліматичні умови. Клімат регіону розташування ФГ «Зоря-12» характеризується досить тривалим періодом, якому характерна достатня

кількість атмосферних опадів, помірно теплим літом і досить м'якою зимою з значною кількістю снігу [2]. Основною характеристикою кліматичних умов, які мають значення для оптимального ведення сільськогосподарської діяльності, наведена в таблиці 2.1, яка систематизована відповідно до матеріалів багаторічних досліджень Житомирської метеостанції.

Таблиця 2.1.

Кліматичні умови регіону

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення	Дата
1. Температура повітря:			
–середньорічна	градус	+6.9	
–абсолютна максимальна	градус	+35.0	
–абсолютна мінімальна	градус	-25.0	
2. Кількість опадів на рік	Мм	550	
3.Тривалість вегетаційного періоду	днів	200	
4.Останні заморозки весною			26.05
5.Перші заморозки восени			05.10
6.Середня дата замерзання рік			12.12
7.Середня дата початку паводку			22.03
8.Сніговий покрив:			
–товщина	См	20	
–час появи			27.11
–час сходження у лісі			14.03
9.Глибина промерзання ґрунту	См	44	
10. Напряв панівних вітрів за сезонами:			
–зима	румб	ПнЗ	
–весна	румб	С	
–літо	румб	С	
–осінь	румб	ПдЗ	
11. Середня швидкість панівних вітрів за сезонами:			
–зима	м/сек	4.3	
–весна	м/сек	3.2	
–літо	м/сек	2.7	
–осінь	м/сек	3.5	
12.Відносна вологість повітря	%	78	

В цілому клімат в регіоні розташування ФГ «Зоря-12» сприятливий для росту основних сільськогосподарських зернових культур.

Рельєф та ґрунт. За характером рельєфу місце розташування господарства представлене рівнинною територією. В основі структури геологічної будови зустрічаються граніти, які близько підходять і виходять на поверхню, більша їх частина вкрита відкладами малопотужних четвертинних утворень, переважно флювіогляціальних пісків [2].

С. Врублівка, в якому розташоване досліджуване фермерське господарство «Зоря-12» територіально розміщене на півдні Житомирської області, в лісостеповій зоні.

В результаті активної діяльності різних природних факторів в дана місцевість характеризується різноманітними формами рельєфу з незначними коливаннями висот. Значна кількість наявних різноманітних материнських порід, складні геоморфологічні умови, різноманітність рослинного покриву та різний рівень глибини залягання ґрунтових вод обумовлюють різноманітність типів ґрунтів: одні типи ґрунтів, не займаючи великих площ змінюються іншими. Збіднілі борові типи ґрунтів, на яких характерний ріст низьких класів бонітету сосни, змінюються досить багатими суглинками, на яких зростає дуб другого і третього класів бонітету.

Основними на території підприємства є дерново-підзолисті ґрунти. Процес їх утворення обумовлений широким спектром розвитку піщаних та глинисто-піщаних безкарбонатних відкладів з характерним легким механічним складом, який поділяється на піщані, супіщані та суглинисті. Піщані дерново-підзолисті ґрунти переважають на вершинах дюнних пагорбів і злегка підвищених рівнях місцезонашування. Часто з ними в комплексі залягають ґрунти болотного типу, для яких материнською породою слугують древньоалювіальні або рідше флювіогляціальні піски, механічний своєрідний склад останніх створює і специфічні якості даного типу ґрунтів.

Легкий механічний склад, низький рівень насиченості поглинаючого комплексу та малий рівень запасу гумусу (1-1,5%) в даних ґрунтах

обумовлює їх досить погані фізичні властивості. Безструктурний ґрунт легко розсипається на менші складові механічні елементи. Рівень капілярної вологоємкості всього 12-15%, що сприяє швидкому просочуванню атмосферних опади вглиб, вимиваючи при цьому з верхніх шарів ґрунту розчинні поживні речовини, що спричиняє висихання ґрунту до стану критичної вологості (менше 1%) навіть за умов найменшої засухи, що негативно впливає на продуктивності рослинних насаджень, які зростають на даних типах ґрунтів.

Ерозійні процеси на території розташування досліджуваного господарства розвинуті дуже слабо. Незначні ерозійні процеси в зоні діяльності сільськогосподарського підприємства і на його території зустрічаються лише на берегах річок. Порівняно невелика пересіченість місцевості, досить високий рівень лісистості, запобігає виникненню та розвитку ерозійних процесів на даній території [2].

2.3. Організаційно-економічна характеристика об'єкту дослідження

Фермерське господарство «Зоря-2012» успішно працює на ринку України з 18 травня 2012 року.

Згідно довідки з ЄДРАПОУ місцезнаходженням є: 13042, Житомирська обл., Житомирський р-н, с. Врублівка, вул.Шкільна, 5.

Організаційна форма за КОПФГ – фермерське господарство.

Фермерське господарство «Зоря-12», відповідно до закону «Про підприємства в Україні», є формою підприємницької діяльності громадян із створенням юридичної особи, які виробляють товарну продукцію сільськогосподарського господарства на земельних ділянках, які надані для ведення господарства, займаються її переробкою та реалізацією для отримання прибутку.

Основний види діяльності фермерського господарства:

01.11 процеси вирощування зернових культур (окрім рису), бобових і насіння олійних культур.

Інші: види діяльності фермерського господарства

01.13 процеси вирощування овочевих і баштанних культур, коренеплодів і бульбоплодів.

01.41 процеси розведення ВРХ молочних порід.

01.42 процеси розведення іншої ВРХ та буйволів.

01.45 Розведення овець, кіз, свиней.

Фермерське господарство було створено з метою задоволення попиту населення в якісній рослинницькій та тваринницькій продукції, що сприяло максимальному задоволенню соціальних та економічних інтересів всіх членів колективу фермерського господарства, зниження рівня енерговитрат у галузі, селекції насінництва і отримання на цій основі прибутку.

Фермерське господарство є агропромисловим підприємством з характерним високим рівнем господарської спеціалізації виробництва.

На підприємстві є відділ кадрів, склади, на яких зберігається відповідна вироблена продукція, та товарно-матеріальні цінності, що можна представити схемою організаційно-виробничої структури діяльності господарства (рис. 2.3).

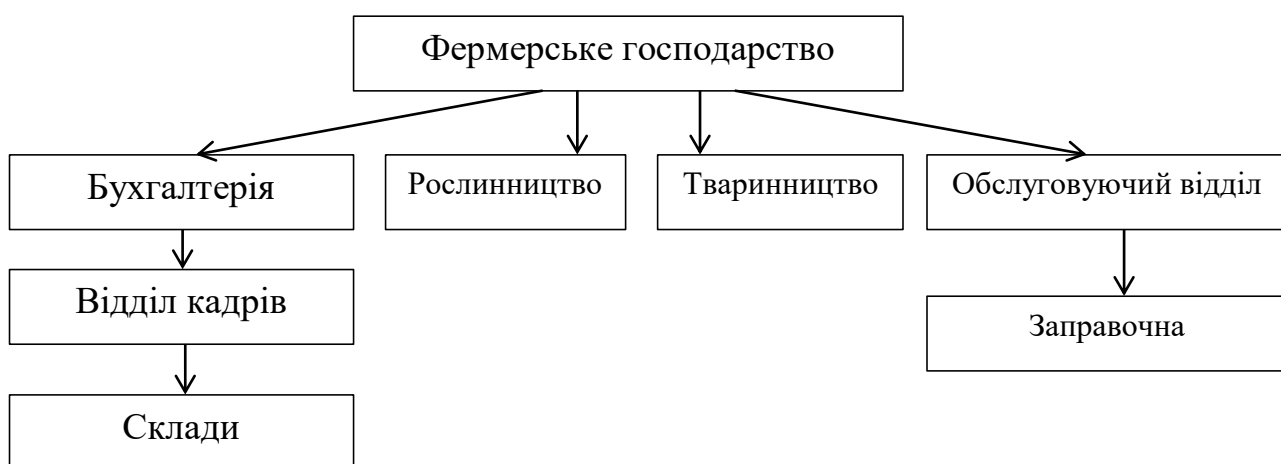


Рис.2.3. Організаційно-виробнича структура ФГ «Зоря-12»

Джерело: складено за матеріалами підприємства

Згідно Статуту господарства управління справами здійснюється виключно головою фермерського господарства, що є його засновником.

В цілому організаційна та управлінська структури фермерського господарства в повному обсязі відповідають обраному напрямку ведення виробництва та забезпечують повноцінний виробничий процес.

ФГ «Зоря-12» дотримується встановлених відповідно до чинного законодавства екологічних, ветеринарних, санітарних правил і норм щодо оцінки та дотримання рівня якості виробленої сільськогосподарської продукції.

У власності господарства є земельні ділянки, житлові та господарські будівлі, засоби виробництва, авто- та технічне оснащення, яке необхідне для оптимального ведення сільськогосподарського виробництва.

Розглянемо структуру і динаміку витрат досліджуваного підприємства (рис. 2.4).

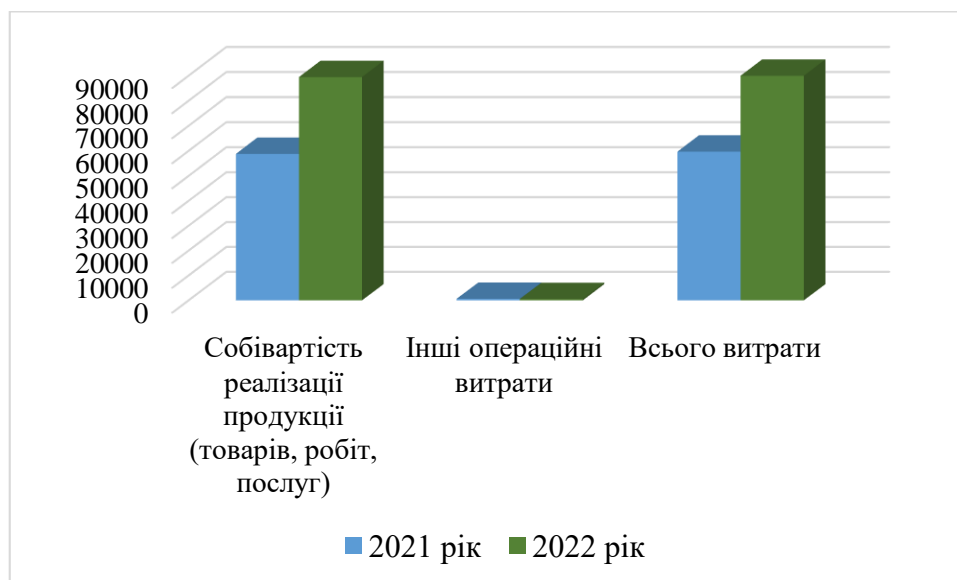


Рис. 2.4. Аналіз динаміки та структури витрат ФГ «Зоря-12» за 2021-2022 роки

Джерело: складено за матеріалами фінансової звітності ФГ «Зоря-12»

Собівартість реалізації сільськогосподарської продукції в 2022 році становила 89 448 тис. грн., що на 30 651 тис. грн. більше значень 2021 року. Темпи приросту за 2021-2022 роки склали 52,13%. Питома вага собівартості реалізації у загальних витратах фермерського господарства склала 99,42% в 2022 році [5].

Проаналізувавши формування прибутку та його динаміку (рис. 2.5) бачимо, що до оподаткування в 2022 році прибуток склав 6003 тис. грн., що на 899,80 тис. грн. більше значень 2021 року. Темп приросту прибутку до оподаткування за останній рік склав 899,80%.

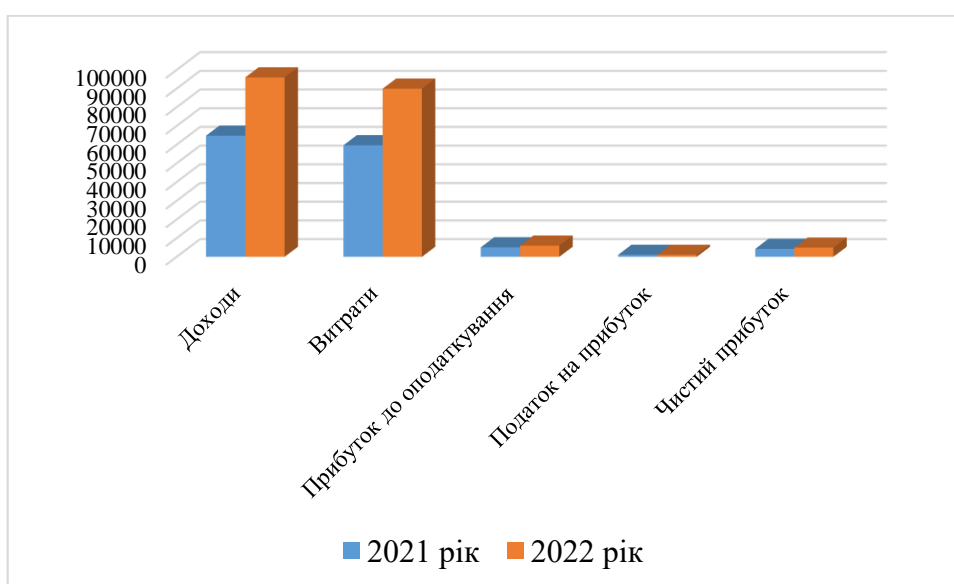


Рис. 2.5. Формування прибутку ФГ «Зоря-12» за 2021-2022 роки

Джерело: складено за матеріалами фінансової звітності ФГ «Зоря-12»

Сума податку на прибуток у 2022 році склав 1080 тис. грн., що на 12 тис. грн. менше порівняно зі значеннями 2021 року.

Отже, чистий прибуток в 2022 році склав 4923 тис. грн., що на 645 тис. грн. більше значення 2021 року. Темп приросту за останній рік склав 645%.

2.4. Матеріали і методи досліджень

Оптимізація структури сільськогосподарських польових сівозмін здійснюється індивідуально для кожної агроекологічної групи, яка визначається на основі попереднього детального вивчення матеріалів агроекологічного обстеження [4, 6, 8, 11]. На основі варіанту групування сільськогосподарських орних земель за показником їх придатності для вирощування певних сільськогосподарських культур встановлено, що структура польових сівозмін в значній мірі залежить від виду та ступеню деградації ґрунтового покриву та основної спеціалізації сільськогосподарського підприємства.

Проаналізовано матеріали та плани польових сівозмін фермерського господарства, на якому згідно планів посівів є чітко визначено основні агрохімічні, агроекологічні, агротехнічні особливості формування структури посівів сільськогосподарських культур та структури польових сівозмін на найближчі 5 років, що є оптимальним варіантом в умовах ґрунтово-кліматичних показників регіону розташування фермерського господарства та ролі сівозмін у сучасному землеробстві.

Відповідно до проведеного аналізу наданих на фермерському господарстві первинних даних визначено основні особливості екологічного значення польових сівозмін, що представлено в розділі 3.

РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ПОСІВІВ ТА ПОЛЬОВИХ СІВОЗМІН В УМОВАХ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В Україні, зокрема і в Житомирській області, основними визначальними факторами щодо формування структури польових сівозмін є оцінка попиту ринку на окремі види сільськогосподарської продукції з відповідними характеристиками якості та оцінка показника економічної доцільності їх вирощування [16, 19, 38]. Дані вимоги потребують подальшого запровадження різноротаційних варіантів сівозмін, які дадуть можливість виробнику сільськогосподарської продукції оперативно реагувати на всі ймовірні зміни ринкового характеру внесення різких коректив до плодозміни та в подальшому знизити рівень негативного впливу на показники родючості ґрунтів.

Варіанти мобільних короткоротаційних польових сівозмін потребують підбору найкращих варіантів попередників під сільськогосподарські культури з детальним урахуванням їх сільськогосподарського значення та характерних біологічних особливостей, природно-екологічних умов території та технології вирощування.

Проекти польових сівозмін розробляються одночасно зі планом внутрішньогосподарського землевпорядкування фермерського господарства, в якому описуються всі необхідні питання, які пов'язані з напрямом і спеціалізацією фермерського господарства, визначеною структурою посівних площ сільськогосподарських культур, балансом прогнозованого рівня отриманої продукції тощо [19]. Серед багатьох важливих питань у проекті внутрішньогосподарського землевпорядкування передбачається раціональна система подальшого ведення землеробства, детальних план щодо впровадження польових сівозмін і системи основних заходів щодо ефективного оптимального вирощування сільськогосподарських культур.

Робота з варіантом проектування нових або процесом вдосконалення існуючих польових сівозмін виконується у 2 етапи [38]:

1. Підготовчий. В процесі підготовчого періоду вивчають кліматичні та ґрунтово-гідрологічні умови, які характерні для даного фермерського господарства. Результати аналізу даних матеріалів застосовують для правильного добору і просторового розміщення сільськогосподарських культур на території фермерського господарства, подальшого обґрунтування структури запланованих посівних площ, проектування польових сівозмін сільськогосподарських культур, їх впровадження і освоєння. З групи кліматичних показників найбільше мають значення показники середніх багаторічних спостережень за кількістю і розподілом атмосферних опадів у періоди вегетації сільськогосподарських культур, температури і вологості атмосферного повітря, характеристику рози вітрів, тривалість вегетаційного та безморозного періодів, наявність, тривалість та товщина снігового покриву, глибина і період промерзання ґрунту, рівень запасів продуктивної вологи в ґрунті навесні, динаміка і періодичність виникнення несприятливих кліматичних умов, таких як суховії, посухи, приморозки, потужні вітри та ін.

Приводимо приклад порядку розробки характерних проектів землеустрою, які забезпечують еколого-економічне обґрунтування польових сільськогосподарських сівозмін в умовах впорядкування угідь:

- за варіантом картограми технологічних груп (масштаб 1:10000) проводять поконтурний облік ґрунтового покриву території;

- агроекологічний варіант групування ґрунтових відмін за показником придатності для сільськогосподарського використання, що передбачає відповідність всіх їх властивостей до вимог створення оптимальних умов для вирощування певних рослинних угруповань з врахуванням рівня здатності сільськогосподарських рослин сприяти підвищенню стійкості агроландшафту;

- визначення комплексної структури агроландшафту, яке включає оцінку ріллі, сіножатих, пасовищ, багаторічних насаджень, лісових позахисних смуг, ділянок під залуження тощо;

- детальна розробка системи польових сільськогосподарських сівозмін у розрізі визначених агроекологічних груп, що відносяться до складу категорії орних земель;

- просторове розміщення запланованих польових сівозмін, яке передбачає процес співпадіння їх меж з відповідними межами певних агроекологічних груп;

- визначення просторового розміщення кормових угідь за варіантами способів їх використання з врахуванням необхідних культурно-технічних робіт;

- у межах вже існуючого населеного пункту визначають необхідність встановлення прибережних захисних смуг від урізу води в певний період залежно від показників довжини річки, а саме, при довжині річки до 50 км — від 20 м; від 50 до 100 км — від 20 до 50 м; понад 100 км – 100 м і більше.

Яким повинно бути співвідношення сільськогосподарських культур у фермерському господарстві, вирішує сам землекористувач або землевласник, виходячи оцінки рівня пристосованості кожної сільськогосподарської культури до конкретних ґрунтово-кліматичних умов, попиту ринку, рентабельності вирощування сільськогосподарської продукції тощо [29, 33].

Нормативні параметри оптимального співвідношення сільськогосподарських культур у польових сівозмінах для досягнення рівня високих і стабільних урожаїв та запобігання ймовірності виснаження ґрунтів, які розробляються з врахуванням особливої спеціалізації фермерського господарства та основних алелопатичних властивостей сільськогосподарських культур, представлені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1.

Нормативні значення оптимального співвідношення
сільськогосподарських культур у сівозмінах для господарств різної
спеціалізації для зони Полісся

Культури	Спеціалізація господарств				
	виробництво молока	відгодівля ВРХ	виращування нетелів	виробництво	
				свинини і продукції птахівництва	молока і овочів
Зернові	46-48	47-49	47-49	54-56	32-34
Технічні	8-10	8-10	8-10	8-10	-
Картопля і овочі	6-10	6-10	7-9	7-9	15-20
Кормові	36-40	34-42	36-40	26-30	47-50
Кукурудза, люпин на силос і зелений корм	12-13	10-12	10-14	4-6	12-18
Кормові коренеплоди	4-6	2-3	2-3	2-4	5-6
Багаторічні трави	19-21	18-22	20-22	14-16	20-28
Однорічні трави	2-5	5-7	5-7	5-7	7-9
Післяжнивні і післяжнивні однорічні культури на корм	10-12	12-14	10-12	10-12	12-14

Одним з найважливіших чинників підвищення рівня ефективності і повноцінного забезпечення стабільності оптимального землеробства в сучасних умовах є науково обгрунтовані сільськогосподарські польові сівозміни, які спрямовані на сприяння відновленню та збереженню рівня родючості сільськогосподарських ґрунтів та сприяють створенню бездефіцитного варіанту щодо балансу гумусу і поживних речовин [2, 3, 21]. При цьому польві сівозміни є ще й важливим заходом щодо оздоровлення посівів за фітосанітарним станом та чинником оптимізації показників водного та повітряного режимів сільськогосподарських ґрунтів.

Принципово важливою умовою високого рівня продуктивності сільськогосподарських польових сівозмін і підвищення рівня родючості ґрунту є створення бездефіцитного варіанту балансу основних поживних речовин в системі "ґрунт — рослина" [25]. Даний варіант можливий лише за

чіткого дотримання науково-обґрунтованих параметрів та дій щодо повернення в сільськогосподарські ґрунти важливих елементів живлення за допомогою внесення добрив, проте насичення азотом може ще поповнюватися за сприятливих оптимальних умов активного процесу азотфіксації бобовими сільськогосподарськими культурами.

Наявність у польових сільськогосподарських сівозмінах багаторічних бобових трав дає можливість компенсувати витрати кількості азоту на 20-40%, що допоможе істотно знизити рівень застосування азотних добрив мінерального походження [20].

На сьогодні конюшина, як була, так і залишається провідною сільськогосподарською кормовою і азотофіксуючою культурою в регіоні Полісся. Саме тому, в структурі сільськогосподарських посівів ця культура повинна займати від 20 – 25 %.

Для збереження рівня родючості сільськогосподарських ґрунтів в умовах Полісся велике значення віддається застосуванню гною. Проте у зв'язку зі зниженням чисельності поголів'я великої рогатої худоби, різко зменшився і рівень обсягів надходження гною [20].

Перспективним варіантом резерву поновлення рівня органічної речовини в ґрунтах може бути широке використання в сільськогосподарських польових сівозмінах проміжних культур, в тому числі як сидерату, та застосування соломи на добриво.

Тривалість ротації сільськогосподарських польових сівозміні визначає культура, який притаманний найдовший період повернення на попереднє її місце вирощування.

Комфортні варіанти умов для оптимального вирощування сільськогосподарських культур у польовій сівозміні забезпечується висадкою їх після кращих попередників.

В період складання схем чергування сільськогосподарських культур у польових сівозмінах [38] фермерського господарства враховують їх реакцію на варіанті повторного вирощування у польовій сівозміні:

1. дуже чутливі: цукровий буряк, люпин, озима пшениця, горох, просо, бобові багаторічні трави, які можуть бути в повторних сільськогосподарських посівах або за умови частого повернення їх на попереднє місце, що різко знижує рівень урожайності;

2. середньочутливі: озиме жито, ячмінь ярий, гірчиця, овес, які у варіантах повторних посівів знижують рівень урожаю незначно;

3. малочутливі: кукурудза, картопля, які мають здатність забезпечувати досить високий рівень врожайності протягом кількох років.

Порушення основних наукових основ побудови польової сільськогосподарської сівозміни може призводити до накопичення в сільськогосподарських ґрунтах інфекцій, зростання рівня забур'яненості сільськогосподарських посівів, розповсюдження різноманітних шкідників, погіршення стану водного і поживного режимів.

Значного рівня шкоди завдає і забур'янення посівів сільськогосподарських культурних рослин.

Конкуруючи з бур'янами [12, 14, 16] в боротьбі за інтенсивність освітлення, кількість вологості і поживних речовин, бур'яни суттєво зумовлюють зменшення рівня урожайності сільськогосподарських культур та зниження показників якості вирощеної продукції.

Сівозміна у комплексі з заходами боротьби з забур'яненістю угідь відіграє важливе значення. Окремі сільськогосподарські культури можуть самостійно протистояти бур'янам, насамперед, сільськогосподарські культури суцільної сівби з характерним інтенсивним ростом на початку періоду вегетації, а саме, зернові озимі культури.

Введення в польову сівозміну післяжнивних культур на добриво сприяє зниженню забур'яненості, а основні багаторічні бур'яни в такому варіанті гинуть повністю.

У варіанті неоднорідності агроекологічних умов та строкатості ґрунтового покриву, які характерні для Житомирської області, вважається перешкодою в організації та плануванні традиційних багатопільних статичних польових сівозмін [1, 2].

В варіанті повністю динамічних польових сівозмін чергування сільськогосподарських культур відбувається лише у часі, оскільки у просторовому варіанті їх можна розмістити у будь-якому місці, що відповідає оптимальним умовам з варіанту врахування господарських потреб та відповідності ґрунтово-кліматичних умов для певного виду рослин.

У варіантах розробки різноротаційних польових сівозмін для фермерського господарства Полісся враховувалися основні особливості ґрунтових відмін та характеристика їх механічного складу [2].

У варіантах короткоротаційних дво- і трипільних польових сівозмін для зниження явища ґрунтовтоми та алелопатії, а також для покращення фітосанітарного стану посівів варто максимально використовувати проміжні сидеральні варіанти посівів бобових та хрестоцвітих культур з оцінкою терміну їх повернення на попереднє місце вирощування.

Структури наявних посівних площ та схеми польових сівозмін часто базуються на 2 основних принципах: за структурою ґрунтового профілю та наявності в господарстві тваринництва.

У варіанті відсутності худоби дефіцит гною сприяє побудові схем польових сівозмін так, щоб врахувати повноцінне забезпечення позитивного балансу гумусу, що потребує обов'язкового вирощування в польовій сівозміні бобових багаторічних трав та застосування соломи у якості добрив.

Фермерське господарство має вузьку спеціалізацію, тому у цьому варіанті ефективнішими є проектування короткоротаційних польових

сівозмін. Сільськогосподарські культури, які вирощують на невеликих площах, легко розмістити у збірному полі. Наприклад, в полі з варіантом вирощування конюшини часто розміщують горох та різноманітні однорічні трави.

На малих сільськогосподарських площах фермерських господарств легко проводити чергування сільськогосподарських культур у часі [38].

Для освоєння сільськогосподарських польових сівозмін використовують план переходу до чергування культур, який розрахований на 2-3 роки, а далі сільськогосподарські культури повертають на своє визначене місце згідно умов чергування і в такому випадку сівозміна вважається освоєною.

Заміна однієї сільськогосподарської культури іншою, що не впливає на порушення основного принципу чергування сільськогосподарських культур, не являється порушенням сівозмін, останні повинні характеризуватися динамічністю, коли одну сільськогосподарську культуру, яка в процесі використання втратила конкурентоздатність, варто замінювати іншою, на яку зростає попит.

ВИСНОВКИ

Дослідження з вивчення структури та схем польових сівозмін в регіоні Полісся проводили на базі ФГ «Зоря-12».

Встановлено, що формування сільськогосподарських польових сівозмін в умовах Полісся повинно ґрунтуватися на основі агроекологічного групування сільськогосподарських земель.

У варіанті розробки різноротаційних польових сівозмін для Житомирської області варто враховувати особливості ґрунтових відмін та структуру їх механічного складу.

За варіанту наявності ерозійно-небезпечних ділянок сільськогосподарських земель, необхідно запроваджувати відповідні профілактичні ґрунтозахисні сівозміни.

Фермерське господарство має вузьку спеціалізацію, тому у цьому варіанті ефективнішими є проектування короткоротаційних польових сівозмін. Сільськогосподарські культури, які вирощують на невеликих площах, легко розмістити у збірному полі. Наприклад, в полі з варіантом вирощування конюшини часто розміщують горох та різноманітні однорічні трави.

На малих сільськогосподарських площах фермерських господарств легко проводити чергування сільськогосподарських культур у часі.

Для освоєння сільськогосподарських польових сівозмін використовують план переходу до чергування культур, який розрахований на 2-3 роки, а далі сільськогосподарські культури повертають на своє визначене місце згідно умов чергування і в такому випадку сівозміна вважається освоєною.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Галич М.А. Агроекологічні основи використання земельних ресурсів Житомирщини. / М.А. Галич, В.П. Стрельченко. Житомир: Вид-во "Волинь". 2004. 184 с.
2. Бовсуновський А.М. Рациональне використання ґрунтового покриву Житомирського Полісся на засадах адаптивноландшафтного землекористування //Вісник Харківського НАУ / А.М. Бовсуновський, О.І. Савчук, Л.І. Нагулевич, А.О. Мельничук. Харків. 2008. № 4. С. 132—137.
3. Заришняк А.С., Іваніна В.В., Колібабчук Т.В. Стабілізація біогенного балансу та продуктивність зерно-бурякової сівозміни. Вісник аграрної науки 2012; 4, с. 26-30.
4. Зведенюк Т.Б. Баланс азоту в зерновій сівозміні за різних способів основного обробітку ґрунту та удобрення. Вісник аграрної науки 2014; 1, с. 69-71.
5. Зубець М.В., Ситник В.П., Третяк А.М. та ін. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України. Київ: Логос, 2004; 776 с.
6. Іваніна В. В. Біологізація удобрення культур у сівозмінах. Київ : ЦП «Компрінт», 2016. 328 с.
7. Іваніна В.В. Оптимізація зерно-бурякової сівозміни в умовах біологізації землеробства. Вісник аграрної науки 2012; 6, с. 10-14.
8. Іваніна В.В., Шиманська Н.К., Мазур Г.М. Заходи біологізації у формуванні фосфатного режиму чорнозему типового. Вісник аграрної науки 2013; 12, с. 21-24.
9. Іващенко О.О., Іващенко О.О. Потенціал екологічного способу контролювання бур'янів. Вісник аграрної науки 2015; 11, с. 19-23.
10. Іващенко О.О. Пріоритети гербології за умов зміни клімату. Карантин і захист рослин 2016; 2-3, с. 10-14.

11. Іоніцой Ю.С. Роль вологозабезпечення в життєздатності гібридів бур'яків цукрових різного походження. Вісник аграрної науки 2014; 4, с. 24-28.
12. Карасевич С.І. Динаміка накопичення маси бур'янів на посівах гороху. Тези доповідей Всеукраїнської наукової конференції молодих вчених «Інтегрований захист рослин в Україні» 3-5 грудня 2008. Київ, 2008; с. 49-50.
13. Климшана Р.І. Продуктивність ячменю озимого залежно від удобрення та норм висіву насіння. Вісник аграрної науки 2012; 10, с. 76-77.
14. Кобзиста Л.П. Особливості контролювання забур'яненості посівів в умовах екологізації землеробства. Таврійський науковий вісник 2007; 52, с. 191-196.
15. Косолап М.П. Герботологія з основами агрофітоценології. Київ: Світ, 2001; 448 с.
16. Кудря С.І., Казюта А.О. Забур'яненість цукрових бур'яків залежно від першої культури ланки сівозміни. Матеріали 4-ї науково-теоретичної конференції Українського наукового товариства герботологів Інституту цукрових бур'яків УААН 3-4 березня 2004; Київ, 2004; с. 23-27.
17. Кунак В.Д., Соколо-Поповський А.М., Шам І.В. Насіння бур'янів в орному шарі. Карантин і захист рослин 2006; 6, с. 16-18.
18. Курдюкова О.М., Тищук О.П. Десять найрозповсюдженіших бур'янів степів України та їх контроль. Карантин і захист рослин 2017; 7-9, с. 15-16.
19. Леньшин О.Г. Забур'яненість пшениці озимої у коротко ротацийній сівозміні. Карантин і захист рослин 2012; 2, с. 17-19.
20. Лісовал А.П., Сорокотяг Н.П., Коваленко О.Г. Зміна сполук вуглецю, азоту і фосфору чорноземних ґрунтів і продуктивність культур при тривалому застосуванні засобів хімізації. Науковий вісник НАУ 2000; 32, с. 129-134.

21. Лісовий М.В., Комариста А.В. Вплив показників родючості ґрунту на якість зерна пшениці озимої на дерново-підзолистих ґрунтах Полісся. Вісник аграрної науки 2015; 11, с. 10-11.
22. Лісовий М.В. Нормативні показники якості зерна пшениці озимої на чорноземах Лісостепу і Степу. Вісник аграрної науки 2016; 8, с. 5-7.
23. Литвиненко М.А. Реалізація генетичного потенціалу. Проблеми продуктивності та якості зерна сучасних сортів озимої пшениці. Наукововиробничий журнал «Насінництво» 2010; 6, с. 1-6.
24. Лихочвор В.В., Петренко В.Ф., Іващук П.В. Зерновиробництво. Львів: НВФ «Українські технології», 2008; 624 с.
25. Лопушняк В.І. Зміна вмісту фракцій мінеральних сполук фосфору в темно-сірому опідзоленому ґрунті під впливом різних систем удобрення. Вісник аграрної науки 2014; 11, с. 12-15.
26. Мазур Г.А. Проблема відтворення і регулювання родючості ґрунтів. Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН 1999; 4, с. 48-56.
27. Макух Я.П. Динаміка забур'янення зерно-бурякової сівозміни і оптимізація системи захисту посівів у Правобережному Лісостепі. Автореферат дис. канд. с.-г. наук: спец. 06.01.13 «Гербологія»; Київ, 2010; 20 с.
28. Манько Ю.П., Бабанко Є.О. Багаторічний моніторинг ефективності системи контролю бур'янів посіві пшениці озимої у зв'язку з екологізацією землеробства. Карантин і захист рослин 2016; 2-3, с. 41-43.
29. Протопіш І.Г. Урожайність пшениці озимої залежно від впливу факторів технології. Вісник аграрної науки 2015; 11, с. 76-78.
30. Ремесло В.Н., Куперман Ф.М., Животков Л.А. и др. Селекция и сортовая агротехника пшеницы интенсивного типа. Москва: Колос, 1982; 303 с.

31. Родючість ґрунтів: моніторинг та управління : за ред. В.В. Медведєва – К.: Урожай, 1992. 248 с.
32. 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.
33. Русанов В.І. Основні агротехнічні фактори підвищення врожайності повторних посівів озимої пшениці. Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла 2008; 8, с. 353-362.
34. Ступаков В.П. Довідник по бур'янах. К.: Урожай, 1984. 192 с.
35. Танчик С.П., Шпирка О.М. Гербіциди у посівах пшениці озимої. Карантин і захист рослин 2012; 12, с. 17-18.
36. Танчик С.П., Яшковий В.Ю. Система основного обробітку ґрунту і фіто санітарний стан посівів озимої пшениці: українське товариство гербологів. 7-ма науково-теоретична конференція 3-5 березня 2010; Київ, 2010; с. 25-31.
37. Тищенко М.В. Забур'яненість посівів цукрових буряків у короткоротаційній плодозмінній сівоzmіні за різних доз добрив. Цукрові буряки 2017; 4, с.20-22
38. Торліна О.М. Вплив короткоротаційних сівоzmін і системи удобрення на забур'яненість посівів буряків цукрових. Вісник аграрної науки 2015; с. 68-71.