МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет агрономії
Кафедра загального землеробства

Допущено до захисту
«____» _____ 2023 р.
Зав. кафедри, к.с.-г.н., доцент
_____ О.Б. Карнаух

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

АНАЛІЗ ВЕДЕННЯ ПОЛЬОВОЇ СІВОЗМІНИ В КОРПОРАЦІЇ «УКРАГРОТЕХ» УМАНСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконав: студент ІІ курсу, групи 29 м-а
спеціальності 201 Агрономія
Галущак Максим Віталійович
Керівник: к.с.-г.н., доцент Новак А.В.

Умань – 2023

ЗМІСТ

Стор.

ВСТУП 3

РОЗДІЛ 1. АГРОПРОМИСЛОВИЙ КОМПЛЕКС ТА СІВОЗМІНИ (огляд літератури) 5

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ 15

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ 16

РОЗДІЛ 4. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСПОДАРСТВА 17

РОЗДІЛ 5. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ 23

5.1. Структура посівних площ 23

5.2. Аналіз польової сівозміни 26

5.3. Урожайність польових культур в сівозміні 32

5.4. Ефективність використання землі 35

5.5. Агроекологічна оцінка сівозміни 39

5.6. Економічна ефективність вирощування культур в польовій сівозміні 43

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНЬОГО СЕРЕДОВИЩА 47

6.1. Організація роботи з охорони праці та моделювання виробничих небезпек під час вирощування культур в сівозміні 47

6.2. Забруднення природного середовища та охорона ґрунтів 49

ВИСНОВКИ 51

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 52

ДОДАТКИ 57

ВСТУП

Сівозміна – найбільш надійний та ефективний агротехнічний засіб збереження родючості ґрунту й отримання високих урожаїв вирощуваних культур. В умовах високої інтенсифікації землеробства за підвищеного антропогенного навантаження на ґрунт основна увага приділяється біологічній ролі сівозміни. Вона значно впливає на стан економіки господарства, об'єднує всі організаційні та агротехнічні заходи, які дають змогу не лише дотримуватись технології вирощування культур, а й забезпечувати підвищення родючості ґрунту, регулювати фітосанітарний стан посівів. Адже, як було відмічено Інститутом землеробства УААН [1], саме на добре зволожених та удобрених ґрунтах збільшується ймовірність кращого розвитку бур’янів і хвороб. Сівозміна ж при створенні оптимальних ґрунтових умов регулює розвиток і поширення більшості хвороб та бур’янів.

При чергуванні культур краще використовуються елементи живлення, досягається вища віддача від внесення добрив, поліпшуються водно-фізичні властивості ґрунту та його захист від різних видів ерозії (водної чи вітрової). Науково обґрунтована сівозміна забезпечує краще накопичення та раціональне використання вологи з ґрунту, знижує негативний вплив посухи, підвищує стійкість виробництва продукції землеробства.

Система сівозмін дає змогу ефективно використовувати орні землі та ландшафти господарства, належним чином відноситися до сільськогосподарських угідь. Сівозміна створює умови для впровадження систем обробітку, внесення добрив та гербіцидів.

Сівозміни дають можливість раціонально використовувати засоби виробництва і землю, більш ефективно організовувати сільськогосподарські роботи. Правильне чергування культур часто має вирішальне значення і для

регулювання мікробіологічної діяльності ґрунту. Сівозміна має велике значення і для просторової ізоляції культур. Це запобігає не тільки перехресному запиленню, а й ураженню інфекціями та шкідниками.

При впровадженні сівозмін забезпечується рівномірне і більш продуктивне використання протягом року трудових ресурсів і техніки, підвищується ефективність всіх агротехнічних заходів [2].

Мета досліджень полягала у проведенні аналізу використання польової сівозміни у КОРПОРАЦІЇ «УКРАГРОТЕХ» Уманського району Черкаської області і на основі цих результатів запропонувати шляхи підвищення її ефективності виробництву.

Особистий внесок полягав в опрацюванні літератури за темою досліджень, аналіз виробничих фінансових звітів КОРПОРАЦІЇ «УКРАГРОТЕХ» Уманського району Черкаської області, узагальнення отриманих результатів, формування висновків та розробка пропозицій виробництву.

Апробацію результатів дипломної роботи проводили на засіданні наукового студентського гуртка кафедри загального землеробства. За результатами проведених досліджень було опубліковано статтю в збірнику студентських наукових праць.

РОЗДІЛ 1

АГРОПРОМИСЛОВИЙ КОМПЛЕКС ТА СІВОЗМІНИ

(огляд літератури)

1.1. Обґрунтування планових посівних площ, виробництва і використання продукції рослинництва

При плануванні посівних площ сільськогосподарських культур на підприємстві виходять з:

потреби в конкретних видах продукції рослинництва [3];

конкурентоспроможності (ефективності) окремих культур [4];

обмежень у сівозмінах, земельних, трудових, фінансових і матеріальних ресурсах [5].

Обчислюючи планову потребу в продукції рослинництва, ураховують попит на продукцію певного виду, асортименту та якості на ринку [6]. Основними напрямами реалізації продукції рослинництва можуть бути:

— реалізація продукції за договорами з переробними, сільськогосподарськими, заготівельними, торговельними та іншими організаціями. При цьому особливу увагу приділяють виконанню державних і регіональних замовлень (за їх наявності) на продукцію;

— поставки за міжгосподарською кооперацією;

— експорт продукції;

— поставки відповідно до бартерних договорів;

— реалізація на міських ринках, у власних магазинах, ларьках, населенню.

2. Внутрішньогосподарські потреби в продукції рослинництва [7]:

— створення основних і страхових насіннєвих і фуражних фондів, а також задоволення потреби в кормах і насінні особистих господарств населення;

— видача і продаж продукції працівникам відповідно до чинного в господарстві положення про оплату праці;

— виділення в рахунок оплати за земельні та майнові паї;

— виділення для громадського харчування та у фонд допомоги;

— використання для переробки на підсобних промислових виробництвах господарства.

Рівень конкурентоспроможності визначають окремо щодо товарних і кормових культур [8,9]. Перші оцінюють, як правило, за такими показниками: рівень рентабельності виробництва продукції, вихід валового або чистого доходу [10]. Перевагу віддають показникові, що найповніше враховує умови конкретного господарства. Наприклад, для господарств з надлишком трудових ресурсів головним показником є максимальний вихід валового доходу чистої продукції з 1 га площі посіву. Для більшості господарств таким показником буде максимум чистого доходу (валового прибутку). Рівень конкурентоспроможності кормових культур (їхня ефективність) характеризують такі показники: вихід кормових одиниць з 1 га посіву; якість кормів за виходом протеїну з 1 га і вміст його в одній кормовій одиниці; собівартість 1 ц кормових одиниць [11].

Необхідність урахування у процесі планування посівних площ обмежень у сівозмінах випливає з чітких вимог щодо чергування культур. Наприклад, типова польова 10-пільна сівозміна в господарствах Лісостепу України передбачає таке чергування культур: 1 — багаторічні трави; 2 — озима пшениця; 3 — цукрові буряки; 4 — кукурудза на зерно; 5 — горох, соя; 6 — озима пшениця; 7 — цукрові буряки, соняшник; 8 — кукурудза на силос і зелений корм; однорічні трави на зелений корм; 9 — озимі пшениця, жито, рапс; однорічні трави на зелений корм; 10 — ярі зернові (ячмінь, овес) з підсівом багаторічних трав. Подібні сівозміни забезпечують таку структуру посівних площ (%): зернові — 45—55, технічні — 18—20, картопля та овочеві — 1—5, кормові — 25—35 [12,13].

При цьому слід ураховувати, що фермерські господарства і створені в процесі реструктуризації КСП невеликі і середні аграрні підприємства замість великих 8—10-пільних сівозмін освоюють нові сівозміни з коротшою

ротацією. Наприклад, у зоні Лісостепу застосовують сівозміни з таким чергуванням культур: 1 поле — багаторічні трави, II — озима пшениця, III — цукрові буряки; IV — ячмінь, овес з підсівом багаторічних трав. У таких сівозмінах 25 % орної землі займають багаторічні трави, 50 % — зернові і 25 % — просапні. Коли ж господарство хоче збільшити питому вагу зернових (сприятлива кон'юнктура ринку; птахофабрика бере в оренду землю і переходить на виробництво власних комбікормів [14].

Якщо замість багаторічних трав висівати горох, то матимемо зернопросапну сівозміну з 75 % зернових, а якщо ще замість цукрових буряків висівати кукурудзу на зерно, то одержимо схему зернової сівозміни зі 100 % зернових, яка в умовах Лісостепу забезпечує врожай зернових 45 ц/га [15].

У разі переходу господарства на біологічне землеробство, основне завдання якого полягає у виробництві екологічно чистої продукції (а це дуже важливий шлях підвищення конкурентоспроможності української сільськогосподарської продукції), сівозміна відіграє провідну роль. Оскільки застосування хімічних засобів підвищення врожайності культур у таких сівозмінах заборонене або ж дозволяється в незначних кількостях, потрібно включати в них багаторічні трави, бобові культури або парове поле.

Що стосується обмежень у земельних ресурсах, то з прийняттям у 1998 р. Закону України «Про оренду землі» [16] воно стало не таким жорстким: у підприємств з'явилась реальна можливість збільшити (зменшити) земельні ресурси за рахунок оренди землі.

Виходячи з визначеної потреби в продукції рослинництва (П) і запланованої врожайності сільськогосподарських культур, визначають розміри їх посівних площ. З цією метою для культур, де господарство користується насінням власного виробництва, застосовують формулу:

$$П_п = \frac{П - Ф_н}{У - Н_е},$$

де Пп — площа посіву, га; Фн — фонд насіння, ц; У — урожайність, ц/га; Нв — норма висіву, ц/га.

Зіставлення загального підсумку потреби посівних площ з наявною площею ріллі показує її дефіцит чи неповне використання. Дефіцит ліквідується за рахунок:

зміни в структурі посівних площ у напрямі розширення площ більш урожайних культур;

розширення площ пожнивних і повторних посівів;

підвищення планової врожайності культур за рахунок додаткових агротехнічних заходів. Завищення врожайності з метою формального збалансування потреби в продуктах та їх виробництва є неприпустимим;

зменшення потреби в певних видах продукції;

планування придбання продукції на ринку (наприклад, картоплі та овочів в особистих господарствах населення, макухи — на Півдні України);

розширення виробництва на орендованих землях.

У протилежному разі, коли не вся площа ріллі зайнята посівами, планують:

розширення посівів найбільш ефективних культур;

передачу землі в оренду.

В обох випадках неприпустиме порушення сівозмін.

Посівні площі зернових культур доцільно планувати окремо з виробництва продовольчого і фуражного зерна. У трьох ґрунтово-економічних зонах України в структурі зерна переважає продовольче, значну частину якого згодовують худобі. Раціони худоби не збалансовані за білком і мають низьку енергетичну насиченість, що знижує продуктивність худоби і призводить до значних перевитрат кормів з розрахунку на одиницю продукції.

Співвідношення зерна продовольчого і зерна фуражного мало чим відрізняється у цих зонах. Багаторічний досвід країн з ринковою економікою свідчить про доцільність збільшення питомої ваги зернофуражних культур,

передусім, у зоні Полісся, де якість продовольчого зерна є низькою. У цій зоні доцільно збільшити питому вагу фуражного зерна з 40 до 60—65 % [17].

На особливу увагу серед зернофуражних культур заслуговують кукурудза і соя. З розрахунку на одну голову великої рогатої худоби в Україні й у США припадає 0,26 га кукурудзи. Але американські фермери збирають її на зерно 90 % і 10 % — на силос, а в Україні відповідно 30 і 70 %. У практиці кукурудзосіяння не тільки США, а й Канади, Китаю, Франції, Югославії та інших країн переважає зерновий напрям, а в нас — на силос і зелений корм, хоч практично на всій території вона може давати зерно.

Доцільно також розірвати ланку сівозміни «кукурудза на силос — озима пшениця». Майже щорічно та пшениця, яку висівають після кукурудзи, — зріджена, її доводиться або насівати, або пересівати, що пов'язано з великими нераціональними витратами. Дослідження Українського науково-дослідного інституту кормів, що проведені в зоні Лісостепу, переконливо свідчать про те, що в разі сівби після силосної кукурудзи одержано: зерна озимої пшениці — 36, ярого ячменю — 44, кукурудзи — 84, сої — 28,4 ц з 1 га. Тобто вигідніше сіяти зернофуражні культури, а не пшеницю [18].

У всьому світі, крім України, вже давно надзвичайно високими темпами нарощується виробництво сої — найціннішої білково-олійної культури. Вона займає перше місце у світі серед олійних, зернобобових культур і багаторічних трав. В Україні сою можна вирощувати практично в усіх областях зони Лісостепу, Степу та в лісостепових районах Полісся. За розрахунками Інституту кормів УААН площі під сою в Україні в найближчі роки потрібно розширити до 500 тис. га, а в перспективі — до 1 млн га. На жаль, спостерігається протилежна тенденція: за 1991—1997 рр. посівні площі сої скоротились зі 100 до 14 тис. га, а в 2002 р. знову досягли рівня 1991 р. У зоні соєсіяння більш продуктивною буде ланка сівозміни «соя — кукурудза», яка має широке застосування в США і Канаді, ніж ланка «горох — озима пшениця», що поширена в Україні. Інститут кормів рекомендує для фермерів

і середніх за розмірами господарств освоювати коротку сівозміну з кукурудзою, соєю та люцерною [19].

Багато господарств України, ураховуючи кон'юнктуру ринку, частково замінюють посіви озимої пшениці на яру. Це дозволяє поставляти на ринок тверду пшеницю, зерно якої характеризується високим вмістом білка (18—24 %), що на 2—6 % більше, ніж в озимої. Крім того, така пшениця має відмінні хлібопекарські якості, дозволяє виробляти вищі сорти манної крупи, макаронів і вермішелі. Ціни на тверду пшеницю на 20—30 % вищі, ніж на озиму. Враховуючи періодичні вимушені пересіви озимої пшениці (в 2002 р. 65 %) доцільно змінити співвідношення між посівами озимої та ярої пшениці, яке в 2001—2002 рр. становило 96 і 4 % [20].

Посівні площі технічних культур визначають відповідно до потреб у товарній продукції, яку щодо окремих культур повністю, а щодо інших частково, згідно з договорами контрактації, продають як сировину для переробної промисловості.

Посівні площі під картоплею в Україні за 1990—2002 рр. зросли на 161 тис. га (на 11 %). Однак виробництво картоплі практично перемістилось із господарств суспільного сектору в господарства населення: якщо останні вирощували в 1990 р. 71 % картоплі, то в 2002 р. — 98 %. Тобто в більшості господарств суспільного сектору картоплю вирощують тільки для задоволення внутрішньогосподарських потреб: громадського харчування, дитячих дошкільних закладів і на насіння [21].

Плануючи площі посівів овочевих культур, ураховують насамперед роль овочівництва в господарстві. Якщо воно товарне, посівні площі овочевих культур мають забезпечувати потребу в овочах для реалізації за договорами контрактації, господарськими договорами, а також потреби дитячих дошкільних закладів, громадського харчування, реалізації населенню, для переробки на підсобних промислових виробництвах господарства. Обґрунтування розмірів посівних площ здійснюють щодо кожної овочевої культури окремо. Особливу увагу приділяють можливості

збільшення виробництва найцінніших овочів — помідорів, огірків, цибулі, часнику, перцю тощо. Виробництво овочів, як і картоплі, практично перемістилось із господарств суспільного сектору в господарства населення: якщо останні в 2000 р. вирощували 27 % овочів, то в 2022 р. — 87,9 %. [22,23].

Посівні площі кормових культур планують, намагаючись передбачити якомога повніше забезпечення потреби в різноманітних високоякісних кормах як громадської худоби, так і худоби, що утримується в господарствах населення. Посівні площі однорічних і багаторічних трав та кукурудзи на зелений корм у план господарства записують з попередньо розрахованого плану організації зеленого конвеєра, який складають для безперебійного забезпечення тварин високоякісними зеленими кормами в літньо-пасовищний період. У ньому загальну потребу в зелених кормах розбивають за місяцями і декадами. Роблять це згідно з даними помісячного руху поголів'я худоби і місячних норм споживання зелених кормів за статево-віковими групами і видами тварин. Потім розраховують помісячне надходження зелених кормів із природних і культурних пасовищ. Різницю забезпечують за рахунок посівів культур, площі яких розраховують шляхом ділення необхідної кількості зеленої маси на планову врожайність відповідних культур [24].

Потребу в грубих кормах задовольняють сіном з багаторічних та однорічних сіяних трав, з природних кормових угідь, а також побічною продукцією зернових культур — соломою, половою. Виробництво сінажу, як і силосу, планують з урахуванням використаної зеленої маси за формулою:

$$В = \frac{З_м \cdot С}{100 - П},$$

де В — вихід сінажу, т; Зм — зелена маса, використана для одержання сінажу, т; С — вміст сухої речовини у зеленій масі, %; П — вологість сінажу, %.

У загальну площу посівів включають площі під усіма культурами, з яких передбачають зібрати врожаї у плановому році, у тому числі під озимими культурами, багаторічними травами висіву попередніх років, посіви в міжряддях садів, на тимчасово розораних луках і сіножатях, крім посівів багаторічних трав з метою докорінного чи поверхневого їх поліпшення. Не включають посіви на зелене добриво, пожнивні й повторні посіви, а також озимі на зелений корм, сіно, сінаж, після використання яких площі планують засіяти ярими культурами. Останні при цьому планують у складі відповідних ярих культур і включають у загальну площу посівів [25].

Загальна площа посівів багаторічних трав може бути меншою за ту, яку планують за напрямами використання (на сіно, зелену масу і насіння). Пояснюється це тим, що при одному напрямі використання площі всіх укосів ураховують один раз, а врожайність і валовий збір показують у цілому за всі укоси. Якщо з однієї площі планують виробництво продукції різної за цільовим призначенням (на зелений корм, на сіно чи насіння), то в плані її показують за всіма напрямами використання. Це слід ураховувати не лише під час планування, а й оцінюючи досягнутий рівень урожайності в господарствах та їхніх структурних підрозділах.

Так, в агрофірмі на 2022 р. запланували всього 3050 га посівів, що включають 1120 га озимих і ярих зернових культур, 460 га технічних, 2 га картоплі, 2 га овочевих і 1466 га кормових культур. Із 550 га багаторічних трав 120 га призначені на сіно, 90 га — на сінаж і 340 га на зелений корм, насіння і для виробництва зневоднених кормів. Крім названих площ планом передбачено 60 га пожнивних, що не включаються в загальну площу посівів [26].

Виходячи із запланованої врожайності й посівних площ, обчислюють валовий збір продукції. При цьому валовий збір зернових і технічних культур визначають у початково оприбуткованій фізичній (бункерній) і заліковій масі

чи масі після доробки (крім невикористовуваних відходів, усихання під час доробки зерна). Маса зерна після доробки включає повноцінне зерно і зернові відходи в перерахунку на зерно за відсотком його вмісту в зернових відходах.

Щодо кукурудзи на зерно качани перераховують у фізичну масу зерна за відсотком його виходу із качанів, що склався у господарстві. Потім фізичну масу зерна перераховують на базову вологість (14 %) за формулою:

$$У_б = \frac{К \cdot У_Ф}{100 - В_б},$$

де Уб — урожайність чи вихід продукції при базовій вологості, ц/га; К — вміст сухої речовини в масі врожаю, %; Уф — урожайність чи вихід продукції при фізичній (початково оприбуткованій) вологості, ц/га: Вб — базова вологість зерна [27].

Слід підкреслити істотну невідповідність у методиках обчислення врожайності, валової продукції в порівняльних цінах і вартісних показників продуктивності праці та собівартості продукції. Так, перші три показники обчислюють за фізичною масою продукції, що необ'єктивно завищує ці показники для окремих культур на 5—15 %. Собівартість одиниці продукції зернових, олійних культур, сировини тютюну і махорки визначають за заліковою масою, а цукрових буряків — чомусь за фізичною масою. У той же час за фабричні цукрові буряки заводи розраховуються з господарством за заліковою масою [28].

Усе це викривлює показники роботи господарств та їхніх структурних підрозділів, не сприяє захисту ґрунту (за підвищеної фізичної засміченості коренів на заводи вивозяться сотні тисяч тонн гумусу), не узгоджує інтересів партнерів цукробурякового підкомплексу в досягненні кращих кінцевих результатів. Не випадково сільськогосподарські підприємства, здійснюючи оцінку роботи внутрішньогосподарських підрозділів, оплату праці та матеріальне стимулювання, застосовують показники залікової, а не фізичної маси. Тому доцільно показник урожайності, трудомісткості, валової

продукції в порівняльних цінах та вартісні показники продуктивності праці з зазначених культур обчислювати за заліковою масою (масою після доробки) [29].

Заключним, зведеним розділом плану виробництва і використання продукції рослинництва є баланс її надходження і витрат, в якому показують плановий рух продукції рослинництва та окремих продуктів її переробки (цукор, жом, макуха, комбікорм і трав'яне борошно). Наявність продукції на початок року, включаючи товарну частину, насіннєві, фуражні, основні й страхові фонди, записують на основі даних обліку та очікуваних розрахунків. У надходження включають продукцію, що надійде з урожаєм, яку передбачено купити, одержати від обміну та у вигляді насіннєвих і фуражних позичок та продукцію, що її планують закупити у населення, а у витрати — продаж продукції за державним і регіональними замовленнями. Відповідно до укладення договорів планують реалізацію продукції переробним підприємствам, міжгосподарським підприємствам, а також бартерні поставки за матеріально-технічні ресурси (паливно-мастильні матеріали, добрива, пестициди, лісоматеріали тощо). Після визначення обсягів використання продукції на забезпечення виробничих потреб, для громадського харчування, продажу і видачі в рахунок оплати праці встановлюють можливі обсяги продажу споживчій кооперації та на міських ринках. Наявність продукції на кінець планового року обчислюють додаванням наявної продукції на початок року і всіх видів надходження, з наступним відніманням продажу і всіх видів витрат [30].

РОЗДІЛ 2

ОБ’ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Після освоєння сівозмін здійснюють контроль за їх дотриманням. Для цього відповідно до ротаційної таблиці порівнюють фактичне розміщення культур із запланованим для кожної сівозміни. Під час ротації допускаються відхилення від встановленого чергування культур. Порушення можуть бути за рахунок впливу певних чинників (загибель під час зимівлі озимих або багаторічних трав). Тому такі поля після обробітку засівають іншими культурами з урахуванням того, щоб відповідний збір рослинницької продукції компенсував їх урожай і вони були для наступних культур у сівозміні попередниками. У господарстві на кожну із сівозмін оформляють книгу історії полів, в якій записують у хронологічному порядку відомості про кожне поле: систему обробітку грунту, розміщення культур, добрив, заходи, проведені під час догляду за посівами та захисту від шкідників, хвороб та бур'янів. Як правило, книгу історії полів, веде головний агроном господарства, керуючий відділком або агроном [31].

Об’єктом наших досліджень була семипільна сівозміна, запроваджена впродовж останніх років за такого чергуванням культур:

1.Пшениця озима

2.Ячмінь, ячмінь + б/т

3.Кукурудза на силос, б/т (люцерна)

4.Пшениця озима

5.Кукурудза

6.Соняшник

7.Соя

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Методика проведення досліджень базувалася на зборі та узагальненні статистичних фактичних матеріалів, які бралися з виробничо-фінансових та технічних звітів Корпорації «УКРАГРОТЕХ» Уманського району Черкаської області.

Для розрахунку загальної продуктивності сівозміни використовувались допоміжні коефіцієнти та розрахунковим способом визначалися обсяги кормових одиниць та перетравного протеїну [32].

За різницю між мінералізацією гумусу грунту впродовж вирощування культур та за рахунок гуміфікації їх рослинних решток, надходженням гумусу та гною у сівозміні визначався в існуючій сівозміні баланс гумусу [32].

З річного фінансового звіту господарства розраховували матеріально-грошові витрати, понесені за вирощування зернових, технічних культур та багаторічних трав та формували економічна ефективність.

РОЗДІЛ 4

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСПОДАРСТВА

Повна назва Корпорація «УКРАГРОТЕХ»

Адреса Україна, 20001, Черкаська область, Уманський район, місто Христинівка, вулиця Соборна, будинок 89

Дата заснування 01.08.2001

Директор Омельяновський Ростислав Сергійович

Стан Зареєстровано

Код ЄДРПОУ 31617778

Статутний капітал 2 752 460 грн

Основний вид діяльності 01.11 Вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур

Інші види діяльності Вирощування інших однорічних і дворічних культур, Розведення великої рогатої худоби молочних порід, Розведення іншої великої рогатої худоби та буйволів, Допоміжна діяльність у рослинництві, Допоміжна діяльність у тваринництві, Післяурожайна діяльність, Виробництво м'яса, Виробництво олії та тваринних жирів, Виробництво готових кормів для тварин, що утримуються на фермах, Виробництво інших дерев'яних будівельних конструкцій і столярних виробів, Оптова торгівля зерном, необробленим тютюном, насінням і кормами для тварин, Неспеціалізована оптова торгівля продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами, Надання ландшафтних послуг, Вантажний автомобільний транспорт, Надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна

Керівник: Омельяновський Ростислав Сергійович

Землеволодіння та землекористування за своїм змістом неоднорідні та є сукупністю ділянок землі, що мають різноманітні природно-історичні властивості, різняться за характером використання та відносяться до різних угідь.

Збір відомостей про кількісні параметри земель при ведені державного земельного кадастру ведеться в розрізі угідь, з огляду на що вони є основним компонентом земельного кадастру.

Земельні угіддя – це земельні ділянки, що систематично використовуються для певних господарських цілей та відрізняються за природно-історичними ознаками. Головною ознакою, що покладена в основу розділення окремих видів угідь є характер використання землі. Класифікують угіддя враховуючи основне призначення та систематичне використання окремих ділянок для певних виробничих цілей. Також при цьому обов'язково слід враховувати природні властивості, що відображають якісний стан окремих земельних ділянок. Реєстрація земельних ділянок і прав на них супроводжується даними обліку кількості земельних угідь, переданих у власність і наданих у користування. В процесі проведення земельної реформи відбулися зміни стосовно класифікації земель. Постановою Кабінету Міністрів України від 4 квітня 1993 року затверджено «Державну програму переходу України на міжнародну систему обліку і статистики», якою передбачено переглянути чинну статистичну звітність щодо земельних ресурсів та доповнити її показниками, які застосовуються у міжнародній практиці. Наказом Держстандарту України від 2.10.1996 року затверджено і введено в дію класифікацію земельних угідь згідно із Стандартною статистичною класифікацією землекористувань Європейської Економічної Комісії (ЄЕК), розробленою Статистичною комісією та ЄЕК ООН, а також Класифікацію видів економічної діяльності (ДК 009-96) [33]. Згідно з цією класифікацією у складі земельних ресурсів, що входять до складу адміністративно-територіальних одиниць (областей, районів, сільрад), виділяють наступні категорії земельних угідь:

- сільськогосподарські землі;
- ліси та інші лісовкриті площі;
- забудовані землі;
- відкриті заболочені землі;

- сухі відкриті землі з особливим рослинним покривом;

- відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом;

- води

Корпорація «УКРАГРОТЕХ» орендує землю і має в обробітку 908 гектарів землі. Висівають переважно зернові культури, але для забезпечення кормової бази тваринництва одне поле сівозміни відводять під кормові

Господарський механізм є структурним елементом економічної системи, що складається із сукупності форм і методів регулювання економічних процесів та суспільних дій суб'єктів господарювання на основі використання економічних законів ринку, державних економічних важелів, правових норм та інституційних утворень.

Найважливіша функція господарського механізму - забезпечення процесу відтворення та ефективного розвитку суспільного виробництва на основі динамічної рівноваги між виробництвом та споживанням, попитом і пропозицією [34].

Структура земельних угідь в господарстві представлена у таблиці 1. Аналіз її даних показав, що на 2022 та 2023 рік за господарством було закріплено 926 га земель. Площа орендованих орних земель є найбільшою – 908 га, які відведено .під сівозміну.

Таблиця 1

Структура земельні угідь у КОРПОРАЦІЇ «УКРАГРОТЕХ», га

Показник	Рік	
	2022	2023
рілля	908	908
ліси та інші лісовкриті площі	14	14
забудовані землі	4	4
Всього	926	926

Ліси та інші лісовкриті площі не перевищують 14 га, а забудовані землі, на яких розміщений населений пункт та інфраструктура для господарювання – лише чотири гектари.

В господарстві чорноземи є домінуючими в зоні Лісостепу утворюючи широку чорно-земну смугу в межах лісостепової та степової зон, яка простягається із заходу на схід через всю її територію, займаючи площу 27,8 млн. га (Лісостеп - 11,3, Степ - 16,5 млн. га.) Чорноземи входять до обширної групи трофічно багатих ізогумусових сіалітних темнозабарвлених гуматами Са нейтральних ґрунтів з глибоким текстурно недиференційованим профілем. Його будову схематично зображують так: Н0+Н + Нрк + НРк + Рк у цілинних варіантів. До цієї групи входять і бруниземи і лучно-чорноземні ґрунти, які сформувалися аналогічно чорноземам, під впливом трав'янистих фітоценозів прерій і памп суббореального і субтропічного поясів у широкому діапазоні суми активних температур вище від 10°С і в не менш широкому діапазоні КЗ - від 0,4 до 1,2. Сюди входять також безструктурні тріщинуваті вертисолі («слитоземи»), сформовані під саванними фітоценозами субтропічного і тропічного поясів за умов чітко вираженого чергування сухих і вологих сезонів при утрудненому дренажі на глинистих наносах. Перехідне положення між цими типами ґрунтів займають злиті чорноземи, які утворилися в найбільш теплих фаціях чорноземної зони [35,36].

На рисунку 1,2 проведений порівняльний аналіз змін основних агрометеорологічних показників погоди за 1961–1990 рр. та 1991–2020 рр. за даними метеостанції Умань вказує на зменшення атмосферних опадів на 47мм (з 633 до 586 мм) та підвищення температурних значень на 1,4 °С (з 7,4 до 8,8 °С).

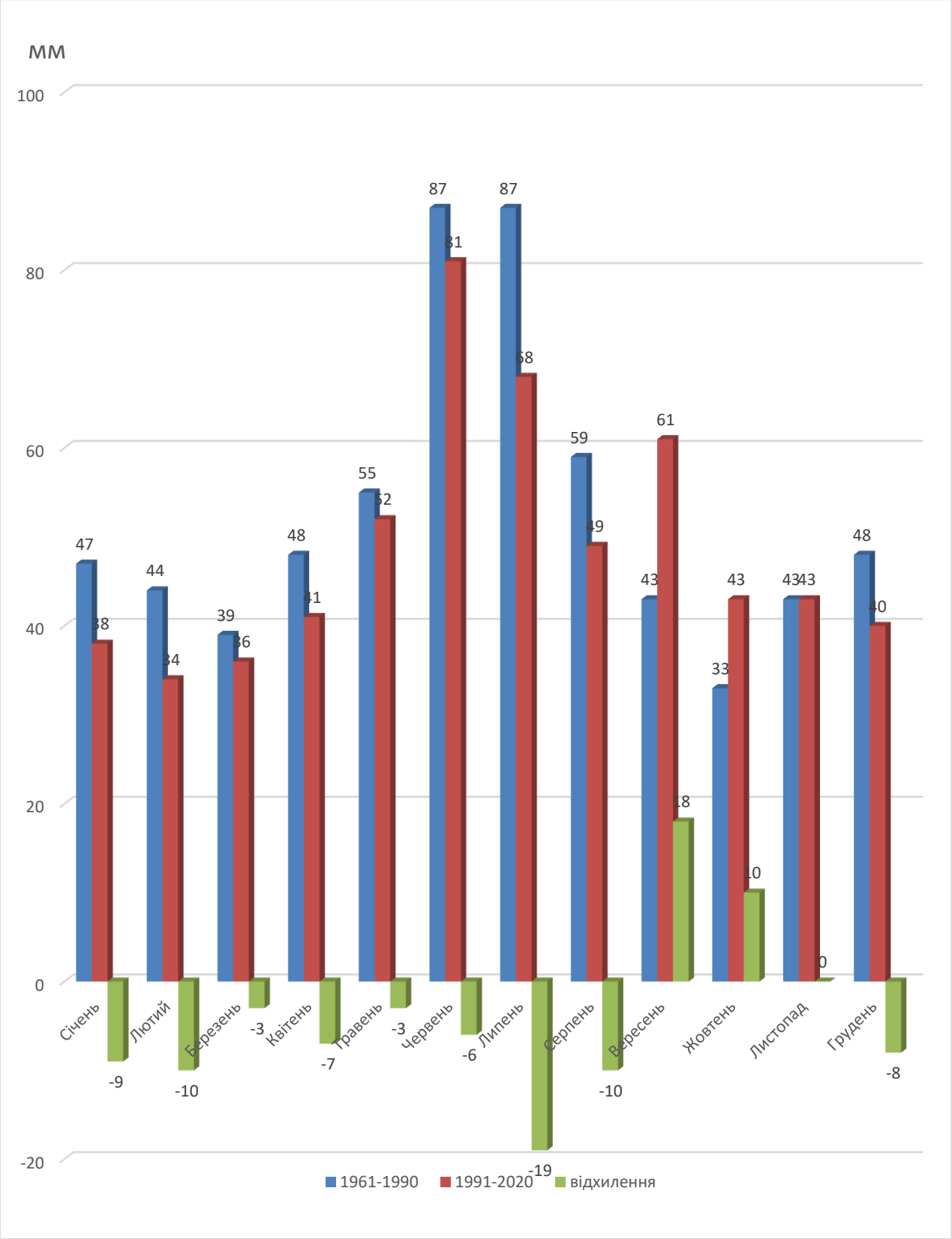


Рис.1, Середньо багаторічна динаміка атмосферних опадів, мм

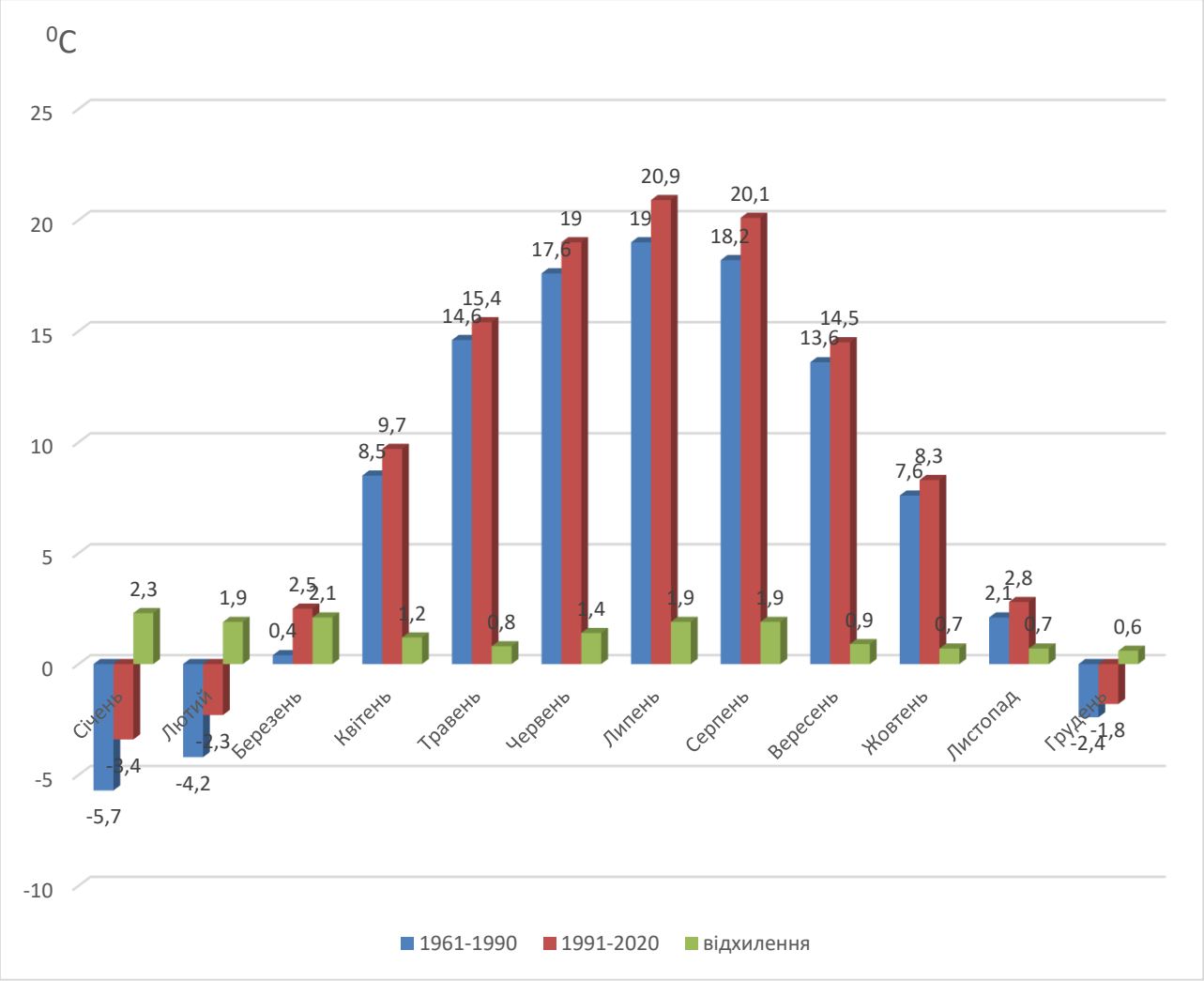


Рис.2, Середньо багаторічна динаміка температури повітря, °С

В межах спостережень метеостанції Умань [37], проведених у сезон 2019–2020 сільськогосподарського року кількість атмосферних опадів складала 415,4 мм, що на 217,6 мм, або 66% менше середньо багаторічного, а середня річна температура повітря на 3,4°С, або 46% перевищувала традиційну середньо багаторічну і характеризувалася значенням 10,8°С .

Отже, для основного виду діяльності корпорації «УКРАГРОТЕХ» (вирощування зернових, бобових культур і насіння олійних культур) складаються сприятливі агрокліматичні умови.

РОЗДІЛ 5

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

5.1. Структура посівних площ

Ефективність системи рослинництва значною мірою залежить від організації використання земельних угідь, правильності обґрунтування структури посівних площ і комплексу організаційно-економічних та агротехнічних заходів щодо виконання плану виробництва продукції.

Обґрунтування виробничої програми з рослинництва передбачає:

- планування використання земельних угідь та підвищення їхньої родючості;

- планування врожайності сільськогосподарських культур;

- обґрунтування планових посівних площ, виробництва і використання продукції рослинництва;

- планування насінництва, нагромадження і внесення добрив, захисту рослин тощо.

При розробленні плану використання земельних угідь слід передбачити збільшення площ більш продуктивних земель за рахунок менш продуктивних, освоєння несільськогосподарських угідь, усунення дрібноконтурності ділянок орних земель і кормових угідь, заходи щодо поліпшення і збереження родючості ґрунту. Заходи щодо трансформації земельних угідь відображають в балансі земельних угідь та їх використанні.

Слід брати до уваги, що переведення земельних угідь з одного виду в інший має бути економічно доцільним як на коротко, так і довгостроковий періоди, а також те, тимчасове використання земельних ділянок не за прямим призначенням не зумовлює їх переходу до нових угідь. Обґрунтовуючи

планові показники з трансформації угідь, необхідно висвітлити заходи щодо поліпшення і збереження земель, визначити витрати на здійснення таких заходів.

Сільськогосподарські культури, які вирощувалися в КОРПОРАЦІЇ «УКРАГРОТЕХ» за вегетаційний період використовують через ґрунт та атмосферне повітря всі фактори життя: світло, тепло та вологу.

Як нами зазначалося в таблиці 1, за господарством було закріплено 908га ріллі на якій впроваджена польова семипільна сівозміна з черговим розміщенням сільськогосподарських культур (табл. 3).

Таблиця 3

Структура посівних площ у КОРПОРАЦІЇ «УКРАГРОТЕХ»

Культура	2022 рік		2023 рік	
	площа, га	%	площа, га	%
Зернові культури:	**647**	**71,4**	**658**	**72,6**
пшениця озима	268	29,6	259	28,6
ячмінь ярий	128	14,1	131	14,5
кукурудза	122	13,5	137	15,1
соя	129	14,2	131	14,5
Технічні культури:	**131**	**14,5**	**122**	**13,5**
соняшник	131	14,5	122	13,5
Кормові культури:	**128**	***14,1***	**130**	***14,3***
Кукурудза на силос	28	*3,1*	30	*3,3*
люцерна	100	11,0	100	11,0
Всього:	**908**	**100**	**908**	**100**

Так, у 2022 році зернові культури займали 647та, технічні культури 131га, а кормові – 128 га, або відповідно 71,4; 14,5 та 14,1% ріллі. У 2023 році співвідношення зернових культур зросло на 11 га – до 72,6 %, кормових на 2га – до 14,3%, а під технічними культурами, зменшилося на 9 га – до 13,5

% ріллі. Таку структуру посівних площ за класифікацією виду сівозміни має напрямок зерно-фуражно-кормового виробництва, а за типом господарювання спрямоване на виробництво птиці та свинини.

Найбільші площі займала пшениця озима, в 2022 році – 268 га та 259 га – в 2023 році адже під неї кожного року відводилася третина загальної площі тобто два поля сівозміни. За роками під пшеницею озимою в загальній структурі посівних площ було 29,6 та 28,6% відповідно.

В межах 122–137 га площі сівозміни займали решта зернових культур, або 13,5 – 15,1%.

Так, під ячмінь ярий та зерно-бобову культуру сою в 2022 році було відведено 128 та 129 га, а в 2023 році, на 3 та 2 га більше – 131 га, або 14,2 та 14,5 % відповідно.

В 2022 році під кукурудзою на зерно займалася площа в 122 га, яка збільшилася до 137 га в 2023 році, або 13,5 та 15,1 % відповідно.

Отже в семипільній сівозміні господарства в п’яти полях вирощують наступні зернові та зернобобові культури: пшениця озима, кукурудзу на зерно, ячмінь ярий та сою, а загальна за роками їх площа змінюється від 647 до 658 га.

Технічні культури вирощувалися на площі 131 га в 2022 році, а в 2023 році їх площа становила 122 га, адже зменшилася на 9 га, або з 14,5% змінилася до 13,5% від сумарної площі вирощуваних господарством культур.

Технічні культури за роками представлені одним полем соняшнику.

Кормові культури вирощувалися в 2022 році на площі 128 га, а в 2023 році їх площа збільшилася на 2 га і становила 130 га, або з 14,1% змінилася до 14,3% від загальної площі вирощуваних господарством культур.

Кормові культури за роками вирощували в одному збірному полі. Так, під люцерну, яка в попередньому році підсівалася під ячмінь та кукурудзу на силос в 2022 році було відведено 100 та 28 га, а в 2023 році площа під багаторічними травами не змінилася, а під кукурудзою на силос збільшилася на 2 га – 30 га, або 11 та 3,3 % відповідно.

Отже у КОРПОРАЦІЇ «УКРАГРОТЕХ» впроваджена в 2022 та 2023 роках структура посівних площ на 72% складається з зернових (пшениця озима, ячмінь ярий, кукурудза на зерно та соя), на 14% технічних (соняшник) та 12% кормових культур, що дозволяє дотримуватися у сівозміні науково обґрунтованого чергування культур.

5.2. Аналіз польової сівозміни

Сівозміна - це чергування тих чи інших садових культур в правильному порядку на обмеженій площі ділянки.

При щорічному розміщенні культур на одних і тих же грядках садівники можуть зіткнутися з низкою проблем. Певні види рослин поглинають певний набір поживних речовин, швидко виснажуючи ґрунт. Порушення балансу мікро- і макроелементів погіршує його родючість, перешкоджає нормальному росту рослин.

Крім того, погіршується структура грунту. Одні культури мають компактну, поверхневу кореневу систему і споживають поживні речовини у верхньому шарі грунту. Інші - вважають за краще йти корінням в нижні шари, добуваючи живлення на глибині.

Деякі культури в боротьбі за вільний простір виділяють корінням токсини, природні гербіциди, які гальмують ріст рослин тієї ж групи. Такі речовини можуть міститися і в овочевому бадиллі, тому важливо її виносити з грядок в компост, а не залишати до наступного сезону.

Відсутність сівозміни веде до накопичення в грунті патогенних грибків і шкідників, властивих певній культурі. Вони успішно зимують на грядці, а навесні швидко заражають молоді посадки.

Сівозміна вкрай необхідна, оскільки дозволяє:

- зменшити засміченість бур'янами;
- збільшити активність ґрунтової мікрофлори;

- знизити ризик зараження посадок грибками, вірусами, бактеріями;
- запобігти поширенню шкідників;
- зберегти поживність грунту на високому рівні, поліпшити її структуру.

Щоб правильно чергувати садові культури, важливо враховувати їх потреби і сумісність.

На основі наведеної структури посівів в господарстві в попередньому підрозділі нашої роботи з 2022 року прийнята до освоєння і витримувалась польова семипільна сівозміна з таким чергуванням культур:

1.Пшениця озима

2.Ячмінь, ячмінь + б/т

3.Кукурудза на силос, б/т (люцерна)

4.Пшениця озима

5.Кукурудза

6.Соняшник

7.Соя

З наведеної сівозміни господарства ми бачимо, що два поля займала пшениця озима. Це забезпечувало рекомендований для озимих зернових термін повернення на попереднє місце вирощування – два роки, адже однорічна перерва для культури за даними науковців є достатньою.

У КОРПОРАЦІЇ «УКРАГРОТЕХ» в першому полі пшеницю озиму вирощують після кращого із рекомендованих попередників – сої, а в четвертому – після відмінних – кукурудзи на силос та багаторічних трав (люцерни).

У зоні Лісостепу сою, через терміни звільнення площ не всі науковці визнають добрим попередником, а в окремих публікаціях її відносять до задовільних. У нашому випадку вирощування сої ранніх сортів та строки посівної кампанії озимих в другу декаду жовтня призводили до своєчасного

отримання сходів культури.

Наступний попередник озимини – люцерна з точки зору термінів збирання є відмінним.

Люцерна вважається повноцінним кормом збагаченим вітамінами та мікроелементами і прекрасним сидератом. В сіні люцерни міститься багато клітковини, протеїнів, амінокислот, білків та інших речовин, необхідних для організму домашніх тварин. Як сидерат вона збагачує ґрунт азотом і збільшує його родючість

Аграрії часто сіють люцерну як сидеральну культуру. Вона прекрасний попередник озимих. За 3-4 роки формує 120-150 кг діючої речовини азоту. Мінералізація в люцерні проходить поступово Накопичення відбувається в коренях і залишках рослин.

Люцерну сіють також на виснажених площах. Коренева система її може досягати до 5-6 метрів глибини, що сприяє покращенню структури ґрунту через циркуляцію вологи та повітря. Коріння рослини — їжа для черв'яків і мікробів, які насичують ґрунт азотом, знижується його кислотність. Крім того, люцерна очищає площу від бур'янів.

З точки зору термінів збирання кукурудза на силос також є відмінним попередником озимини. В господарстві при виборі гібрида кукурудзи на силос звертали увагу на наступні показники:

Урожайність зеленої маси.

Енергетична цінність (вміст крохмалю).

Перетравлюваність (кількість хімічно активної клітковини, вміст лігніну).

Ремонтантність (здатність зберігати зелене забарвлення та соковитість листя навіть за стресових умов).

При виборі груп стиглості врахували ґрунтово-кліматичну зону вирощування: чим несприятливіший регіон за теплозабезпеченістю, тим доцільніше обирати ранньостиглі гібриди. На жаль, у багатьох регіонах вирощують недостатньо ранні гібриди кукурудзи, і саме це є причиною низької урожайності.

За рекомендаціями представників селекційних компаній, на землях зрошуваних південних регіонів максимальний урожай силосу забезпечать гібриди середньопізньої та пізньостиглої груп (ФАО 400-500).

У другому полі сівозміни вирощують ячмінь з підсівом люцерни. Зерно ячменю — цінний концентрований корм для багатьох видів худоби; 100 кг зерна ячменю дорівнює 120 кормовим одиницям, 100 кг ячмінної соломи містять 35 кормових одиниць. Із зерна ячменю виготовляють крупи (перлова, ячна). Якість їх значною мірою залежить від умов вирощування і сортових особливостей ячменю. За вмістом жиру (1,2-1,5%) крупи з ячменю поступаються вівсяній і гречаній крупам, але містять багато білка (9-11%) і крохмалю (82-86%). Ячмінь є основною сировиною для пивоварної промисловості. Пивоварні ячмені повинні містити низький процент білка. Тому переважним місцем вирощування ячменю для пивоваріння є західні і північні регіони, які відзначаються більшим зволоженням, меншою сонячною інсоляцією та температурою. Але підвищений вміст білка в зерні не завжди знижує його пивоварні якості. Виявляється, що з ячменю, в якому міститься багато білків, серед яких переважають високомолекулярні (глобуліни, проламіни), теж можна отримати високоякісне пиво. Якість пива погіршує небілковий азот і азот альбумінів, кількість яких в міру достигання зерна ячменю зменшується. Ось чому для пивоваріння особливе значення має своєчасне збирання ячменю.

Ячмінь — вимоглива до родючості ґрунту культура. Краще родить він на чорноземних ґрунтах при достатній забезпеченості вологою. Малопридатні для вирощування ячменю дуже кислі підзолисті, засолені, болотисті, піщані торфові кислі ґрунти. Відносно висока вимогливість ячменю до родючості ґрунту зумовлена тим, що у нього коріння слабо засвоює малорозчинні елементи живлення з ґрунту, а накопичення поживних речовин на початку вегетації відбувається значно скоріше, ніж в інших ярих культур, що особливо відрізняє цю культуру в порівнянні з вівсом.

За даними науковців ярий ячмінь дає високу врожайність на полі після кукурудзи на зерно, зайнятого пару та сої. Погано родить після соняшнику, буряків цукрових. Після ячменю найкраще вирощувати широколисті культури (соя, ріпак, буряк, соняшник, олійні та бобові). В нашому випадку пшениця озима також є добрим попередником, але гіршим лише через фітосанітарний стан.

Одне поле сівозміни було зайнято кукурудзою, яка розміщувалася після відмінного попередника. Кукурудзу можна вирощувати як монокультуру протягом декількох років без втрати врожайності, але термін залежить від типу ґрунтів. На чорноземах із щорічним внесенням добрив можна вирощувати впродовж 7-10 років, на менш родючих 3-5 років. Якщо взяти зону Лісостепу, Полісся, то кукурудза більш реагуватиме на кількість внесених добрив, а не на попередника. В зонах недостатнього зволоження не рекомендується сіяти кукурудзу після попередників, які виснажують ґрунт (соняшник, цукровий буряк). Кращі попередники для кукурудзи це: озимі зернові, бобові, баштанні просапні культури. Найгірший попередник це соняшник, як зазначено вище, через високу здатність виснажувати ґрунт. Щоб запобігти поширенню спільного шкідника такого як кукурудзяний метелик не варто сіяти кукурудзу після проса. Важливо зазначити, що розміщення культури після кращих попередників покращує ґрунтове середовище, впливає на зменшення забур'яненості та розповсюдженню шкідливих комах й збудників хвороб. Таким чином, розвиток рослини кукурудзи стабілізується.

Одне поле сівозміни було зайнято олійною культурою – соняшником, що розміщувався після доброго попередника – кукурудзи на зерно. Розміщувати соняшник у сівозміні необхідно після культур, які зазвичай залишають у ґрунті небагато азоту. Такими попередниками можуть бути озимі зернові культури. Надлишок азоту може зумовлювати переростання і запізнене дозрівання соняшнику, що вкрай небажано. Як правило, оптимально під соняшник у сівозміні відводять одне поле з таким

розрахунком, щоб повертати його на це поле не раніше як за 4–5 років, а за наявності у сівозміні озимого ріпаку та цукрових буряків — за 7–8 років. Завдяки цьому можна майже повністю уникнути ураження посівів культур хворобами і шкідниками.Натомість, якщо вирощувати соняшник що 2–3 роки, значно поширюються різноманітні паразити (вовчок, біла й сіра гниль, несправжня борошниста роса тощо). Це призводить до зменшення врожайності і погіршення якості насіння.

Соя, в сьомому полі нашої сівозміни розміщена після соняшнику. Найкращими попередниками для сої є озима пшениця, озимий ячмінь, ярі колосові, кукурудза на силос, зерно і зелений корм.

Не рекомендується висівати сою після бобових культур, томатів, соняшнику, буряків цукрових і ближче ніж за 500 м від насаджень білої та жовтої акації через наявність спільних хвороб і шкідників. У польовій сівозміні на попереднє місце сою повертають через 3-4 роки.

Правильне розміщення сої в сівозміні дає можливість збільшити її врожайність не лише завдяки запобіганню хвороб і пошкодженню шкідниками, зниженню забур’яненості поля, а й покращення водно-фізичного режиму грунту, раціональнішому використанню поживних речовин.

Соя вимоглива до попередників і сама є відмінним попередником для багатьох сільськогосподарських культур, зокрема зернових, не поступаючись люцерні та кукурудзі на силос. У середньому на 1 га соя лишає після себе в грунті 80-100 кг азоту, 20-25 – фосфору і 30-40 кг калію, що прирівнюється до 10-15 тонн органічних добрив, тому є практично єдиним добрим попередником під озиму пшеницю.

Наведена структура посівів в господарстві та аналіз чергування культур у сівозміні вказує на дотримання основних правил ведення сівозміни, а до недоліку можна віднести лише розміщення в сьомому полі сої після соняшнику.

5.3. Урожайність польових культур в сівозміні

Урожайність – відносний результативний економічний показник стану і розвитку рослинництва та сільськогосподарського виробництва в цілому, в якому відображається діяння природно-економічних умов і рівня організаційно-господарської діяльності сільськогосподарських підприємств. Урожайність – це середній розмір тієї чи іншої продукції рослинництва, одержаної з одиниці площі. Термін «урожайність» не тотожний терміну «урожай». Під останнім розуміють обсяг одержаної продукції або валовий збір сільськогосподарських культур з усієї площі посіву. Урожаєм називають також загальний збір тієї чи іншої продукції рослинництва в господарстві, районі, області, зоні, країні. Таким чином, урожай характеризує загальний обсяг виробництва продукції даної культури, а урожайність – продуктивність цієї культури в конкретних умовах її вирощування. Оскільки в поняттях «урожайність» і «урожай» міститься певний економічний зміст, це дає підстави визнати їх економічними категоріями.

Порівняння показників урожайності культур за роками представлена в таблиці 4. Зокрема пшениця озима, яку виростили в першому полі сівозміни у 2022 році сформувала високий врожай зерна – 71,5 ц/га, а в 2023 році він за рахунок умов погоди (вплив умов зволоження в період сівби в вересні, настійкий сніговий покрив у грудні–січні, стан виходу з перезимівлі в кінці лютоготе) зменшився на 8,7 ц/га – до 63,8 ц/га. пшениця озима, яку виростили в четвертому полі сівозміни у 2023 році сформувала на 3,8 ц/га менший в врожай зерна – 70,3 ц/га, ніж в 2022 році, де отримали 74,1 ц/га.

Середній врожай озимої культури за роками був у першому полі на рівні 67,7 ц/га,, а в четвертому – 72,2 ц/га що можна вважати добрим показником.

Врожайність ячменю ярого в середньому за два роки становила 3,95 т/га, що є також добрим показником продуктивності посівів. Для зернових культур сівозміни більш сприятливим був 2022 рік, в якому зібрали ячменю

Таблиця 4

Урожайність сільськогосподарських культур у КОРПОРАЦІЇ «УКРАГРОТЕХ», ц/га

Культура	Рік		Середнє
	2022	2023	
Пшениця озима	71,5	63,8	67,7
Ячмінь ярий	40,7	38,2	39,5
Кукурудза на силос	380	304	342
Люцерна	344	302	323
Пшениця озима	74,1	70,3	72,2
Кукурудза	86,3	77,8	82,1
Соняшник	33,1	28,6	30,9
Соя	30,3	26,4	28,4

ярого 40,7 ц/га, а в 2023 році на 2,5 ц/га менше – 3,82т/га.

Щодо кормових культур, то їх урожайність за роками змінювалася найбільше – на 42-76 ц/га. Люцерна, яка підсівалася як багаторічна трава в попередньому році під ячмінь ярий в 2022 році відзначилася врожайністю 344 ц/га, а в 2023 році – 302 ц/га. Середній врожай за два роки трав склав 3,23 т/га. Кукурудза на силос, яка вирощувалася після ячменю в 2023 році давала 304 ц/га, а в 2022 році – 380 ц/га. Середній за два роки врожай силосу, який є одним з основних компонентів в раціоні травоїдної худоби був добрим – 3,42 т/га.

У середньому за роки досліджень урожайність кукурудзи на зерно, вирощеної в сівозміні господарства після пшениці озимої знаходилась на досить високому рівні – 82,1 ц/га. Особливо високим рівнем врожайності відзначилась культура в 2022 році, коли її збирали 86,3 ц/га. В наступному році її врожай зменшився на 8,5 ц/га – до 77,8 ц/га.

В нашому господарстві в шостому полі висівали сучасні високопродуктивні гібриди та сорти соняшнику, які відзначилися високою

середньою врожайністю – 30,9 ц/га. В перший рік проведення наших обліків урожайність олійної культури становила 33,1 ц/га, а в 2023 році вона зменшилася на 4,5 ц/га – до 28,6 ц/га. В цьому ж році врожайність сої не перевищувала 2,64 т/га, що дещо нижче її потенційних можливостей. А в 2022 році врожайність зерно-бобової культури була на 3,9 ц/га більшою і склала 30,3 ц/га, що дозволило за рахунок існуючої ціни реалізації отримати від вирощеного врожаю достатньо високі прибутки.

У таблиці 4 було наведено за роками і в середньому врожайність культур сівозміни по господарству, але зернові озимі вирощувались після різних попередників. Урожайність озимих культур залежала від попередників. На це вплинули як терміни збирання, обробіток грунту, фітосанітарний стан посівів так і особливості погоди, які чітко простежувалися за роками.

Як свідчать дані таблиці 5 в межах першого та четвертого полів сівозміни пшениця озима у 2022 та 2023 роках вирощувалась після сої та люцерни і кукурудзи на силос. Так, найвищу врожайність пшениці в середньому за два роки забезпечили багаторічні трави – люцерна 72,2 ц/га. На 4,5 т/га нижчою була урожайність зерна після зернобобового попередника сої та на 6,4 ц/га меншою при вирощуванні після кукурудзи на силос.

Таблиця 5

Урожайність пшениці озимої залежно від попередників у КОРПОРАЦІЇ «УКРАГРОТЕХ», ц/га

Попередник	Рік		Середнє
	2022	2023	
Соя	71,5	63,8	67,7
Люцерна	74,1	70,3	72,2
Кукурудза на силос	70,2	61,4	65,8

Але за роками різниця врожайності озимини коливалася залежно від попередників від 3,9 до 8,9 ц/га. У 2022 році, який був більш сприятливий за умовами погоди після найгіршого з попередників – кукурудзи на силос отримали 70,2 ц/га зерна пшениці, після сої вона зростала до 71,5 ц/га, а після люцерни досягала 74,1 ц/га тому різниця змінювалася від 1,3 до 2,6 та 3,9 ц/га. В наступному році врожай зерна пшениці залежно від попередників зменшувався на 7,7 ц/га (соя), 3,8 ц/га (люцерна) та 8,8 ц/га (кукурудза на силос). Між самими попередниками в 2023 році різниця змінювалася від 2,4 до 8,9ц/га, що вказує на більший вплив погодних умов ніж підбір попередників.

Отже, в середньому за два роки досліджень, врожайність пшениці озимої більше варіювала від кліматичних особливостей, а попередники від кращого до гіршого можна розмістити в такій послідовності: люцерна, соя, кукурудза на силос.

5.4. Ефективність використання землі

Ефективність використання землі у сільськогосподарському підприємстві – складний синтетичний показник, величина якого акумулює використання природної родючості ґрунту, структури земельних угідь, посівних площ, віддачу живої праці, досягнення науково-технічного прогресу. Шляхом розрахунку запропонованого інтегрального індексу можливо комплексно визначити рівень ефективності використання ріллі у сільськогосподарських підприємствах. Вказані методичні підходи можуть використовуватися при визначенні рівня ефективності використання сільськогосподарських угідь, що знаходяться в землекористуванні підприємства [38].

Продуктивність вирощуваних в польовій сівозміні культур за вмістом в основній продукції перетравного протеїну і кормових одиниць залежала від

їх урожайності та наведена в в таблиці 6.

Таблиця 6

Продуктивність вирощуваних в польовій сівозміні культур за вмістом в основній продукції перетравного протеїну і кормових одиниць

Культура	Вихід, ц/га					
	Кормових одиниць			Перетравного протеїну		
	Рік					
	2022	2023	середнє	2022	2023	середнє
Пшениця озима	12106	11360	11733	1003	941	972
Ячмінь ярий	5917	5212	5565	412	363	388
Кукурудза на силос	2394	1788	2091	160	119	140
Люцерна	15136	13288	14212	3474	3050	3262
Пшениця озима	12994	11698	12346	1076	969	1023
Кукурудза	14003	14176	14090	769	778	774
Соняшник	3382	2722	3052	624	502	563
Соя	5668	5015	5342	1098	972	1035
Всього	71601	65258	68430	8616	7694	8155

З вирахуваних даних видно, що за виходом кормових одиниць перевагу мав 2022 рік – 716 т/га, що на 63 т/га більше 2023 року – 653 т/га.

В середньому за два роки вихід кормових одиниць з семи культур семипільної сівозміни склав 684 т/га. За рахунок вирощування зернових культур – 491 т/га, кормових – 163 т/га та технічних – 30,5 т/га.

Найбільш продуктивними як у 2022 так і в 2023 роках були кормові культури, зокрема люцерна, в якої вихід кормових одиниць з основної продукції становив 142,1 т/га, при значеннях 20,9 т/га за рахунок кукурудзи

на силос.

Вихід кормових одиниць з основної продукції зернових культур виявився найбільшим в кукурудзи (140,9 т/га) і пшениці озимої (123,5 та 117,3 т/га). Значно поступалися їм ячмінь ярий (55,6 т/га) та соя (53,4 т/га). Найменш продуктивними були посіви технічних культур, які в нас представлені лише соняшником, а вихід кормових одиниць з гектара ріллі в середньому за два роки не перевищив 30,5 т.

За виходом з основної продукції перетравного протеїну 2023 рік на 92,2 т/га поступався 2022 року – 769 т/га проти 782 т/га.

В 2022 році найбільш продуктивними за виходом перетравного протеїну були люцерна (кормові культури) – 347,4 т/га, пшениця озима та соя (зернові культури) – 107,6 і 100,3 та 109,8 т/га і соняшники (технічні культури) – 62,4 т/га. Менш продуктивними – кукурудзи на силос (кормові культури) – 16 т/га, кукурудза на зерно та ячмінь ярий (зернові культури) – 76,9 та 42,1 т/га відповідно.

В наступному році названі показники зменшувались відносно 2022 року на 49–126 ц/га (зернові культури), на 424–41 ц/га (кормові культури), на 122 ц/га (технічні культури) .

В середньому за два роки сім культур сівозміни господарства можна розмістити у наступному спадному порядку: за виходом кормових одиниць: люцерна– кукурудза на зерно – пшениця озима – ячмінь ярий – соя – соняшник – кукурудза на силос, а за виходом перетравного протеїну: люцерна – соя – пшениця озима – кукурудза на зерно – ячмінь ярий – соняшник – кукурудза на силос.

Як впливав рівень урожайності культур у господарстві на загальну продуктивність семипільної сівозміни можна зробити висновок за даними таблиці 7, але для цього ми провели порівняльний аналіз вирощування культур в господарстві за рівнем виходу кормових одиниць та перетравного протеїну із основної продукції.

Представлена в таблиці 7 загальна продуктивність польової сівозміни в

господарстві показує, що вихід зерна з гектара сівозмінної площі у 2022 році становив 60,6 ц, в тому числі продовольчого зерна – 73,2 ц та фуражного зерна – 63,3 ц. Вихід насіння олійних культур з гектара сівозмінної площі становив 33,1 ц/га. За виходом на один гектар сівозмінної площі кормових одиниць продуктивність була достатньо високою і складала 71,6 ц.

Таблиця 7

Загальна продуктивність польової сівозміни
в КОРПОРАЦІЇ «УКРАГРОТЕХ», ц/га

Показник	Вихід з 1 га сівозмінної площі, ц		
	2022	2023	середнє
Зерна – всього	60,6	55,6	58,1
в т.ч. продовольчого зерна	73,2	69,6	71,4
фуражного зерна	63,3	56,2	59,7
Насіння олійних культур	33,1	28,6	30,9
Кормових одиниць	71,6	65,3	68,4

В 2023 році продуктивність сівозміни за всіма перерахованими показниками на 3,6 – 7,1 ц на гектар сівозмінної площі була меншою відносно попереднього року.

В середньому за два роки сівозміна господарства була достатньо продуктивною, а вихід з її 1 га площі зерна, олійних культур та кормових одиниць склав відповідно 58,1, 30,9 та 68,4 ц.

Слід відзначити, що у даній сівозміні вихід кормових одиниць з одного гектара орної землі є достатньо високим. Так, для типових сівозмін господарств зони Лісостепу України орієнтовним збором кормових одиниць є 62 ц/га, а в даній сівозміні цей показник значно вищий. Так, у 2022 році він перевищував норму на 9,6 ц, а в 2023 році – на 3,3 ц.

При визначенні чистого доходу по товарних культурах має враховуватись і збір побічної продукції. При цьому побічна продукція за допомогою відповідних коефіцієнтів переводиться в кормові одиниці і оцінюється за

ціною реалізації 1 центнера вівса. Оцінка основної продукції проводиться також за середніми цінами її реалізації. Собівартість кормової одиниці відображує величину виробничих витрат на одиницю корму в умовному виразі. Вихід кормів в кормопротеїнових одиницях з 1 га (збір продукції) визначається за формулою з врахуванням урожайності культури, вміст кормових одиниць в 1ц корму, вміст перетравного протеїну в 1 ц корму, коефіцієнт, який збалансовує вміст кормових одиниць і перетравного протеїну. Чим більший буде доход з 1 га або вихід кормів в кормових одиницях з 1 га, або чим нижчою буде собівартість однієї одиниці, тим вищою ефективністю визначатиметься вирощування відповідних культур.

Тому в нашій сівозміні високі показники ми пов'язуємо в першу чергу з урожайністю люцерни, зернових культур (зокрема кукурудза на зерно) і соняшника.

5.5. Агроекологічна оцінка сівозміни

Впровадження сівозмін на постійній основі має очевидні переваги для господарства, а саме:

Насичення азотом, що є ключовим хімічним елементом, необхідним для здорового розвитку рослин. Азот використовується для створення блоків білків і хлорофілу. Попри те, що в повітрі присутній азот, він не підходить для посіву. Якщо в ґрунті не вистачає азоту, його додають у добрива. Впровадження сівозміни ж передбачає використання посівів, що здатні збагатити землі азотом органічним способом.

Оптимізація економії витрат на хімікати. Зі схемою сівозміни немає потреби купувати азотні добрива (нітрати й нітрити), якщо цей елемент виділяється попередниками.

Охорона природи. Хімічна форма азоту забруднює ґрунт і воду. Крім того, рослини поглинають з добрив лише невелику частину азоту, а решта

шкодить екологіїЗатримка води. За застосування сівозміни альтернативні культури допомагають утримувати воду в глибоких шарах ґрунту. Таким чином, рослини зможуть використовувати її запаси в разі посухи.

Скорочення використання пестицидів. Деякі культури можуть знищуватися шкідниками, наприклад, колорадські жуки нападають на картоплю. Шкідників вбивають цільовими хімічними речовинами. Коли вони використовуються протягом багатьох років, надмірна їх кількість забруднює природу, завдаючи шкоди всім живим істотам. Цього можна уникнути шляхом застосування польової сівозміни. Наприклад, якщо ви посадите кукурудзу або пшеницю, шкідники залишатимуть поля, тому що вони просто це не їдять. У той самий час, цим комахам смакують помідори або баклажани, тож така зміна не розв’яже питання

Захист від ерозії. Різне насіння має різну кореневу систему, дрібну або глибоку. Коріння проникає в ґрунт на різних рівнях, тим самим покращуючи його пористість. Крім того, зелене листя покриває землі та захищає їх від прямого впливу вітрів і дощів, що руйнують їхню поверхню. Деякі коренеплоди (арахіс, картопля, цукровий буряк), відомі низьким рівнем післяжнивних залишків, на відміну від кукурудзи або цукрового очерету. Перша група рослин потребує частого вирощування і тому викликає сильну ерозію, а інша – ні.

Підвищення врожайності. Альтернативне вивільнення необхідних поживних речовин підвищує продуктивність сільського господарства в умовах сівозміни.

Стійкість родючості ґрунту дуже залежить від динамічної рівноваги між процесами гуміфікації та мінералізації органічної речовини. За цілинного грунтоутворення гуміфікація переважає над мінералізацією і відбувається поступове накопичення органічної речовини грунту, вміст якої за певних умов стабілізується. Інтенсивна система землеробства супроводжується формуванням нових екологічних умов в ґрунтах, які істотно впливають на мікробіологічні процеси, від зміни спрямованості яких залежать процеси

гумусоутворення. Розклад органічних решток, що надходять в ґрунт, під дією біохімічної діяльності мікроорганізмів відбувається по двох основних напрямках: − мінералізація до кінцевих продуктів з вивільненням мінеральних елементів, вуглекислого газу і води; − розклад з проходженням стадії гуміфікації, який забезпечує синтез біологічно стійких органічних сполук гумусової природи. Ці процеси мають важливе значення для життєдіяльності рослин. Розклад до кінцевих продуктів сприяє порівняно швидкому переходу закріплених в органічному субстраті елементів у мінеральні форми, які, використовуючись рослина-ми, залучаються в новий цикл біологічного колообігу речовин. Шлях мікробіологічного перетворення органічних решток через їх гуміфікацію здійснюється з незначною швидкістю і вимагає для повного завершення більш тривалого часу. Співвідношенням вказаних напрямків розкладу свіжої органічної речовини мікроорганізмами визначають, головним чином, інтенсивність процесів синтезу гумусу в ґрунтах.

Наші розрахунки балансу гумусу узагальнені в таблиці 8, показали, що в 2022 році він був позитивним і становив в цілому по сівозміні 1517 т. Отриманий результат був спричинений високою врожайністю більшості культур сівозміни, в результаті чого вони залишали після себе наземних та кореневих решток, як джерело утворення органічної речовини ґрунту, хоча і з урожаєм вилучалося більше елементів живлення.

У 2023 році баланс гумусу також був позитивним, але на 270,8 т меншим попереднього року, оскільки становив 1246,6 т. на сумарну площу сівозміни.

Якщо в 2022 році мінералізація гумусу під культурами була 851,7 т., а в 2023 році за рахунок зміни площ під просапними і культурами звичайного рядкового способу сівби на 4,4 т. більшою – 856,1 т.

Вихід гумусу з рослинних решток, навпаки, був більшим в 2022 році за різниці між 2023 роком 266,3 т. на загальну площу сівозміни.

Таблиця 8

Загальний баланс гумусу в орному шарі польової сівозміни в КОРПОРАЦІЇ «УКРАГРОТЕХ»

Показник	В цілому по сівозміні, тонн		
	2022	2023	Середнє
Мінералізація гумусу	851,7	856,1	853,9
Вихід гумусу з рослинних решток	2369,1	2102,8	2235,9
Баланс гумусу (+,-)	1517,4	1246,6	1382

Аналіз додатків В та Д, в яких детально обраховані статті надходження та витрат гумусу в семипільній сівозміні впродовж двох років показує, що під кукурудзою на зерно, соняшником та соєю мінералізується від 129 до 196,5 т. гумусу в 2022 році та від 131 до 205,5 т. в 2023 році. В цей же час під рештою вирощуваних культур сівозміни його втрати не перевищують 30 – 95т. В свою чергу найбільший вихід гумусу з решток при вирощуванні люцерни – від 1132,5 т. (2023р.) до 1290 т. (2022р.). Такі культури, як пшениця озима та ячмінь ярий менше виносять з врожаями гумусу ніж повертають його з післязбиральними залишками. За роками це співвідношення складає від 89,6 – 95,9 т. (мінералізація) до 124,6–279,2 т.

(гуміфікація) або 1 до 1,4–2,9.

За рахунок вилучення наземної маси під кукурудзою на силос хоча і мінералізується за роками від 33,6 до 36т. гумусу, але з залишками повертається лише 20,4 та 27,4 т. внаслідок чого баланс є від'ємним – від 6,6 до 13,2 т. на площі під культурою.

У випадку ліквідації нестачі гумусу можна вносити гній або заорювати побічну продукцію. Так в даному господарстві за рахунок використання побічної продукції пшениці озимої, ячменю ярого, сої та кукурудзи на зерно додатково можливо збагатити грунт на 1258 –1426 т. гумусу.

Отже, в даній сівозміні проведений правильний підбір культур в часі просторі та на території за рахунок чого впродовж двох років родючість грунту підвищується на 3,24–3,3 т./га за рахунок гумусу, утвореного внаслідок вирощування культур.

5.6. Економічна ефективність вирощування культур в польовій сівозміні

Сучасне високотоварне сільськогосподарське виробництво неможливе без суворого регламентованого комплексу технологій і організаційно-господарських заходів, які відповідають виробничій спеціалізації господарств і прийнятій системі землеробства. Структура сівозмін і система удобрення є найдоступнішими й найпростішими агротехнічними заходами, які дають змогу формувати високий фон родючості ґрунту, визначають режим мінерального живлення та забезпечують високу продуктивність сільськогосподарських культур. Високі врожаї з одночасним підвищенням родючості ґрунту отримують лише за оптимальної структури посівних площ, набору, співвідношення і чергування культур у різноротаційних сівозмінах. Найбільш екологічно стабільною за достатнього зволоження є система удобрення з елементами широкої біологізації, яка передбачає поєднання внесення мінеральних добрив із заорюванням побічної продукції та пожнивної сидеральної культури. Слід обґрунтовано підійти до економічних

питань організації аграрного виробництва, враховуючи світову кон'юнктуру й аналіз зовнішніх ринків збуту сільськогосподарської продукції, дотримуючись при цьому науково обґрунтованих підходів до чергування культур у сівозміні. Лише за наявності раціональних сівозмін формуються умови для планового застосування технологій на кожному полі, зростає продуктивність кожної культури. Їх беззмінне вирощування різко знижує врожайність, родючість ґрунту, погіршує фітосанітарний стан і його, і посівів порівняно із сівозміною. Правильно складена сівозміна має велике значення для підвищення культури землеробства, зростання врожайності кожної культури й рівня рентабельності землеробства. Вона має бути динамічною, комбінованою і водночас науково обґрунтованою та інтенсивною. Тому дослідження щодо впливу структури, набору та розміщення культур у короткоротаційних сівозмінах на їхню загальну продуктивність і врожайність окремих культур є досить актуальними, оскільки можуть бути основою для розроблення більш ефективних агротехнологій.

Розрахунок економічної ефективності вирощування культур даної сівозміни проведений за матеріально-грошовими витратами, представлених в річних звітах господарства. З семи культур сівозміни не вираховувалась економічна ефективність вирощування культур кормової групи: еспарцету та кукурудзи на силос, оскільки основна продукція їх вирощування використовувалася на відгодівлю худоби. В зв'язку з чим їх рентабельність розрахувати не можливо, тому в кормових одиницях та в перетравному протеїні ми попередньо зазначили їхню вагу в таблиці 6 та додатках А та Б.

У таблиці 9 наведена економічна ефективність чотирьох зернових та однієї технічної культури.

Як свідчать дані таблиці чистий прибуток (найважливіший економічний показник вирощування культур) був найвищим при вирощуванні сої – 23524 грн/га. До 12639; 13050 та 13248 грн/га він змінювався в соняшнику, пшениці озимої та кукурудзи на зерно відповідно. А найменше коштів надходило від вирощування ячменю ярого (4138 грн/га).

Таблиця 9

Економічна ефективність вирощування зернових та технічних культур сівозміни в КОРПОРАЦІЇ «УКРАГРОТЕХ», (середнє за 2022–2023 рр.)

Культура	Урожайність, т/га	Матеріально-грошові витрати на 1га, грн	Собівартість 1т продукції, грн	Вартість продукції грн/га	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Соя	2,84	19076	6717	42600	23524	123
Пшениця озима	6,8	18571	2743	31819	13248	71
Соняшник	3,09	20115	6510	32754	12639	63
Кукурудза	8,2	21843	2661	34893	13050	60
Ячмінь ярий	4,0	9687	2452	13825	4138	43

Найвищою була вартість валової продукції у сої – 42600 грн./га та на 7707 і 9846 грн./га нижчою після кукурудзи на зерно та соняшнику. Вартість валової продукції пшениці озимої – на 10781 грн./га, а ячменю ярого – на 28775 грн./га меншою сої. Показники собівартості 1т продукції були отримані зовсім інші. Так, вирощування у корпорації сої (6717 грн/т) та соняшника (6510 грн/т) за рахунок високих видатків на системи захисту рослин зумовило найвищу собівартість. Найменшою в свою чергу була собівартість вирощування пшениці озимої, кукурудзи на зерно та ячменю ярого – від 2743 до 2452 грн/т відповідно.

Матеріальні витрати в грошовому еквіваленті при вирощуванні соняшнику та кукурудзи на зерно були найвищими – від 20115 до 21843 грн/т, а у ячменю ярого – найменшими, всього 9687 грн/т.

Найрентабельнішою за два роки в КОРПОРАЦІЇ «УКРАГРОТЕХ» була

соя – 123%. Зернові культури, такі, як: пшениця озима та кукурудза на зерно відзначилися 71 та 60% рентабельністю, а у олійної культури – соняшнику – в межах 63%. Рівень рентабельності ячменю ярого був найменшим –43%.

Отже, в КОРПОРАЦІЇ «УКРАГРОТЕХ» за показником економічної ефективності господарювання рентабельність від вирощування сої перевищує 120%, а кукурудзи на зерно, пшениці озимої та соняшнику – понад 60% і лише у ячменю він не досягає 50%.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1. Організація охорони праці та моделювання виробничих небезпек

Для оцінки безпеки сільськогосподарської техніки застосовують різні способи і засоби. Найбільш поширеними є безпосередній огляд, випробування і вимірювання параметрів. В окремих випадках, при експлуатації складного обладнання для оцінки рівня безпеки (небезпеки) складних сільськогосподарських машин, виробничих процесів, виробництв чи технологій з метою запобігання травмонебезпечних, аварійних та катастрофічних ситуацій застосовують складний але ефективний метод – аналітичний. Усі наведені методи є складовими універсального методу – методу експертної оцінки безпеки робочих місць, окремих машин, технологічних операцій (процесів) тощо [39]. Безпека при комплектуванні та використанні машинно-тракторних агрегатів Комплектує машинно-тракторний агрегат тракторист-машиніст, при потребі, за допомогою допоміжних робітників під обов'язковим контролем бригадира, механіка або агронома. Довільна заміна машин у складеному агрегаті без дозволу цих осіб не допускається. За технічний стан, комплектування і безпечне використанні машин, що знаходяться у приватній власності, несе повну відповідальність власник. До експлуатації допускаються абсолютно справні, відрегульовані і перевірені машини, що пройшли відповідну обкатку, у тому числі і нові машини. Причіпні і начіпні машини заздалегідь перевіряють і агрегатують лише з тими тракторами, що зазначені у заводській інструкції машини. До роботи на агрегатах допускаються фізично здорові, навчені за спеціальною програмою (наявність посвідчення про кваліфікацію) і проінструктовані (за

ГОСТ 12.0.004-90) механізатори. Залежно від виду роботи механізатори повинні бути забезпечені відповідними засобами захисту і спецодягом

Аналізуючи процеси за яких можуть виникати травми працівників та аварійні ситуації при виконанні у сільському господарстві різних робіт створюються логічні моделі, складовими яких є:

Небезпечні умови (НУ) – певна умова, за якої на працюючого може діяти небезпечний виробничий фактор.

Небезпечні дії (НД) – це не відповідна процесу дія працюючого, яка в певних умовах виробництва може суперечити науково обумовленим нормам поведінки згідно професії.

Небезпечна ситуація (НС) – це стан, який може виникати за збігом небезпечних умов або обставини.

Внаслідок сукупної дії вказаних вище процесів працівним може отримати травму певної важкості **(Т).**

Так, логічна модель процесу культивації (вид роботи – культивація, склад агрегату – трактор ХТЗ-120 з начіпним культиватором) матиме вигляд:

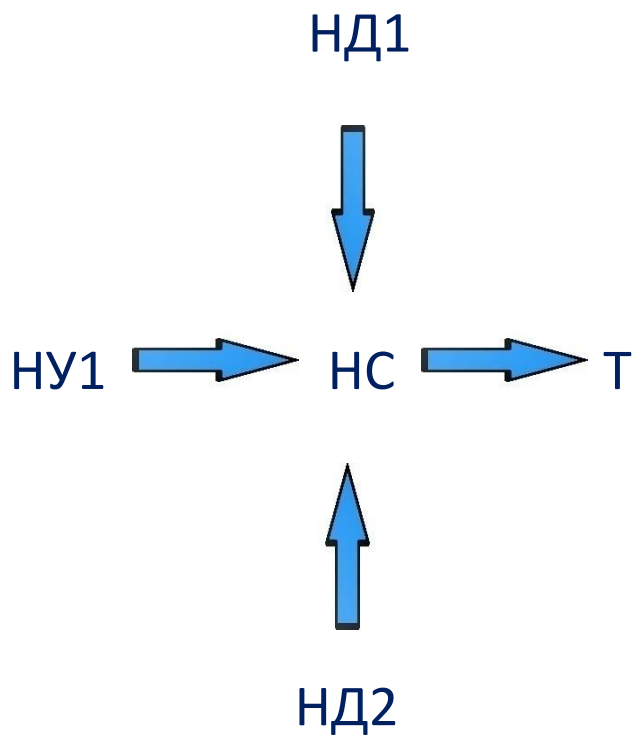


Схема 1. Модель виникнення травмонебезпечних ситуацій

НД$_1$ – працюючий відзначає, що причіплювач агрегату знаходиться у небезпечній зоні;

НД$_2$ – можливий рух трактора без команди причіплювача.

НУ$_1$ – на суміжному полі автомобілі та комбайни що збирають зерно, рухаються близько до місця роботи працюючих;

НС – за такого збігу обставин працюючі отримають травму через наїзд на людей **(Т).**

Запобігти такій небезпечній ситуації можна шляхом організації постійного контролю за роботою всіх працюючих та суворим дотриманням ними правил послідовності виконання робочих процесів.

З цією метою повинні проводитися інструктажі, проводити медичний огляд, слідкувати за станом техніки сільськогосподарського виробництва [40].

6.2. Охорона навколишнього середовища під час використання сільськогосподарської техніки

Галузі сучасного виробництва, наносять не великої шкоди навколишньому середовищу, порушуючи його дисбаланс у природі. З цим пов’язаний і контроль раціонального використання природних ресурсів. З часів виникнення людської цивілізації в природному середовищі земної кулі, яка забезпечувала всі екологічні, економічні і соціальні потреби суспільства. Разом із зміною людства і розвитком матеріального виробництва неминуче змінювалось і природне середовище. Однак упродовж багатьох тисячоліть антропогенні впливи на середовище були настільки незначними і локальними, що в планетарному масштабі їхня дія була не шкідливою і практично непомітною. Ситуація докорінно змінилася лише в XX ст., коли демографічний вибух і друга індустріальна революція призвели до неминучих змін в природному середовищі. Вивчення законів життя природи та умов рівноважного існування природного середовища земної кулі тривалий час розглядали як другорядне і мало актуальне завдання.

Машинобудівна промисловість значно забруднює навколишнє середовище, тому слід розробляти природоохоронні заходи: – впроваджень безвідходного виробництва; – впроваджень на виробництві нових технологій очистки води і повітря та інше [41, 42]. Забруднення довкілля, що виникли в результаті виготовлення рами ескаватора та заходи по їх зменшенню У виробництві розробляється технологічний процес та вибирається раціональне зварювальне устаткування і пристосування для виготовлення рами ескаватора . В процесі реалізації технологічного процесу виникають такі забруднення: електромагнітне, твердими відходами, води, викиди шкідливих газів в атмосферу. Джерелом електромагнітного забруднення є зварювальний трансформатор і електроустаткування, яке використовується в технологічному процесі. Тому слід застосовувати спеціальні заходи що до захисту навколишнього середовища [43]. Небезпека електромагнітних полів полягає в тому, що їх дія на організм є прихованою і не може бути виявленою без спеціальних засобів. Слід зазначити, електромагнітні поля штучного походження значно перевищують рівень природного фону. Підвищуючи рівень електромагнітних полів спричиняє порушенню біологічної рівноваги в районі дії, а отже веде до погіршення екологічної обстановки в цілому. Зварювальний трансформатор є джерелом змінних електричного і магнітного полів. Працівники, які довгий час перебувають у контакті з електромагнітним випромінюванням, скаржаться на слабкість, втому, дратівливість,слабкість погіршення пам'яті, порушення сну. Серцево-судинна система реагує дистонією, лабільністю пульсу і артеріального тиску, болем у серці, схильністю до гіпертонії. Відзначаються також фазові зміни складу периферійної крові, лабільність показників з наступним розвитком вираженої лейкопенії, нейропенії, еритроцитопенії. Звісно, такі критичні стани виникають у тих, хто тривалий час працює у зоні дії електромагнітних полів достатньо великої інтенсивності, але сама інформація змушує замислитися [43].

ВИСНОВКИ

1. Для основного виду діяльності корпорації «УКРАГРОТЕХ» (вирощування зернових, бобових культур і насіння олійних культур) складаються сприятливі агрокліматичні умови
2. Впроваджена в 2022 та 2023 роках структура посівних площ на 72% складається з зернових (пшениця озима, ячмінь ярий, кукурудза на зерно та соя), на 14% технічних (соняшник) та 12% кормових культур, що дозволяє дотримуватися у сівозмінінауково обґрунтованого чергування культур.
3. Наведена структура посівів в господарстві та аналіз чергування культур у сівозміні вказує на дотримання основних правил ведення сівозміни, а до недоліку можна віднести лише розміщення в сьомому полі сої після соняшнику.
4. У середньому за два роки досліджень, врожайність пшениці озимої більше варіювала від кліматичних особливостей, а попередники від кращого до гіршого можна розмістити в такій послідовності: люцерна, соя, кукурудза на силос
5. У даній сівозміні вихід кормових одиниць з одного гектара орної землі є достатньо високим. Так, для типових сівозмін господарств зони Лісостепу України орієнтовним збором кормових одиниць є 62 ц/га, а в даній сівозміні цей показник значно вищий. Так, у 2022 році він перевищував норму на 9,6 ц, а в 2023 році – на 3,3 ц.
6. В існуючій сівозміні проведений правильний підбір культур в часі просторі та на території за рахунок чого впродовж двох років родючість грунту підвищується на 3,24–3,3 т./га за рахунок гумусу, утвореного внаслідок вирощування культур.
7. В КОРПОРАЦІЇ «УКРАГРОТЕХ» за показником економічної ефективності господарювання рентабельність від вирощування сої перевищує 120%, а кукурудзи на зерно, пшениці озимої та соняшнику – понад 60% і лише у ячменю він не досягає 50%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Організація рільництва Навчально-інформаційний портал НУБіП України Курс:Організація виробництва Книга:Тема 8. Організація рільництва https://elearn.nubip.edu.ua/mod/book/tool/print/index.php?id=306895

2. Рослинництво України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ7_u.htm .

3. Bulavka L.V. Osobyste selyans'ke hospodarstvo yak orhanizatsiyno-pravova forma hospodaryuvannya, yoho sut' ta shlyakhy pidvyshchennya efektyvnosti funktsionuvannya [Tekst] / L.V. Bulavka // [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: http://www.pdaa.edu.ua/ sites/default/les/nppdaa/2011/3_1/053.pdf

4. Месель-Веселяк В.Я. Форми господарювання в сільському господарстві України (результати, проблеми, вирішення) / В.Я. Месель-Веселяк // Економіка АПК. – 2012. – №1. – С. 13.

5. Maslak O.M. Soyevi zhnyva 2015 / O. Maslak // Ahrobiznes S'ohodni. – 2015. – No 20(315), zhovten' 2015. Rezhym dostupu: http://www.agro-business.com. ua/ekonomichnyi-gektar/3917-soievi-zhnyva-2015.html.

6. Решетило В. П Конспект лекцій з курсу «Мікроекономіка» (для студентів денної та заочної форм навчання напрямів підготовки: 6.030504 «Економіка підприємства» та 6.30509 «Облік і аудит» / В.П.Решетило, Г.В. Стадник, С.Б. Тимофієва, І.А. Островський; Харк. нац..акад. міськ. госп-ва. -. Х.:ХНАМГ, 2012 – 205с.

7. Мікроекономіка. Тренінг-курс: навч. посібник / А. Є. Ачкасов, І. А. Островський, С. Б. Тимофієва; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. - Х. : ХНАМГ, 2012. - 248 с.

8. Воронецька І.С., Спринчук Н.А., Петриченко І.І. "2016: Зернобобові культури та соя для сталого розвитку аграрного виробництва України": матеріали міжнародної наукової конференції. — 11—12 серпня 2016 р. —

Вінни ця: Діло, 2016. — 176 с. — С. 172.

9. Євтєєв О. Ефективні корми — статистичні дива // Агропрофі. — 6 грудня 2013 р. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http:// www.agroprofi.com.ua/statti/1057 efektivnikor mistatistichni diva

10. Глібчук І.М. Фермерське господарство: поняття та юридичні ознаки [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.rusnau ka.com/ 13_EISN_2009/Pravo/45383.doc.htm

11. Калінчик М.В., Алєксєєнко І.М., Лисенко К.О. Оптимізація раціонів годівлі корів як основний чинник конкурентоспроможності галузі молочного скотарства [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.winmix soft.com/files/info/Cow_Ration_Optimization.pdf

12. КЛАСИФІКАЦІЯ СІВОЗМІН, ЇХ ОРІЄНТОВНІ СХЕМИ. ПОЛТАВСЬКА ОБЛАСНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ДОРАДЧА СЛУЖБА 36011, м. Полтава, вул. В. Міщенка, 2, кім. 12-13, тел./факс.: (0532) 611-527 www.porada.biz.ua E-mail: porada@mail15.com

13. Yeshchenko V.O. Oprishko V.P., Kopitko P.G. Rotation steppe zone. Uman, 2007. 176 p. (In Ukrainian).

14. Воронецька І.С. Кравчук О.О., Корнійчук Г.В. Науковопрактичні засади функціонуван ня ринку кормів // Агросвіт. 2016. — №20. — С. 3—11.

15. Кернасюк Ю.В. Ринок тваринництва: тенденції та проблеми галузі // Агробізнес сьогодні. — №15—16 (334—335). — Серпень. — 2016.

16. Закону України «Про оренду землі» Із змінами, внесеними згідно із Законами N 1458-III (1458-14) від 17.02.2000, ВВР, 2000, N 14-15-16, ст.121 N 2120-III (2120-14) від 07.12.2000, ВВР, 2001, N 2-3, ст.10)

17. Pryrist plius (2015), "What to expect on the market of mixed fodders", [Online], available at: http://www.pryrist plus.com.ua/news/chogo chekati na rinku kombikormiv (Accessed 10 Feb 2018).

18. Методичні рекомендації щодо оптимального співвідношення сільськогосподарських культур у сівозмінах різних ґрунтово-кліматичних зон України 07.09.2020 Рослинництво

19. Розміщення посівів сої в україні https://a7d.com.ua/plants/10301-rozmschennya-posvv-soyi-v-ukrayin.html

20. Озима пшениця: вирощування, живлення, удобрення https://pni.com.ua96/

21. Форма N 4 - сільрада (v0412202-04) "Посівні площі сільськогосподарських культур у домашніх господарствах на території сільської ради під урожай 200_ року" складається сільськими, селищними, міськими радами, на території яких розташовані сільські населені пункти, та подається органу державної статистики за місцезнаходженням у терміни, вказані на бланку.

22. Кучеренко Т. Ринок овочів і баштанних культур в Україні: поточна кон'юнктура і прогноз / Т. Кучеренко // Пропозиція. – 2008. – № 12. – С. 46-49; – 2009. – № 1. – С. 52-56.

23. Рудь В.П. Значення овочевого ринку в продовольчій безпеці України /В.П. Рудь // Вісн ХНАУ Сер. «Економіка АПК і природокористування» – 2009. – № 11. – С. 363-368. 3. Супіханов Б.К. Розвиток ринків аграрної продукції: монографія // Б.К. Супіханов. – К.: ННЦ ІАЕ, 2009. – 530с.

24. Заява РПР щодо законопроектів про корми [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://rpr.org.ua/news/zayavarprschodo zakonoproektivprokorm

25. Kropyvko, M.M. (2015), " Development of feed production in households ", Ekonomika APK, vol. 11, pp. 35—44. 11. Kravchuk, O.O. and Kornijchuk, H.V. (2016), "Formation of the marketing information system in the field of feed production" Materialy mizhnarodnoi naukovoi konferentsii [Materials of the international scientific conference], Vinnytsia, Ukraine, 11—12 Aug, pp. 173—175. Стаття надійшла до редакції 31.01.2018 р.

26. Сільськогосподарський виробничий кооператив агрофірма "Перемога" #03754751 https://clarity-project.info/edr/03754751

27. Розрахунок залікової маси зерна (ФОРМУЛА ДЮВАЛЯ) /Аграрії разом/ https://agrarii-razom.com.ua/calculators/rozrahunok-zalikovoi-masi-formula-dyuvalya

28. Шкільов О.В.. Ефективність використання орендованих земель і збереження їх родючості // Економіка АПК. – 2008 - №6. – с.7.

29. Marchuk, D. (2017), "Livestock development in 2017", Segodnya, [Online], available at: http:// www.segodnya.ua/opinion/marchukcolumn/ rozvitok785848.html (Accessed 10 Feb 2018).

30. Кравчук О.О., Корнійчук Г.В. Формування маркетингової інформаційної системи в галузі кормовиробництва // "2016: Зернобобові культури та соя для сталого розвитку аграрно го виробництва України": матеріали Міжнародної наукової конференції. — 11—12 сер пня 2016 р. — Вінниця: Діло, 2016. — 176 с. — С. 173—175.

31. Наказ, Мінприроди України, Про затвердження Положення про консервацію та розконсервацію меліоративних систем та окремих об'єктів інженерної інфраструктури, №276, від 24.07.2017 https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1002-17#Text

32. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник. В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогриз; За ред. В.О. Єщенка. Київ, Дія. 2005. 288с.

33.КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ. П О С Т А Н О В А від 4 травня 1993 р. N 326 Київ Про Концепцію побудови національної статистики України та Державну програму переходу на міжнародну систему обліку і статистики https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/326-93-%D0%BF#Text

34. Поняття про системи господарювання.Сутність ринку та його структура http://cpto.dp.ua/public_html/posibnyky/posibnyk/page3.html

35. Чорноземні ґрунти лісостепової та степової зон Лекція 17. https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload_17__chornozemni_grunti_lisostepu.pdf

36.Hydrometeorological byuletni of the Tcherkasy regional center from hydrometeorology E-mail: cgm@ck.ukrtel.net.

37. Novak V. G., Novak À.V. Agricultural meteorology terms 2019-2020 agricultural year from data of weatherstation Uman / www.visnyk-unaus.udau.edu.ua/ru/index. htm 2021. №1. – С. 27-29.

38.Пастушенко П. П. Удосконалення методологічних та методичних підходів до економічної оцінки земель / П. П. Пастушенко // Економіка АПК. – 2003. – № 7. – С. 41 – 46.

39. КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ. ПОСТАНОВА від 30 січня 2013 р. № 62 . Київ Про затвердження Технічного регламенту безпеки машин {Із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 1288 від 16.11.2022 № 880 від 19.08.2023

40.Випробування і сертифікація техніки АПК : Навч. посіб. / К. І. Шмат, Є. І. Бондарев, О. В. Мігальов, С. М. Макаров, В. В. Погорілий; Херсон. держ. техн. ун-т. - Херсон : ОЛДІ-плюс, 2004. - 268 с. - Бібліогр.: с. 218-219.

41. Воронов А. К. Навколишнє середовище та розвиток, К.: Наукова думка, – 2005.

42. Грунтообробна техніка Elvorti URL: https://elvortishop.com.ua/ua/ (дата звернення: 05.11.2021р.).

43. Гутаревич Ю. Ф. Екологія та автомобільний транспорт: навч. пос. 2006. 292 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ У ПОЛЬОВІЙ СІВОЗМІНІ КОРПОРАЦІЇ «УКРАГРОТЕХ» УМАНСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А.В. НОВАК, кандидат сільськогосподарських наук,
М. В. ГАЛУЩАК, магістр
Уманський національний університет садівництва

Корпорація «УКРАГРОТЕХ» Уманського району Черкаської області орендує землю і має в обробітку 908 гектарів землі. Висівають переважно зернові культури, але для забезпечення кормової бази тваринництва одне поле сівозміни відводять під кормові.

Господарський механізм є структурним елементом економічної системи, що складається із сукупності форм і методів регулювання економічних процесів та суспільних дій суб'єктів господарювання на основі використання економічних законів ринку, державних економічних важелів, правових норм та інституційних утворень.

Найважливіша функція господарського механізму - забезпечення процесу відтворення та ефективного розвитку суспільного виробництва на основі динамічної рівноваги між виробництвом та споживанням, попитом і пропозицією.

На основі наведеної структури посівів в господарстві з 2022 року прийнята до освоєння і витримувалась польова семипільна сівозміна з таким чергуванням культур:

1.Пшениця озима

2.Ячмінь, ячмінь + б/т

3.Кукурудза на силос, б/т (люцерна)

4.Пшениця озима

5.Кукурудза

6.Соняшник

7.Соя

З наведеної сівозміни господарства ми бачимо, що два поля займала пшениця озима. Це забезпечувало рекомендований для озимих зернових термін повернення на попереднє місце вирощування – два роки, адже однорічна перерва для культури за даними науковців є достатньою.

В межах першого та четвертого полів сівозміни пшениця озима у 2022 та 2023 роках вирощувалась після сої та люцерни і кукурудзи на силос. Так, найвищу врожайність пшениці в середньому за два роки забезпечили багаторічні трави – люцерна 72,2 ц/га. На 4,5 т/га нижчою була урожайність зерна після зернобобового попередника сої та на 6,4 ц/га меншою при вирощуванні після кукурудзи на силос.

Але за роками різниця врожайності озимини коливалася залежно від попередників від 3,9 до 8,9 ц/га. У 2022 році, який був більш сприятливий за умовами погоди після найгіршого з попередників – кукурудзи на силос отримали 70,2 ц/га зерна пшениці, після сої вона зростала до 71,5 ц/га, а після люцерни досягала 74,1 ц/га тому різниця змінювалася від 1,3 до 2,6 та 3,9 ц/га. В наступному році врожай зерна пшениці залежно від попередників зменшувався на 7,7 ц/га (соя), 3,8 ц/га (люцерна) та 8,8 ц/га (кукурудза на силос). Між самими попередниками в 2023 році різниця змінювалася від 2,4 до 8,9ц/га, що вказує на більший вплив погодних умов ніж підбір попередників.

Отже, в середньому за два роки досліджень, врожайність пшениці озимої більше варіювала від кліматичних особливостей, а попередники від кращого до гіршого можна розмістити в такій послідовності: люцерна, соя, кукурудза на силос.

Додаток Б

Оцінка продуктивності польової сівозміни КОРПОРАЦІЇ «УКРАГРОТЕХ» У 2022 році

Номер поля	Культури в порядку їх чергування	Площа, га	Урожайність		Валовий збір		Вміст в 1 ц		Вихід, ц	
			основної	побічної	основної	побічної	кормових одиниць	перетравного протеїну	кормових одиниць	перетравного протеїну
1	Пшениця озима	131	72,2	93,86	9458	12296	1,28	0,106	12106	1003
2	Ячмінь ярий	128	40,2	48,24	5146	6175	1,15	0,08	5917	412
3	Кукурудза на силос	30	380		11400		0,21	0,014	2394	160
3	люцерна	100	344		34400		0,44	0,101	15136	3474
4	Пшениця озима	137	74,1	96,33	10152	13197	1,28	0,106	12994	1076
5	Кукурудза	122	86,3	129,45	10529	15793	1,33	0,073	14003	769
6	Соняшник	131	33,1	-	4336,1	-	0,78	0,144	3382	624
7	Соя	129	30,3	45,45	3909	5863	1,45	0,281	5668	1098
	Всього	908	x	x	x	x	x	x	71600,9	8615,6

Додаток Б1

Оцінка продуктивності польової сівозміни КОРПОРАЦІЇ «УКРАГРОТЕХ»
У 2023 році

Номер поля	Культури в порядку їх чергування	Площа, га	Урожайність продукції, ц/га		Валовий збір продукції, ц		Вміст в 1 ц основної продукції, ц		Вихід, ц	
			основної	побічної	основної	побічної	кормових одиниць	перетравного протеїну	кормових одиниць	перетравного протеїну
7	Пшениця озима	129	68,8	89,44	8875	11538	1,28	0,106	11360	941
1	Ячмінь ярий	131	34,6	41,52	4533	5439	1,15	0,08	5212	363
2	Кукурудза на силос	28	304		8512		0,21	0,014	1788	119
2	люцерна	100	302		30200		0,44	0,101	13288	3050
3	Пшениця озима	130	70,3	91,39	9139	11881	1,28	0,106	11698	969
4	Кукурудза	137	77,8	116,7	10659	15988	1,33	0,073	14176	778
5	Соняшник	122	28,6	-	3489,2	-	0,78	0,144	2722	502
6	Соя	131	26,4	39,6	3458	5188	1,45	0,281	5015	972
	Всього	908							65258,4	7693,8

Додаток В

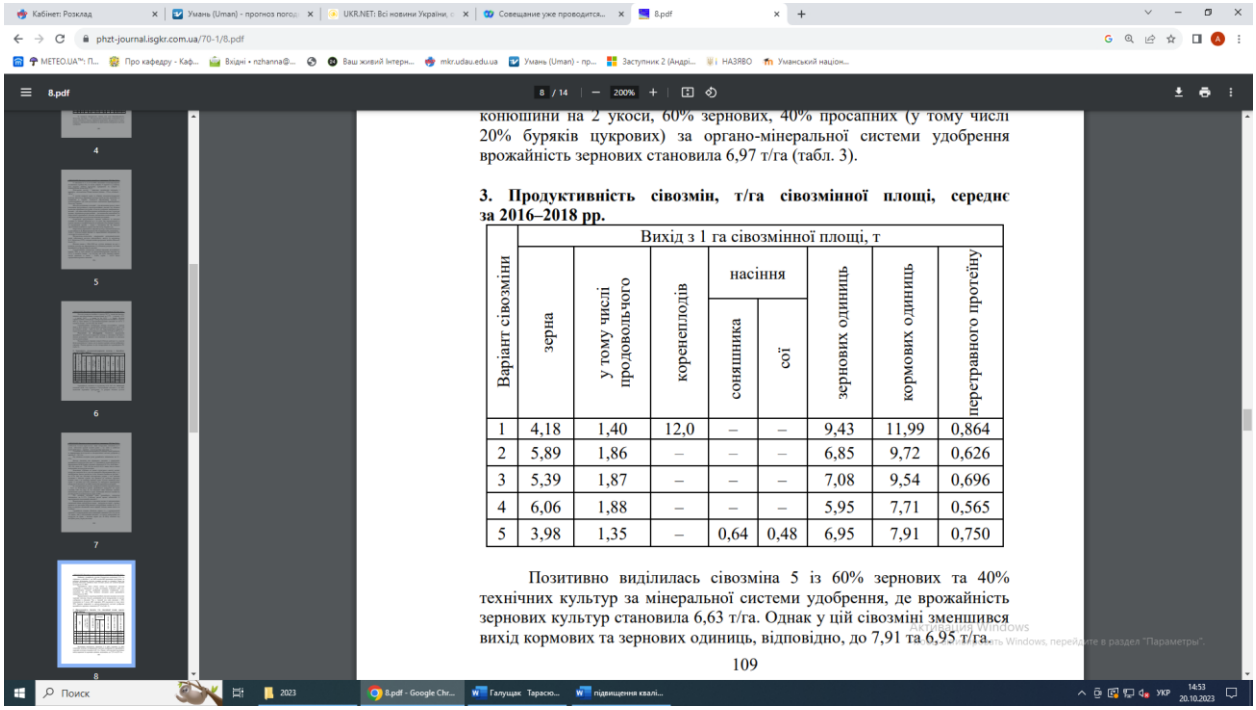
Розрахунок балансу гумусу в орному шарі ґрунту польової зерно-просапної сівозміни у 2022році

№ з/п	Культура	Площа, га	Валовий збір основної продукції, т	Мінералізується		Вихід		Вихід гумусу з		Баланс гумусу (+, -), т	Валовий збір побічної продукції, т	Вихід гумусу з		Баланс гумусу (+, -), т
				т/га	всього, т	% до основної продукції	т	%	т			%	т	
1	Пшениця озима	131	946	0,7	91,7	1,1	1040	0,25	260,1	168,4	1229,6	0,25	307,4	475,8
2	Ячмінь ярий	128	515	0,7	89,6	1,1	566	0,25	141,5	51,9	617,5	0,25	154,4	206,3
3	Кукурудза на силос	30	1140	1,2	36	0,16	182	0,15	27,4	-8,6				
3	люцерна	100	3440	0,3	30	1,5	5160	0,25	1290,0	1260,0				
4	Пшениця озима	137	1015	0,7	95,9	1,1	1117	0,25	279,2	183,3	1319,7	0,25	329,9	513,2
5	Кукурудза	122	1053	1,5	183	0,8	842	0,15	126,3	-56,7	1579,3	0,15	236,9	180,2
6	Соняшник	131	434	1,5	196,5	3	1301	0,14	182,1	-14,4				
7	Соя	129	391	1	129	0,8	313	0,2	62,5	-66,5	586,3	0,2	117,3	50,8
	Всього	908	x	x	851,7	x	x	x	2369,1	1517,4	x	x	x	1426,3

Додаток Д

Розрахунок балансу гумусу в орному шарі ґрунту польової зерно-просапної сівозміни у 2023році

№ з/п	Культура	Площа, га	Валовий збір основної продукції, т	Мінералізується гумусу		Вихід рослинних решток		Вихід гумусу з рослинних решток		Баланс гумусу (+, -), т	Валовий збір побічної продукції, т	Вихід гумусу з побічної продукції		Баланс гумусу (+, -), т
				т/га	всього, т	% до основної продукції	т	%	т			%	т	
7	Пшениця озима	129	888	0,7	90,3	1,1	976	0,25	244,1	153,8	1153,8	0,25	288,4	442,2
1	Ячмінь ярий	131	453	0,7	91,7	1,1	499	0,25	124,6	32,9	543,9	0,25	136,0	168,9
2	Кукурудза на силос	28	851	1,2	33,6	0,16	136	0,15	20,4	-13,2				
2	люцерна	100	3020	0,3	30	1,5	4530	0,25	1132,5	1102,5				
3	Пшениця озима	130	914	0,7	91	1,1	1005	0,25	251,3	160,3	1188,1	0,25	297,0	457,3
4	Кукурудза	137	1066	1,5	205,5	0,8	853	0,15	127,9	-77,6	1598,8	0,15	239,8	162,2
5	Соняшник	122	349	1,5	183	3	1047	0,14	146,5	-36,5				
6	Соя	131	346	1	131	0,8	277	0,2	55,3	-75,7	518,8	0,2	103,8	28,1
	Всього	908	х	х	856,1	х	9322,5	х	2102,7	1246,6	х	х	х	1258,8



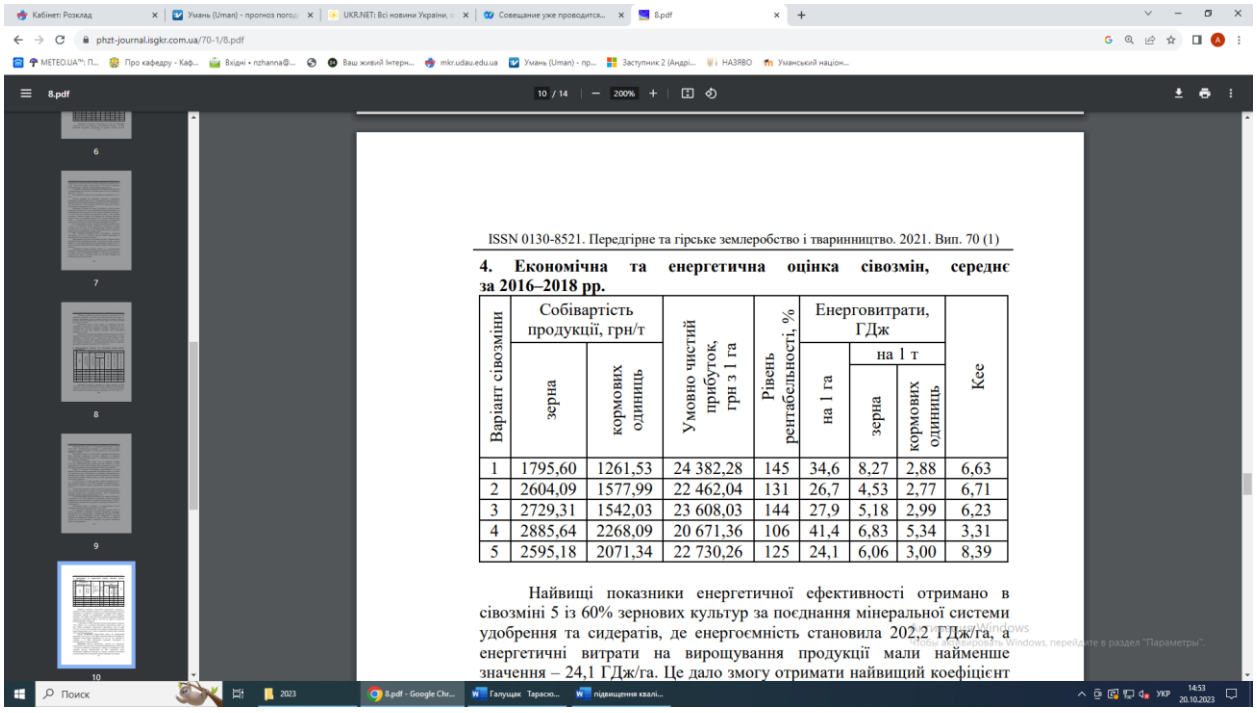
конюшини на 2 укоси, 60% зернових, 40% просапних (у тому числі 20% буряків цукрових) за органо-мінеральної системи удобрення врожайність зернових становила 6,97 т/га (табл. 3).

3. Продуктивність сівозмін, т/га сівозмінної площі, середнє за 2016–2018 рр.

Варіант сівозміни	Вихід з 1 га сівозмінної площі, т							
	зерна	у тому числі продовольчого	коренеплодів	насіння		зернових одиниць	кормових одиниць	перетравного протеїну
				соняшника	сої			
1	4,18	1,40	12,0	–	–	9,43	11,99	0,864
2	5,89	1,86	–	–	–	6,85	9,72	0,626
3	5,39	1,87	–	–	–	7,08	9,54	0,696
4	6,06	1,88	–	–	–	5,95	7,71	0,565
5	3,98	1,35	–	0,64	0,48	6,95	7,91	0,750

Позитивно виділилась сівозміна 5 із 60% зернових та 40% технічних культур за мінеральної системи удобрення, де врожайність зернових культур становила 6,63 т/га. Однак у цій сівозміні зменшився вихід кормових та зернових одиниць, відповідно, до 7,91 та 6,95 т/га.

109



4. Економічна та енергетична оцінка сівозмін, середнє за 2016–2018 рр.

Варіант сівозміни	Собівартість продукції, грн/т		Умовно чистий прибуток, грн з 1 га	Рівень рентабельності, %	Енерговитрати, ГДж			Кее
	зерна	кормових одиниць			на 1 га	на 1 т		
						зерна	кормових одиниць	
1	1795,60	1261,53	24 382,28	145	34,6	8,27	2,88	6,63
2	2604,09	1577,99	22 462,04	131	26,7	4,53	2,77	6,71
3	2729,31	1542,03	23 608,03	144	27,9	5,18	2,99	6,23
4	2885,64	2268,09	20 671,36	106	41,4	6,83	5,34	3,31
5	2595,18	2071,34	22 730,26	125	24,1	6,06	3,00	8,39

Найвищі показники енергетичної ефективності отримано в сівозміні 5 із 60% зернових культур за поєднання мінеральної системи удобрення та сидератів, де енергоємність становила 202,2 ГДж/га, а енергетичні витрати на вирощування продукції мали найменше значення – 24,1 ГДж/га. Це дало змогу отримати найвищий коефіцієнт

Boiko P. I., Martyniuk I. V., Tsymbal Ya. S. Formation of crop rotation principles in agricultural systems. Visnyk ahrarnoi nauky. 2021. No. 3 (816). P. 5–13.