

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології

Кафедра загальної
екології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Кондратюк Євгеній Сергійович

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
«ОБГРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ
СПЕЦІАЛЬНИХ СИРОВИННИХ ЗОН»

101 – екологія

Подається на здобуття наукового ступеня магістр

кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело _____ Є. С. Кондратюк

Керівник роботи:
Соломатіна Валентина
Дмитрівна
д.б. наук, професор

Житомир – 2021

АНОТАЦІЯ

Кондратюк Є. С. Обґрунтування створення та експлуатація спеціальних сировинних зон. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 101 – екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2021.

Чорнобильська катастрофа створила надзвичайну небезпеку для навколишнього природного середовища і людей. Для України найбільшим виявився цезієвий слід. Загальна площа забруднення цезієм – 137 становить близько 37000 км², зокрема зі щільністю від 5 до 15 Кі/км² – 1960 км², 15 – 40 Кі/км² – 820 км², понад 40 Кі/км² – 640 км². Серед забруднених земель 3,5 млн. га сільськогосподарських угідь, 1,5 млн. га – лісів. У 6 областях від радіації постраждало 32 райони, в 150 населених пунктах рівень радіації перевищує 5 Кі/км², а в 22 – 15 Кі/км². Радіоактивного зараження зазнало близько 10% території України.

Дослідження проводилися на базі сільськогосподарського підприємства Київської області у СТОВ «Пологівське» с. Пологи, Васильківського району.

Нині лишається актуальною проблема визначення спеціальної сировинної зони на регіональних і місцевих рівнях, потребує розробки механізму контролювання за дотриманням вимог за експлуатації спеціальної сировинної зони, створення та упровадження у виробництво специфічних технологій для виробництва продукції.

Одним з основних питань, що постає після розробки вимог до спеціальних сировинних зон та визначення господарств, які відповідають цим вимогам, є підтвердження наданого статусу. Проте, нині залишаються не вирішеними питання, пов'язані з порядком визначення спеціальних сировинних зон; з процедурою контролю за дотриманням вимог до експлуатації, їх сертифікацією та інспектуванням.

Ключові слова: спеціальна сировинна зона, екологічний стан ґрунту, пестициди, продукти харчування, якість, екологічний аудит.

SUMMARY

Kondratyuk E.S. Substantiation of creation and operation of special raw material zones. – Qualifying work on the rights of manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 101 - Ecology. – Polissya National University, Zhytomyr, 2020.

The Chernobyl disaster posed an extraordinary danger to the environment and people. The cesium trace turned out to be the largest for Ukraine. The total area of cesium pollution - 137 is about 37,000 km², in particular with a density of 5 to 15 Ki / km² - 1960 km², 15 - 40 Ki / km² - 820 km², more than 40 Ki / km² - 640 km². Among the contaminated lands are 3.5 million hectares of agricultural land, 1.5 million hectares - forests. In 6 oblasts, 32 districts were affected by radiation, in 150 settlements the radiation level exceeds 5 Ki / km², and in 22 - 15 Ki / km². About 10% of the territory of Ukraine was infected.

The research was conducted on the basis of an agricultural enterprise of Kyiv region in STOV "Pologivske" v. Pology, Vasylkiv district.

Currently, the issues of defining special raw material zones at the regional and local levels remain relevant, they need to develop mechanisms to monitor compliance with the requirements for the operation of special raw material zones, the creation and implementation of special technologies for agricultural production.

One of the main issues that arises after the development of requirements for special raw material areas and the identification of farms that meet these requirements is the confirmation of the status granted. However, the issues related to the procedure for determining special raw material zones remain unresolved; with the procedure of control over compliance with the requirements for operation, their certification and inspection.

Key words: special raw material zone, ecological condition of soil, pesticides, food, quality, ecological audit.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. СВІТОВИЙ ДОСВІД ЩОДО ОТРИМАННЯ ЯКІСНИХ І БЕЗПЕЧНИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	8
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	13
2.1 Природно-кліматичні умови території проведення досліджень	13
2.2 Методика оцінки сільськогосподарських угідь щодо відповідності вимогам спеціальних сировинних зон на прикладі СТОВ «Пологівське» с. Пологи, Васильківського району	15
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	17
3.1 Оцінка придатності сільськогосподарських угідь СТОВ «Пологівське» с. Пологи Васильківського району Київської області вимогам спеціальних сировинних зон	17
3.2 Екологічний аудит СТОВ «Пологівське» Васильківського району, Київської області на відповідність вимогам спеціальних сировинних зон	27
ВИСНОВКИ	36
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	37

ВСТУП

Актуальність теми. Проблема відсутності якісних продуктів харчування прослідковується на тлі екологічних наслідків Чорнобильської катастрофи. Серед головних медичних наслідків слід відзначити загальне погіршення здоров'я дітей, ураження щитовидної залози, захворювання крові та кровотворної системи, вегето-судинні дистонії та імунодефіцитні прояви [1].

Одним із пріоритетних завдань держави на забруднених після аварії територіях є радіологічно безпечне харчування дітей шкільних і дошкільних закладів. Продукти дитячого харчування повинні мати мінімально можливий для конкретних умов вміст радіонуклідів. Згідно з нормативом ДР-2006, вміст ^{137}Cs в продуктах дитячого харчування не повинен перевищувати 40 Бк/кг. Ця проблема особливої актуальності набуває для регіону Полісся, де нині є випадки перевищення цього нормативу у декілька разів. Найбільший внесок в дозу опромінення дитини дають молоко, м'ясо, лісові ягоди і гриби. При збиранні продукції лісу складно зробити прогноз її радіоактивного забруднення, тому доцільно її не використовувати в дитячому харчуванні без радіологічного контролю [2].

В результаті такої складної екологічної ситуації в Україні, гостро постала проблема виробництва високоякісних продуктів харчування для дітей. Велика частина харчової продукції, що виробляється в Україні не відповідає санітарно-гігієнічним вимогам через недотримання технологій виробництва або неякісної сільськогосподарської сировини. Більшість закордонних продуктів харчування, що потрапляють на наш ринок, також не відповідають нормативним вимогам якості, що обумовлено великим відсотком контрабандної та фальсифікованої продукції з використанням генетично модифікованих організмів та не сертифікованих і заборонених харчових добавок.

Мета і завдання досліджень. Основною метою роботи є аналіз створення та експлуатація спеціальної сировинної зони з виробництва продукції за результатами дослідження агроекологічного стану

сільськогосподарських угідь.

Відповідно передбачалися наступні завдання:

провести аналіз наукової, нормативної і методичної бази стосовно створення спеціальних сировинних зон;

провести агроекологічну оцінку земель і визначити території придатні для виробництва;

здійснити екологічний аудит господарства;

створити технологічну базу вирощування сільськогосподарських культур у спеціальній сировинній зоні з урахуванням ґрунтових та кліматичних умов.

Об'єкт дослідження – екологічний стан земель сільськогосподарського призначення.

Предмет дослідження. оцінка агроекологічного стану угідь сільськогосподарського підприємства з метою створення у подальшому спеціальної сировинної зони.

Методи дослідження. Оцінку агроекологічного стану сільськогосподарських угідь проводили аналітичними методами шляхом вивчення матеріалів, джерел літератури. Контролювання щодо використання спеціальної сировинної зони проводили шляхом екологічної експертизи відповідної документації та обстеження. Визначення екотоксикологічних показників стану ґрунту, якості кормів і сировини проводили за допомогою лабораторного методу. Встановлення достовірності отриманих результатів здійснювали статистичними методами.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Матвійчук Н. Г., Кондратюк Є. С. Обґрунтування створення та експлуатації спеціальних сировинних зон. *Водні і наземні екосистеми та збереження їх біорізноманіття – 2020*: зб. тез доповідей III всеукр. наук.-практ. конф., 03-05 червня 2020 р. Житомир. С.21 -24.

2. Кондратюк Є. С., Морозюк О. М. Біогенна міграція біохімічно активних елементів мінеральних добрив та рівні їх надходження в

агроєкосистему. *Проблеми ведення та експлуатації лісових та мисливських ресурсів*: зб. матер. II всеукр. наук.-практ. конф. присвяченої пам'яті професора А. І. Гузія, 25 вересня 2020 р. Житомир. С. 176-179.

3. Кондратюк Є. С., Морозюк О. М. Особливості вирощування сільськогосподарських культур у спеціальній сировинній зоні. *Агросфера частина біосфери* : зб. тез наук.-практ. інтер.-конф. наук.-пед. прац., докт., аспір. та маг. агр. фак. Поліського національного університету, 16 жовтня. 2020 р. Житомир. С. 14-17.

Практичне значення одержаних результатів. Використання наукових положень стосовно створення й експлуатації спеціальних сировинних зон є гарантом отримання якісних і безпечних продуктів. Розробку можна використати задля проведення екологічної експертизи та підготовки екологічного обґрунтування щодо надання статусу спеціальної сировинної зони. Базу даних технологій можна використовувати на практиці у підприємствах, які мають цей статус, для оптимізації технології вирощування сільськогосподарських культур.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена українською мовою на 42 сторінках комп'ютерного тексту, ілюстрована 9 таблицями і 4 рисунками; складається з анотацій, вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел, який налічує 56 найменувань.

РОЗДІЛ 1
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ
СВІТОВИЙ ДОСВІД ЩОДО ОТРИМАННЯ ЯКІСНИХ І
БЕЗПЕЧНИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Аналіз світового досвіду з вирощування якісної і безпечної сільськогосподарської продукції показав, що такого поняття як «сировинні зони» в західних країнах не існує. Міжнародне виробництво екологічних та безпечних продуктів харчування розвивається у двох головних напрямках. Перший зосереджений на стандартах органічного виробництва IFOAM, котрі забороняють використання агрохімікатів узагалі, а другий базується на розв'язанні проблем отримання екологічної та безпечної продукції шляхом утворення умов оптимального мінерального живлення культур за рахунок науково обґрунтованого застосування техногенних добрив та раціонального застосування органічних [3,4, 5, 7].

Для виробництва якісної і безпечної продукції, крім органічного агровиробництва (Organic Agriculture або Organic Farming), у світі існує ряд інших методів альтернативного землеробства: точне або точкове землеробство, біоінтенсивне землеробство, біодинамічне землеробство, технологія використання ефективних мікроорганізмів або EM-технології, маловитратне стале землеробство (LISA) і багато інших [3, 6, 7, 20, 23, 26].

Проте, незважаючи на велику кількість альтернативних методів ведення сільського господарства, практично всі існуючі нині стандарти, правила та постанови, що регламентують виробництво продуктів дитячого та дієтичного харчування, базуються на принципах органічного землеробства [8, 9, 10, 11, 12, 14].

Методи органічного землеробства не нові. Перші, чітко сформульовані принципи, відносяться до середини двадцятих років двадцятого сторіччя, коли в Німеччині Рудольф Штайнер (Rudolf Steiner) організував свій сільськогосподарський курс з біодинамічного сільського господарства. У 1924 році ним було закладено філософські основи біодинамічного

землеробства [15], а групою фермерів на чолі з Еренфілдом Пфайффером воно було здійснено на практиці [16].

У рамках ЄС, повномасштабна підтримка органічного виробництва розпочалася з 1992 року, після прийняття спеціального європейського законодавчого документу – Директиви ЄС 2078/91, у якій чітко визначено, які господарства і яка діяльність є «органічною» [17].

Світовими лідерами зі створення господарств з органічною формою господарювання є високорозвинені країни, такі, як США, країни Західної Європи, Японія.

Технології виготовлення екологічно безпечної сільськогосподарської продукції безупинно поширюються у світі. Лише у країнах Європейського Союзу кількість «органічних» господарств за останні 15 років зростає більш ніж у двадцять разів (рис.1.1).

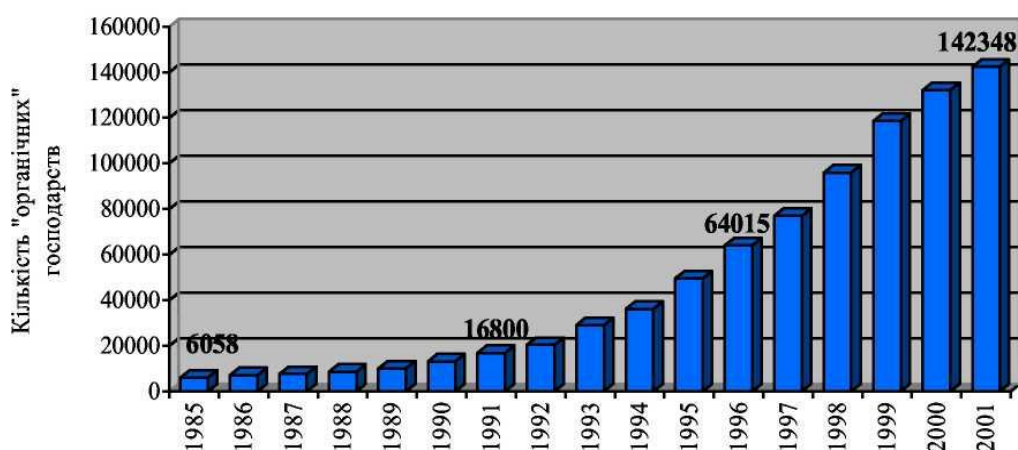


Рис. 1. 1. Динаміка зростання кількості «органічних» господарств в країнах ЄС [18]

Очікується, що до 2025 року в Європі під органічне землеробство використовуватимуться до 30% сільськогосподарських земель [19].

Незважаючи на політичну та соціальну відокремленість Радянського Союзу від країн Західної Європи та США, у багатьох регіонах країни в 1980-ті роки були території органічного високопродуктивного землеробства.

В Омській області (Російська Федерація) ще у 1980-ті роки кілька

господарств відмовилися від використання пестицидів. При цьому, середній врожай зернових у них склав 22 ц/га, що було вище за середній врожай по Омській області; а в двох господарствах вирощено у 1986 році найвищий в області врожай зернових: 31,6 і 32,6 ц/га. І собівартість 1ц зерна, отриманого в господарстві без застосування гербіцидів, була в 2,1 рази нижча, ніж у сусідньому радгоспі, із застосуванням гербіцидів. Нині розроблено і застосовуються технології при вирощуванні кукурудзи без використання пестицидів у Краснодарському краї (Російська Федерація). Урожаї зерна та зеленої маси виявляються не нижчими, а прямі затрати скорочуються у 3–4 рази. У сільськогосподарському інституті (м. Новгород) на початку 80-х років була розроблена ефективна агротехнологія вирощування зернових культур без застосування мінеральних добрив і пестицидів [20].

За даними статистичного бюлетеня IFOAM, станом на 2003 р. в Україні більше 30 господарств отримали статуси «органічних», загальна площа земель за органічного виробництва становила 164 449 га, або 0,4% від загальної площі земель сільськогосподарського призначення [21]. На семінарі «Сучасні тенденції виробництва та маркетингу органічної продукції» (Львів, 2004 р.) було оприлюднено наступні дані: на початок 2004 року в нашій державі налічували близько 70 сертифікованих «органічних» господарств, загальна площа угідь під даним виробництвом була 239,5 тис. га, що дало нам за цим показником отримати 16 місце у світі серед більше 100 країн [21]. Відомості про територіальне розташування даних господарств нині відсутні, та відомо, що переважна їх більшість розміщена на півдні України (Одеська і Херсонська області), у західній Україні (Львівська, Чернівецька та Тернопільська області), а також у Полтавській області [19].

Найбільш відомим «органічним» господарством України є сільськогосподарське акціонерне товариство «Обрій» і приватне підприємство «Агроєкологія» (Полтавська область с. Михайлики). Дані підприємства спеціалізуються на вирощенні зернових та технічних культур – виробництві м'яса і молока. З середини 70-х років підприємство «Обрій»

було базовим господарством з використанням ґрунтозахисних технологій при вирощуванні сільськогосподарських культур і виробництва екологічно безпечних продуктів харчування. Технології щодо ґрунтозахисного землеробства почали впроваджувати в господарстві з кінця 70-х років, а технології «органічного землеробства» – з початку 90-х років [20, 21, 22].

Нині в світі існують декілька основних ринків органічної продукції: США, Європейський Союз, Японія, Південна та Латинська Америки, що використовують стандарти основних сертифікаційних організацій в галузі органічного землеробства. Головні типи органічних стандартів можна узагальнити так:

1) Міжнародні приватні або міжурядові рамкові стандарти, такі як Міжнародні базисні стандарти IFOAM або Codex alimentarius FAO;

2) Основні діючі Стандарти або Директиви, такі, як Директива ЄС № 2092/91 або Американська національна органічна програма (USDA).

3) Приватні стандарти органічного виробництва, такі як Деметр (Demeter), Натурланд (Naturland), Біоланд (Bioland), Геа (Gea), Ековін (Ekowin) тощо [24].

Серед міжнародних рамкових стандартів особливої уваги заслуговують базисні Стандарти IFOAM. Мета – синхронізувати різні методи сертифікації утворенням універсальних умов для органічних стандартів в усьому світі [23].

Регулювання органічного агровиробництва в країнах ЄС базується на Директивах (Стандартах) Європейського Союзу, що встановлюють сприятливу систему виробництва, маркування та інспекції аграрної продукції і Постанові Ради (ЄЕС) № 2092/01 від 24 червня 1991 року, що охоплює чотири важливі аспекти: правила агровиробництва та виготовлення харчової продукції; маркування органічної агропродукції та харчових продуктів; вимоги щодо проведення інспекції; відповідний режим імпорту продукції з третіх країн.

Разом з тим, при розгляді питання щодо застосування світового досвіду

впровадження у сільськогосподарське виробництво агротехнологій, придатних для вирощування екологічно безпечної продукції рослинництва в умовах України, слід враховувати її специфічні ґрунтово-кліматичні умови та рівень матеріально-технічного забезпечення агропідприємств.

Дослідженнями провідних вітчизняних вчених (М.К. Шикула, Е.Г. Дегодюк, В.І. Кисіль) доведено, що нині день в Україні більш доцільною є не повна відмова від застосування мінеральних добрив, а зменшення їхньої норми на 30–50% залежно від конкретних агрокліматичних умов та біологічних особливостей рослин. Крім того, рекомендується застосовувати лише ті форми мінеральних добрив, що не мають шкідливих домішок важких металів (свинець, цинк, кадмій, мідь, ртуть, тощо) [16, 22, 24, 25].

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Природно-кліматичні умови території проведення досліджень

Київська область розташована у північній частині України, її територія 28,1 тис. км² (4,7 % території України), населення – 1778,9 тис. осіб. (3,8 % жителів України). У складі області – 25 територіально-адміністративних районів, 11 міст обласного та 14 районного значення, 29 селищ міського типу, 1134 сільських населених пунктів.

Вона межує з Чернігівською, Полтавською, Черкаською, Вінницькою, Житомирською областями, а на півночі – з Гомельською областю Білорусі.

Клімат Київської області помірно континентальний, із м'якою зимою та теплим літом. Пересічна річна температура повітря в північній частині області дорівнює 6,5⁰, на півдні – 7,5⁰С. Середня багаторічна температура повітря липня (найбільш теплого місяця) збільшується з півночі на південь від 19,2 до 20,1⁰С; найбільш холодного – січня – становить: у північних районах – 6,5⁰С, у центральній частині – 5,8⁰С, на півдні області – 6,1⁰С. Абсолютний максимум температури повітря сягає 40⁰С, мінімум – мінус 37⁰С [27].

Київська область розташована на стику двох фізико-географічних зон, різко відмінних у ландшафтному відношенні. Північна частина знаходиться у зоні мішаних лісів (Полісся), південна – у межах Лісостепу, що визначило ландшафтну різноманітність території області [28, 29].

Північна частина Київщини належить до області Київського Полісся. Для Київського Полісся характерна ландшафтна мозаїчність, пов'язана з різноманіттям складу антропогенних відкладів, рельєфу і ґрунтового покриву [30]. Ґрунтовий покрив Полісся досить різноманітний і в основному представлений наступними видами ґрунтів: дерново-підзолисті оглеєні, дерново-підзолисті, дернові карбонатні, дернові оглеєні, лучні, болотні, сірі лісові, темно-сірі лісові, чорноземи опідзолені.

До 67 % орних земель приходяться дерново-підзолисті ґрунти, 22% на різного ступеню опідзолені сірі лісові, 11% – дернові та лугові оглеєні й 1,2%

– торфоболотні, заболочені [30].

Ландшафти Правобережного та Лівобережного Лісостепу, хоч і належать до однієї фізико-географічної зони, мають різне походження і, відповідно, різняться певними рисами клімату, рельєфу, ґрунтового і рослинного покриву та інших компонентів [30].

Найбільш розповсюджені в лісостеповій зоні чорноземи типові. Вони займають 35% загальної площі зони і складають 54,6% її орних ґрунтів, темно-сірі та чорноземи опідзолені – 24,7% від загальної кількості ґрунтів зони, сірі, світло-сірі лісові – 12,4 %, лугові та болотні – 6 %, лугово-чорноземні солонцюваті та солончакові – 5%, інші ґрунти (дерново-підзолисті, дернові) – 6% [30].

Область має високорозвинене сільськогосподарське виробництво. У рослинництві основну роль відіграють зернові та кормові культури, питома вага яких у загальній площі сільгоспугідь складає відповідно 45 % та 37 %. Картопля та овочі займають 10 % сільгоспугідь, технічні культури – 8 % [3].

Для області характерна територіальна нерівномірність у розміщенні промислового виробництва – на 9 з 25 адміністративних районів області припадає приблизно 75 % всієї потужності промислового виробництва.

Основу промислового потенціалу Київської області становлять 335 великих та середніх підприємств. Загальнодержавне значення мають такі підприємства, як Трипільська ТЕС, Броварський завод порошкової металургії, найбільший в Європі Київський картонно-паперовий комбінат у м. Обухів, а також відомі далеко за межами України виробники шин – ЗАТ СП «Росава», екскаваторів – ВАТ «Борекс», хімічного обладнання – ВАТ «Червоний Жовтень» та деякі інші підприємства [49].

Велику екологічну небезпеку становить Чорнобильська АЕС та 30-ти кілометрова «зона відчуження».

Київщина покрита густою мережею автомобільних та залізничних шляхів. Міжнародне значення мають автомагістралі Львів – Харків, Львів – Москва, Санкт-Петербург – Одеса. Важливе транспортне значення мають

ріки Дніпро, Десна, Прип'ять, які протікають по території області [30].

2.2 Методика оцінки сільськогосподарських угідь щодо відповідності вимогам спеціальних сировинних зон на прикладі СТОВ «Пологівське» с. Пологи, Васильківського району

Дослідження проводилися на базі сільськогосподарського підприємства Київської області:

СТОВ «Пологівське» с. Пологи, Васильківського району.

Для оцінки відповідності сільськогосподарських угідь цих господарств вимогам ССЗ, було використано:

матеріали агрохімічного обстеження сільськогосподарських земель підприємства (агрохімічні сертифікати, видані державним проектно-технологічним центром охорони родючості ґрунтів і якості продукції у Київській області «Облдержродючість»);

акти щодо обсягів використання отрутохімікатів за останні три роки;

розташування сільгоспугідь стосовно промислових об'єктів, які можуть забруднювати навколишнє природне середовище, а також автомобільних доріг та залізниць з інтенсивним рухом транспорту;

індексну кадастрову карту із зазначенням межі земельної ділянки та кадастрового номеру (видана відповідною державною та/або іншою землевпорядною організацією).

Для оцінки просторового розташування сільськогосподарських угідь відносно джерел можливого антропогенного впливу було використано картосхему «Київська область. Техногенні фактори екологічної небезпеки»[35], на яку за використання графічної програми Adobe Photoshop CS накладалася картосхема щільності забруднення території області цезієм – 137 [34].

Визначення класів токсичності пестицидів, які використовувалися у вищевказаних господарствах, проводили згідно директиви ЄЕС 91/414, директиви ВООЗ з класифікації пестицидів за ступенем небезпечності [36, 37, 38] за участі співробітників відділу екотоксикології Інституту

агроекології УААН, д.с.-г.н. Моклячук Л.І., к.с.-г.н. Городиської М.І., Слободенюк О.А.

При проведенні екологічного аудиту стосовно дотримання господарством вимог, що ставляться до спеціальних сировинних зон, робили оцінку господарської діяльності у галузях тваринництва та рослинництва, контроль стану ґрунтів, застосування систем догляду та захисту рослин, якістю кормових культур, сировини та кінцевих продуктів.

Задля цього відбирали зразки рослинницької продукції (силос, сінаж, сіно, різнотрав'я) згідно «Методических указаний по определению тяжелых металлов в почвах сельхоз угодий и продукции растениеводства» [45], ГОСТ 27262 – 87 [38], ГОСТ 13496.0 – 80 [39], відбір проб ґрунту згідно ГОСТ 17.4.3.01–83 [40], ГОСТ 17.4.4.02–84 [41], ГОСТ 28168– 89 [42], «Методических указаний по агрохимическому обследованию почв сельскохозяйственных угодий» [43] і «Методичних рекомендацій для проведення польових та лабораторних досліджень за контролю забруднення навколишнього середовища металами» [44].

Визначення важких металів у ґрунті та рослинницькій продукції проводили методом атомно-абсорбційної спектрометрії за «Методическими указаниями по определению тяжелых металлов в почвах сельхоз угодий и продукции растениеводства» [45].

При визначення якості кормів використовували «Руководством по анализам кормов» [46].

Якість молока визначалась згідно таких нормативних документів: температура – згідно з ГОСТ 26754 [47]; кислотність – згідно з ГОСТ 3624 [48]; чистота – згідно з ГОСТ 8218; густина – згідно з ГОСТ 3625;

Програмне забезпечення для управління БД створено з використанням системи управління базою даних Microsoft Visual FoxPro (7.0) та операційної системи Windows XP.

Статистична обробка експериментальних даних здійснювалася з використанням Microsoft Office Excel 2010.

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Оцінка придатності сільськогосподарських угідь СТОВ

«Пологівське» с. Пологи Васильківського району Київської області вимогам спеціальних сировинних зон

В господарстві представлені такі основні групи ґрунтів: чорноземи типові легко- і середньо суглинкові, лучні і чорноземно-лучні карбонатні і слабосолончакові легко- і середньосуглинкові.

При проведенні оцінки сільськогосподарських угідь СТОВ «Пологівське» на придатність вимогам ССЗ аналізувалася інформація про просторове розташування потенційно небезпечних об'єктів відносно території господарства (рис. 3.1).

Сільськогосподарські угіддя СТОВ «Пологівське» знаходяться на відстані 5 км від м. Біла Церква, де розташовуються потужні промислові підприємства: Білоцерківський завод гумотехнічних виробів ЗАТ «Росава», ТОВ «Інтер-ГТВ», КП «Білоцерківський домобудівельний комбінат», ЗАТ НВФ «Ферокерам», ВАТ «Білоцерківський завод гумових технічних виробів», Комунальне підприємство «Білоцерківтепломережа» (котельні в м. Біла Церква), ТОВ «Науково-виробниче підприємство «Укрпромцинк», ВАТ «Віта» та ін. На відстані 8 км від СТОВ «Пологівське» в смт. Гребінки розташований один з найбільших цукрових заводів в Україні ВАТ «Саливонківський цукровий завод», Асфальтобетонний завод Фастівського районного шляхово ремонтно-будівельного управління ДП «Київський облавтодор». Слід зазначити, що в м. Біла Церква почато будівництво сталепрокатного заводу, який може значно погіршити екологічну ситуацію району.

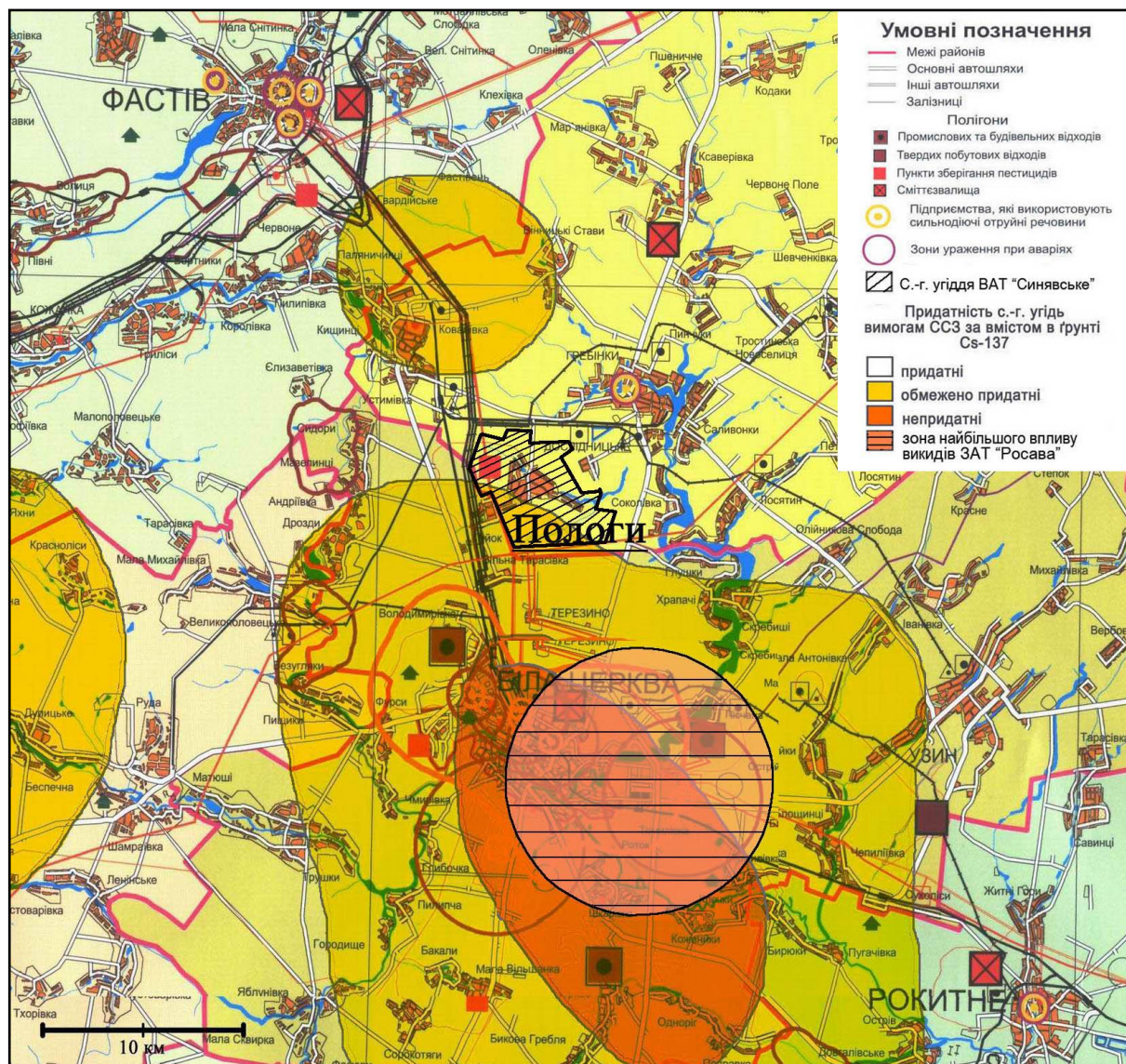


Рис. 3.1 Розташування СТОВ «Пологівське» відносно джерел можливого антропогенного впливу

Крім зазначених об'єктів поблизу с. Пологи розташовується пункт зберігання пестицидів, в м. Біла Церква розташовуються також сміттєзвалище, пункт зберігання пестицидів та два полігони промислових та будівельних відходів.

Санітарно-захисна зона для пунктів зберігання пестицидів та агрохімікатів складає 1000 м, сміттєзвалищ та полігонів побутових відходів – 500 м. Санітарно-захисна зона для промислових підприємств: ТОВ «Інтер-ГТВ», ВАТ «Білоцерківський завод гумових технічних виробів», КП «Білоцерківський домобудівельний комбінат», ЗАТ НВФ «Ферокерам», ТОВ «Науково-виробниче підприємство «Укрпромцинк», Асфальтобетонний

завод Фастівського районного шляхово ремонтно-будівельного управління ДП «Київський облавтодор» – 1000 м, ВАТ «Саливонківський цукровий завод», Комунальне підприємство «Білоцерківтепломережа» (котельні в м. Біла Церква) – 300 м, ВАТ «Віта» – 50 м та ін. [49].

На якість вирощуваної продукції ці об'єкти впливати безпосередньо не можуть оскільки сільськогосподарські угіддя СТОВ «Пологівське» розташовані за межами, санітарно-захисних зон.

Найбільшу небезпеку для вирощування екологічно безпечної сільськогосподарської сировини може представляти Білоцерківський завод гумотехнічних виробів ЗАТ «Росава». Згідно розрахунку зона найбільшого впливу викидів ЗАТ «Росава» складає близько 5500 м від підприємства [49].

Проте, враховуючи, те що відстань від ЗАТ «Росава» до СТОВ «Пологівське» складає більше 10 км, викиди виробництва даного об'єкту істотно не впливають на якість вирощуваної продукції.

Згідно з картосхемою придатності сільськогосподарських угідь Київської області вимогам ССЗ за вмістом радіонуклідів (рис. 3.6), Білоцерківський район відноситься до обмежено придатних для творення спеціальних сировинних зон. З рисунку 3.1 видно, що с.Пологи розташовуються поруч з територіями забрудненими радіонуклідами.

Більш детальну оцінку придатності сільськогосподарських угідь СТОВ «Пологівське» вимогам ССЗ було отримано за результатами аналізу матеріалів суцільної агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення.

Згідно матеріалів суцільної агрохімічної паспортизації на сільськогосподарських угіддях СТОВ «Пологівське» не виявлено перевищення нормативів за вмістом радіонуклідів (середній вміст Cs – 137 від 0,083 до 1 Кі/км²) та важких металів (середній вміст кадмію – 0,20 мг/кг, свинцю – 2,2 – 5 мг/га [50].

За вище зазначеними показниками сільськогосподарські угіддя СТОВ «Пологівське» віднесено до категорії «придатні» для створення спеціальної

сировинної зони (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Придатність сільськогосподарських угідь СТОВ «Пологівське» вимогам
ССЗ за вмістом радіонуклідів та важких металів, 2019р.**

Сівозміна	№ поля	Площа поля, га	Щільність забруднення цезієм-137, Кі/км ²		вміст рухомих форм важких металів, мг/кг			
					кадмію		свинцю	
			Ф	П	Ф	П	Ф	П
ПОЛЬОВА	1	210,4	0,205	П	0,20	П	2,2	П
	1	7,2	до 1	П	0,20	П	2,2	П
	2	103,9	до 1	П	0,20	П	2,2	П
	2	99,0	0,083	П	0,20	П	2,2	П
	3	200,0	до 1	П	0,20	П	5,0	П
	3	17,7	до 1	П	0,20	П	2,2	П
	4	95,6	0,17	П	0,20	П	2,2	П
	4	109,4	0,160	П	0,20	П	3,6	П
	4	11,9	0,0818	П	0,20	П	2,2	П
	5	207,8	0,17	П	0,20	П	2,2	П
	6	184,0	0,170	П	0,20	П	2,2	П
	7	201,2	0,170	П	0,20	П	3,6	П
	8	200,5	0,094	П	0,20	П	5,0	П
	9	150,2	0,094	П	0,20	П	2,2	П
	9	19,0	до 1	П	0,20	П	2,2	П
	10	15,8	до 1	П	0,20	П	2,2	П
	10	3,6	0,094	П	0,20	П	2,2	П
	10	92,9	до 1	П	0,20	П	2,2	П
10	106,5	до 1	П	0,20	П	2,2	П	
ПОЗА СІВОЗМІНОЮ		55,4	до 1	П	0,20	П	5,0	П
		27,5	до 1	П	0,20	П	2,2	П
		60,0	до 1	П	0,20	П	2,2	П
		17,0	до 1	П	0,20	П	2,2	П

П – придатні, О – обмежено придатні, Н – непридатні

Вміст залишків пестицидів (ДДТ та його метаболітів та ізомерів ГХЦГ) у ґрунтах сільськогосподарських угідь ВАТ «Пологівське» знаходиться в межах норми, тобто не перевищує 0,1 мг/кг [27] (табл. 3.2). За залишками

пестицидів сільськогосподарські угіддя СТОВ «Пологівське» придатні для створення ССЗ.

Таблиця 3.2

Придатність сільськогосподарських угідь СТОВ «Пологівське» вимогам ССЗ за вмістом залишків пестицидів, 2019 р.

Сівозміна	№ поля	Площа поля, га	Щільність забруднення цезієм-137, Кі/км ²		Вміст залишків пестицидів, мг/кг			
					ДДТ та його метаболітів		ізомерів ГХЦГ	
					Ф	П	Ф	П
ПОЛЬОВА	1	210,4	0,205	П	0,0020	П	0,00042	П
	1	7,2	до 1	П	0,0027	П	0,00092	П
	2	103,9	до 1	П	0,0020	П	0,00049	П
	2	99,0	0,083	П	0,0029	П	0,00042	П
	3	200,0	до 1	П	0,0025	П	0,00060	П
	3	17,7	до 1	П	0,0021	П	0,00060	П
	4	95,6	0,17	П	0,0018	П	0,00057	П
	4	109,4	0,160	П	0,0020	П	0,00029	П
	4	11,9	0,0818	П	0,0018	П	0,00046	П
	5	207,8	0,17	П	0,0017	П	0,00084	П
	6	184,0	0,170	П	0,0020	П	0,00055	П
	7	201,2	0,170	П	0,0015	П	0,00070	П
	8	200,5	0,094	П	0,0023	П	0,00077	П
	9	150,2	0,094	П	0,0015	П	0,00071	П
	9	19,0	до 1	П	0,0022	П	0,00055	П
	10	15,8	до 1	П	0,0030	П	0,00048	П
	10	3,6	0,094	П	0,0015	П	0,00071	П
	10	92,9	до 1	П	0,0025	П	0,00063	П
10	106,5	до 1	П	0,0022	П	0,00061	П	
ПОЗА СІВОЗМІНОЮ		55,4	до 1	П	0,0012	П	0,00049	П
		27,5	до 1	П	0,0019	П	0,00055	П
		60,0	до 1	П	0,0023	П	0,00066	П
		17,0	до 1	П	0,0030	П	0,00048	П

П – придатні, О – обмежено придатні, Н – непридатні

Згідно з довідкою про обсяги використання пестицидів та агрохімікатів за останні три роки (форма 118), протягом 2018-2019 років у технологіях вирощування сільськогосподарських культур використовували пестициди зазначені в таблиці 3.3.

**Використання пестицидів та агрохімікатів в СТОВ «Пологівське»
(2018 – 2019 рр.)**

Назва пестициду	Назва діючої речовини	Призначення	Культура	Клас токсичності за санітарно-гігієнічними показниками
1	2	3	4	5
2018				
Вітавакс	Карбоксин	Протруювач насіння	Ячмінь, озима пшениця	3
Гранстар	Трибенурон-метил	Гербіцид		4
Імпакт	Флутриафол	Фунгіцид		3
Гранстар	Трибенурон-метил	Гербіцид		4
Бі-58 новий	Диметоат	Інсектицид		2
Раундап	Ізопропіламінна сіль гліфосату	Гербіцид, десикант		3
Трофі	Ацетохлор	Гербіцид	Ячмінь	3
Гранстар	Трибенурон-метил	Гербіцид	Тритикале, жито	4
Діален супер 464	2,4 – Д + дикамба	Гербіцид	Кукурудза зерно, кукурудза силос	2
Мілагро	Нікосульфурон	Гербіцид		4
Бі-58 новий	Диметоат	Інсектицид	Цукровий буряк	2
Фастак	Альфа-циперметрин	Інсектицид		2
Базудин	Диазінон	Інсектицид		2
2019				
Гранстар	Трибенурон-метил	Гербіцид	Озима пшениця, тритикале, жито	4
Дерозал	Карбендазим	Фунгіцид,		4
Раундап	Ізопропіламінна сіль гліфосату	Гербіцид, десикант	Озима пшениця, стерня	3
Раксил	Тебуконазол	Протруювач насіння		3
Раксил	Тебуконазол	Протруювач насіння	Ячмінь	3
Діален супер 464	2,4 – Д + дикамба	Гербіцид	Кукурудза на силос, кукурудза на зерно	2
Мілагро	Нікосульфурон	Гербіцид		4

Раксил	Тебуконазол	Протруювач насіння	Кукурудза на силос, кукурудза зерно	3
Фронт'єр Оптіма	Диметанамід	Гербіцид	Цукровий буряк	2
Бетанал Експерт	Десмедифам+ фенмедифам +етофумезат	Гербіцид		3
Карібу	Трифлусульфурон-метил	Гербіцид		3
Нурел Д	Хлорпірифос + циперметрин	Інсектицид		2
Фастак	Альфа-циперметрин	Інсектицид		2
Бетанал	Фенмедифам	Гербіцид		3
Тарга	Квізалофоп-етил	Гербіцид		3
Набоб	Бентазон	Гербіцид		3
Тарга	Квізалофоп-етил	Гербіцид	Соя	3

Протягом 2018–2019 років у технологіях вирощування сільськогосподарських культур в СТОВ «Пологівське» застосовувався досить широкий спектр агрохімікатів (2 – 4 класу токсичності), що суперечить Закону України «Про пестициди і агрохімікати» та Постанові КМУ «Про затвердження Порядку надання статусу спеціальної сировинної зони...» [52].

Придатність за рівнем родючості ґрунтів сільськогосподарських угідь СТОВ «Пологівське» зазначена в таблиці 3.4. Вміст гумусу в орному шарі в господарстві знаходиться в межах від 3,5 до 5,0 %. 11 з 23 полів господарства мають вміст гумусу > 4,0%, що згідно методики [51] відповідає категорії «придатні» для створення ССЗ. 12 полів господарства відносяться до категорії «обмежено придатні» з середнім вмістом гумусу в ґрунтовому шарі 2 – 4 %. Враховуючи, що > 50 % сільськогосподарських угідь господарства за вмістом гумусу відносяться до категорії «обмежено придатні», то за цим показником господарство відноситься до цієї категорії придатності.

За реакцією ґрунтового розчину (pH_{KCl}) всі поля господарства відносяться до категорії «придатні», з середнім показником $pH > 5,5$.

За сумою ввібраних основ з середнім показником > 20 м-екв/100 г всі поля СТОВ «Пологівське» відносяться до категорії «придатні».

Таблиця 3.4

Придатність сільськогосподарських угідь СТОВ «Пологівське» вимогам ССЗ за показниками екологічної стійкості ґрунту, 2019 р.

Сівозміна	№ поля	Площа поля, га	Показники екологічної стійкості					
			Вміст гумусу в орному шарі, %		Реакція ґрунтового розчину, од. рН		Сума ввібраних основ, м-екв/100г	
			ф	п	ф	п	ф	п
ПОЛЬОВА	1	210,4	4,3	П	6,6	П	24,0	П
	1	7,2	4,2	П	7,2	П	24,1	П
	2	103,9	3,3	О	6,4	П	20,2	П
	2	99,0	3,7	О	6,1	П	21,9	П
	3	200,0	3,6	О	6,8	П	22,8	П
	3	17,7	4,5	П	7,4	П	25,0	П
	4	95,6	3,6	О	6,5	П	23,9	П
	4	109,4	4,1	П	6,0	П	23,4	П
	4	11,9	4,2	П	7,3	П	23,9	П
	5	207,8	3,6	О	7,2	П	25,3	П
	6	184,0	3,5	О	6,4	П	25,0	П
	7	201,2	3,5	О	6,5	П	26,4	П
	8	200,5	4,0	О	6,8	П	26,9	П
	9	150,2	5,0	П	7,0	П	30,1	П
	9	19,0	4,1	П	7,8	П	29,3	П
	10	15,8	3,8	О	7,7	П	27,6	П
	10	3,6	5,0	П	7,3	П	30,1	П
	10	92,9	4,0	О	6,9	П	24,0	П
10	106,5	4,2	П	7,1	П	21,0	П	
ПОЗА СІВОЗМІНОЮ		55,4	5,0	П	7,1	П	22,4	П
		27,5	3,9	О	7,3	П	20,6	П
		60,0	3,9	О	7,0	П	20,6	П
		17,0	4,3	П	7,5	П	24,4	П

П – придатні, О – обмежено придатні, Н – непридатні

За вмістом рухомого фосфору більшість сільськогосподарських угідь СТОВ «Пологівське» (16 з 23 полів) придатні для створення ССЗ з середнім показником > 100 мг/кг, 7 полів віднесені до категорії «обмежено придатні»

з середнім показником 50 – 100 мг/кг. Отже, за цим показником територія господарства придатна для створення ССЗ.

За вмістом калію 15 полів господарства віднесені до категорії «обмежено придатні» з середнім показником вмісту цього елемента 80 – 120 мг/кг, інші 8 полів господарства віднесені до категорії «придатні» для створення ССЗ (середній вміст в ґрунті $K_2O > 80$). В цілому, за вмістом калію у ґрунті сільськогосподарські угіддя СТОВ «Пологівське» віднесені до категорії «обмежено придатні» для створення ССЗ.

Марганець. Більше 50% (13 з 23) полів господарства належать до категорії «обмежено придатні» за вмістом в ґрунті цього елемента (30 – 70 мг/кг), а 10 полів – віднесені до категорії «придатні» для створення ССЗ (> 70 мг/кг). Виходячи з цього, сільськогосподарські угіддя господарства відносяться до категорії «обмежено придатні».

Вміст цинку у ґрунтах господарства складає 3,0 – 5,0 мг/кг (норматив – $> 1,5$ мг/кг). Виходячи з цього, всі сільськогосподарські угіддя СТОВ «Пологівське» є придатними для створення ССЗ.

За вмістом міді 13 полів з 23 віднесені до категорії «обмежено придатні» (вміст міді на рівні 1,5 – 3,3 мг/кг), а 10 полів – «придатні» для створення ССЗ ($> 3,3$ мг/кг). Враховуючи, що більше 50 % полів господарства за вмістом міді віднесені до категорії «обмежено придатні» то, всі сільськогосподарські угіддя господарства віднесені до цієї категорії.

Бор. Всі поля господарства (за виключенням 3-го та 6-го) віднесені до категорії «придатні» для створення ССЗ, з вмістом бору в ґрунті $> 0,7$ мг/кг. На 3-му та 6-му полях вміст цього елемента становив 0,6 мг/кг, що відповідає категорії «обмежено придатні» з нормативом 0,70 – 0,33 мг/кг.

Придатність СТОВ «Пологівське» вимогам ССЗ за агрохімічними показниками ґрунтової родючості наведено в таблиці 3.5

**Придатність сільськогосподарських угідь СТОВ «Пологівське» вимогам
ССЗ за показниками родючості ґрунту, 2019 р.**

Сівозміна	№ поля	Площа поля, га	Агрохімічні показники родючості ґрунту													
			вміст рухомих форм, мг/кг ґрунту													
			фосфор		калій		марганець		цинк		мідь		бор			
			ф	п	ф	п	ф	п	ф	п	ф	п	ф	п		
ПОЛЬОВА	1	210,4	109	П	73	О	76	П	3,8	П	2,3	О	1,10	П		
	1	7,2	129	П	78	О	39	О	5,0	П	5,0	П	1,40	П		
	2	103,9	143	П	77	О	57	О	3,8	П	2,4	О	1,30	П		
	2	99,0	87	О	80	О	71	П	3,8	П	5,0	П	1,30	П		
	3	200,0	117	П	74	О	73	П	3,5	П	5,0	П	0,60	О		
	3	17,7	111	П	75	О	69	О	3,8	П	2,0	О	1,00	П		
	4	95,6	107	П	70	О	65	О	3,8	П	5,0	П	0,80	П		
	4	109,4	83	О	63	О	62	О	3,0	П	3,6	П	1,00	П		
	4	11,9	114	П	90	П	78	П	3,8	П	2,4	О	1,10	П		
	5	207,8	110	П	87	П	66	О	5,0	П	2,4	О	0,80	П		
	6	184,0	133	П	72	О	60	О	3,5	П	3,6	П	0,60	О		
	7	201,2	99	О	89	П	57	О	3,8	П	2,0	О	1,00	П		
	8	200,5	150	П	130	П	71	П	3,8	П	2,2	О	1,10	П		
	9	150,2	134	П	97	П	77	П	3,3	П	2,3	О	2,20	П		
	9	19,0	100	О	78	О	37	О	5,0	П	2,4	О	1,90	П		
	10	15,8	177	П	>180	П	33	О	6,2	П	2,4	О	1,60	П		
	10	3,6	124	П	62	О	77	П	3,3	П	2,3	О	2,20	П		
	10	92,9	128	П	82	П	69	О	4,2	П	3,1	О	1,00	П		
	10	106,5	150	П	133	П	70	О	3,8	П	3,4	П	0,90	П		
ПОЗА СІВОЗМІНОЮ		55,4	94	О	68	О	63	О	3,8	П	2,0	О	1,20	П		
		27,5	150	П	70	О	81	П	5,0	П	5,0	П	0,80	П		
		60,0	100	О	73	О	81	П	5,0	П	5,0	П	0,80	П		
		17,0	92	О	68	О	76	П	3,8	П	2,4	О	1,00	П		

П – придатні, О – обмежено придатні, Н – непридатні

Отже, екологічна експертиза документації СТОВ «Пологівське» показала ступінь придатності сільськогосподарських угідь для створення ССЗ:

наявність антропогенного забруднення	придатні
щільність забруднення радіонуклідами	придатні
забруднення важкими металами (кадмій, свинець)	придатні

забруднення хлороганічними пестицидами	придатні
застосування синтетичних пестицидів	застосовуються
вміст гумусу в орному шарі	обмежено придатні
реакція ґрунтового розчину	придатні
сума ввібраних основ	придатні
вміст рухомого фосфору	придатні
вміст обмінного калію	обмежено придатні
вміст рухомих форм:	
марганцю	обмежено придатні
цинку	придатні
міді	обмежено придатні
бору	придатні

Сільськогосподарські угіддя СТОВ «Пологівське» можуть використовуватися для виробництва продуктів дитячого харчування за умови виконання рекомендацій зазначених нижче:

- дотримання позитивного балансу гумусу та основних поживних речовин та забезпечення рослин мікроелементами;
- застосування пестицидів згідно із Законом України «Про пестициди і агрохімікати» [52] та Постанови КМУ «Про затвердження Порядку надання статусу спеціальної сировинної зони з виробництва сировини...» [52].

3.2 Екологічний аудит СТОВ «Пологівське» Васильківського району, Київської області на відповідність вимогам спеціальних сировинних зон

Вивчаючи територіальне розташування господарства, слід зазначити, що об'єкти, які можуть чинити негативний антропогенний вплив на якість рослинницької продукції не змінилися від часу надання господарству статусу ССЗ.

Аналізуючи матеріали суцільної агрохімічної паспортизації СТОВ «Пологівське» необхідно відмітити, що надані матеріали є застарілими (2004 рік) і не можуть бути використаними для проведення екологічного аудиту.

Використання пестицидів в СТОВ «Пологівське» зазначено в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Застосування пестицидів в СТОВ «Пологівське» у 2019 році

Назва пестицидів	Назва діючої речовини	Призначення	Культура, на якій застосовували пестицид	Клас токсичності за санітарно-гігієнічними показниками
Раундап	Ізопропіламінна сіль гліфосату	Гербицид, десикант	Цукровий буряк, кукурудза на силос	4
Фронт'єр Оптіма	Диметанамід	Гербицид	Цукровий буряк	2
	Гексілур		Цукровий буряк	3
Бетанал Експерт	Фенмедифам + десмедифам + етофумезат	Гербицид	Цукровий буряк	3
Карібу	Трифлусульфурон-метил	Гербицид	Цукровий буряк	3
Селект	Клетодим	Гербицид	Цукровий буряк	2
Бі-58 Новий	Диметоат	Інсектицид	Цукровий буряк	2
Харнес	Ацетохлор	Гербицид	Кукурудза на силос, соя, соняшник	3
Мілагро	Нікосульфурон	Гербицид	Кукурудза на силос	4
Вітавакс	Карбоксин + тирам	Фунгіцид	Ячмінь, озима пшениця	4
Гранстар	Трибенурон-метил	Гербицид	Ячмінь	4
Дерозал	Карбендазим	Фунгіцид, препарат для протруювання насіння	Ячмінь	4
Гроділ Максі	Амідосульфурон + йодосульфурон + антидот	Гербицид	Озима пшениця	4
Фалькон	Тебуконазол +	Фунгіцид	Озима пшениця	3

	триадименол +спіроксамін			
Імпакт	Флутриафол	Фунгіцид	Озима пшениця	4

В СТОВ «Пологівське» використовували пестициди 2, 3, 4 класів безпеки. Крім того, під час догляду за цукровим буряком пестицид Гексілур використовувався відсутній в переліку дозволених до використання в Україні. Пестициди, що належать до 2-го класу небезпеки (Селект, Бі-58 Новий, Фронт'єр Оптіма) застосовували, виключно, на цукровому буряку. При вирощуванні зернових та кормових культур застосовували, переважно, пестициди, що належать до 4-го класу небезпеки (Дерозал, Імпакт, Гроділ Максї, Вітавакс, Мілагро, Гранстар, Раундап). Пестициди 3-го класу небезпеки застосовували переважно на цукрових буряках, за виключенням Фалькону (озима пшениця) та Харнес (кукурудза на силос, соя, соняшник).

Для проведення лабораторних досліджень були відібрані проби ґрунту та рослинницької продукції на полі №10 польової сівоzmіни, та двох полях кормової сівоzmіни.

Зразки ґрунту та рослинницької продукції аналізували на вміст наступних важких металів: мідь (Cu), нікель (Ni), свинець (Pb).

Результати аналізу ґрунту наведено у табл. 3.7.

**Вміст важких металів в ґрунтах сільськогосподарських угідь
СТОВ «Пологівське», 2019 р.**

Показник мг/кг	Поле №10 польової сівозміни (кукурудза на силос)	Кормова сівозміна (кукурудза на силос)	Кормова сівозміна (люцерна)	Норматив мг/кг
Мідь	3,39±0,19	3,62±0,10	2,49±0,10	3,0 [45]
Нікель	3,70±0,14	3,85±0,11	3,90±0,28	4,0 [53]
Цинк	3,21±0,54	3,59±0,32	3,24±0,08	23,0 [53]
Свинець	2,85±0,30	2,16±0,28	2,03±0,14	3,0 [53]

Аналіз ґрунту на вміст важких металів показав деяке перевищення граничної концентрації міді при вирощуванні кукурудзи на силос (3,39 – 3,62 мг/кг при ГДК 3,0 мг/кг), що може бути результатом антропогенного забруднення. Вміст нікелю, цинку і свинцю знаходився в межах норми.

Вміст важких металів в кормах СТОВ «Пологівське» наведено в таблиці.

Вміст важких металів в кормах СТОВ «Пологівське», 2019р.

Показник мг/кг	Зелена маса кукурудзи	Силос кукурудзи	Зелена маса люцерни	Норматив, мг/кг
Мідь	3,11±0,13	2,92±0,17	5,86±0,18	30 [45]
Цинк	8,19±0,18	8,54±0,20	12,05±0,22	50 [45]
Свинець	2,25±0,10	1,28±0,10	1,15±0,17	5,0[53]

Відібрані зразки рослинницької продукції (зелена маса кукурудзи, силос кукурудзи, зелена маса люцерни) були піддані зоотехнічному аналізу для визначення їхньої поживності та аналізу на визначення вмісту важких металів (табл. 3.9).

Результати аналізу кормів СТОВ «Пологівське», 2019 р.

Критерій	Показник	Норматив (клас придатності) [18,19]		
		I	II	III
Зелена маса кукурудзи*				
Суха речовина, %	18,19	13	10	8
Кормових одиниць	0,70	0,64	0,58	0,54
Силос кукурудзи**				
Суха речовина, %	23,85	25	23	21
Сирий протеїн, %	8,44	11	9	9
Сира зола, %	7,20	11	13	15
Каротин, мг/кг	3,0	70	60	40
Кормових одиниць	0,73	0,90	0,89	0,88
Зелена маса люцерни***				
Суха речовина, %	20,87	16	13	10
Кормових одиниць	0,76	0,68	0,62	0,54

* – згідно ГОСТ 13634-90 [54]

** – згідно ГОСТ 23638-90 [54]

Аналізуючи показники якості кормів в СТОВ «Пологівське», ми дійшли висновку, що зелена маса кукурудзи відноситься до I класу, силос кукурудзи за сукупністю показників має якість нижче III класу, зелена маса люцерни відноситься до I класу.

Таким чином, результати екологічного аудиту СТОВ «Пологівське» показали:

1) За застарілими матеріалами агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення не можливо зробити об'єктивний висновок про відповідність господарства вимогам ССЗ за показниками санітарно-гігієнічного стану ґрунту, екологічної стійкості та ґрунтової родючості.

2) Спостерігається грубе порушення Закону України «Про дитяче харчування», Постанови КМ України «Про затвердження порядку надання статусу спеціальної сировинної зони, що використовується для виготовлення продуктів дитячого та дієтичного харчування» у частині застосування пестицидів синтетичного походження.

3) Встановлено невідповідність якості деяких кормів чинним в Україні нормативам.

3.3 Створення бази даних технологій придатних для застосування у ССЗ

Згідно з визначеними вимогами, було проаналізовано вітчизняні та закордонні джерела інформації про технології вирощування екологічно безпечної сільськогосподарської продукції. Проводився відбір оптимальних технологій обробітку ґрунту [55], удобрення та захисту сільськогосподарських угідь від хвороб та шкідників [56] для різних ґрунтово-кліматичних зон України.

Створено і наповнено базу даних (БД) агротехнологій, придатних для вирощування якісної і безпечної продукції рослинництва в ССЗ з урахуванням природно-кліматичних умов території та біологічних особливостей сільськогосподарських культур. БД була створена господарствам, які займаються виробництвом молока для виготовлення продуктів дитячого харчування. Тому основна увага була зосереджена на кормових сівозмінах і культурах, які використовуються для відгодівлі ВРХ.

Було розроблено структуру бази даних, яка показана на рисунку 3.2.

У БД для кожної ґрунтово-кліматичної зони України (Полісся, Лісостеп, Степ і т.п.) і типу ґрунту підібрано найбільш оптимальні сівозміни. Кожній культурі у сівозміні відповідають певні технології її вирощування.

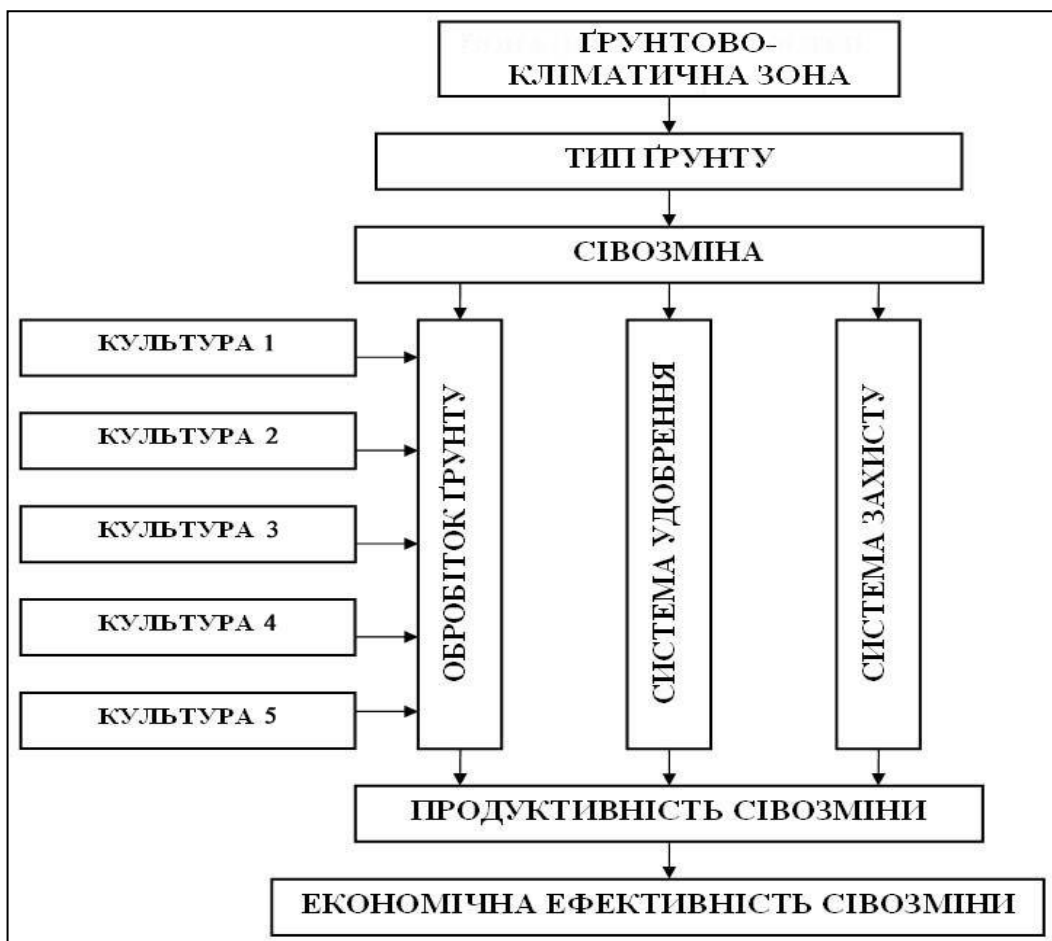


Рис. 3.2. Структура бази даних технологій, що використовуються в спеціальних сировинних зонах

Для управління БД створено програмне забезпечення (інформаційна система), за допомогою якого можна швидко підібрати технологію вирощування сільськогосподарської культури у ґрунтово-кліматичних умовах конкретної зони.

Програмний продукт (ПП) працює як інформаційно-пошукова система бази даних технологій вирощування сільськогосподарських культур, придатних для застосування у спеціальних сировинних зонах.

Дистрибутив ПП складається з програмного модуля (exe-файлу); основного файлу бази даних параметрів і показників, які характеризують технологічний процес; файлів-довідників ґрунтово-кліматичних зон, типів ґрунтів, сільськогосподарських культур та сівозмін; інших допоміжних системних та індексних файлів.

Структура основного файлу бази даних включає 30 полів, з яких 6 (мето) полів містять текстові описи складових агротехнологій (обробіток ґрунту, система удобрення, система захисту). Решту займають показники, які характеризують кількісні складові технологій (строки посіву, внесення мінеральних і органічних добрив, продуктивність культури тощо).

В режимі роботи з основною базою заносяться значення показників у відповідних полях бази даних, що розміщуються на 5 закладках екранних форм, які можна коригувати, видаляти, доповнювати тощо. За допомогою програми дані можна фільтрувати за певними критеріями.

Програма дає можливість знайти необхідну технологію відповідно до заданих параметрів (кліматична зона, тип ґрунту, с/г культура, склад сівозміни), передивитись її складові в БД та роздрукувати їх на папері у вигляді документа.

Інтерфейс першої та другої сторінки екранної форми подано на рисунку 3.3, вікно з довідковою інформацією представлено на рисунку 3.4.

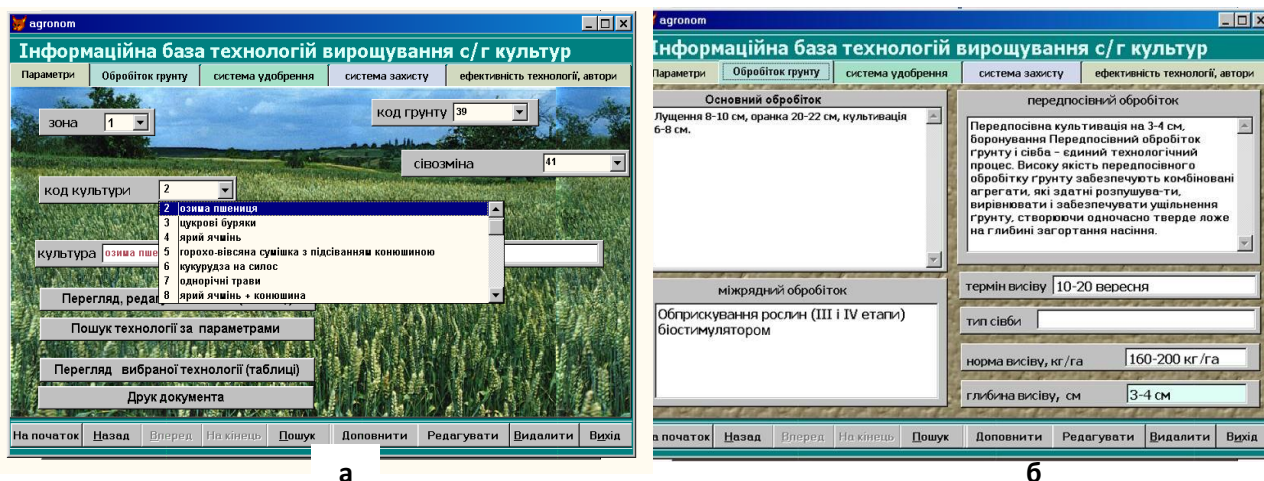


Рис. 3.3. Інтерфейси сторінок екранної форми БД технологій:
а – першої; б – другої

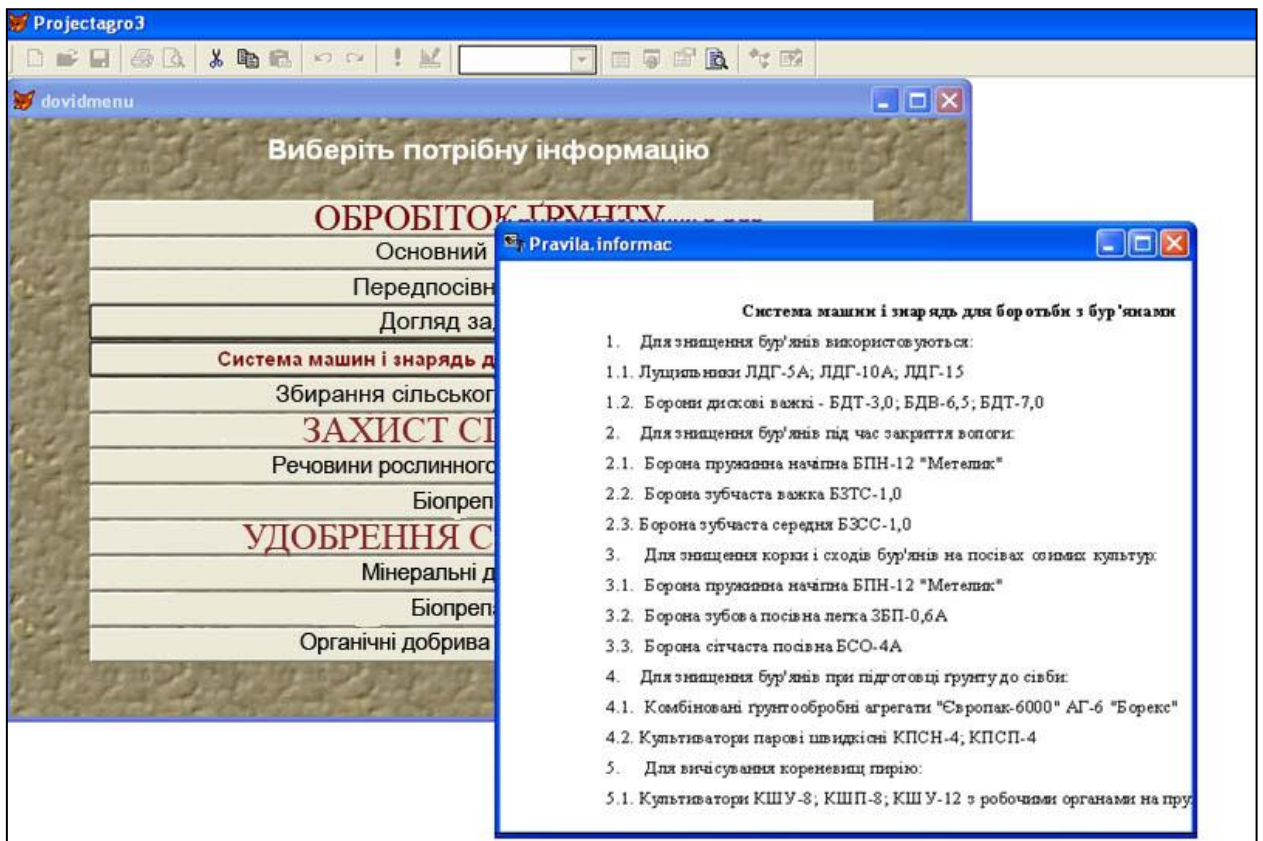


Рис. 3.4. Меню пошуку довідкової інформації БД технологій

Створена інформаційна система разом з наповненою базою даних може бути дієвим інструментом для розробки науково обґрунтованих рекомендацій щодо використання технологій вирощування сільськогосподарських культур у спеціальних сировинних зонах.

Висновок до розділу. Таким чином аналіз як вітчизняної, так і зарубіжної нормативних баз показав, що контроль щодо дотримання суб'єктами господарювання вимог до спеціальної сировинної зони необхідно здійснювати у межах екологічного аудиту, що відповідає міжнародним вимогам сертифікації та інспектування.

ВИСНОВКИ

1. Проведено агроекологічну оцінку суб'єкта господарювання на відповідність його статусу спеціальної сировинної зони, що включає процедуру екологічної експертизи документації стосовно родючості і рівня забрудненості ґрунтів, наявності джерел антропогенного впливу на сільськогосподарські землі й особливості технологічного процесу одержання сировини.

2. У відповідності до зазначених вимог введено у дію електронну базу технологій отримання сільськогосподарської продукції у спеціальній сировинній зоні з врахуванням ґрунтово-кліматичних умов.

3. Задля проведення контролю щодо експлуатації спеціальної сировинної зони впроваджено процедуру екологічного аудиту, яка передбачає контролювання документації і натуральні дослідження ґрунту, продукції рослинництва, корму, сировин для виробництва дитячого харчування. Проведений екологічний аудит сільськогосподарського підприємства СТОВ «Пологівське» встановив його невідповідність наданому раніше статусу спеціальної сировинної зони.

4. Узагальнено підготовку до аналізу агроекологічного стану сільськогосподарських територій з метою подальшого утворення спеціальної сировинної зони для виробництва безпечних продуктів харчування. Розвинено і водночас поглиблено наукові положення щодо агроекологічної оцінки сільськогосподарських земель, що надасть можливість визначити спеціальну сировинну зону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Васюта О.А. Екологічна політика: національні та глобальні реалії. У 4-х томах. Т.3. / О.А. Васюта, С.І. Васюта, Г.Г. Філіпчук – Чернівці: Зелена Буковина, 2004. – 520 с.
2. Ведення сільськогосподарського виробництва на територіях, забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи, у віддалений період / [за заг. редакцією академіка УААН Прістера Б. С] – К.: Атіка-Н, 2007. – 196 с.
3. Матвійчук Н. Г., Кондратюк Є. С. Обґрунтування створення та експлуатації спеціальних сировинних зон. Водні і наземні екосистеми та збереження їх біорізноманіття – 2020: зб. тез доповідей III всеукр. наук.-практ. конф., 03-05 червня 2020 р. Житомир. С.21 -24.
4. Подрушняк А.Є. Гігієнічні вимоги до продуктів призначених для харчування дитячого населення України. / В.В. Шкуро., Є.В. Гончарук, Н.І. Турта // Проблеми харчування. – К.: ІВО «Медицина України», 2005. – 35 с.
5. Постанова Верховної Ради України «Про основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки» №188/98 – ВР від 05.03.1998 р.
6. Ґрунтозахисна біологічна система землеробства в Україні: Монографія / За ред. М.К.Шихули. – К.: Оранта, 2000. – 389 с.
7. Кобець М.І. Органічне сільське господарство – що це таке? / М.І. Кобець // Пропозиція – 2006. – №8. – С. 58 – 62.
8. National Organic Standard Board Recommendations (National Organic Program USDA) // United States Department of Agriculture. Agricultural Marketing Service [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ams.usda.gov/nop/nosbinfo.htm>. – Заголовок з екрану.
9. IFOAM Basic Standards (approved by the IFOAM General Assembly, Victoria, Canada, August 2002). [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.uni-kassel.de/fb11/fnt/download/frei/dIII/IFOAM%20Standards.pdf>
10. Council Regulation (EEC) No 2092/91 of 24 June 1991 on organic production of agricultural products and indications referring thereto on agricultural products and foodstuffs.

Official Journal L 198 , 22/07/1991 P. 0001 – 0015. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://faolex.fao.org/docs/texts/eur2355.doc>.

11. Organic Production Systems General Principles and Management Standards : CAN/CGSB – 32.310 – 2006 – Government of Canada. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.tpsgcpwgsc.gc.ca/cgsb/on_the_net/organic/032_0310_2006-e.pdf. – (Canadian General Standards Board).

12. Кисіль В.І. Агрохімічні аспекти екологізації землеробства. / В.І. Кисіль – Харків: Вид. «13 поліграфія». 2005р. – 167с.

13. Why go organic? // Soil Association Certification Limited [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.soilassociation.org/web/sacert/sacertweb.nsf/77080a2b4f261f0380256a6a00485f5e9ad9305267c51bc880256f5e00365612!>

OpenDocument. – Заголовок з екрану.

14. USTAWA o rolnictwie ekologicznym (z dnia 20 kwietnia 2004 r.) // Dziennik Ustaw Nr 93 Poz. 897 i 898. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.abc.com.pl/serwis/du/2004/0898.htm>

15. Штайнер Р. Духовно – научные основы процветания сельского хозяйства / Рудольф Штайнер. – Калуга: Духовное познание, 1997

16. Пфайффер Э. Е., Плодородие земли, его поддержание и обновление / Э. Е. Пфайффер – Калуга, 1994 г.

17. Maria Staniszewska and Ewald Schnug. (2002) Status of organic agriculture in the countries of the Baltic Sea Region. Landbauforschung Volkenrode, 2(52): 75-79.

18. Yussefi M., 2004. Development and state of organic farming worldwide. In: H. Willer, M. Yussefi 2004. The World of Organic Agriculture – Statistics and Emerging Trends – 2004. Bonn: International Federation of Organic Agriculture Movements.

19. Органічне землеробство в контексті сталого розвитку [Електронний ресурс] / Микола Іванович Кобець // Проект «Аграрна політика для людського розвитку». – Режим доступу: http://www.undp.org.ua/agro/pub/ua/P2004_01_051_04.pdf.

20. Тенденції розвитку органічного землеробства в світі: (виступ на міжнародному семінарі Проекту аграрного маркетингу «Сучасні тенденції виробництва та маркетингу плодоовочевої продукції» у Львові 31 березня 2004 року.) [Електронний

ресурс] / Юрій Сологуб. – Режим доступу: <http://www.lol.org.ua/ukr/showart.php?id=15631>.
– (Заголовок з екрану).

21. Милованов Є. Тенденції розвитку ринку української органічної продукції / Є. Милованов // Матеріали науково-практичного семінару «Сучасні тенденції виробництва та маркетингу органічної продукції» – Львів, 2004 р. – С. 37 – 42.

22. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві / [під. ред. М.К. Шичули]. – К.: Оранта, 1998. – 680 с.

23. Ходус А.В. Экологическое сельское хозяйство, экологическое природопользование, экологическая маркировка / А.В. Ходус // Охрана окружающей среды и «органическое» сельское хозяйство: сб. докл. науч.-пр. экол. семинара. – С.-Пб., 2005. – С. 24–31.

24. Дегодюк Е.Г. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / [Е.Г. Дегодюк, В.Ф. Сайко, М.С. Корнійчук та ін.]; за ред. Е.Г. Дегодюка. – К.: Урожай, 1992. – 320 с.

25. Silvia Haneklaus, Ingo Hagel, Hans Marten Paulsen and Ewald Schnug (2002). Objectives of plant nutrition research in organic farming. *Landbauforschung Volkenrode*, 2(52): 61 – 68.

26. Минин В.Б. Базовые принципы развития органического сельского хозяйства / В.Б. Минин; под ред. В.Н. Афанасьева. // Охрана окружающей среды и «органическое» сельское хозяйство: сб. докл. науч.-пр. экол. семинара; – СПб.: СЗНИИМЭСХ. 2005. – 68 с.; илл.

27. Агрометеорологическое обеспечение сельскохозяйственного производства Киевской области / [Сост. Н.Ф. Цупенко, Н.П. Кривенченко; Ред. Н.А. Козлова]. – К.: Урожай, 1985. – 17 карт.

28. Удосконалена схема фізико-географічного районування України / Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Петренко О.М., [та ін.] // Український географічний журнал. – 2003. – №1. – С.16 – 20.

29. Маринич А.М. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование / А.М. Маринич, В.М. Пащенко, П.Г. Шищенко – К.: Наукова думка, 1985. – 224 с.

30. Конструктивно-географические основы рационального природо-пользования в Украинской ССР: Киевское Приднепровье / Под ред. А.М. Маринича, М.М. Паламарчука. – К.: Наукова думка, 1988. – 176 с.
31. Крикунов В.Г. Почвы УССР и их плодородие / В.Г. Крикунов, Н.И. Полупан. – К. Вища шк. Головное изд-во, 1987. – 320 с.
32. Екологічний паспорт регіону. Київська область. – Режим доступу: http://www.menr.gov.ua/documents/КУТIVobl_eko_06.doc. – Заголовок з екрану.
33. Булигін С.Ю. Оцінка географічного середовища та оптимізація землекористування / С.Ю. Булигін, Ю.В. Думін, М.В. Куценко – Харків: ТОВ «Світло зі Сходу», 2001. – 168 с.
34. Комплексний атлас України / За ред. С.В. Капустенко, В.В. Молочко, В.О. Прокопе'ва – К. : ДНВП "Картографія", 2005.
35. Київська область. Техногенні фактори екологічно небезпеки. Карта. М 1: 300000 // ДНВЦ «Природа» – НКАУ, Міністерства екології та природних ресурсів України, 2006.
36. Директива Ради ЄЕС № 91/414 від 15 липня 1991 р., стосовно розміщення на ринку засобів захисту рослин. [Електронний ресурс] // Директиви ВООЗ по класифікації пестицидів по ступеню небезпеки – Режим доступу: <http://base.safework.ru/iloenc?doc&nd=857200124&nh=0&ss ect=3>.
37. Методические указания по оценке степени опасности загрязнения почвы химическими веществами. [утв. Минздравом СССР 13.03.1987] – № 4266-87 – 1987.
38. Корма растительного происхождения. Методы отбора проб: ГОСТ 27262 – 87 – [Действителен от 01.07.1988] – М.: Госагропром СССР, 1988 – 9 с. – (Межгосударственный стандарт)
39. Комбикорма, сырье. Методы отбора проб: ГОСТ 13496.0 – 80 – [Действителен от 01.07.1981] – М.: Министерство заготовок СССР, 1981 – 4 с. – (Межгосударственный стандарт).
40. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб: ГОСТ 17.4.3.01 – 83 (СТ СЭВ 3847 – 82) – [Действителен от 01.07.1984] – М.: Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды, 1983 – 4 с. –

(Межгосударственный стандарт).

41. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа: ГОСТ 17.4.4.02 – 84 – [Действителен от 01.01.1986] – М.: Российская Федерация, 1986 – 7 с. – (Межгосударственный стандарт).

42. Почвы. Отбор проб ГОСТ 28168 – 89 – [Действителен от 01.04.1990] – М.: Государственный агропромышленный комитет СССР, 1990 – 7 с. – (Межгосударственный стандарт).

43. Методические указания по агрохимическому обследованию почв с.-х. угодий – ЦИНАО. М., 1982. – 157 с.

44. Методические указания по проведению полевых и лабораторных исследований почв и растений при контроле загрязнения окружающей среды металлами. – М.: Гидрометиздат, 1981. С. 45 – 73.

45. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхоз угодий и продукции растениеводства / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ЦИНАО, Москва – 1992 г.

46. Руководство по анализам кормов. Объединение «Союзсельхозхимия» / [ред. Н.С. Ковалев] – Москва «Колос», 1982. – 75 с.

47. Молоко. Методы измерения температуры: ГОСТ 26754 – 85 – [Действителен от 01.12.1986] – М.: Министерство сельского хозяйства СССР, 1986 – 3 с. – (Межгосударственный стандарт).

48. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности: ГОСТ 3624 – 92 – [Действителен от 01.01.1994] – М.: Российская Федерация, 1994 – 10 с. – (Межгосударственный стандарт).

49. Кондратюк Є. С., Морозюк О. М. Особливості вирощування сільськогосподарських культур у спеціальній сировинній зоні. *Агросфера частина біосфери* : зб. тез наук.-практ. інтер.-конф. наук.-пед. прац., докт., аспір. та маг. агр. фак. Поліського національного університету, 16 жовтня. 2020 р. Житомир. С. 14-17.

50. Кондратюк Є. С., Морозюк О. М. Біогенна міграція біохімічно активних елементів мінеральних добрив та рівні їх надходження в агроєкосистему. *Проблеми*

ведення та експлуатації лісових та мисливських ресурсів: зб. матер. II всеукр. наук.-практ. конф. присвяченої пам'яті професора А. І. Гузія, 25 вересня 2020 р. Житомир. С. 176-179.

51. Методичні рекомендації з надання статусу спеціальної сировинної зони та контролю за її використанням / За ред. академіка УААН О.І. Фурдичка. – К., 2007. – 35 с.

52. Постанова Кабінету міністрів України «Про затвердження порядку надання статусу спеціальної сировинної зони, що використовується для виготовлення продуктів дитячого та дієтичного харчування» від 03.10. 2007р. № 1195.

53. Предельно допустимые концентрации химических веществ в почве (ПДК). № 3210-85 от 01.02 1985 г./ Збірник важливих офіційних матеріалів з санітарних та протиепідемічних питань. Видання офіційне. У шести томах. Т. 5, Частина 1. – С. 282 – 283.

54. Силос зеленых растений. Технические условия: ГОСТ 23638 – 90 [Действителен с 01.05.1991 по 01.05.1996] – М.: Государственный комитет по СССР по управлению качеством продукции и стандартам, 1990. – 8 с.

55. Устойчивость земледелия: проблемы и пути решения / [Сайко В.Ф., Малиенко А.М., Мазур Г.А. та ін.] – К.: Урожай, 1993. – 319 с.

56. Бердников А.М. Научное обоснование применения зеленых удобрений на дерновоподзолистых почвах Полесья УССР. Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. /А.М. Бердников – Минск, 1990. – 38 с.