

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ПОДЗЕРЕЙ РОМАН ВІКТОРОВИЧ

УДК 631.57:631.95:633

**НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА
ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА З УРАХУВАННЯМ
АГРОКЛІМАТИЧНИХ УМОВ РЕГІОНУ
(НА ПРИКЛАДІ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ)**

03.00.16 «Екологія»

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2021

Дисертацією є кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

Роботу виконано в Національному університеті біоресурсів і природокористування України Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник доктор сільськогосподарських наук, професор
Макаренко Наталія Анатоліївна,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
професор кафедри екології агросфери
та екологічного контролю

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Грабовський Микола Борисович,
Білоцерківський національний аграрний університет,
завідувач кафедри технологій
у рослинництві та захисту рослин

доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник,
Палапа Надія Василівна,
Інститут агроєкології
і природокористування НААН,
завідувач сектором розвитку сільських територій
відділу економіки природокористування в агросфері

Захист відбудеться «24» грудня 2021 року о 9⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.15 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15, навчальний корпус № 3, кімната 308

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 13, навчальний корпус № 4, кімната 41а

Автореферат розіслано «23» листопада 2021 року

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



В. І. Бондарь

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Органічне виробництво є перспективним ресурсозберігаючим і безпечним для довкілля способом отримання сільськогосподарської продукції. Водночас, основною метою органічного виробництва є надання гарантій споживачам щодо якості продукції. Активізація його впровадження в Україні може забезпечити виконання таких важливих і актуальних завдань, як збереження здоров'я людей і природних ресурсів.

Роботами українських вчених Кобця М. І. (2004), Милованова Є. В. (2009), Шикули М. К. (2004), Кисіля В. І. (2005), Писаренко П. В. (2008) та інших було показано, що переважна частина сільськогосподарських угідь України придатна для виробництва органічної продукції. Однак у Законі України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» зазначено, що стан земельних ресурсів держави близький до критичного і за різними критеріями забрудненими є близько 20 відсотків земель. Причини виникнення такої ситуації мають комплексний характер та історичні передумови: надмірна розораність території і порушення природного процесу ґрунтоутворення; використання недосконалих технологій в сільському господарстві, промисловості, енергетиці, транспортній та інших галузях господарства; орієнтація на досягнення коротко- й середньострокових економічних вигод за ігнорування природоохоронної складової.

Тому досягти основної мети органічного виробництва, а саме отримання продукції, що відповідає стандартам безпечності і якості, можна лише за умови уникнення негативного впливу антропогенної діяльності на сільськогосподарські угіддя (підприємств, ТЕС, автошляхів, захоронень, звалищ тощо), відповідності ґрунтово-кліматичних умов вимогам сільськогосподарських рослин, а технологій їх вирощування – міжнародним стандартам IFOAM. Серед багатьох сучасних підходів до гарантування якості продукції найефективнішою вважається система НАССР, яка дає змогу контролювати весь процес виробництва, превентивно виявляти невідповідності й попереджати негативний вплив окремих чинників на якість кінцевого продукту.

Враховуючи вищезазначене, актуальним є розроблення науково-методичних підходів до оцінювання ґрунтово-кліматичних умов регіону з урахуванням рівня забруднення сільськогосподарських угідь і технологій виробництва органічної продукції. Це дасть змогу операторам органічного виробництва свідомо підходити до вибору місць розташування органічних господарств і уникати небажаних впливів різноманітних чинників на якість продукції. Водночас використання зазначених науково-методичних підходів дасть змогу вдосконалити процедуру сертифікації і контролю органічного виробництва в умовах України.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація є складовою частиною науково-дослідних робіт, що проводилась кафедрою екології агросфери та екологічного контролю Національного університету біоресурсів і природокористування України за темою 110/453 – пр. «Розробити способи отримання органічної продукції рослинництва у відповідності до міжнародних

стандартів якості та раціонального використання природних ресурсів» (номер державної реєстрації 0111U003701).

Мета й завдання дослідження. Мета дослідження – розробити науково-методичні підходи до оцінювання ґрунтово-кліматичних умов і технологій вирощування сільськогосподарських культур для отримання органічної продукції рослинництва стандартизованої якості.

Для досягнення поставленої мети було визначено такі завдання:

- розробити спосіб оцінювання ґрунтів сільськогосподарських угідь на регіональному рівні устрою території з урахуванням рівня їх родючості й забруднення для виробництва органічної продукції рослинництва;

- здійснити оцінювання ґрунтового покриву сільськогосподарських угідь Черкаської області на предмет відповідності вимогам виробництва органічної продукції рослинництва;

- розробити спосіб оцінювання ґрунтових і кліматичних умов з урахуванням потреб конкретної сільськогосподарської культури, які вона висуває для формування продукції відповідної якості;

- здійснити оцінювання ґрунтових і кліматичних умов Черкаської області на предмет їх відповідності вимогам пшениці озимої для формування зерна 1 класу якості. Провести верифікацію розробленого способу в умовах конкретних господарства (ФГ АФ «Базис», с. Кочубіївка Уманського району Черкаської області);

- розробити спосіб оцінювання технологій вирощування сільськогосподарських культур на предмет відповідності вимогам органічного виробництва за використання системи НАССР;

- здійснити оцінювання технології вирощування пшениці озимої в умовах конкретного господарства (ФГ АФ «Базис», с. Кочубіївка Уманського району Черкаської області) та систематизувати аналіз небезпек і критичних точок контролю.

Об'єкт дослідження – агроекологічний стан сільськогосподарських угідь Черкаської області на регіональному й місцевому рівнях устрою території, технології виробництва органічної продукції рослинництва.

Предмет дослідження – оцінювання ґрунтово-кліматичних умов сільськогосподарських територій, технологій вирощування сільськогосподарських культур щодо їх придатності для виробництва органічної продукції рослинництва стандартизованої якості.

Методи дослідження. У процесі проведення дослідження використовували такі методи: польовий – для дослідження впливу технологій на стан ґрунту і якість продукції; лабораторний – для встановлення агрохімічних показників ґрунту й показників якості сільськогосподарських культур (дослідження здійснювалися в акредитованих лабораторіях згідно з чинними методиками); експертних оцінок – для визначення вагових коефіцієнтів інтегральної оцінки ґрунтових і кліматичних умов; картографічні – для візуалізації експериментальних даних за використання програм Paint.NET та Corel DRAW 13; статистичні – для встановлення достовірності отриманих даних; вербальні – для теоретичних узагальнень.

Наукова новизна одержаних результатів. За результатами дослідження науково обґрунтовано теоретичні положення щодо оцінювання екологічних умов і

технологій вирощування сільськогосподарських культур для отримання органічної продукції стандартизованої якості.

Вперше:

–розроблено методичні підходи до комплексного оцінювання ґрунтових ресурсів у розрізі регіону на предмет відповідності вимогам органічного виробництва продукції рослинництва й здійснено їх апробацію на прикладі Черкаської області за показниками родючості, забруднення ґрунтів і можливих джерел антропогенного впливу на сільськогосподарські угіддя;

–розроблено методичні підходи до оцінювання відповідності ґрунтових і кліматичних умов потребам сільськогосподарських культур для формування продукції відповідної якості й проведено їх апробацію на прикладі пшениці озимої в умовах Черкаської області;

–розроблено методичні підходи до оцінювання технологій вирощування сільськогосподарських культур на відповідність вимогам органічного виробництва за використання системи аналізу небезпек і критичних точок контролю (НАССР) та проведено їх апробацію в умовах конкретного сільськогосподарського підприємства.

Набуло подальшого розвитку вчення Мокіші Окада, Масанобу Фукуока, Киселя В. І., Кобця М. І., Антонця С. С. та ін. щодо оптимальних умов вирощування сільськогосподарських культур для отримання якісної і безпечної продукції як основи органічного виробництва.

Поглиблено уявлення про методи оцінювання сільськогосподарських територій різного цільового призначення, зокрема для виробництва органічної продукції рослинництва.

Практичне значення одержаних результатів. Одержані результати дисертаційного дослідження можуть бути використані при проведенні наукового обґрунтування виробництва органічної продукції рослинництва в умовах України.

Науково-методичні рекомендації «Оцінка придатності ґрунтів для виробництва органічної продукції рослинництва» й «Органічна сільськогосподарська продукція: основні вимоги до якості та умов виробництва» можуть використовуватися операторами органічних господарств у своїй практичній діяльності. Матеріали монографії «Оцінка відповідності виробництва органічної продукції» можуть бути використані під час процедур сертифікації та інспектування сільськогосподарських підприємств, які планують здійснювати перехід до органічного виробництва.

Результати дослідження впроваджено в Черкаській філії ДУ «Держґрунтохорона» й Черкаській державній сільськогосподарській дослідній станції ННЦ «Інститут землеробства НААН».

Теоретичні положення і результати наукового дослідження можуть бути використані у процесі викладання в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини для студентів спеціальності 101 «Екологія» навчальних дисциплін «Агроекологія», «Основи раціонального природокористування», «Охорона і раціональне використання земельних ресурсів».

Особистий внесок здобувача. Безпосередньо автором зібрано й проаналізовано літературні джерела за темою роботи, розроблено програму дослідження; організовано і проведено лабораторні експерименти, аналіз та

узагальнення отриманих результатів; обґрунтовано висновки, підготовлено матеріали для публікації; здійснено впровадження результатів досліджень у виробництво.

Автор дисертації брав участь у розробці методології визначення територій органічного виробництва, розробляв методи інтегральної та комплексної оцінок придатності сільськогосподарських угідь вимогам органічного виробництва продукції рослинництва та побудови відповідних картосхем. Досліджував процедури ідентифікації і контролю небезпечних чинників (відповідно до системи НАССР).

Співавтором наукових праць є науковий керівник, спільно з яким проведено дослідження. У наукових працях, опублікованих у співавторстві, дисертанту належить фактичний матеріал і основний творчий доробок. Постановку мети й завдань, обговорення результатів проведено разом з науковим керівником.

Апробація результатів дисертації. Основні положення роботи викладено й обговорено на науково-практичних конференціях різного рівня: Міжнародній науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Екологія – філософія існування людства» (м. Київ, 2014 р.), Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Інтеграція фундаментальних та прикладних досліджень в географічній, екологічній та хімічній освіті» (м. Умань, 2015 р.), VIII міжнародній інтернет-конференції «Соціальні та екологічні технології: актуальні проблеми теорії та практики» (м. Мелітополь, 2016 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Новітні системи землеробства та шляхи підвищення еколого-біологічної ефективності використання земель в сучасному агрокомплексі» (м. Дніпро, 2017 р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Екологічна стратегія майбутнього: досвід і новації» (м. Умань, 2017 р.), III Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Інтеграція фундаментальних та прикладних досліджень в географічній, екологічній та хімічній освіті» (м. Умань, 2017 р.), Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Природничі науки в системі освіти» (м. Умань, 2018 р.), Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Актуальні проблеми садово-паркового мистецтва» (м. Умань, 2018 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Цілі сталого розвитку третього тисячоліття: виклики для університетів наук про життя» (м. Київ, 2018 р.), VI Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Інтеграція фундаментальних та прикладних досліджень в географічній, екологічній та хімічній освіті» (м. Умань, 2020 р.), Всеукраїнській дистанційній екологічній науково-практичній конференції з міжнародною участю «Екологія. Здоров'я людини. Проблеми та перспективи людства» (м. Харків, 2021 р.).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 22 наукові праці, з яких 2 монографії, 2 статті в наукових фахових виданнях України, 4 статті в наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, 3 науково-методичні рекомендації, 11 тез наукових доповідей.

Структура й обсяг дисертації. Дисертація викладена на 146 сторінках друкованого тексту, складається з анотацій, вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел і додатків. Обсяг основного тексту дисертації складає 128 сторінок друкованого тексту. Робота ілюстрована 52 таблицями, 19 рисунками. Список використаних джерел містить 155 найменувань.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

АНАЛІЗ МІЖНАРОДНОГО Й ВІТЧИЗНЯНОГО ДОСВІДУ З ПИТАНЬ ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОКЛІМАТИЧНИХ УМОВ РЕГІОНУ (огляд літератури)

Охарактеризовано органічне виробництво й встановлено головні проблеми, що перешкоджають його розвитку в Україні. На підставі аналізу праць українських вчених показано, що переважна частина сільськогосподарських угідь України придатна для виробництва органічної продукції. Однак, для уникнення негативного впливу екологічних чинників на безпечність і якість органічної продукції потрібно враховувати вплив антропогенної діяльності, зміни клімату, ґрунтові умови, окремі технологічні операції.

МАТЕРІАЛИ Й МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Охарактеризовано ґрунтово-кліматичні умови Черкаської області та показано, що на її території знаходиться найбільша кількість чорноземів, а кліматичні умови за кількістю тепла, світла й вологи сприятливі для вирощування усіх районованих сільськогосподарських культур.

Оцінювання придатності ґрунтово-кліматичних умов на регіональному й місцевому рівнях устрою території здійснювали за використання інформації, отриманої з офіційних джерел. Враховували, що в 2020 р. Україна отримала новий адміністративно-територіальний устрій, відповідно до якого всі райони Черкаської області увійшли до 4 районів і 66 територіальних громад. Проте у дисертації результати представлено згідно з чинним до 2020 р. поділу області й райони, оскільки було використано документи з чинною на той час інформацією.

Для оцінювання стану ґрунтів сільськогосподарських угідь Черкаської області було використано результати ІХ й Х турів суцільної агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення, що здійснювалась Черкаським обласним державним проектно-технологічним центром охорони родючості ґрунтів і якості продукції (нині регіональна філія ДУ «Держґрунтохорона»). Оцінку проводили відповідно до науково-методичних рекомендацій «Оцінка придатності ґрунтів для виробництва органічної продукції рослинництва».

Для побудови картосхеми з результатами комплексної оцінки Черкаської області за показниками родючості ґрунтів, забруднення радіонуклідами, розташування промислових, комунальних та інших об'єктів-забруднювачів природного середовища було використано матеріали «Регіональної доповіді про стан навколишнього природного середовища в Черкаській області», «Екологічний паспорт Черкаської області».

Оцінювання придатності ґрунтово-кліматичних умов для формування пшеницею озимою зерна 1 класу якості здійснювали за методикою, що представлена в монографії «Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в Україні: наукові і практичні аспекти». Кліматичні умови оцінювали за використання показників метеостанцій Черкаської області, які розташовано в містах Умань, Звенигородка, Сміла, Жашків, Чигирин, Канів, Золотоноша, Черкаси.

Дослідження з вивчення придатності екологічних умов для ведення органічного виробництва на місцевому рівні устрою території проводили в умовах фермерського господарства агрофірми «Базис» (ФГ АФ «Базис»), яке розташоване в с. Кочубіївка Уманського району Черкаської області.

Придатність ґрунтів господарства ФГ АФ «Базис» для ведення органічного виробництва оцінювали за методикою «Органічна сільськогосподарська продукція: основні вимоги до якості та умов виробництва (науково-методичні рекомендації)». Для цього використовували матеріали суцільної агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення; дані господарства щодо структури земельних угідь з позначенням сівозмін і полів; план застосування засобів захисту рослин; дані про внесення мінеральних, органічних добрив, гіпсування та вапнування ґрунтів (форма 9–б–сг); індексну кадастрову карту із зазначенням меж земельних ділянок та їх кадастрового номеру (видається державною та/або іншою землевпорядною організацією).

Оцінювання технологій виробництва органічної продукції в ФГ АФ «Базис» здійснювали за використання системи НАССР, яка в Україні отримала офіційне визнання через ДСТУ 4161–2003 «Системи управління безпечністю харчових продуктів».

Апробацію та верифікацію вищезазначених методичних підходів було здійснено в умовах ФГ АФ «Базис», зокрема в 6 полі 1 польової сівозміни. Аналізували зразки ґрунту рослин пшениці озимої і ріпаку, відібраних у 2014 та, де у 2014 р. вирощували пшеницю озиму, а у 2016 р. – ріпак.

Аналіз ґрунту на вміст гумусу проводили згідно з ДСТУ 4289:2004 Якість ґрунту. Метод визначання органічної речовини; реакцію ґрунтового розчину (рН) визначали згідно ДСТУ 4362:2004 Якість ґрунту. Показники родючості ґрунтів; визначення рухомих сполук фосфору і калію здійснювали за ДСТУ 4114–2002 «ґрунти. Визначення рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Кірсанова»; вміст азоту за «Агрохімічним аналізом»; визначення забруднення ґрунту і рослин важкими металами проводили згідно з «Методическими указаниями по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства».

Основні показники якості зерна пшениці озимої визначали відповідно до ДСТУ 4768:2010 Пшениця. Технічні умови. Якість насіння ріпаку за ДСТУ 4966:2008 Насіння ріпаку для промислового перероблення. Технічні умови.

Картографічна візуалізація експериментальних даних здійснювалася за використання програм Paint.NET та Corel DRAW 13.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРИТОРІЙ, ПРИДАТНИХ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

Показано, що ефективно ведення органічного виробництва вимагає врахування двох груп показників: стан ґрунтів (родючість і забруднення) та екологічна ситуація регіону, яка передбачає облік об'єктів, що можуть у перспективі негативно впливати на стан ґрунтів і якість продукції.

Родючість ґрунтів оцінювали за основними агрохімічними показниками, де за основу брали дані регіональної філії ДУ «Держґрунтохорона». Було запропоновано такі підходи до їх оцінювання на предмет придатності для ведення органічного виробництва:

	придатні	обмежено придатні
Вміст гумусу в орному шарі ґрунту, %	підвищений, високий і дуже високий ($\geq 3,1$ %)	середній, низький і дуже низький ($\leq 3,0$ %)
Реакція ґрунтового розчину, рН сольовий	$\geq 5,5$	$< 5,5$
Вміст рухомого фосфору, мг/кг ґрунту	≥ 100 мг/кг	< 100 мг/кг
Вміст обмінного калію, мг/кг ґрунту	≥ 80 мг/кг	< 80 мг/кг

Приймали, що за показниками родючості ґрунти у розрізі окремого району належать до конкретної категорії (придатні або обмежено придатні), якщо їх площа становить понад 50 % від загальної.

Для систематизації і узагальнення отриманої інформації з подальшою її візуалізацією застосували спосіб інтегрального оцінювання. З цією метою використали метод експертних оцінок, встановили пріоритетний ряд серед основних показників, що характеризують рівень родючості ґрунту (гумус \rightarrow $P_2O_5 \rightarrow K_2O \rightarrow$ рН), надали кожному показнику ваговий коефіцієнт і бальну оцінку:

	придатні (бал)	обмежено придатні (бал)
гумус	45	34
P_2O_5	25	19
K_2O	20	15
рН	10	8

Було встановлено, що максимально можлива кількість балів – 100 – відповідає оптимальному стану ґрунтів. Згідно з визначеними інтегральними показниками родючості було прийнято таке групування ґрунтів щодо їх придатності вимогам органічного виробництва сільськогосподарської продукції: >90 балів – відповідає вимогам; $90-75$ балів – потребує розроблення заходів щодо досягнення оптимального стану; <75 балів – не рекомендується для ведення органічного виробництва.

Забруднення ґрунтів сільськогосподарських угідь оцінювали за вмістом рухомих форм важких металів (кадмію, свинцю, міді й цинку); залишків пестицидів (ДДТ і його метаболітів, гексахлорану); щільності радіоактивного забруднення (цезію-137, стронцію-90). Вели порівняння фактичних показників забруднення з нормативними значеннями, які представлено у чинних документах (ДСанПіН 2.2.7.029-99; ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001; ДСТУ 4944:2008). Вважали, що при перевищенні ГДК або МДР ґрунти не придатні для ведення органічного виробництва. Поряд з цим проводили перспективну оцінку щодо можливості забруднення земель внаслідок антропогенної діяльності, за використанням офіційної інформації щодо наявності джерел забруднення довкілля.

Розроблені науково-методичні підходи дали змогу провести оцінювання ґрунтів сільськогосподарських угідь Черкаської області на предмет відповідності вимогам щодо ведення органічного виробництва й об'єднати їх у 3 групи:

– до I групи відносяться райони, які не підпадають під забруднення радіонуклідами і відповідають вимогам придатності за рівнем родючості ґрунтів. Такими районами є Монастирищенський, Христинівський та Драбівський;

– до II групи відносяться райони, які є обмежено придатними за показниками родючості ґрунтів. Це Смілянський, Кам'янський, Чигиринський, Чернобаївський та Золотоніський райони;

– до III групи входять райони, де спостерігається забруднення території радіонуклідами і вони потребують деталізації інформації на місцевому рівні перед прийняттям рішення щодо розміщення і сертифікації органічних господарств (рис. 1).

ПРИДАТНІСТЬ ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ РЕГІОНУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА СТАНДАРТИЗОВАНОЇ ЯКОСТІ

Представлено алгоритм оцінювання відповідності ґрунтово-кліматичних умов вимогам сільськогосподарської культури для формування врожаю з конкретними показниками якості, який передбачає таку послідовність робіт:

– визначення основного (пріоритетного) показника якості, за яким проводиться оцінювання органічної сільськогосподарської продукції, встановлення взаємозв'язку між цим показником та основними агрохімічними показниками родючості ґрунту й кліматичними характеристиками території;

– експертна оцінка впливу окремих чинників (родючості ґрунтів, кліматичних факторів) на формування якості сільськогосподарської продукції, побудова пріоритетного ряду, визначення вагового коефіцієнта для кожного чинника;

– групування території щодо відповідності вимогам органічного виробництва продукції рослинництва, візуалізація результатів роботи, побудова відповідних картосхем за використання спеціальних картографічних програм.

Встановлення взаємозв'язку між пріоритетним показником якості продукції та основними агрохімічними показниками родючості ґрунту й кліматичними характеристиками території полягав у послідовній оцінці ґрунтів (за вмістом гумусу, рухомих сполук фосфору, обмінного калію, реакцією ґрунтового середовища) і кліматичних характеристик території (температури повітря, кількості опадів).

Оцінювання передбачало врахування вагового коефіцієнта кожного окремого показника, який визначався методом експертних оцінок, і розрахунок інтегрального індексу. Для цього встановлювався пріоритетний ряд щодо впливу окремих показників і визначався ваговий внесок кожного в межах 100-бальної оціночної шкали.

Згідно з визначеними підходами було використано таке групування територій щодо відповідності вимогам органічного виробництва продукції рослинництва стандартизованої якості:

I група (100–90 балів) – відповідають, оскільки забезпечують вимоги сільськогосподарської культури щодо формування урожаю стандартизованої якості;

II група (89–75 балів) – можуть відповідати вимогам після здійснення відповідних заходів з доведення показників родючості до оптимального стану;

III група (<75) – не відповідають, оскільки не можуть забезпечити вимоги сільськогосподарської культури щодо формування урожаю стандартизованої якості.

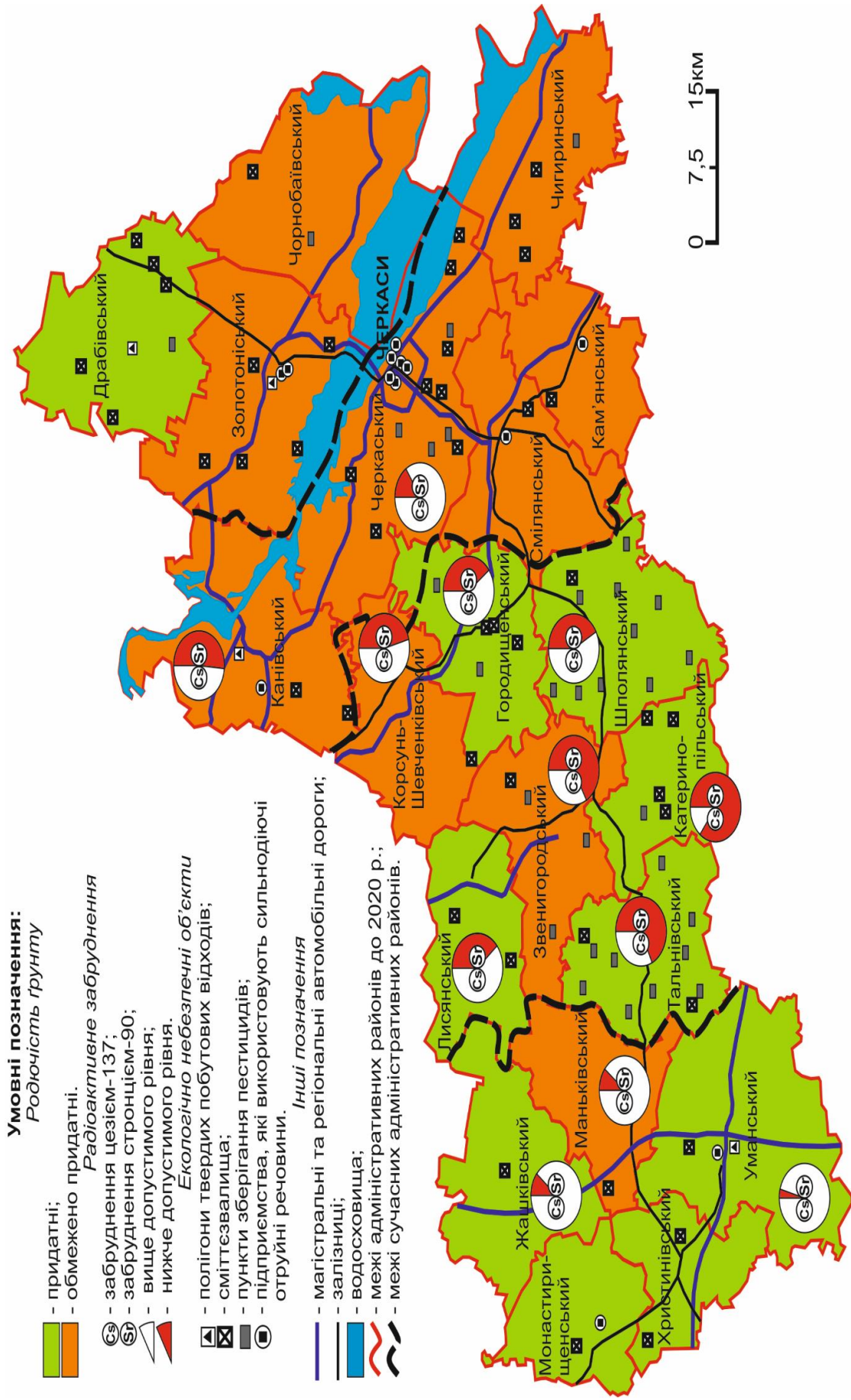


Рис. 1. Придатність земель сільськогосподарського призначення Черкаської області для ведення органічного виробництва

Апробацію зазначених науково-методичних підходів було проведено на прикладі пшениці озимої. Відповідно до розробленого алгоритму було визначено пріоритетні показники якості для цієї культури – вміст білка й клейковини. Зерно пшениці 1 класу якості мало містити білка не менше 14 % і клейковини – не менше 28 %.

Роботами Адаменко Т., Більдієва Е., Волинкіна В. та ін. було показано, що якість пшениці озимої на 60 % формується за рахунок ґрунтових і на 40 % – за рахунок кліматичних умов регіону. Враховуючи це, за використання методу експертних оцінок встановили вагові внески кожного з чинників:

- родючість ґрунту: загальна сума балів – 60, з них: гумус – 33 бали, P_2O_5 – 11 балів, K_2O – 9 балів, рН – 7 балів;
- кліматичні умови: загальна сума балів – 40, з них температура повітря – 30 балів, кількість опадів – 10 балів.

Аналіз наукової літератури показав, що пшеницю із зерном I класу якості можливо виростити за таких характеристик ґрунту: вміст гумусу $\leq 3,0$ %, рухомих сполук фосфору ≤ 110 мг/кг, рухомих сполук калію ≤ 81 мг/кг, рН ґрунту – вище 4,5. Результати оцінювання показали, що ґрунти Черкаської області на більшій частині території можуть забезпечити формування урожаю пшениці озимої 1 класу якості (рис. 2).

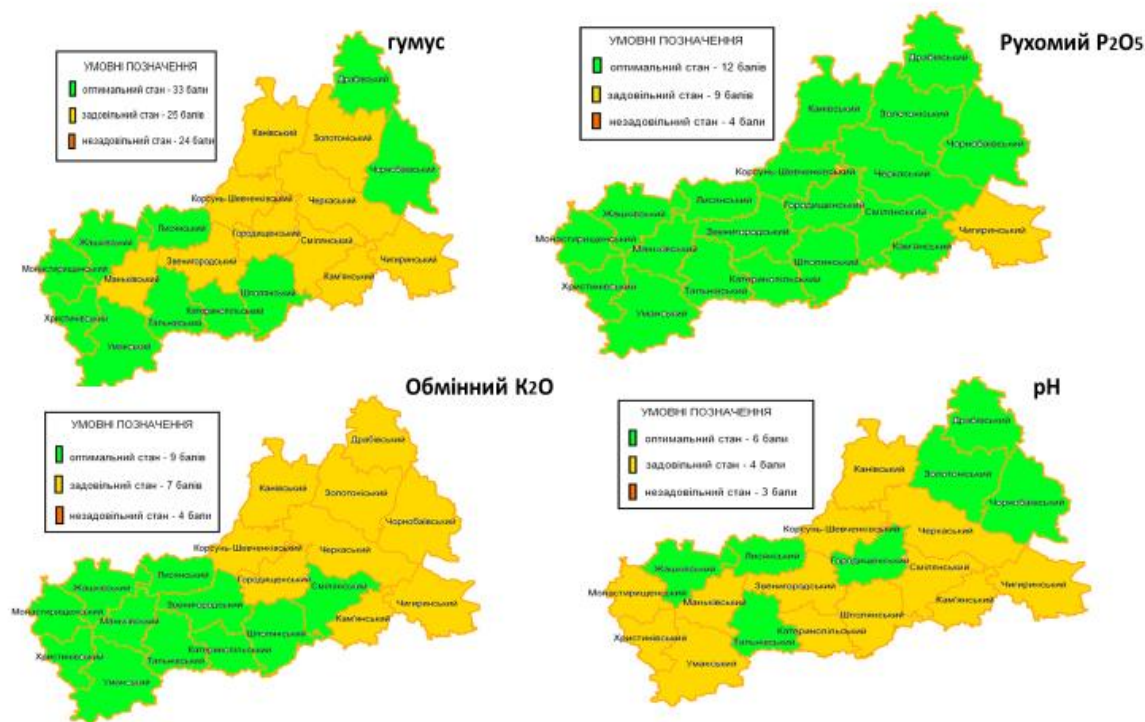


Рис. 2. Відповідність ґрунтових умов Черкаської області щодо формування пшеницею озимою зерна 1 класу якості

За результатами аналізу наукової літератури було встановлено, що для формування зерна пшениці 1 класу якості регіон вирощування культури має характеризуватися наступними кліматичними даними: кількість опадів за найбільш активні місяці вегетації (травень, червень, липень) – 40–60 мм, температура повітря $>9^{\circ}C$ у фазу кушення, $>15^{\circ}C$ у фазу виходу в трубку–колосіння, $>18^{\circ}C$ у фазу

колосіння–воскової стиглості. Виявилось, що найбільше значення при вирощуванні пшениці озимої має кількість опадів в травні місяці та температура повітря червня, які було взято за основу при проведенні розрахунків.

Згідно з розробленими підходами було проаналізовано кліматичні умови Черкаської області. У розрізі окремих метеостанцій з врахуванням багаторічних показників температури червня і кількості опадів травня, було відмічено, що показники температури повітря відповідали вимогам культури. Водночас результати оцінювання за кількістю опадів свідчили, що на території 5 метеостанцій вони відповідали вимогам культури (оптимальний екологічний стан), 2 метеостанцій – відповідали умовно (задовільний стан) і 1 метеостанції – не відповідали (незадовільний екологічний стан) (рис. 3).

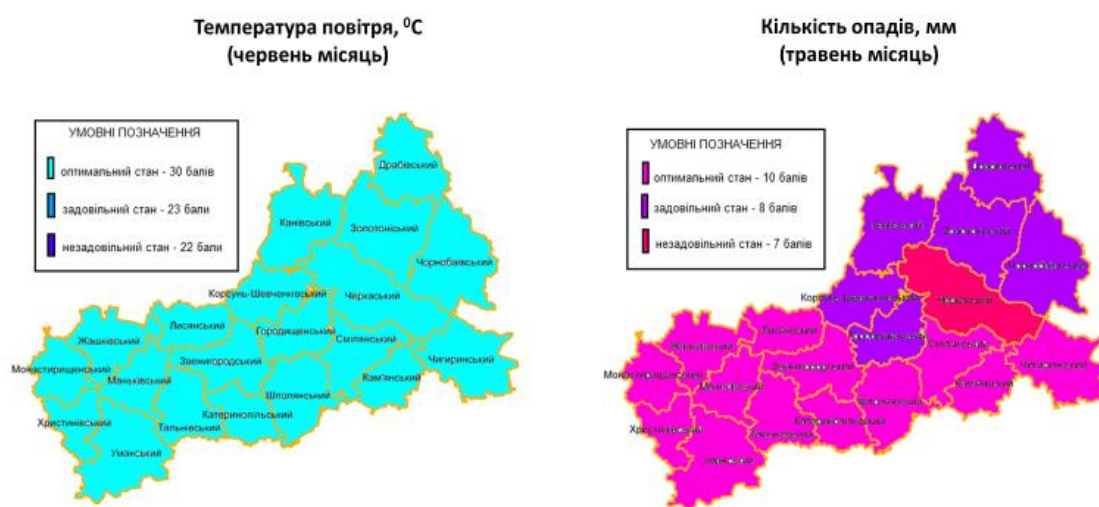


Рис. 3. Відповідність кліматичних умов Черкаської області щодо формування пшеницею озимою зерна 1 класу якості (за багаторічними даними)

Отже, було встановлено, що температурний режим території Черкаської області не є лімітуючим чинником для отримання високоякісного зерна пшениці. Водночас, кількість опадів може істотно впливати на цей показник.

Було здійснено верифікацію вищенаведених методичних підходів з врахуванням конкретних погодних умов року та ґрунтових умов поля, де вирощувалася пшениця у конкретному році. Дослідження проводили в умовах ФГ АФ «Базис» (2014 р.). Аналізували зразки ґрунту, відібрані поля № 6, польової сівозміни 1, де вирощувалася пшениця озима сорту Нота. Результати агрохімічного аналізу показали, що за вмістом гумусу, реакцією ґрунтового розчину й вмістом обмінного калію ґрунт відповідав вимогам культури. Водночас, спостерігалася невідповідність за вмістом доступних форм азоту і рухомого фосфору. Погодні умови господарства (за метеоданими Уманської станції) у рік дослідження характеризувалися наступними показниками: температура червня місяця була 19,3°C, що відповідало оптимальному значенню, кількість опадів в травні склала 125,5 мм – незадовільному значенню.

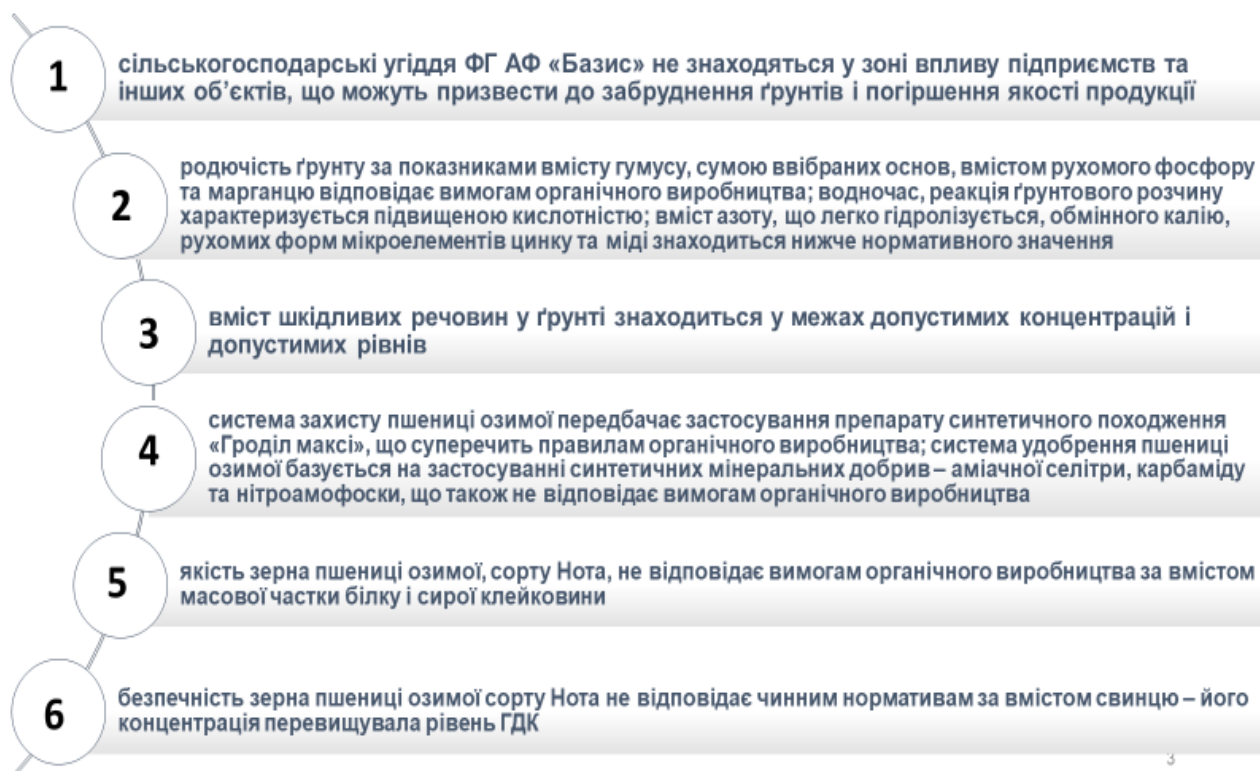
За результатами оцінювання, можна було передбачити, що пшениця озима, вирощена у зазначених ґрунтово-кліматичних умовах року не зможе сформувати зерно з показниками якості на рівні 1 класу. Аналіз зерна пшениці підтвердив висунуте припущення. Фактичні показники якості зерна були такими: вміст білка на рівні 11 %, масова частка сирої клейковини – 18 %, що відповідало 3 класу якості.

ОЦІНЮВАННЯ ОПЕРАТОРА ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ВІДПОВІДНІСТЬ ВИМОГАМ ВИРОБНИЦТВА (СЕКТОР РОСЛИННИЦТВА)

Наведено результати дослідження за такими напрямками: загальна екологічна ситуація на території господарства; відповідність ґрунтових умов сільськогосподарських угідь; відповідність технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Для оцінки умов вирощування сільськогосподарських культур було адаптовано систему НАССР. Апробацію розроблених підходів здійснювали на прикладі технології вирощування пшениці озимої, площа посіву якої в ФГ АФ «Базис» складала 560 га.

На першому етапі дослідження було здійснено *аналіз небезпечних чинників*, та виявлено таке:



Другим етапом роботи було *визначення критичних точок контролю (КТК)* для виявлення явищ або технологічних операцій, які потрібно контролювати для усунення небезпечних чинників або мінімізації ймовірності їхнього виникнення. Результати ідентифікації небезпечних чинників показали, що до критичних точок контролю (КТК) належить:

- реакція ґрунтового розчину;
- вміст азоту, обмінного калію, цинку й міді у ґрунті;

- система захисту пшениці (застосування синтетичних гербіцидів);
- система удобрення пшениці (застосування синтетичних мінеральних добрив);
- процес нагромадження свинцю зерном пшениці.

Для забезпечення контролю в КТК було встановлено *граничні значення*, яких потрібно дотримуватися для уникнення негативного впливу на якість продукції:

– у ґрунті реакція ґрунтового розчину має бути на рівні рН 5,6–7,0, вміст азоту, що легко гідролізується, не має бути нижче 150 мг/кг, обмінного калію 150 мг/кг, мікроелементів цинку та міді 1,6 і 0,16 мг/кг відповідно;

– у зерні пшениці вміст свинцю не має перевищувати 0,30 мг/кг.

– система удобрення і захисту рослин має базуватися виключно на препаратах природного походження, які дозволені в органічному виробництві (законодавство України, стандарти ЄС).

Для спостереження за КТК було встановлено *процедури моніторингу*:

– моніторинг за реакцією ґрунтового розчину, вмістом у ґрунті азоту, обмінного калію, цинку та міді (як мікроелементів) необхідно здійснювати щорічно, зразки ґрунту для аналізу відбирати після збору врожаю;

– моніторинг якості зерна пшениці на вміст свинцю необхідно здійснювати щорічно, одночасно з пробами зерна відбирати проби ґрунту. У зразках ґрунту й зерна визначати вміст свинцю. Якщо не вдасться встановити кореляцію між вмістом свинцю у ґрунті та накопиченням його у зерні – вивчити екологічні чинники, які можуть бути причиною підвищеного вмісту цього елемента в пшениці. Після встановлення причини такого явища розробити процедуру моніторингу;

– моніторинг системи удобрення і захисту пшениці озимої має передбачати щорічний контроль асортименту пестицидів і агрохімікатів у відповідності з чинними вітчизняними нормативами органічного виробництва й органічними стандартами ЄС.

Якщо результати моніторингу будуть свідчити про втрату контролю в КТК потрібно здійснити *коригувальні дії*. У випадку вирощування пшениці озимої за органічними методами виробництва в умовах ФГ АФ «Базис», коригувальні дії мали передбачати:

– заходи зі зменшення кислотності ґрунту (що може також сприяти зменшенню переходу свинцю з ґрунту у рослини) за допомогою застосування меліорантів, внесення органічних добрив, сорбентів тощо;

– удосконалення системи удобрення для досягнення необхідного рівня забезпечення рослин азотом, калієм і мікроелементами (цинком і міддю). Добрива мають бути природного походження. Ця корегувальна дія має також забезпечити нормативний вміст білка й клейковини у зерні пшениці (на рівні 1 класу);

– удосконалення системи захисту рослин шляхом формування асортименту пестицидів з препаратів природного походження.

Останнім етапом роботи було здійснення *процедури перевірки* (аудиту) для підтвердження ефективності функціонування системи НАССР.

У господарстві протягом 2014–2016 рр. було здійснено корегувальні дії у виявлених критичних точках контролю (КТК) для усунення небезпечних чинників.

Для перевірки ефективності корегувальних дій було відібрано зразки ґрунту й рослин у полі № 6 польової сівозміни 1, де у 2014 р. вирощували пшеницю озиму, а в

2016 році вирощували ріпак озимий. Аналіз результатів лабораторних досліджень ґрунту показав, що агрохімічні показники ґрунту покращилися і наближалися до оптимальних. Покращення ґрунтових умов мало істотний вплив на процеси нагромадження шкідливих речовин сільськогосподарськими культурами. Після проведення корегувальних дій безпечність сільськогосподарської продукції відповідає чинним нормативам (табл. 1).

Таблиця 1

**Вміст важких металів у ґрунті, зерні й вегетативній масі
ріпаку озимого, 2016 р.**

Хімічний елемент	Вміст у ґрунті, мг/кг		Вміст у зерні рослини, мг/кг			
	Факт. вміст	ГДК	Факт. вміст у зерні	ГДК	Факт. вміст у вегетативній масі	ГДК
Pb	20,82	32,0	<0,05	0,30	1,0	5,0
Zn	6,18	23,0	<0,05	50,0	1,98	50,0
Cu	1,63	3,0	<0,05	10,0	0,32	3,0

Отже, було показано, що для системної роботи з приведенням умов оператора органічного виробництва до чинних вимог доцільно використовувати наукові підходи системи НАССР.

ВИСНОВКИ

У дисертації за результатами теоретичних узагальнень і експериментальних досліджень обґрунтовано науково-методичні підходи до оцінювання екологічних умов виробництва органічної продукції рослинництва на регіональному й місцевому рівнях устрою території.

1. Показано, що на регіональному рівні оцінювання придатності сільськогосподарських територій для ведення органічного виробництва має базуватися на науково-методичних підходах, що передбачають використання офіційної інформації щодо рівня родючості, забруднення ґрунтів і наявності екологічно небезпечних об'єктів з наступним опрацюванням її методами експертної, інтегральної та комплексної оцінок. Згідно з інтегральним оцінювання придатними можна вважати ґрунти, які в межах 100-бальної шкали за рівнем родючості набрали не менше 90 балів, обмежено придатними – 90–75 балів, непридатними – <75 балів. Ведення органічного виробництва не допускається в умовах перевищення нормативів щодо забруднення навколишнього природного середовища.

2. Оцінювання сільськогосподарських угідь Черкаської області дало змогу провести групування районів за відповідністю вимогам органічного виробництва: I група – райони, які не підпадають під забруднення радіонуклідами й відповідають вимогам придатності за рівнем родючості ґрунтів (Монастирищенський, Христинівський, Драбівський), II група – райони, які є обмежено придатними за показниками родючості ґрунтів (Смілянський, Кам'янський, Чигиринський, Чорнобаївський та Золотоніський), III група – райони, де спостерігається забруднення території радіонуклідами й вони потребують деталізації інформації на місцевому

рівні перед прийняттям рішення щодо розміщення і сертифікації органічних господарств.

3. Показано, що для отримання органічної продукції стандартизованої якості доцільно використовувати науково-методичні підходи, що базуються на врахуванні вимог культури до ґрунтових і кліматичних умов. Послідовність робіт передбачає визначення пріоритетного показника якості, встановлення взаємозв'язку між ним, показниками родючості ґрунту й кліматичними характеристиками території, подальшу експертну оцінку впливу окремих чинників на формування якості сільськогосподарської продукції з визначенням вагового коефіцієнта для кожного з них, групування території регіону відповідно до вимог культури.

4. Встановлено, що за ґрунтовими умовами не всі райони Черкаської області можуть забезпечити вимоги пшениці озимої щодо формування зерна 1 класу якості. Оператори органічного виробництва повинні враховувати, що ґрунти окремих районах характеризуються недостатнім вмістом гумусу, доступних форм азоту, фосфору і калію та невідповідним рівнем рН ґрунтового розчину. Інтегральне оцінювання показало, що до таких районів належать (Городищенський, Звенигородський, Золотоніський, Кам'янський, Канівський, Корсунь-Шевченківський, Маньківський, Смілянський, Черкаський, Чигиринський).

5. Оцінювання кліматичних умов Черкаської області на відповідність вимогам пшениці озимої щодо формування зерна 1 класу якості показало, що за температурою повітря в окремі фази розвитку рослин вони є придатними (норма червня 18 °С, фактичні багаторічні показники – 17,7–18,9 °С). Водночас за кількістю опадів відмічалися відхилення від оптимуму у ряді районів, що охоплюють Канівська, Золотоніська й Черкаська метеостанції (оптимум травня-липня – 40–60 мм, фактична багаторічна кількість опадів коливалася в межах 37–55 мм).

6. Показано, що на місцевому рівні устрою території гарантування якості органічної продукції доцільно здійснювати за результатами оцінювання загальної екологічної ситуації, ґрунтових умов сільськогосподарських угідь, технологій вирощування сільськогосподарських культур. Керувати діяльністю оператора органічного виробництва на системній основі й досягти запланованої мети (якість продукції та збереження природних ресурсів) дасть змогу модель безперервного поліпшення процесів НАССР. Такий підхід гарантує безпечність органічної продукції за допомогою систематичного контролю на всіх стадіях виробництва, дає змогу керувати всіма небезпечними чинниками, які загрожують безпечності і якості органічних продуктів.

7. Апробація системи НАССР в умовах ФГ АФ «Базис» показала, що сільськогосподарські угіддя господарства не знаходяться у зоні впливу підприємств та інших об'єктів, що можуть призвести до забруднення ґрунтів і погіршення якості продукції. Водночас родючість ґрунту за реакцією ґрунтового розчину, вмістом рухомих форм азоту, обмінного калію, рухомих форм мікроелементів (цинку та міді) не відповідала чинним вимогам; системи захисту й удобрення пшениці озимої передбачали застосування препаратів, які заборонено в органічному виробництві; якість зерна пшениці озимої за вмістом масової частки білка й сирової клейковини відповідала лише 3 класу якості та характеризувалася підвищеним вмістом свинцю (0,40 мг/кг при ГДК 0,30 мг/кг).

8. Підтверджено ефективність системи НАССР для керування діяльністю оператора органічного виробництва. Системний підхід через визначення критичних точок контролю, процедури моніторингу й запровадження коригувальних дій, дозволив протягом 2014–2016 рр. вміст гумусу (3,23 %), обмінного калію (128 мг/кг), рухомого фосфору (92 мг/кг), кислотність ґрунтового розчину (рН 4,85) наблизити до оптимальних значень. Після проведення корегувальних дій безпечність сільськогосподарської продукції відповідала чинним нормативам.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Загальні й спеціальні вимоги до оцінювання відповідності господарства рекомендовано використовувати центральним і територіальним органам виконавчої влади з питань агрополітики й продовольства України під час процедур сертифікації та інспектування сільськогосподарських підприємств, які планують здійснювати перехід до органічного виробництва

Спосіб оцінювання придатності ґрунтів вимогам органічного виробництва рекомендовано використовувати для визначення територій органічного виробництва органам виконавчої влади територіальних громад, що реалізують державну політику в галузі охорони земель.

Науково-методичні рекомендації «Оцінка придатності ґрунтів для виробництва органічної продукції рослинництва» й «Органічна сільськогосподарська продукція: основні вимоги до якості та умов виробництва» можуть використовувати оператори органічних господарств у своїй практичній діяльності.

Основні науково-методичні положення дисертації рекомендовано до використання у навчальному процесі Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини для студентів спеціальності 101 «Екологія» навчальних дисциплін «Агроекологія», «Основи раціонального природокористування», «Охорона і раціональне використання земельних ресурсів» та ін.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографії

1. Макаренко Н. А., Бондарь В. І., Макаренко В. В., Сальнікова А. В., **Подзерей Р. В.**, Рудніцька Л. В. Виробництво органічної сільськогосподарської продукції в Україні: наукові і практичні аспекти: монографія. К., 2016. 276 с. *(Здобувач брав участь у проведенні експериментальних досліджень, обробці результатів та підготовці монографії, підрозділу 5.4).*

2. Макаренко Н. А., Сальнікова А. В., Бондарь В. І., Кузьменко І. С., **Подзерей Р. В.**, Макаренко В. В., Сальніков С. М. Оцінка відповідності виробництва органічної продукції: монографія. К., 2017. 296 с. *(Здобувач брав участь у проведенні експериментальних досліджень, обробці результатів та підготовці монографії).*

Статті в наукових фахових виданнях України

3. Макаренко Н. А., **Подзерей Р. В.** Оцінка ґрунтово-кліматичних умов Черкаської області для виробництва органічної продукції рослинництва стандартизованої якості. Збалансоване природокористування. 2016. № 2. С. 156–162.

(Здобувач здійснював оцінку ґрунтово-кліматичних умов Черкаської області для виробництва органічної продукції рослинництва стандартизованої якості та підготовці статті).

**Статті в наукових фахових виданнях України,
включених до міжнародних наукометричних баз даних**

4. Макаренко Н. А., **Подзерей Р. В.** Наукові основи оцінювання стану сільськогосподарських територій та угідь щодо можливості ведення органічного виробництва. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2015. № 4 (53). Режим доступу: http://nd.nubip.edu.ua/2015_4/index.html. *(Здобувач визначив придатність сільськогосподарських угідь Черкаської області для ведення органічного виробництва сільськогосподарської продукції).*

5. Макаренко Н. А., **Подзерей Р. В.** Оцінка придатності сільськогосподарських угідь вимогам органічного виробництва на регіональному та локальному рівнях облаштування території. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Агрономія. 2018. № 286. С. 294–303 *(Здобувач оцінював придатність сільськогосподарських угідь вимогам органічного виробництва на регіональному та локальному рівнях облаштування території та підготовці статті).*

6. Макаренко Н. А., **Подзерей Р. В.** Ідентифікація і контроль небезпечних чинників у процесі виробництва органічної продукції рослинництва (згідно з системою НАССР). Таврійський науковий вісник. 2018. С. 86–93 *(Здобувач брав участь у проведенні експериментальних досліджень щодо ідентифікації і контролю небезпечних чинників у процесі виробництва органічної продукції рослинництва (згідно з системою НАССР) та підготовці статті).*

7. Макаренко Н. А., **Подзерей Р. В.** Верифікація способу встановлення придатності ґрунтово-кліматичних умов для виробництва органічної продукції рослинництва стандартизованої якості. Вісник Уманського національного університету садівництва. Серія: Агрономія. 2021. № 1. С. 54–59 *(Здобувач брав участь у експериментальних дослідженнях щодо встановлення придатності ґрунтово–кліматичних умов для виробництва органічної продукції рослинництва стандартизованої якості та підготовці статті).*

Тези наукових доповідей

8. Подзерей Р. В. Органічне землеробство: проблеми та перспективи. Екологія – філософія існування людства: Міжнародна науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених, м. Київ, 23–25 квітня 2014 року: тези доповіді. К., 2014. С. 33.

9. Подзерей Р. В. Альтернативні системи землеробства їх значення у покращенні агрономічних властивостей ґрунту. Інтеграція фундаментальних та прикладних досліджень в географічній, екологічній та хімічній освіті: Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція, м. Умань, 12–13 листопада 2015 року: тези доповіді. Умань, 2015. С. 90–92.

10. Подзерей Р. В. Основні принципи органічного виробництва. Соціальні та екологічні технології: актуальні проблеми теорії та практики: VIII Міжнародна інтернет-конференція, м. Мелітополь, 08–09 червня 2016 року: тези доповіді. Мелітополь, 2016. С. 78–79.

11. Подзерей Р. В. Проблеми органічного землеробства в Черкаській області. Новітні системи землеробства та шляхи підвищення еколого-біологічної ефективності використання земель в сучасному агрокомплексі: Міжнародна науково-практична конференція, м. Дніпро, 25–26 травня 2017 року. Дніпро, 2017. С. 73–75.

12. Подзерей Р. В. Порушення агрономічних властивостей ґрунту та шляхи їх подолання на природних та трансформованих угіддях. Екологічна стратегія майбутнього: досвід і новації: Всеукраїнська науково-практична конференція, м. Умань, 30–31 березня 2017 року: тези доповіді. Умань, 2017. С. 134–136.

13. Подзерей Р. В. Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва. Інтеграція фундаментальних та прикладних досліджень в географічній, екологічній та хімічній освіті: III Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція, м. Умань, 17 листопада 2017 року: тези доповіді. Умань, 2017. С. 88–90.

14. Подзерей Р. В. Оцінка екологічного стану ґрунту. Екологія/Ecology – 2017: Шостий Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю, м. Вінниця, 20–22 вересня 2017 року: тези доповіді. Вінниця, 2017. С. 209–210.

15. Подзерей Р. В. Зарубіжний досвід застосування органічного виробництва. Природничі науки в системі освіти: Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція, м. Умань, 28 лютого 2018 року: тези доповіді. Умань:, 2018. С. 161–163.

16. Подзерей Р. В. Придатність ґрунтів Черкаської області для вирощування органічної продукції рослинництва за вмістом гумусу. Цілі сталого розвитку третього тисячоліття: виклики для університетів наук про життя: Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 23–25 травня 2018 року: тези доповіді. Київ, 2018. Т. 2. С. 170–172.

17. Подзерей Р. В. Ґрунтово-кліматичні умови Черкаської області та їх вплив на виробництво органічної продукції рослинництва. Актуальні проблеми садово-паркового мистецтва: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція, м. Умань, 18 квітня 2018 року: тези доповіді. Умань, 2018. С. 85–87.

18. Подзерей Р. В. Оптимізація впливу сільськогосподарського виробництва на довкілля. Інтеграція фундаментальних та прикладних досліджень в географічній, екологічній та хімічній освіті: VI Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція, м. Умань, 27 листопада 2020 року: тези доповіді. Умань, 2020. С. 104–108.

19. Подзерей Р. В. Вплив санітарно-гігієнічного стану ґрунту на здоров'я населення. Екологія. Здоров'я людини. Проблеми та перспективи людства: Всеукраїнська дистанційна екологічна науково-практична конференція з міжнародною участю, м. Харків, 22 квітня 2021 року: тези доповіді. Х., 2021. С. 296–301.

Науково-методичні рекомендації

20. Перелік пестицидів і агрохімікатів, рекомендованих до застосування у спеціальних сировинних зонах / за ред. докт. с.-г. наук, проф. Н. А. Макаренко. К.,

2013. 49 с. *(Здобувач брав участь у визначенні пестицидів і агрохімікатів рекомендованих до застосування у спеціальних сировинних зонах).*

21. Мельничук М. Д., Макаренко Н. А., Бондар В. І., Мала А. В., Рудніцька Л. В., **Подзерей Р. В.** Оцінка придатності ґрунтів для виробництва органічної продукції рослинництва / за ред. докт. с.-г. наук, проф. Н. А. Макаренко. К., 2013. 48 с. *(Здобувач брав участь в оцінюванні придатності ґрунтів для виробництва органічної продукції рослинництва).*

22. Органічна сільськогосподарська продукція: основні вимоги до якості та умов виробництва / за ред. докт. с.-г. наук, проф. Н. А. Макаренко. К., 2014. 93 с. *(Здобувач визначав основні вимоги до якості та умов виробництва органічної сільськогосподарської продукції).*

АНОТАЦІЯ

Подзерей Р. В. Наукове обґрунтування виробництва органічної продукції рослинництва з урахуванням агрокліматичних умов регіону (на прикладі Черкаської області). На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук зі спеціальності 03.00.16. «Екологія». Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ, 2021.

Дисертація присвячена визначенню територій виробництва органічної продукції рослинництва, які можуть забезпечити отримання продукції рослинництва стандартизованої якості.

Розроблено науково-методичні підходи щодо оцінки сільськогосподарських угідь за рівнем придатності для ведення органічного виробництва продукції рослинництва на різних рівнях облаштування території України.

На регіональному рівні проведена оцінка за показниками родючості ґрунту (вміст гумусу, реакція ґрунтового розчину, вмісту N, P, K) і показниками його забруднення (важкими металами, залишками пестицидів, радіоактивними речовинами). Визначена належність сільськогосподарських угідь до категорії «придатні» й «обмежено придатні».

Встановлено, що за інтегральним показником родючості, який відображає придатність ґрунтів адміністративно-територіальних районів області вимогам органічного виробництва, половина районів області (10 з 20) належить до категорії «обмежено придатні», 10 районів – до категорії «придатні». Результати дослідження з перевищення ГДК важких металів і середнього вмісту ЗКП відсутні, що відповідає вимогам органічного виробництва.

Розроблено спосіб оцінювання ґрунтово-кліматичних умов регіону для виробництва органічної продукції рослинництва стандартизованої якості на прикладі пшениці озимої. Здійснена інтегральна оцінка придатності ґрунтово-кліматичних умов Черкаської області для отримання зерна пшениці 1 класу за багаторічними показниками. Проведено верифікацію представленого наукового підходу до оцінювання ґрунтово-кліматичних умов у 2014 р. на базі ФГ АФ «Базис» Уманського району Черкаської області.

Визначено особливості переходу сільськогосподарського підприємства від традиційного до органічного способу виробництва та встановлено основні показники для цього: наявність небезпечних об'єктів, що мають негативний вплив на сільськогосподарські угіддя, рівень родючості й забруднення ґрунтів.

Ідентифікацію і контроль небезпечних чинників у процесі виробництва органічної продукції рослинництва проводилась відповідно до системи НАССР на прикладі технології вирощування пшениці озимої сорту Нота. Виявлено небезпечні чинники, встановлено КТК і їх граничні значення, розроблено процедури моніторингу й коригувальні дії над ними.

Здійснено процедуру перевірки (аудиту) для підтвердження ефективності функціонування системи НАССР в умовах ФГ АФ «Базис» Уманського району Черкаської області.

Ключові слова: органічне виробництво, ґрунтово-кліматичні умови, органічна продукція рослинництва, сільськогосподарські угіддя, родючість ґрунту.

АННОТАЦІЯ

Подерей Р. В. Научное обоснование производства органической продукции растениеводства с учетом агроклиматических условий (на примере Черкасской области). – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.00.16. «Экология». Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины. Киев, 2021.

Диссертация посвящена определению территорий производства органической продукции растениеводства, которые могут обеспечить получение продукции растениеводства стандартизированного качества.

Разработаны научно-методические подходы к оценке сельскохозяйственных угодий по уровню пригодности для ведения органического производства продукции растениеводства на разных уровнях обустройства территории Украины.

На региональном уровне проведена оценка по показателям плодородия почвы (содержание гумуса, реакция почвенного раствора, содержания N, P, K) и показателям его загрязнения (тяжелыми металлами, остатками пестицидов, радиоактивными веществами). Определена принадлежность сельскохозяйственных угодий к категории «пригодные» и «ограниченно пригодные».

Установлено, что по интегральному показателю плодородия, отражающему пригодность почв административно–территориальных районов области требованиям органического производства, половина районов области (10 из 20) относится к категории «ограниченно пригодные», 10 районов – к категории «пригодные». Результаты исследования по превышению ПДК тяжелых металлов и среднего содержания ЗКП отсутствуют, что отвечает требованиям органического производства.

Разработан способ оценки почвенно-климатических условий региона для производства органической продукции растениеводства стандартизированного качества на примере озимой пшеницы. Осуществлена интегральная оценка пригодности почвенно-климатических условий Черкасской области для получения

зерна пшеницы 1 класса по многолетним показателям. Проведена верификация представленного научного подхода к оценке почвенно-климатических условий в 2014 г. на базе ФХ АФ «Базис» Уманского района Черкасской области.

Определены особенности перехода сельскохозяйственного предприятия от традиционного к органическому способу производства и установлены основные показатели для этого: наличие опасных объектов, негативно влияющих на сельскохозяйственные угодья, уровень плодородия и загрязнения почв.

Идентификация и контроль опасных факторов в процессе производства органической продукции растениеводства проводилась согласно системе НАССР на примере технологии выращивания пшеницы озимого сорта Нота. Выявлены опасные факторы, установлены КТК и их предельные значения, разработаны процедуры мониторинга и корректирующих действий над ними.

Проведена процедура проверки (аудита) для подтверждения эффективности функционирования системы НАССР в условиях ФХ АФ «Базис» Уманского района Черкасской области.

Ключевые слова: органическое производство, почвенно-климатические условия, органическая продукция растениеводства, сельскохозяйственные угодья, плодородие почвы.

ANNOTATION

Podzerei R. V. Scientific substantiation of organic commodity production taking in to account agro-climatic conditions of the region (on the example of Cherkasy region). The manuscript.

The dissertation for searching for the Candidate degree in Agricultural Sciences in specialty 03.00.16 «Ecology». National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv, 2021.

The dissertation work is devoted to the definition of territories of organic crops production, which can provide crop production of standardized quality.

Scientific and methodological approaches to the assessment of agricultural lands by the level of suitability for organic commodity production at different levels of landscaping of Ukraine have been developed.

At the regional level, the assessment was carried out on the indicators of soil fertility (humus content, reaction of soil solution, content of N, P, K); on indicators of its pollution (heavy metals, pesticide residues, radioactive substances). Belonging of agricultural lands to the category of "suitable" and "limited suitable"

It has been established that according to the integrated fertility indicator, which reflects the suitability of soils in administrative-territorial districts of the region to the requirements for organic production, half of the districts (10 out of 20) belong to the category of "limited suitable", 10 districts – to the category of "suitable". The results of the study on exceeding the MPC of heavy metals and the average content of ZKP are absent, which meets the requirements for organic commodity production.

A method for determining the suitability of soil and climatic conditions of the region for the production of organic crops of standardized quality (on the example of winter wheat). An integrated assessment of the suitability of soil and climatic conditions of Cherkasy region

to obtain the 1st class wheat grain on long-term indicators has been done. Verification of the presented scientific approach to the assessment of soil and climatic conditions was conducted in 2014 on the basis agricultural enterprise "Basis" in Uman district of Cherkasy region.

The peculiarities of the transition of an agricultural enterprise from a traditional to an organic approach of production have been determined and the main indicators have been established. They are the presence of dangerous objects that have a negative impact on agricultural lands, the level of fertility and soil pollution.

Identification and control of hazardous factors in the organic commodity production was carried out according to the HACCP system, on the example of the technology of growing winter wheat of breed Nota. Hazardous factors have been identified, CPCs and their limit values have been set, monitoring and corrective actions have been developed.

The procedure of verification (audit) was carried out to confirm the effectiveness of the HACCP system in the conditions of agricultural enterprise "Basis" in Uman district of Cherkasy region

Key words: organic production, soil-climatic conditions, organic crop products, agricultural lands, soil fertility.

Підписано до друку 22.11.2021 року. Формат 60x84\16
Ум. друк. арк. 0,9 Обл.-вид.арк. 0,9
Наклад 100 прим. Зам. № 210791

Віддруковано у редакційно-видавничому відділі НУБіП України
вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041, тел.: 527-81-55, e-mail: nubip_druk@ukr.net
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4097 від 17.06.2011

