

Міністерство освіти і науки України
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність: 201 – "Агрономія"

„Допускається до захисту”
Завідувач кафедри землеробства,
грунтознавства та агрохімії
доцент _____ М.І. Поліщук
протокол № __ від „ „ _____ 2018 р.

*Дослідження та аналіз агроекологічного стану ґрунтів с.Агрономічне
Вінницького району та розробка заходів щодо їх покращення*

01.03. – ВР 25м 07 02 18 39

Студент – випускник

О. Г. Кутняк

Керівник дипломної роботи,

ст. викладач

Т. А. Забарна

Рецензент

Вінниця – 2018

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка дипломної роботи «Дослідження та аналіз агроекологічного стану ґрунтів с. Агрономічне Вінницького району та розробка заходів щодо їх покращення». Дипломна робота містить 66 с, 14 табл., один додаток, використано 55 літературних джерел.

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень полягала в проведенні оцінки агроекологічного стану ґрунтів орних земель с. Агрономічне Вінницького району та розробці заходів щодо їх поліпшення.

У відповідності з метою досліджень передбачалось вирішити наступні завдання.

1. Оцінити ступінь порушення екологічної рівноваги у співвідношенні ріллі та екологостабілізуючих угідь.

2. Узагальнити результати агрохімічних досліджень Вінницького центру “Облдержродючість”.

3. Визначити сучасний еколого-агрохімічний стан орних земель за базовими та модифікованими показниками родючості.

4. Розробити пропозиції щодо оптимізації структури сільськогосподарських земель та поліпшення якісних показників ґрунту села Агрономічне.

Об’єкт досліджень – зміни агроекологічного стану орних земель с. Агрономічне Вінницького району в процесі сільськогосподарського використання.

Предмет досліджень – ґрунтовий покрив села Агрономічне.

Методи досліджень – польовий (відбір ґрунтових зразків, проведення стаціонарних дослідів), лабораторний (фізико-хімічні та агрохімічні дослідження; агроекологічний (визначення агроекологічного стану ґрунтового покриву).

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ГРУНТИ, РОДЮЧІСТЬ, ГУМУС, КИСЛОТНІСТЬ, ДЕГРАДАЦІЯ, ОХОРОНА ЗЕМЕЛЬ,

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3с
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ПОКАЗНИКИ АГРОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ	
(Огляд літератури)	9
1.1. Агрolandшафт - головний елемент сільського господарства	9
1.2. Показники родючості та екологічного стану ґрунтів	12
1.3. Фактори, що впливають на якість ґрунтів	18
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
2.1. Характеристика Вінницького району та села Агрономічне	28
2.2. Ґрунтово-кліматичні умови	29
2.3. Матеріали і методи досліджень	34
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА СТАНУ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ	37
3.1. Екологічна оцінка земель с. Агрономічне Вінницького району	37
3.2. Агроекологічний стан земель господарства	41
3.3. Оцінка ґрунтового покриву залежно від кислотності ґрунтів	49
3.4. Еродовані ґрунти та ерозійні процеси	51
3.5. Шляхи підвищення родючості ґрунтів	54
ВИСНОВКИ	63
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	66

ВСТУП

Актуальність теми. Україна має потужний потенціал земель сільськогосподарського призначення – 42,9 млн. га, з них с-г угідь – 41,7 млн. га. Питання раціонального використання саме цих ресурсів надзвичайно багатогранне і потребує комплексного підходу до розв’язання невідкладних проблем, особливо в сучасних умовах господарювання. Слід наголосити, що майже 65% загальної площі України займають ґрунти чорноземного типу [46].

Останніми роками антропогенне навантаження на ґрунти значно посилюється, що спричинило появу та прогресування цілої низки негативних процесів, унаслідок яких родючість ґрунтів стала різко погіршуватися. За оцінками Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН (FAO), майже 25% земель у світі є сильно деградованими, і цей процес продовжується; 44% – деградовані помірно чи незначно, з яких продовжують деградувати – 8%; у стані покращення перебуває лише 10% земель світу [55].

Проблеми деградації земель продовжують загострюватися і в Україні; найбільш загрозливими з них є: ерозія (близько 57,5% території), підтоплення (близько 13,2%), дегуміфікація (вміст гумусу у ґрунтах зменшився на 0,22% упродовж 1986 – 2010 рр.), агрохімічне виснаження (щороку з урожаєм сільськогосподарських культур з кожного гектара безповоротно відчужуються 77–135 кг поживних речовин (азот, фосфор, калій) тощо [25].

За даними ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», близько 40% площі орних земель України характеризуються, як переущільнені. Близько 17,7% ґрунтів в Україні — підкислені, 3,7 – підлужені та 2,8% – засолені. Загальна площа техногенно-забруднених земель становить 20% від усєї площі сільськогосподарських угідь.

Найбільшу небезпеку для довкілля становить забруднення ґрунту радіонуклідами, важкими металами та пестицидами. Внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС поширення радіонуклідного забруднення зазнала територія площею понад 4,5 млн га сільськогосподарських угідь, з яких 180 тис. га було виведено з обігу через високий ступінь забрудненості [37].

Значну деградацію ґрунтового покриву в Україні було спричинено галузевим підходом до використання земельних ресурсів, відсутністю усвідомлення їх глобальної, середовищеутворювальної і соціальної ролі, недосконалістю державної політики щодо охорони земель. Тому на сьогодні особливої ваги в аграрному секторі України набувають питання охорони та раціонального використання ґрунтів, належного оцінювання якості ґрунтів і контролю за їх зміною.

Деградація земель та опустелювання є одним з найбільш загрозливих викликів для сталого розвитку країни, що спричиняє істотні екологічні й соціально-економічні проблеми [40].

Проблема охорони і раціонального використання земель нині надзвичайно актуальна в Україні і в усьому світі. Постійно зростаючий негативний вплив діяльності людини часто призводить до катастрофічного стану довкілля, що визначається насамперед руйнуванням і навіть розривом сталих взаємозв'язків у живих екосистемах. Останніми роками спостерігаються істотні негативні зміни якісного стану земель, зумовлені посиленням інтенсивності впливу антропогенних і техногенних факторів на земельні ресурси. Незбалансоване навантаження на землі всіх категорій досягло рівня, за яким можливі катастрофічні наслідки не лише для всієї системи природокористування, а й для соціальної сфери загалом. Як свідчать статистичні дані, спостерігається стала тенденція до погіршення родючості якісного стану земельного фонду. Особливе занепокоєння викликає зростання в останні роки процесів техногенного забруднення та порушень водно-хімічних показників якості ґрунтів [31, 32].

Сільськогосподарське використання земельного фонду потребує контролю за станом його родючості, ступенем еродованості, а також рівнем забруднення. Виконання цього завдання можливо за умови постійно діючого моніторингу, основою якого є повний контроль за станом ґрунтового покриву, його деградацією та ступенем забруднення.

Відновлення і покращення агрохімічного стану та родючості земель є запорукою підвищення добробуту населення, що дозволить збільшити виробництво сільськогосподарської продукції та вирішити проблему поліпшення агроекологічного стану агроландшафтів

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень полягала в проведенні оцінки агроекологічного стану ґрунтів орних земель с. Агрономічне Вінницького району та розробці заходів щодо їх поліпшення.

У відповідності з метою досліджень передбачалось вирішити наступні завдання.

1. Оцінити ступінь порушення екологічної рівноваги у співвідношенні ріллі та екологостабілізуючих угідь.

2. Узагальнити результати агрохімічних досліджень Вінницького центру “Облдержродючість”.

3. Визначити сучасний еколого-агрохімічний стан орних земель за базовими та модифікованими показниками родючості.

4. Розробити пропозиції щодо оптимізації структури сільськогосподарських земель та поліпшення якісних показників ґрунту села Агрономічне.

Об’єкт досліджень – зміни агроекологічного стану орних земель с. Агрономічне Вінницького району в процесі сільськогосподарського використання.

Предмет досліджень – ґрунтовий покрив села Агрономічне.

Методи досліджень. В процесі виконання роботи були використані спеціальні та загальнонаукові методи досліджень: польовий (відбір ґрунтових зразків, проведення стаціонарних дослідів), лабораторний (фізико-хімічні та агрохімічні дослідження; агроекологічний (визначення агроекологічного стану ґрунтового покриву).

Наукова новизна роботи. На основі проведених досліджень і узагальнення літературних даних вперше одержано деталізовану оцінку

агроекологічного стану ґрунтового покриву орних земель села Агрономічне Вінницького району.

Проведено аналіз ступеня порушення екологічної рівноваги у співвідношенні ріллі та екологостабілізуючих угідь, зроблений детальний аналіз агроекологічної ситуації, встановлено динаміку агрохімічних і фізико-хімічних показників ґрунтів і їх зв'язок з антропогенним навантаженням. Досліджено якісний стан гумусу та зміну агрохімічних показників ґрунтів.

Практичне значення. Проведений аналіз став науково-технічним підґрунтям для побудови стратегії поліпшення агроекологічного стану та раціонального використання ґрунтів господарства, що дозволяє зменшити обсяги антропогенного навантаження на агроландшафти при збереженні рівня продуктивності сільськогосподарського виробництва.

РОЗДІЛ 1

ПОКАЗНИКИ АГРОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ

(Огляд літератури)

1.1. Агроландшафт – головний елемент сільського господарства

Агроекосистеми у світі нараховують значні площі: орні землі, плантації, сади і засіяні луки займають наразі 19 млн км², пасовища та природні луки – 26,6 млн км². Загалом, агросфера становить понад 10% поверхні суходолу під орними землями та ще 20% під сіножатями та пасовищами. Для отримання продуктів харчування та кормів також частково використовуються лісові угруповання. Усе це разом становить 32% площі суходолу [37].

Із загальної території України в 603,7 тис. км² частка сільськогосподарських угідь становить 71%, землі лісового фонду – 15,6, водна поверхня – 4, забудовані землі – 4, інші землі – 5,6% [9]. Ці дані свідчать про те, що основу землекористування в нашій країні становлять землі сільськогосподарського призначення, що зумовлює значне навантаження на довкілля.

Вінниччина з позиції оцінки її земельно-ресурсного потенціалу є потужним та перспективним регіоном: за величиною питомої ваги земельних ресурсів у загальному її природно-ресурсному потенціалі (79,11 %) Вінниччина займає перше місце серед інших областей за середнього рівня цього показника по Україні – 44,38 % [52].

Сучасні агроландшафти – це складні системи, створені з різних елементів агроекосистем (орні землі, сіножаті, пасовища, багаторічні насадження), незначних за площею ареалів лісів, чагарників, лісосмуг, природних лук, боліт, торфовищ та розташованих на їхніх територіях доріг, комунікацій і будівельних споруд. Вони є нестійкими утвореннями і залежать від діяльності людини. Основним завданням сьогодення для власників агробізнесу є використання, охорона та постійний догляд за їх екологічним станом та раціональним використанням [28].

Агроландшафти формуються в результаті взаємодій природно-територіальних комплексів з усіма ланцюгами системи землеробства в т.ч. організацією території, інфраструктурою, протиерозійними заходами постійної дії, межі полів і сівозмін, польові дороги, гідрографічна мережа. Сучасні агроландшафти - це складні системи, які створені з різних елементів агроecosистем (ріллі, сіножатей, пасовищ, багаторічних насаджень) незначних за площею ареалів лісів, чагарників, лісосмуг, природних лук, боліт тощо.

Раціональне природокористування у сільському господарстві має базуватися на наукових засадах організації території – створенні оптимізованого агроландшафту з економічно обґрунтованим і доцільним співвідношенням сільськогосподарських угідь, лісових насаджень, земель захисного та природоохоронного призначення [44].

Надзвичайно актуальною для сільськогосподарського виробництва України є проблема збереження і підвищення родючості ґрунтів без порушення природної зрівноваженості процесів у агроecosистемах. Застосування біологічних препаратів, які сприяють мобілізації поживних елементів з нерозчинних сполук, фіксації азоту та підвищують ефективність використання мінеральних добрив, засобів захисту, продуктивність сільськогосподарських рослин та якість продукції, запобігають міграції сполук у нижні горизонти ґрунту, забрудненню навколишнього природного середовища, є однією з ланок оптимізації екологічної рівноваги в агроландшафтах за різної інтенсивності систем землеробства [12].

На жаль, діяльність людини може мати не лише позитивні наслідки щодо покращення агрохімічних, фізичних та біологічних показників ґрунтів. Надмірне антропогенне навантаження в умовах нераціонального ведення сільськогосподарського виробництва спричиняє їх деградацію, що характеризується зниженням родючості, накопиченням забруднювальних речовин, унаслідок чого значно порушуються природні умови існування ґрунтової мікрофлори [29].

Сільське господарство є найтривалішим, і залишається найпотужнішим, чинником трансформації наземних екосистем і біосфери загалом.

Агросфера формується та постійно підтримується людиною і за своєю суттю є інерційною. Управління нею потребує системного підходу та науково обґрунтованої стратегії. Незалежно від того, що агросфера переважно є антропогенною системою за своєю фундаментальною суттю, але вона становить і частину біосфери, тому у ній діють основні механізми, характерні для останньої. Це – наявність фотоавтотрофів і хемогетеротрофів (до них належить і людина), сюди входять кругообіг біогенних елементів та енергії, збалансованість взаємодії патогенних чинників (вірусів, мікроорганізмів, комах) з рослинами і тваринами. Порушення такого балансу може мати катастрофічні наслідки [49].

Основними забрудниками ґрунтів є мінеральні добрива (азотні, фосфорні, калійні), пестициди, викиди промислових заводів, відкритий видобуток корисних копалин, ТЕС, звалища відходів, атмосферні опади.

На основі ґрунтів реалізується рослинництво, яке є базою для тваринництва, а продукція рослинництва і тваринництва забезпечує людину їжею і багатьом іншим. Сільське господарство забезпечує сировиною харчову, частково легку, біотехнологічну, хімічну (частково), фармацевтичну та інші галузі народног господарства. Так, як базисом сільськогосподарського виробництва є ґрунт, то продуктивність цієї галузі господарства залежить від стану ґрунтів.

Нераціональне використання добрив і засобів захисту рослин, проведення поливів і меліораційних робіт, порушення технології вирощування сільськогосподарських культурних рослин, гонитва за прибутком можуть призвести до отримання екологічно забрудненої продукції рослинного походження, що по ланцюжку сприятиме зниженню якості продукції тваринництва.

Таким чином, частка сільського господарства у загальному національному доході становить понад 80 %, а сільськогосподарська продукція

та товари, вироблені з неї - близько 75 % фонду народного споживання. Розвиток сільського господарства є запорукою піднесення життєвого рівня населення країни, що без міцної сільськогосподарської бази неможлива жодна господарська діяльність. Для успішного виконань завдань сільськогосподарського виробництва потрібно використати всі резерви, зокрема запровадити у кожному господарстві науково обґрунтовані сівозміни, високоякісно обробляти ґрунт, сіяти, доглядати за посівами з одночасним використанням високопродуктивної сільськогосподарської техніки.

1.2. Показники родючості та екологічного стану ґрунтів

Ґрунт (від нім. Grund – земля, основа) – самостійне природно-історичне органо-мінеральне тіло, що виникло у поверхневому шарі літосфери Землі внаслідок тривалого впливу біотичних, абіотичних і антропогенних чинників, має специфічні генетико-морфологічні ознаки і властивості, що створюють для росту і розвитку рослин відповідні умови [24].

Утворення ґрунтів та їх родючість формується під впливом складної системи екологічних факторів, серед яких провідна роль належить біохімічній діяльності мікроорганізмів, які забезпечують функціонування цілісної системи «рослини-мікроорганізми-ґрунт» та визначають ключові функції кругообігу речовин у ґрунті, що дозволяє забезпечити постійне функціонування і гомеостаз екосистем в цілому [3].

Ґрунт являється основним засобом виробництва у сільському господарстві. На відміну від інших засобів виробництва, які старіють, зношуються в процесі виробництва, властивості ґрунту при правильному використанні навпаки покращуються, а родючість підвищується.

Основною властивістю ґрунту, яка характеризує його як засіб виробництва є родючість. Родючість ґрунтів визначається їх щільністю, ґрунтоутворюючою породою, вмістом гумусу, концентрацією біогенних елементів, вмістом забруднюючих речовин тощо. Під родючістю треба розуміти здатність ґрунту забезпечувати рослини достатньою кількістю води, поживних речовин

та повітрям. В практиці землеробства розрізняють природну та штучну родючість. Природна родючість створена в результаті ґрунтоутворення без участі людини. Вона є потенціальною і властива лише цілинним ґрунтам. Штучна родючість створена в процесі використання землі людиною. Вона залежить від культури землеробства, агротехнічних заходів, меліорації, застосування добрив тощо.

З давніх часів турбота про підвищення родючості ґрунту – однієї з головних його функцій – була, є і залишається найважливішим завданням у житті людства. Ставлення людини до землі відображає рівень культури в суспільстві, еволюцію його виробничих і суспільних відносин [36].

Одним з факторів зниження родючості є використання беззмінних культур - багаторічне вирощування однієї і тієї ж культури на одному і тому ж полі. Це пов'язано з тим, що рослини даного виду виносять з ґрунту лише ті елементи, які їм необхідні, і природні процеси не встигають відновити вміст цих елементів в колишній кількості. Крім того, цю рослину супроводжують інші організми, у тому числі і конкурентні, хвороботворні, що теж сприяє зниженню врожайності даної культури.

Основні показники родючості ґрунтів, якими користуються дані установи, належать до розряду індивідуальних: рН водної і сольової витяжки, форми потенційної кислотності, окисно-відновний потенціал; загальний вміст гумусу і його якісний склад; ємність вбирання і склад обмінних катіонів; активність іонів у системі ґрунт - ґрунтовий розчин; ступінь нагромадження в ґрунтах важких металів як стосовно загального їх вмісту, так і форм сполук; щільність складення в рівноважному стані; структурно-агрегатний склад ґрунту та водотривкість агрегатів; водопроникність та польова вологість ґрунту; вміст рухомих форм макро- та мікроелементів тощо. За дотримання такого переліку показників можна адекватно оцінювати сучасний стан ґрунтів, діагностувати всі види їх деградації і прогнозувати зміни на близьку або навіть на віддалену перспективу [1, 4].

Вміст гумусу у ґрунті – один із основних генетичних його показників. На вміст гумусу впливає гранулометричний склад ґрунту, клімат, еродованість та інші показники. Вміст гумусу для досліджуваних ґрунтів визначають за результатами агрохімічної паспортизації на основі агрохімічного паспорту поля, земельної ділянки. До складу гумусу входять практично всі елементи живлення рослин, а також ферменти, антибіотики, вітаміни. Завдяки гумусу в ґрунті утворюється певний резерв поживних та фізіологічно активних речовин. Крім того, гумус – один з основних факторів структуроутворення ґрунту, а структура – забезпечує оптимальний водно-повітряний та тепловий режими ґрунту та в цілому навколишнє середовище.

Серед даних агрохімічної паспортизації найбільш визначальними для оцінювання стану ґрунтів є показники вмісту та балансу гумусу – одного із основних чинників, що впливають на рівень родючості ґрунтів і врожайність сільськогосподарських культур. Впродовж останніх 25 років ґрунти України щорічно втрачали близько 0,01% гумусу, або 250 кг/га, – їх запаси в орному шарі ґрунту (0–20 см) зменшилися на 5500 кг/га. Баланс гумусу в ґрунтах України впродовж останніх років (2006–2010) був гостродефіцитним і варіював у межах мінус 0,4–0,5 т/га. Основним чинником таких негативних тенденцій є надзвичайно низькі обсяги внесення органічних добрив [25].

На сьогодні для кожного типу ґрунту встановлено оптимальний уміст гумусу, зокрема: для дерново-підзолистих супіщаних – 1,8–2,0%, сірих лісових супіщаних і легкосуглинкових – 2,0–2,5, темно-сірих лісових і чорноземів опідзолених легкосуглинкових – 2,8–3,3, чорноземів типових легкосуглинкових – 3,7–4,2% [34], що забезпечує властивий певному типу ґрунту рівень родючості. Для досягнення оптимального вмісту гумусу слід щорічно поповнювати ґрунти необхідною кількістю органічної речовини, а за його вмісту, що є близьким до оптимального, забезпечувати бездефіцитний баланс поживних речовин [42].

Актуальність питання відтворення гумусу зростає внаслідок негативної динаміки його вмісту в усіх землеробських районах України та через

недостатню компенсацію мінералізованих втрат органічної речовини і необхідність відтворення родючості ґрунту – найважливішої умови інтенсифікації сільськогосподарського виробництва [17]. Для покращення гумусного стану ґрунтів необхідно вносити більше органічних добрив завдяки нарощуванню виробництва гною та торфогнойових компостів; розширювати площі під сидеральними та багаторічними бобовими культурами; пріорювати стебла кукурудзи та солону, тощо [7, 49].

Одним із важливих факторів, що впливає на родючість ґрунтів, є реакція ґрунтового розчину, а саме їх кислотність, яка обумовлена наявністю в ґрунтовому вбирному комплексі високих концентрацій іонів водню, алюмінію, заліза, марганцю і низьким вмістом катіонів кальцію, магнію та залежить, у першу чергу від материнської породи, кліматичних умов, рослинності, а також господарської діяльності людини.

Кислотність ґрунту – це його здатність підкислювати ґрунтовий розчин чи розчин солей внаслідок наявності у складі ґрунту кислот, а також ввібраних катіонів водню та алюмінію. Головні причини формування кислого ґрунтового середовища такі: кліматичні умови, властивості материнської породи та антропогенні чинники. Серед антропогенних факторів підкислення важливу роль відіграє застосування в значних обсягах фізіологічно- і хімічно кислих добрив, випадання кислотних опадів. Значної підкислювальної дії зазнає ґрунт унаслідок декальцинації: виносу кальцію урожаєм та інфільтрації його з талими водами та зливовими опадами. На показник кислотності помітно впливає потепління клімату, що має місце в останні десятиріччя [51].

За силою своєї дії на ріст та розвиток рослин реакція ґрунтового розчину переважно є головним чинником, що лімітує врожайність. Підвищена кислотність значною мірою визначає несприятливі фізичні властивості ґрунтів, забур'яненість полів, оскільки для більшості бур'янів сприятливим є кисле середовище. На кислих ґрунтах недоцільно розміщувати цінні та високоінтенсивні культури через складність створення для них сприятливих

умов азотного і фосфорного живлення, навіть за задовільних запасів цих елементів у ґрунті. Знижується також ефективність внесених добрив [53].

Азот – один з основних елементів, необхідних для життєдіяльності рослин. Основне джерело азоту для рослин – солі азотної кислоти та амонію. Поглинання його з ґрунту відбувається у вигляді аніонів NO_3^- і катіонів NH_4^+ та деяких найпростіших органічних сполук. Рослини здатні засвоювати й амідний азот сечовини, який надходить через коріння і листки після ферментативного гідролізу його аміаку чи безпосереднім включенням до складу білкової молекули.

Характерними ознаками азотного голодування є повільний ріст вегетативних органів рослин і поява блідо-зеленого, навіть жовто-зеленого забарвлення листків унаслідок порушення процесів утворення хлорофілу. Азот доступний рослинам у формі мінеральних сполук, який у ґрунті близько 1% від загальної кількості азоту. Вміст мінеральних сполук азоту, які беруть участь у живленні рослин, незначний і становить лише 1-3%. Інша частина азоту (97-99%) міститься у формі складних органічних сполук – гумусових, білкових та інших недоступних для рослин – які в різних ґрунтах і з неоднаковою швидкістю в процесі мінералізації перетворюються на доступні форми. Ступінь забезпеченості рослин доступним азотом визначають за вмістом його мінеральних форм, а також легко- і лужногідролізованого азоту.

Порушення циклу фосфору внаслідок антропогенної діяльності потребують нагальних досліджень його стану в усіх компонентах агроєкосистем, насамперед – у ґрунтах. Як відомо, більшість орних земель у світі деградують, втрачаючи запаси фосфору. Внаслідок цього виникають не тільки агровиробничі, але й екологічні проблеми [18].

Фосфор і калій є одними із основних біогенних елементів за ведення сільськогосподарського виробництва. Найважливіша роль фосфору полягає у тому, що він бере участь у процесах обміну речовин, які проходять у організмі рослин, зокрема дихання і фотосинтезу. Калій бере участь у фотосинтезі, є

активатором роботи ферментів, сприяє збільшенню площі листкового апарату, підтримує тургор та покращує стійкість рослин до стресу [13, 54].

Фосфатний режим ґрунту залежить, перш за все, від материнської породи, ступеня її вивітреності і характеру ґрунотворного процесу. Одна з найбільш загальних закономірностей залежності фосфатного режиму від ґрунотворного процесу – тісний зв'язок валового фосфору та його профільного розподілу з вмістом органічної речовини. За даними агрохімічної паспортизації останніх трьох турів обстеження відмічається зниження вмісту рухомих сполук фосфору у ґрунтах країни на 8 мг/кг ґрунту з коливанням у зонах від 7 до 12 мг, або щорічно втрачається 1,4-2,4 мг/кг ґрунту.

Рослини засвоюють фосфору у кілька разів менше, ніж азоту, проте він відіграє надзвичайну важливу роль в їх житті. Вміст фосфору в рослинах становить 0,5-1% сухої речовини, в тому числі на мінеральні сполуки припадає близько 10-15%, на органічні – 85-90% від загальної кількості.

Калій є одним із наважливіших елементів живлення рослин. За недостатньої кількості в ґрунті доступного калію не тільки знижується можливість одержання високого врожаю, але й погіршується його якісні показники. Внесення калійних добрив в оптимальних нормах впливає на продуктивність основних сільськогосподарських культур і знижує шкідливу дію на рослини екстремальних умов: підвищених і понижених температур, недостатньої вологості, ураження хворобами та шкідниками тощо.

Дослідження регіональних центрів «Облдержродючість» за останні роки вказують на значне зниження вмісту рухомих сполук калію в ґрунтах між 6 і 8 турами обстеження у зонах Полісся та Степу – 16 і 7 мг/кг ґрунту, а в державі в цілому на 8 мг/кг ґрунту. Середньрічні втрати цих сполук у країні становили 1,6 мг/кг ґрунту [37].

Оптимізація живлення рослин, підвищення ефективності внесення добрив у великій мірі пов'язані із забезпеченням ґрунтів і мікроелементами. Ґрунтовий покрив України нерівномірно забезпечений мікроелементами. Вміст мікроелементів в ґрунтах відносно їх об'єму дуже низький і вимірюється

частками мг/гк ґрунту, тобто ґрунти у відношенні до мікроелементів мають дуже велику поглинаючу здатність. Для виключення швидкого поглинання мікроелементів з мікродобрив ґрунтом, їх дають в азоті, фосфорні та складні добрива, але з обов'язковою грануляцією останніх.

1.3. Фактори, що впливають на якість ґрунтів

Сучасні темпи розвитку сільського господарства супроводжуються негативним впливом на навколишнє природне середовище забруднювачів техногенного походження [5]. Наслідки Чорнобильської катастрофи спричинили забруднення значних територій зони Полісся продуктами радіоактивного розпаду — ця проблема є доволі актуальною і на сьогодні. Не менш важливим залишається питання забруднення цієї території важкими металами, такими як свинець, кадмій, мідь і цинк. Указані хімічні елементи та їх сполуки є найбільш токсичними, оскільки вони не руйнуються у ґрунті та воді, а мігрують трофічним ланцюгом: «ґрунт → рослина (корм) → тварина → продукція → людина», спричиняючи приховані негативні зміни в загальному обміні речовин у організмі людини, тварин [45]. Аварія на ЧАЕС, призвела до радіоактивного забруднення більш як 50 тис. км² території України, на якій було розташовано 2994 населені пункти, постраждало 26 млн осіб, у тому числі 1 млн дітей. Через високий рівень забруднення з користування вилучено 180 тис. га ріллі й 157 тис. га лісів [36].

ґрунтовий покрив є одним з особливо вразливих об'єктів природи. Усі негативні зміни, що відбуваються в земельних ресурсах, стосуються насамперед ґрунтів. Сучасні обстеження ґрунтів свідчать про те, що їхній стан в останні десятиліття погіршився і досягнув рівня, близького до критичного. У сучасних умовах господарювання переважною більшістю землевласників і землекористувачів ігноруються основні закони землеробства щодо повернення в ґрунт поживних речовин, винесених з урожаєм.

Якість земель може бути визначена як комплекс ознак земель, які з різних точок зору впливають на можливості їх використання. Це поняття відображає

співвідношення фактичної продуктивності землі до потенційно можливої, що визначається умовами водо- та теплозабезпечення, і узагальнює терміни „якість ґрунтів” та „стале землеробство”. Поняття якість ґрунтів більш обмежене, ніж якість земель, оскільки ґрунт є частиною поняття земель, але часто використовується в однаковому розумінні. З точки зору сільськогосподарського виробництва висока якість ґрунту означає забезпечення високої продуктивності виробництва без істотної його деградації і забруднення навколишнього середовища. Нормативами якісного стану ґрунтів українське законодавство визначає рівень забруднення, оптимальний вміст поживних речовин, фізико-хімічні властивості тощо.

Згідно зі ст. 171 Земельного кодексу України [21], до деградованих земель відносяться: земельні ділянки, поверхня яких порушена внаслідок землетрусу, зсувів, карстоутворення, повеней, добування корисних копалин тощо; земельні ділянки з еродованими, перезволоженими, з підвищеною кислотністю або засоленістю, забрудненими хімічними речовинами ґрунтами тощо.

У країнах ЄС визначено 9 основних процесів деградації земель: ерозія, дегуміфікація, забруднення, засолення, ущільнення, втрата ґрунтового біорізноманіття, зсуви, повені, накриття [39]. Основними чинниками опустелювання і деградації земель, а також зниження родючості ґрунтів, безумовно, є їх водна і вітрова ерозія, дегуміфікація, що найбільш негативно впливають на їх важливі біосферні функції. За порушення та деградації ґрунтового покриву кругообіг біогенних елементів, особливо в агроєкосистемах, послаблюється, а великий геологічний кругообіг – посилюється, що особливо характерно для умов інтенсивного прояву як водної, так і вітрової ерозії.

Сприяє масштабній деградації довкілля також екологічна недосконалість структури земельних угідь і технологій вирощування сільськогосподарських культур [14.].

Високий рівень розораності території України (53,9%) та сільськогосподарських угідь (76,1%), з показниками окремих районів близько 96%, призвів до розвитку небувалих ерозійних процесів, виснаження землі. В окремих областях еродовані землі сягають 50-65% від площ в обробітку. Сумарні щорічні втрати чистого прибутку знаходяться в межах 25-30 млрд грн. Такого рівня розораності угідь, як в Україні не знали розвинуті країни світу й жодна з республік колишнього Союзу. При цьому критичними параметрами розораності сільськогосподарських угідь є 50% сівозмінного масиву. Перевищення цієї гранично можливої межі загрожує розвитком дефляції, водної ерозії, пересиханням території та ін. [23].

Співвідношення раціонального використання земельних ресурсів, що обробляються (орна земля + багаторічні насадження), і загальної площі сільськогосподарських угідь становлять: у США – 20,3%, Канаді – 4,6, Нідерландах – 24,3, Німеччині – 32,0, Франції – 34,7%, тобто структура землекористування цих країн – оптимізована, оскільки близько 40,0–50,0% земель від загального земельного фонду становлять природоохоронні угіддя, тобто луки та ліси. Головним чинником, що забезпечує у розвинених країнах світу сталий розвиток агроекологічних систем, як і біосфери загалом, є оптимальне співвідношення орної землі і загальної площі сільськогосподарських угідь [8].

З чисельних літературних джерел [30] відомо, що внаслідок ерозійної деградації ґрунту орні землі України щорічно втрачають 10–24 млн т гумусу, 300–964 тис. т азоту, 678–900 тис. т фосфору, 6–12,2 млн т калію, які не компенсуються за допомогою внесення добрив. На рівень ерозійних процесів впливають відповідні умови і чинники, які розділяються на ті, що формують поверхневий стік (клімат, рельєф, ґрунти тощо), і ті, що визначаються господарською діяльністю людини (ступінь захисту рослинністю, технологія обробітку ґрунту тощо). Їх співвідношення і взаємодія обумовлюють інтенсивність перебігу ерозійних процесів. Стабілізація ерозійної ситуації відбувається тоді, коли наслідки дії ерозії повністю компенсуються

грунтотворним процесом. За таких умов протікають звичайні денудаційні процеси. На сьогодні накопичено значний обсяг інформації як про масштаби цього негативного явища, так і про ефективність заходів боротьби з ним. Однак у кожній природній зоні чи окремому аграрному ландшафті прояв ерозійної деградації ґрунтів та ефективність захисту залежить від місцевих виробничо-екологічних умов [22].

Інтенсифікація землеробства, хімічний пресинг на ґрунти, забруднення їх важкими металами, метаболітами пестицидів, руйнівна дія водної та вітрової ерозії, дегуміфікація, підтоплення, засолення, осолонцювання й інші антропогенні чинники посилюють деградаційні процеси сільськогосподарських земель [35]. Саме тому актуальним на сьогодні є питання отримання своєчасної інформації щодо змін, які відбуваються у ґрунтах за впливу антропогенних та природних чинників за різних кліматичних умов. Одним із найдостовірніших джерел одержання даних для проведення моніторингу ґрунту на майбутнє є результати довгострокових польових стаціонарних дослідів, у т.ч. із беззмінними посівами сільськогосподарських культур.

Надлишок мінерального азоту в ґрунті може спричиняти небажані наслідки, такі як накопичення нітратів у рослинах та водоймах, інтенсивну мінералізацію гумусу, погіршення водно-фізичних властивостей. Невикористані сполуки азоту негативно впливають на розвиток деяких функціональних груп ґрунтових мікроорганізмів, особливо азотфіксуючих бактерій. Тому аналіз та розробка створення екологічно безпечних аграрних технологій є необхідною умовою в сучасному сільськогосподарському виробництві.

Залишки пестицидів, мінеральних добрив надходять у ґрунт, водойми, атмосферу, накопичуються в готовій продукції та потрапляючи до організму людини, спричиняють різні фізіологічні відхилення. Одним із факторів, який може знизити вплив хімічного навантаження на організм, окремі екосистеми та навколишнє середовище є заміна традиційних елементів технології вирощування на більш ощадливі, екологічні [47].

В цьому плані більш коректними є комплексні показники, за допомогою яких численні різноманітні ознаки, що зумовлюють основні параметри ґрунтових режимів, виражають через узагальнюючу оцінку родючості з врахуванням її ефективності та еволюції. При цьому кожний окремий показник вираховують у процентах від свого максимального значення у вибірці спостережень, а зведений показник складають як середнє арифметичне нормованих показників і знову виражають у процентах від максимального значення у вибірці [33].

Однією з найсильніших дією і найпоширенішим хімічним забрудненням ґрунтового покриву є забруднення важкими металами. Джерела надходження важких металів діляться на природні (вивітрювання гірських порід і мінералів, ерозійні процеси, вулканічна діяльність) і техногенні (видобуток й з корисними копалинами, спалювання палива, рух транспорту, діяльність сільського господарства). Частина техногенних викидів, що у довкілля як тонких аерозолів, переноситься на значні відстані і глобальне забруднення.

Важкі метали накопичуються у ґрунті, особливо у верхніх гумусових горизонтах. Вони мають високу здатність до різноманітних хімічних, фізико-хімічних і біологічних реакцій.

1.4. Заходи щодо відновлення родючості ґрунту

Розв'язання проблеми деградації земель України – актуальне, пріоритетне завдання екології, що потребує обґрунтування комплексу біотехнічних заходів, загальнодержавних програм реабілітації забруднених і рекультивації еродованих агроландшафтів. У сучасних умовах глобальних змін клімату деякі фізико-хімічні деградаційні, ерозійні процеси часто є незворотними, тобто матерія та якісні характеристики екосистем стають умовно невідновними до автохтонного генетичного стану. Проте своєчасне визначення концептуальних засад, тенденцій, закономірностей у перетворенні екосистем, зокрема агроландшафтів як одних із найбільш динамічних, може посприяти

обґрунтуванню проведення системи меліорації, рекультивації у стратегії реалізації загальнодержавних екологічних програм України [26].

Негативні процеси особливо швидко поглиблюються в останні десятиліття, що зумовлено глобальними змінами клімату, збільшенням кількості техногенних катастроф, невідповідністю технологій виробництва сучасним вимогам екологічної безпеки. Тому актуальним залишається питання формування збалансованих агроландшафтів, збільшення площі екологічно стабілізуючих угідь та доведення до оптимального рівня площі лісових насаджень у структурі агроландшафтів, збереження і відтворення природних ресурсів загалом. У галузі рослинництва і тваринництва необхідно приділити особливу увагу створенню екологічно безпечних технологій, придатних для одержання високоякісної сільськогосподарської продукції з невиснажливим використанням природних ресурсів (земельних, водних, біологічних) за мінімального впливу на довкілля [49].

Для України проблема формування нової збалансованої агросфери має особливе значення. Нині назріла необхідність визначення нової стратегії розвитку як агропромислового виробництва, так і агросфери загалом. Потрібні рішучі дії і підтримка на державному рівні впровадження основних положень Концепції сталого розвитку, формування агросфери на її принципах, біосферно-ноосферного підходу [49].

Для ефективного використання сільськогосподарських угідь необхідно володіти інформацією про їх екологоагрохімічний стан, тому, відповідно до Закону України «Про охорону земель», для своєчасного виявлення змін на землях сільськогосподарського призначення, їхньої оцінки, збереження та відтворення родючості ґрунтів здійснюється їх еколого-агрохімічне обстеження [1, 10].

Важливу роль у збереженні та відтворенні родючості ґрунтів відіграють не лише мінеральні та органічні добрива, а й сівозміни особливо зі значним відсотком у структурі посівних площ багаторічних трав (35–40%) та бобових

культур (близько 60%). Це дозволяє зменшити залежність рослинництва від промислових форм добрив [50].

Серед сучасних методів і технологій ремедіації ґрунтів, забруднених пестицидами, чільне місце займає біотехнологічний підхід як ефективний та економічний спосіб відновлення ґрунту. Останніми роками встановлено значну роль мікроорганізмів у підтримці екологічної рівноваги: численні форми бактерій мають здатність залучати до свого процесу обміну речовин ксенобіотики, тобто використовувати їх у конструктивному і енергетичному метаболізмі клітини. Мікробна деградація токсичних сполук, що відбувається завдяки ферментним системам, є доволі новим і ефективним прийомом щодо деструкції різноманітних ксенобіотиків, зокрема гербіцидів.

Найпоширеніший метод санації ґрунтів полягає в доборі культури мікроорганізмудетоксикатора, накопиченні його біомаси і змішуванні з ґрунтом на ділянках, де необхідно очищення від токсичних сполук. Ефективність такого методу обумовлено потенційною здатністю внесеної культури за своїми біологічними властивостями включитися у процеси вже складеного ґрунтового біоценозу. Мікробна деструкція є найбільш ефективним і екологічно прийнятним способом видалення органічних ксенобіотиків, зокрема гербіцидів. Для їх знешкодження використовують різноманітні мікроорганізми, проте для екологічних потреб найчастіше залучають саме гетеротрофні форми.

Біологічні методи відновлення забруднених ґрунтів потребують набагато менше витрат для свого застосування, аніж відомі небіологічні технології, що й пояснює актуальність досліджень у цьому аспекті. Саме тому розробка і застосування на практиці біотехнологічних способів очищення ґрунтів, забруднених гербіцидами, є доволі перспективним напрямом, який об'єднує зусилля вчених і практиків з різноманітних галузей науки [6].

Важливим напрямом сучасного землеробства є розробка біологічних основ високоефективних природоохоронних ресурсощадних агротехнологій, які забезпечують відтворення родючості ґрунтів і одержання високих сталих урожаїв сільськогосподарських культур. Через недосконалість систем

землекористування, порушення сівозмін і агротехнологій погіршився екологічний стан богарних земель та сільськогосподарських ландшафтів, що призвело до значного зниження їхньої продуктивності. У найближчому майбутньому система землеробства в Україні повинна бути науково обґрунтованою, з перевагами елементів біологізації, що досягається підвищенням культури землеробства, освоєнням систем новітніх технологій вирощування кожної польової культури, введенням і дотриманням правильних інтенсивних сівозмін, поєднання у господарствах тваринництва з рільництвом, застосування заходів щодо підвищення родючості ґрунтів [11].

На сьогодні єдиним шляхом і фундаментальною основою досягнення збалансованого розвитку є забезпечення раціонального використання природних ресурсів. Насамперед земель, що використовуються як продуктивні сили для здійснення сільськогосподарського і лісгосподарського виробництва, а також суб'єктів інших видів економічної діяльності аграрного сектора економіки. Україна, що займає 5,7% території Європи і 0,44% світу та володіє різноманітними природними багатствами і ресурсами, має значні потенційні можливості поліпшити як соціально-економічну ситуацію в країні, так і підвищити своє значення в сучасному геополітичному просторі [48].

В Україні і поза її межами сидеральні культури використовують досить давно, переважно як додаткове джерело органічного удобрення. Дослідженнями доведено, що сидерацію доцільно використовувати як агротехнічний захід з метою подолання надмірної інфільтрації (у проміжній сидерації) та зменшення втрат біогенних елементів у технології вирощування сільськогосподарських культур. Сидеральні культури слід вирощувати відповідно до їх використання: як джерело органічної речовини, для розпушування ґрунту, запобігання інфільтрації, азотфіксації тощо [27].

Основними шляхами виходу з кризи у сільському господарстві і збереження родючості ґрунтів слід вважати проведення наступних заходів. Найважливішим заходом є інтенсифікація сільськогосподарського

виробництва, виведення нових високопродуктивних сортів сільськогосподарських культур і порід свійських тварин.

Дуже важливим є проведення рекультивації земель, тобто проводити відновлення порушених промисловістю земельних площ з метою їх використання в інших галузях народного господарства. Особливо актуальними такі заходи є у високорозвинутих промислових районах або в районах масштабних гірничих розробок. Рекультивація включає цілий комплекс напрямків а саме: сільськогосподарський – вирощування культурних рослин, для яких токсичні речовини, які знаходяться у ґрунті, є необхідними у великих кількостях; лісогосподарський напрям – розведення лісів на місцях розробок корисних копалин, пак місцях створених відвалів, сміттєзвалищах; водогосподарський напрям – на затоплених кар'єрах можуть створюватися ставки, рибні господарства, водноспортивні бази, протипожежні водосховища, інші водогосподарські об'єкти; рекреаційний напрям – використання для відпочинку населення; будівельний напрям – забудова рекультивованих земель; санітарно-гігієнічний напрям – використання територій кар'єрів під звалища відходів.

У сільському господарстві необхідне удосконалення технології обробітку ґрунту, меліорацій і виробництва хімічних добрив та засобів захисту рослин, проведення обґрунтованих з екологічної точки зору систем гідро-, лісомеліорації та хімічної меліорації, удосконалення систем землеробства, застосування елементів його альтернативних типів, виведення з експлуатації малопродуктивних земель.

Сільське господарство повинно бути орієнтоване на вирощування екологічно чистої продукції. Для цього актуальне впровадження біологічних методів боротьби зі шкідниками, охорона підземних і поверхневих вод, створення парку легких сільськогосподарських машин, що в сукупності з перерахованими вище заходами у перспективі дасть відчутний економічний і екологічний ефект.

Перед людством постала проблема подальшого розвитку землеробства, пошуку альтернативних шляхів підтримання його високої продуктивності. Вчені та практики низки країн Європи й Америки запропонували перейти на біологічне (органічне) землеробство, яке останнім часом набуває поширення і в Україні. Ця модель ґрунтується на глибокому розумінні процесів, що відбувається в природі, та спрямована на поліпшення структури ґрунтів, відтворення їх природної родючості, сприяє утворенню екологічно стійких агроландшафтів [49].

До основних заходів з охорони земельних ресурсів можна віднести консервацію, рекультивацію, моніторинг земель, економічне стимулювання раціонального використання та охорони земель тощо [15].

З розвитком ринкових умов висувуються на передній планові завдання: вимога перегляду існуючих систем ведення сільського господарства та переходу до альтернативного виробництва, здатному пов'язати господарську діяльність з біологічними законами сільськогосподарської екосистеми. Введена в даний час приватна власність на землю ставить, принаймні, ще проблему: охорона земель, що знаходяться в приватній власності громадян, і забезпечення їх екологічного благополуччя [41].

Таким чином стан земельних ресурсів України та Вінницької області близький до критичного. За період проведення земельної реформи значна кількість проблем у сфері земельних відносин не лише не розв'язана, а й загострилася. Тому доцільно також приділяти належну увагу охороні земель, оцінці їх стану, прогнозуванню змін і контролю за їх використанням.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика Вінницького району та села Агрономічне

Вінницький район розташований у центральній частині Вінницької області, межуючи частково з територією Літинським, Калинівським, Козятинським, Немирівським, Липовецьким, Тиврівським, Жмеринським районами Вінницької області

Земельні ресурси Вінницького району станом на 1 січня 2012 року становлять 95,484 тис.га - 3,6% від території області, в т. ч. сільськогосподарських угідь 66,649 тис.га, із них ріллі – 52,166 тис. га, перелогів 0,9 тис. га (0,04 %), багаторічних насаджень 48,9 (2,4 %), сіножатей 50,2 (2,5 %) і пасовищ 187,8 (9,3 %). Ліси та інші лісовкриті площі складають 17416 тис. га (14,2 % від загальної площі), забудовані землі 5973, інші землі 41,6, відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом 26,0 (1,0 %), води 42,7 (1,6 % від загальної площі).

Сільськогосподарські підприємства спеціалізуються у рослинництві на виробництві зерна і цукрового буряка, а у тваринництві м'яса і молока. У галузевій структурі сільського господарства рослинництво становить 75%, тваринництво 25%. Працює 85 фермерських господарств, площа сільгоспугідь, яку вони використовують, складає 4,3 тис. га.

У районі зареєстровано 703 суб'єкти підприємництва. На території відкрито 33 приміських автобусних маршрути загального користування, на яких працює більше 100 одиниць автотранспортних засобів.

Село Агрономічне знаходиться за 2 кілометра від обласного центру. За геоморфологічним районуванням територія господарства віднесена до геоморфологічного району Вінницької денудаційної акумулятивної слабохвилястої рівнини, яка відноситься до підобласті Придніпровської височини, що входить в область Азово- Придніпровської височини.

Землекористування господарства межує з геоморфологічним районом

Летичівсько-Літинської водольодовикової низовини, наслідком чого тут є рівнинний тип рельєфу. Характеризується незначним підняттям (абсолютні висоти досягають 298 м над рівнем моря) і досить слабким розчленуванням території. Перепад висот між найбільш піднятою частиною вододілів і зниженням балок становить 25-30 м. Це свідчить про незначний нахил поверхні з північного заходу на південний схід до долини р. Південний Буг.

Землекористування долиною струмка "безіменного", що протікає з північного заходу на південний схід північніше села Агрономічного, розділене на дві нерівновеликі частини - північно-східну та південно-західну. Південно-західна частина значно більша по площі.

Обидві частини представлені переважно широкохвилястим типом рельєфу, де рівнинні землі значно переважають над схиловими. Поверхня вододільних плато досить вирівняна, слабкохвиляста. Похил її не перевищує 2-3°, внаслідок чого поверхневий стік атмосферних і талих вод досить повільний і площинний змив ґрунтів майже відсутній.

Розораність земельних площ господарства с. Агрономічне Вінницького району становить 82,8 %, що є вкрай негативним явищем. Площа сільськогосподарських угідь господарства становить 1828 га або 85,7% від всіх земель. Відповідно площа ріллі становить 1766 га або 82,8% від сільськогосподарських земель, сіножаті 4 га, пасовища 13 га, сади 45 га.

На території села розміщені балки які мають постійні водотоки, які перекриті греблями де створені ставки. Рельєф майже всієї території господарства сприятливий для застосування механізованого обробітку ґрунту та збирання сільськогосподарських культур.

В місцях, де умови зволоження сприяли поселенню і розвитку трав'янистої рослинності, сформувалися темно-сірі і чорноземи опідзолені. Мають місце лучні, лучно-болотні та торфово-болотні ґрунти.

В господарстві мало масивів з природною трав'янистою рослинністю, через що сучасна рослинність за своїм видовим складом не дуже різноманітна і зустрічається переважно на лісових галявинах, пасовищах, сіножатях і

польових дорогах.

На підвищених елементах рельєфу поширена різнотравно-бобово-злакова рослинність: тонконіг вузьколистий та лучний, вівсяниця червона та лучна, стоколос безостий, люцерна хмелевидна, лядвенець рогатий, конюшина біла та червона, подорожник ланцетовидний, деревій звичайний, цикорій дикий та інші.

В даний час на переважній частині землевпорядкування господарства за винятком нерозораних ділянок, будь-який помітний вплив рослинності на формування ґрунтів не спостерігається і розвиток ґрунтового покриву відбувається під впливом діяльності людини. Слід відмітити інтенсивність будівництва житлових масивів на території села.

2.2. Ґрунтово-кліматичні умови

Зона розташування земель Вінницького району досить сприятлива для вирощування сільськогосподарських культур. Тому земельні ресурси мають ряд особливостей, серед яких необхідно відмітити високий рівень розораності сільськогосподарських угідь, відсутність можливостей розширення площі ріллі та невисоку природну родючість значної частини земель району, що вимагає наукового обґрунтування системи використання та охорони земельних ресурсів.

Якісний склад сільськогосподарських угідь району неоднорідний, він характеризується різними за властивостями та родючістю ґрунтами, їх еродованістю, кислотністю та інш. Ґрунтовий покрив району не дуже строкатий, на його території виділено 7 видів ґрунтів. Загальна площа обстежених ґрунтів Вінницького району становить 56213 га, ріллі 49913 га (Табл. 2. 1).

Основними типами серед ґрунтів району є сірі, світло-сірі та темно-сірі реградовані ґрунти які займають 50,1% площі сільськогосподарських угідь. В заплавах річок і балочній сітці при близькому заляганні ґрунтових вод, де проходили дерновий і болотний процеси ґрунтоутворення, сформувались лучні,

лучно-болотні ґрунти та торфовища. Лучно-болотні ґрунти за площею переважають болотні більше як у 2 рази. Утворились вони в умовах надмірного зволоження при високому заляганні ґрунтових вод, які часто виходять на поверхню. За агрокліматичними умовами територія відноситься до центрального району, Вінницько-Немирівського агроґрунтового підрайону [1].

Таблиця 2.1

ґрунтовий покрив сільськогосподарських угідь Вінницького району

Назва ґрунтів	Сільськогосподарські угіддя		Рілля	
	Площа, га	%	Площа, га	%
Дерново-підзолисті	774	1,4	640	1,3
Світло-сірі і сірі лісові	24365	43,3	22219	44,4
Світло-сірі і сірі еродовані	3519	6,2	3031	6,0
Темно-сірі опідзолені	3984	7,1	3955	7,9
Темно-сірі опідзолені еродовані	210	0,4	210	0,5
Чорноземи опідзолені	13223	23,5	13066	26,2
Чорноземи опідзолені еродовані	435	0,8	435	0,9
Чорноземи типові	4896	8,7	4784	9,6
Чорноземи еродовані	176	0,3	85	0,2
Лучні	3056	5,5	1488	3,0
Торф болотний	1441	2,62	-	-
Інші ґрунти	134	0,2	-	-
Всього обстежених земель	56213	100	49913	100

До основних земельних угідь, від стану яких значною мірою залежить економічна ситуація в області, відносяться землі сільськогосподарського призначення, лісового та природно-заповідного фонду. Питома вага площ сільськогосподарських угідь відносно площі суходолу в різних адміністративних господарствах району становить від 68 до 86 %.

Високе положення території району над рівнем моря, добре розвинута гідрографічна мережа й домінування серед покривних порід лесів і лесовидних суглинків, які легко розмиваються, обумовлюють розвиток ерозійних процесів. Цьому процесу сприяє й антропогенний вплив, який призвів до забруднення ґрунтів і розвитку ерозійних процесів, вимивання з них поживних речовин та

гумусу з кінцевою втратою родючості.

Клімат Вінницького району помірно континентальний. Для нього характерні тривале, нежарке літо з достатньою кількістю вологи, порівняно коротка, несувора зима. На клімат Вінницького району мають вплив також повітряні маси з Арктики і Середземномор'я. Саме географічне положення в середніх широтах визначає помірність клімату Вінницької області [52].

Максимум опадів припадає на травень - липень. Найменш вологими є зимові місяці. В грудні - лютому випадає від 65 до 80 мм. Середньорічні суми опадів на території Вінницького району становлять 440-590 мм. На холодний період року припадає 20-25% річної суми опадів.

Весна триває близько двох місяців. Характерними рисами весни в районі є: інтенсивне підвищення вдень температури, завдяки чому сходить стійкий сніговий покрив, відтає ґрунт, посилюється випаровування. У квітні середня температура повітря о 13-й годині досягає $+10...+13^{\circ}$. Встановлення теплої погоди і припинення нічних заморозків - такі умови переходу весни до літа. Літо триває з другої половини травня до першої половини вересня. У цей же час випадає найбільше дощів, переважно у вигляді злив. Кількість днів з опадами поступово зменшується з наближенням осені. Температура повітря о 13-й годині досягає в травні $+18...+20^{\circ}$, в червні - серпні $+21...+25^{\circ}$. Літні максимальні температури досягають у липні й серпні $+35...+39^{\circ}$.

Осінь настає з переходом середньої добової температури повітря через $+10^{\circ}$ у бік зниження. Перед цим близько місяця стоїть тепла погода. Характерною рисою осені на Вінниччині є повернення теплих сонячних днів. Осінь закінчується наприкінці листопада, коли середні добові температури повітря переходять через 0° у бік зниження.

Перед настанням зими на території району середні добові температури скрізь нижчі 0° , але вищі -5° . До початку зими стоїть нестійка погода: морозні дні змінюються відлигою, не раз утворюється і сходить сніговий покрив. Найхолодніші місяці в районі - січень і лютий. За даними метеорологічних спостережень середньорічна температура повітря у Вінницькій області за

останні 25 років збільшилася з 7,5 до 8,0 °С. При цьому значно тепліше стало в січні на 2,0 °С, у лютому – на 1,5 °С, в березні на 1,2 °С, у липні на 1,3 °С та в серпні – на 0,9 °С. Водночас (на 0,6°С) стало прохолодніше у грудні (Табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Основні кліматичні показники Вінницького району

№	Кліматичні показники	Значення
1	Тривалість вегетаційного періоду (днів)	199-205
2	Сума позитивних температур (більше 0 °С)	2671-2780
3	Сума опадів за рік, мм	530-540
4	Сума опадів за період вегетації, мм	369-425
5	Сума опадів за квітень-жовтень, мм	320-380
6	Середньорічна температура повітря, °С	6,7-7,0
7	Абсолютний мінімум температури повітря, °С	-32
8	Абсолютний максимум температури повітря, °С	+38
9	Сума активних температур (більше 10 °С)	2320-2440
10	Сума ефективних температур (суми температур вище біологічного нуля >10 °С)	980-1100
11	Тривалість періоду зі сніговим покривом, днів	87-90
12	Середня глибина промерзання ґрунту, см	55-57
13	Тривалість безморозного періоду, днів	141-147
14	Переважаючий напрямок вітру	північно-західний

Низький вміст гумусу, вимивання органічних і мінеральних колоїдів із орного шару не сприяє утворенню на цих ґрунтах агрономічно цінної структури, що обумовило їх незадовільні водно-фізичні властивості: ґрунт розпилений, після оранки швидко втрачає пухкий стан, осідає, запливає і утворює кірку. Взагалі ґрунтово-кліматичні умови Вінницького району сприятливі для сільськогосподарського виробництва.

2.3. Матеріали і методи досліджень

Еколого-агрохімічна паспортизація полів і земельних ділянок здійснюється з використанням матеріалів якісної оцінки (бонітування) ґрунтів і показників їх санітарно-гігієнічного стану.

При визначенні агроекологічного стану ґрунтів враховувались прямі та опосередковані чинники негативного впливу на якість ґрунтової компоненти агроecosystem, які визначались при проведенні еколого - агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення.

При проведенні агроекологічного моніторингу ґрунтів використано критерії, нормативи та показники, що застосовуються при проведенні екологічної паспортизації територій, моніторингу довкілля, екологічної експертизи, зокрема: потенційна небезпека ерозійних процесів ґрунту, вміст гумусу та основних поживних елементів у орному шарі ґрунту, кислотність ґрунтів, забруднення полютантами, показник хімічного забруднення ґрунтів важким металами та радіонуклідами.

Діючі нормативні акти, які регламентують порядок організації та проведення екологічної експертизи проектів, безпосередньо не виділяють певних стадій їх розгляду, а дають тільки чіткі вказівки щодо реалізації цього процесу. Аналіз цих вказівок дозволяє уявити еколого-експертний процес (еколого-експертну процедуру), що складається із трьох основних етапів:

- підготовчого (перевірки наявності необхідних реквізитів представлених проектних матеріалів і визначення їх відповідності діючому законодавству);
- основного (аналітичної обробки показників об'єктів експертизи);
- підсумкового (узагальнення та оцінки відомостей і результатів, а також складання на їх підставі висновків про екологічний стан території підприємства).

Для визначення впливу господарської діяльності на екологічний стан ґрунтів та рослинної продукції використані методи, які використовуються для

здійснення агроекологічного моніторингу та паспортизації земель сільськогосподарського призначення.

Глибина відбору ґрунтових проб на орних землях 0-20 см. З підорного горизонту відбирають 10% зразків від їх загальної кількості з орного шару. Змішані зразки з підорного шару складаються з 5 індивідуальних проб, що відбираються з найбільш поширених у господарстві ґрунтових типів і підтипів. Забороняється відбирати зразки ґрунту поблизу доріг, будівель, куп органічних добрив, на дні розвальних борозен, промоїн тощо. Не допускається суцільний відбір проб з елементарних ділянок, зайнятих двома культурами. В такому разі відбираються два змішані зразки по кожній культурі окремо.

Обстеження території землекористування складається з двох етапів: перший - проведення гама-зйомки, яка дозволяє точно визначити оптимальні місця для пробовідбору; другий - відбір проб ґрунту в оптимальних місцях.

Ступінь детальності обстеження в кожному господарстві визначають спеціалісти проектно-технологічних центрів "Облдержорючість" з використанням районних та обласних карт радіоактивного забруднення.

При написанні роботи використано наступні методики та методичні рекомендації. Еколого-агрохімічна паспортизація полів та земельних ділянок Екологічна експертиза, збірник методичних рекомендацій про державний контроль за дотриманням вимог природоохоронного законодавства, методичні вказівки до виконання дипломної роботи та ін. [38].

При написанні магістерської роботи користувались інформацією отриманої за результатами суцільного обстеження ґрунтів Вінницької області, зокрема села Агрономічне Вінницького району, який проводився ДПТЦ «Облдержорючість» у Вінницькій області. У дослідженні використовувалися теоретичні методи, а саме збір та опис фактів, їх аналіз (співставлення, порівняння, класифікація).

Для оцінки екологічного стану агроландшафтів використовували модифіковану шкалу (Табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Модифікована шкала для оцінки екологічного стану агроландшафтів

Тип агроландшафтної території	Питома вага угідь, % до їх сумарної площі		Екологічний стан
	Р	ЕСУ	
0	< 20	> 80	оптимальний
1	20-37	80-63	добрий
2	37-54	63-46	задовільний
3	54-70	46-30	незадовільний
4	> 70	< 30	критичний

Інформаційною базою для проведення екологічних оцінок стану сільськогосподарського землекористування є фондові та статистичні матеріали (матеріали кількісного та якісного обліку земель, узагальнені результати ґрунтового, еколого-агрохімічного та інших проблемно-орієнтованих видів моніторингу).

РОЗДІЛ 3

ОЦІНКА СТАНУ ГРУНТОВОГО ПОКРИВУ

(Результати досліджень)

3.1. Екологічна оцінка земель с. Агрономічне Вінницького району

На території України майже не залишилося природних ландшафтів, і тому найпоширенішими є сільськогосподарські ландшафти, що складаються з різноманітних елементів: орних земель, пасовищ, сіножатей, багаторічних насаджень, природних і напівприродних угідь, полезахисних лісосмуг, водно-болотних угідь, водотоків, струмків і малих річок. Агрландшафти, особливо у лісостеповій та степовій зонах, вирізняються високою розораністю та високим ризиком прояву різноманітних деградаційних процесів, що, крім зниження продуктивності агроecosystem, можуть впливати і на їх біорізноманіття.

Структура земель за цільовим призначенням носить довільний характер і не має всебічної економічної та екологічної обґрунтованості. Основними проблемами сільськогосподарського землекористування в господарствах є: загальний високий рівень антропогенної освоєності земель; високий рівень сільськогосподарської освоєності; порушення пропорцій у структурі різних категорій сільськогосподарських угідь; висока частка орних земель; висока частка у структурі посівів культур, що виснажують ґрунти.

Сучасний стан земельних ресурсів села Агрономічне Вінницького району свідчить про погіршення їх екологічного стану, посилення деградаційних процесів. Останні викликані надмірним техногенним навантаженням внаслідок антропогенної діяльності людини й нераціонального природокористування. Екологічно необґрунтоване ведення сільськогосподарського виробництва призвело до значних втрат гумусового шару ґрунту, розвитку ерозійних процесів, збільшення площ кислих і засолених ґрунтів, зменшення вмісту поживних речовин та корисної мікрофлори, забруднення залишками пестицидів, важкими металами, радіонуклідами.

Тому для вирішення проблем, що виникли в сфері землекористування, а також для розробки та впровадження науково обґрунтованих заходів щодо екологічно збалансованого використання сільськогосподарських угідь, необхідно зробити оцінку екологічного стану агроландшафтів та провести аналіз еколого агрохімічного стану ґрунтів господарства.

Високий ступінь антропогенного навантаження на земельні ресурси спричиняють забудовані та землі транспорту; значний ступінь навантаження зумовлюють орні землі, багаторічні насадження; середній – природні кормові угіддя (сінокоси, пасовища), залужені балки; незначний – лісосмуги, чагарники, ліси, болота, території під водою; низький ступінь – мікрозаповідники.

Екологічна стійкість агроландшафтів безпосередньо залежить від ступеня збереження природних фітоценозів. Поліпшення екологічної ситуації можна досягти завдяки зменшенню частки орних земель і, відповідно, збільшенню площі екологостабілізуючих угідь (сіножаті, пасовища, лісові насадження), функціонування екосистем яких характеризується незначним рівнем антропогенного впливу [42].

Сучасний стан сільськогосподарського земельного фонду України близький до критичного, а процеси деградації ґрунтів прогресують. Сільськогосподарське землекористування за сучасних умов є одним з головних джерел негативного впливу на довкілля, дестабілізації екологічної ситуації.

З початку здійснення в Україні земельної реформи екологічним проблемам використання земель сільськогосподарського призначення практично не приділялося уваги. Внаслідок антропогенної дії спостерігається суттєве погіршення стану земельного фонду, зростання негативного впливу сільськогосподарського землекористування на навколишнє середовище тощо.

Екологічнобезпечне використання земель є однією з необхідних умов сталого розвитку агросфери і суспільства в цілому. Надзвичайно важливим та актуальним є застосування комплексного підходу до оцінки сучасного агроекологічного стану земель сільськогосподарського призначення як основи

для надання науково обґрунтованих рекомендацій щодо раціонального, екологічно безпечного сільськогосподарського землекористування.

За господарством закріплено 2134 га земель, серед них сільськогосподарські угіддя займають 1828 га або 85,7% від всіх земель. Орна земля становить 1766 га або 96,6% від сільськогосподарських угідь. Це свідчить про велику розораність сільськогосподарських угідь в господарстві с. Агрономічне (Табл. 3.1; 3.2).

Відповідно даного показника розораність території у два рази перевищує оптимальне співвідношення розораності ґрунтів України для даної зони (40-45%), що є негативним фактором для подальшого розвитку господарства. Висока розораність території та надмірна глибина оранки відвальними плугами за відсутності чи малої кількості лісових позахисних смуг призводить до інтенсивної вітрової ерозії. Згідно норм, площа розораності земель у загальній площі на рівні 60–80% вважається несприятливою, 25–60 умовно сприятливими і менше 25 – сприятливою. Для зони Лісостепу вважається прийнятним співвідношення орних земель від загальної площі на рівні 40-45 %.

Таблиця 3.1

Структура земельних угідь с. Агрономічне Вінницького району

Види угідь	га	%
Всього земель,	2134	100
Сільськогосподарські угіддя	1828	85,7
в т.ч. орна земля	1766	96,6
сіножаті	4	0,2
пасовища	13	0,7
сади, ягідники	45	2,5
Ліс і кущі	147	6,9
Ставки і водоймища	41	1,9
Інші угіддя (присадибні ділянки)	118	5,5

Таблиця 3.2

Розораність території с. Агрономічне Вінницького району

Назва населеного пункту	Всього земель, га	Сільськогосподарських угідь		Площа ріллі	
		га	% від загальної площі	га	% від загальної площі
с. Агрономічне	2134	1828	85,7	1766	82,8

Така ситуація є наслідком надмірного антропогенного навантаження на земельні ресурси, необґрунтованого залучення до сільськогосподарського використання ерозійно небезпечних, перезвожених ділянок, земель гідрографічної мережі, а також порушення екологічно допустимих співвідношень між ріллею, луко-пасовищними угіддями, лісом та водоймами, тобто між деструктивними та екологічно стабільними елементами.

Базовими якісними показниками, які вказують на екологічну збалансованість агроландшафтів, їх стійкість і ступінь перетворення під впливом господарської діяльності, є коефіцієнти антропогенного навантаження та екологічної стійкості. Численні сучасні дослідження доводять, що агроландшафт може бути стійким, якщо співвідношення екологічно небезпечних угідь, і в першу чергу, ріллі, до екологостабілізуючих (ліси, природні кормові угіддя, водойми і т.д.) становить близько 50:50%.

Оцінка впливу складу угідь на екологічну стабільність території господарства, стійкість якої залежить від освоєності земель, розораності і інтенсивності використання угідь, проведення меліоративних робіт, забудови території, характеризується коефіцієнтом екологічної стабільності. Сільськогосподарська спрямованість економіки призвела до надмірного навантаження на земельний фонд господарства, розриву взаємозв'язків між

компонентними ланками агроландшафтів, погіршення загального екологічного стану території. Використання модифікованої п'ятибальної шкали дає змогу визначити сучасний екологічний стан агроландшафтів за допомогою пропорції (Р:ЕСУ) і виділити згідно з градаціями шкали у межах області території, агроландшафти яких різняться за екологічним станом та стійкістю проти деградації.

Оскільки структура агроландшафтів складається з біотичних та абіотичних елементів, співвідношення яких зумовлює стабільність чи нестабільність ландшафту, для визначення екологічної стійкості території та рівня антропогенного навантаження на неї як допоміжні показники використовуються методи, що враховують кількісні та якісні характеристики всіх складових ландшафту.

Провівши оцінку екологічного стану агроландшафтів, застосовуючи бальну методику оцінювання за ступенем порушення екологічної рівноваги у співвідношенні ріллі (Р) до сумарної площі екологостабілізуючих угідь (ЕСУ) згідно з модифікованою шкалою визначено, що екологічний стан та стійкість до деградації будь-якої території залежить не тільки від рівня сільськогосподарської освоєності та розораності земель, а й від інтенсивності використання всіх видів угідь та ступеня антропогенної трансформації природних елементів ландшафту

Апробація модифікованої шкали на практиці вказує на її самодостатність при вирішенні актуальних задач оптимізації співвідношення угідь та екологізації землеробства на основі ландшафтного потенціалу. Вона включає необхідність встановлювати жорстко фіксоване співвідношення чотирьох основних типів угідь (рілля : ліс : луки і пасовища : вода), що неможливе за відсутності експериментального обґрунтування необхідної для цього нормативної бази, а натомість дає змогу проводити оптимізацію за спрощеною схемою із застосуванням двохчленною пропорції рілля : ЕСУ.

Загальна площа земель становить 2134 га, в тому числі сільськогосподарських земель – 1881 га. Питома вага ріллі в структурі

сільськогосподарських угідь господарства становить 82,8% - тип агроландшафтної території відносно модифікованої шкали для оцінки екологічного стану агроландшафтів відноситься до 4 типу, екологічний стан критичний, площа ЕСУ становить 250 га –питома вага угідь, в % до їх сумарної площі становить 11,7% - екологічний стан критичний (Табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Екологічна оцінка земель с. Агрономічне Вінницького району

№ п/п	Назва населеного пункту	Всього земель, га	Площа с.-г. угідь, га	Площа ріллі, га	Питома вага ріллі, %	ЕСУ, га	Питома вага ЕСУ, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	с. Агрономічне	2134	1828	1766	82,8	250	7,1

Загальна площа земель с. Агрономічне становить 2134 га, з них 1766 га орних земель (рілля). Відсоток орних земель від загальної площі становить 82,8%.

$$H / R \times 100\%$$

H – кількість ріллі, га.

R – загальна площа обстежених земель господарства, га.

$$\text{Розрахунок свідчить: } 1766 / 2134 \times 100\% = 82,8 \%$$

Екологічна стійкість угідь розраховується, як відношення площі нестабільних, до умовно - стабільних угідь:

$$ЕСУ = S_n / S_{yc}$$

де: S_n - нестабільні угіддя (рілля), га;

S_{yc} – умовно- стабільні (сіножаті, пасовища, ліси, чагарники, болота) га;

Екологічні норми стійкості угідь:

$ЕСУ < 1$ - екологічно - стійкі угіддя;

$ЕСУ = 1$ - умовно - стійкі угіддя;

$ЕСУ > 1$ - екологічно - нестійкі угіддя.

При розрахунку екологічної стійкості угідь були використані дані: нестабільні угіддя (рілля) – 1766 га; умовно стабільні угіддя – 250 га

Екологічна стійкість сільськогосподарських угідь складає:

$$ЕСУ = S_H/S_{yc} = 1766 \text{ га} / 250 \text{ га} = 7,1$$

Співвідношення між ріллею і стабільними земельними угіддями становить 7,1 що дає змогу віднести їх до екологічно нестійких угідь тому що $ЕСУ > 1$.

3.2. Агроекологічний стан земель господарства

Стійкий якісний стан агроценозів в умовах екологічного оптимуму є основою стабільності і розвитку суспільства. Ґрунтовий покрив, що є елементом усіх ландшафтів і природних зон, є об'єктом особливої уваги не тільки як основний засіб сільськогосподарського виробництва, а й як екологічна основа всього життя на нашій планеті [1].

Родючість ґрунту є інтегрованим показником взаємодії основних чинників ґрунтоутворення та комплексним оціночним критерієм його стану. Із показників родючості ґрунтів найважливішим є вміст у них органічних речовин, і насамперед основного компоненту – гумусу. Саме від вмісту органічної речовини, від її кількості і якості залежать фізичні, хімічні, фізико-хімічні, біологічні властивості ґрунту, рівень вологозабезпеченості та мінеральне живлення рослин. Вступаючи у взаємодію із мінеральними колоїдами, гумус утворює ґрунтово-вбирний комплекс, який містить значну частину поживних речовин і визначає основні властивості ґрунту – поглинальну здатність, буферність, структурність тощо.

Центральною ланкою в дослідженні динаміки зміни родючості ґрунтів у агроєкосистемах є їх гумусний стан. Для забезпечення екологічної рівноваги агроценозів необхідно мати вичерпну інформацію про основні показники родючості ґрунтів для невідкладної, за потреби, реалізації заходів з її стабілізації та якісного поліпшення. Ці питання можна вирішити на основі оцінки і прогнозу можливих змін гумусного стану ґрунтів.

Основними чинниками зниження родючості ґрунтів є: порушення законів землеробства, внесення недостатньої кількості органічних добрив, порушення структури посівних площ, а також невиконання більшості норм і положень законів щодо збереження ґрунтів та підвищення їх родючості

Агроекологічний потенціал ґрунтів господарства визначається за такими основними показниками: вмістом гумусу; вмістом поживних речовин (фосфор, калій); несприятливими природно-антропогенними процесами; стійкістю ґрунтів до забруднення (крутизною схилів, реакцією рН, залісненістю, розораністю); забрудненістю радіонуклідами та важкими металами, пестицидами і мінеральними добривами

Дослідження динаміки вмісту гумусу та його якісних складових залежно від систем використання ґрунту має винятково важливе значення. Результати досліджень свідчать, що за дефіциту балансу вуглецю в агроecosистемах знижується вміст гумусу та загалом погіршується гумусний стан ґрунту.

Гумус, або органічна речовина - інтегрований показник родючості ґрунту. Від його загального вмісту залежать запаси основних поживних речовин. Запаси гумусу визначають агрофізичні властивості ґрунту, зокрема його щільність, вологоємність, агрегованість, протиерозійну стійкість, ефективність засобів хімізації.

З гумусовими речовинами пов'язані основні умови життя та розвитку рослин, які віддзеркалюються в характеристиках ґрунтового профілю: потужність та багатство гумусового горизонту, реакція середовища, біохімічна та мікробіологічна активність, фітосанітарний стан ґрунту.

До складу гумусу входять практично всі елементи живлення рослин, а також ферменти, антибіотики, вітаміни. Завдяки гумусу в ґрунті утворюється певний резерв поживних та фізіологічно активних речовин. Крім того, гумус – один з основних факторів структуроутворення ґрунту, а структура – забезпечує оптимальний водно-повітряний та тепловий режими ґрунту та в цілому наколишнього середовища.

Сукупність морфологічних ознак, загальних запасів, властивостей органічної речовини ґрунту та процесів її утворення, трансформації і міграції в профілі ґрунту дістали назву гумусного стану ґрунту.

В результаті визначення показників вмісту гумусу в ґрунтах с. Агрономічне встановлено, що вміст гумусу дуже низький і становить 1,82% (Табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Вміст гумусу в ґрунтах та їх показники

Показники	Межі значень	Рівень
Вміст гумусу, %	> 10	Дуже високий
	6-10	Високий
	4-6	Середній
	2-4	Низький
	< 2	Дуже низький
По господарству с. Агрономічне	1,82	

З метою підвищення вмісту гумусу та доведення гумусового стану ґрунтів до оптимального рівня слід вносити великі дози органічних добрив протягом тривалого періоду, але цей захід не завжди вдається через господарські, організаційні та економічні труднощі, тому слід вирощувати сидеральні культури.

За даними ДП «Інститут охорони ґрунтів» Мінагрополітики України останніми роками вміст гумусу в ґрунтах країни знизився на 0,22%, а дефіцит такого важливого елемента, як фосфор, щорічно становить 20–25 кг/га. Це призвело до помітного зниження його вмісту в ґрунтах, що є доволі небезпечним не тільки в аспекті погіршення родючості ґрунтів, але й підвищення ризику зниження продуктивності агроecosystem за дефіцитного виробництва фосфорних добрив в країні з вітчизняної сировини загалом [43].

Однією із невирішених проблем сучасного землеробства Вінницького району є оптимізація фосфатного живлення сільськогосподарських культур. Це пов'язано, з одного боку, з важливою роллю фосфору в житті рослин, з іншого – невисоким природним вмістом доступних його сполук в орних ґрунтах і обмеженістю ресурсів фосфатної сировини. Нестача фосфору зумовлює незбалансованість живлення, що призводить не тільки до зниження врожаю і неефективного використання інших добрив, але й спричинює погіршення якості продукції.

Фосфор, як азот і сірка, належить до найважливіших елементів живлення організмів. Його органічні сполуки необхідні для підтримання процесів життєдіяльності рослин і тварин, він входить до складу нуклеїнових кислот, складних білків, фосфоліпідів мембран, нуклеотидів, фосфопротеїнів та інших сполук.

Фосфор у ґрунті входить до складу мінеральних і органічних сполук. Його вміст залежить від гранулометричного складу ґрунту і кількості гумусу. Найменше фосфору в підзолистих ґрунтах Полісся, найбільше - в чорноземних ґрунтах. Рослини поглинають для своїх потреб розчинений фосфор, який знаходиться в рівновазі з розчиненими в ґрунтовому розчині. Таким чином, вміст розчиненого фосфору повинен періодично поповнюватись. Поповнення, може відбуватись або за рахунок мінералізації органічного фосфору з органічних решток, або з реакції обміну між аніонами ґрунтового розчину та адсорбованих фосфат-іонами на поверхні ґрунтових колоїдних часток. Найчастіше поповнення відбувається одночасно обома шляхами.

Вміст в орному шарі рухомого фосфору в середньому по господарству становить 14,8 мг/100г ґрунту, що за Чиріковим відносяться до благополучного стану (Табл.3.5).

Калій є елементом живлення, без якого неможливий нормальний розвиток сільськогосподарських культур. Оптимізація калійного живлення суттєво підвищує посухостійкість ярих культур, а також стійкість рослин проти грибних та бактеріальних захворювань.

Таблиця 3.5

Нормативи оцінки екологічного стану за вмістом рухомого фосфору
в орному шарі ґрунту

Типи екологічної ситуації	Вміст рухомого фосфору, мг./100 г ґрунту
	За Чіріковим
Кризова	0 - 2,0
Передкризова	2,1 - 5,0
Задовільна	5,1 - 10,0
Благополучна	> 10,0
По господарству	14,8

Уміст калію у ґрунтах визначається мінералогічним складом ґрунтоутворювальних порід, їх гранулометричним складом, також зональними умовами та особливостями землекористування.

Що важчий гранулометричний склад ґрунтів, то більше у них валового вмісту калію. На жаль, зв'язок між валовими запасами калію і реально доступними рослинам його сполуками практично відсутній.

Здебільшого невисока ефективність калію на деяких ґрунтах зони Лісостепу і Степу, особливо на чорноземах звичайних, південних і темно-каштанових ґрунтах, пояснюється не їхньою доброю забезпеченістю рухомих калієм, а нестатком вологи і невисокою культурою землеробства.

Згідно із прогнозом середньозважений вміст рухомих форм калію у більшості ґрунтів України залишається практично на рівні природного, а саме – в межах середнього значення забезпеченості калієм.

Фізіологічна роль калію в житті рослин полягає насамперед у підтриманні сприятливих умов життєдіяльності клітини, фізико-хімічних властивостей протоплазми - її оводненості. Калій позитивно впливає на морозо- і зимостійкість рослин, а також на стійкість їх до посухи. Важливу роль калій відіграє у регуляції активності ферментів, стійкості рослин до захворювань.

Порівнюючи нормативи оцінки екологічного стану за вмістом рухомого калію в орному шарі за Чіріковим можна зробити висновок, що ґрунти угідь даного господарства знаходяться в задовільному стані, оскільки вміст рухомого калію становить 6,7 мг./100 г ґрунту (Табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Нормативи оцінки екологічного стану по вмісту рухомого калію в орному шарі ґрунту

Типи екологічної ситуації	Вміст рухомого калію, мг./100 г ґрунту
	За Чіріковим
Кризова	0 - 3,0
Передкризова	3,1 - 5,0
Задовільна	5,1 - 8,0
Благополучна	> 8,0
По господарству	6, 7

Доступність калію у ґрунті залежить від його кількості та доступності для коренів рослин. Тобто, це та кількість калію, яка може екстрагуватися із ґрунту звичайним хімічним способом. Як правило, це обмінний калій. Частково кількість обмінного калію поповнюється за рахунок необмінних форм. Але й ці запаси калію поступово зменшуються, тому без внесення калійних добрив отримати високий урожай сільськогосподарських культур неможливо.

Таким чином, для покращення агроекологічного стану ґрунтів та зменшення антропогенного тиску на агроєкосистеми потрібно дотримуватись науково-обґрунтованих рекомендацій: запровадження правильних сівозмін, збільшення площ під бобовими культурами, переведення деградованих ґрунтів в пасовища, впроваджувати біологічні системи землеробства, вносити рекомендовані норми мінеральних та органічних добрив, зменшення обробітків ґрунту тощо.

3.3. Оцінка ґрунтового покриву, залежно від кислотності ґрунтів

Родючість ґрунтів забезпечується не тільки наявністю доступних форм поживних речовин, але і реакцією ґрунтового розчину, тобто кислотністю ґрунту. Більшість сільськогосподарських культур для нормального розвитку вимагає ґрунтів з нейтральною або близькою до нейтральної реакцією ґрунтового розчину. Застосування добрив при оптимальних кислотностях та фізичних властивостях ґрунту створює умови при яких рослина максимально проявляє свої потенційні можливості. Фактор кислотності ґрунту має значний вплив на доступність елементів живлення як з ґрунту, так і з добрив. У той самий час застосування значної кількості мінеральних добрив на відміну від органічних здатне погіршувати реакцію ґрунтового розчину, адже переважна кількість мінеральних добрив по своїй природі є фізіологічно кислими.

Зростаюча кислотність ґрунтового покриву - одна з найгостріших проблем сучасності та найближчого майбутнього. Процес підкислення ґрунтів набуває глобальних масштабів, спричинюючи негативні агрогеохімічні наслідки.

Особливу тривогу викликає те, що явище підкислення ґрунтів має прихований і, в багатьох випадках, вторинний характер. Спочатку відбувається процес декальцинації, а потім, значно пізніше, спостерігається підкислення ґрунту. Нерідко вже провапновані ґрунти знов стають кислими. З'являються кислі ґрунти і в районах, де їх раніше не було.

Причин, що обумовлюють підкислення, багато. Найістотнішими з них є кислотні дощі, низький рівень удобрювання ґрунтів органікою, необґрунтовано інтенсивне застосування засобів хімізації в землеробстві. Отже, вторинне підкислення ґрунтів має переважно антропогенне походження.

Існують нормативи оцінки за критеріями, згідно з якими кислі ґрунти за агроекологічним станом поділяються на категорії, що дозволяє завчасно, уже на етапі слабо вираженої деградації земель, приймати рішення з призупинення розвитку деградаційних процесів.

Порівнюючи дані останніх турів з попередніми турами обстежень, варто

зазначити, що останнім часом, з року в рік, спостерігається чітка тенденція до збільшення частки кислих ґрунтів в загальній кількості земель, які знаходяться в користуванні сільськогосподарських підприємств, особливо середньо – та слабо кислих ґрунтів.

Відповідно до недавнього обстеження угідь господарства виявлено, що рН сольове сірих лісових ґрунтів становить 4,8. Відповідно до цих показників, екологічний стан ґрунтів згідно нормативів екологічного стану кислих ґрунтів відноситься до передкризового середньо вираженого стану (Табл. 3.7).

Важливим заходом з покращення та оптимізації ґрунтових умов для вирощування культурних рослин є хімічна меліорація. Одним з типів хімічної меліорації є вапнування кислих ґрунтів. При внесенні вапна чи вапнякових матеріалів в ґрунт реакція середовища (рН ґрунту) доводиться до оптимальних значень, при яких культурні рослини добре ростуть і розвиваються. Крім того, внесення вапна покращує важливі агрохімічні, агрофізичні, фізико-хімічні та біологічні властивості кислих ґрунтів.

Таблиця 3.7

Нормативи оцінок екологічного стану кислих ґрунтів

Оціночний критерій	Нормативи оцінок стану				
	Благополучний	Передкризовий			Кризовий
		Слабо виражений	Середньо виражений	Сильно виражений	
рН сольове	>5,5	5,5-5,0	5,0-4,5	4,5-4,0	<4,0
ГК, мг.екв / 100гґрунту	<2,0	2,0-3,0	3,0-4,0	4,0-6,0	>6,0
По господарству			4,8		

Відомо, що для поліпшення господарських якостей кислих ґрунтів слід вживати вапнування. Кожна тонна вапняного добрива забезпечує на кислих і сильнокислих ґрунтах за весь час своєї дії (близько 10 років) до 1 т додаткового

врожаю у перерахунку на зерно. Основне значення вапна для родючості ґрунту полягає в тому, що воно є джерелом увібраного кальцію, який запобігає втратам найціннішої частки ґрунту – гумусу, тобто підтримує його родючість. Проте вапнування в господарствах потребує державної підтримки [16].

Вапнування не покриває потреб рослин у поживних речовинах, покращуючи фізичний стан ґрунту, підсилюючи розвиток мікробіологічних процесів, воно допомагає краще використовувати запаси поживних речовин в ґрунті. Тому використання внутрішніх резервів ґрунту в цьому випадку проходить більш інтенсивно, що з часом може привести до збіднення ґрунтових запасів поживних речовин. Ось чому вапнування обов'язково повинно супроводжуватись відповідним внесенням в ґрунт потрібних доз поживних речовин.

3.4. Еродовані ґрунти та ерозійні процеси

Деградовані ґрунти - ґрунти, що втратили або істотно зменшили свою родючість чи відчутно погіршили окремі властивості під впливом природних або антропогенних чинників. До деградованих ґрунтів належать еродовані і дефльовані ґрунти, а також замулені піском, дуже виснажені за умов низької культури землеробства, забруднені, засолені і заболочені, порушені добуванням гірських порід тощо.

Еродовані ґрунти – це ґрунти, що сформувались на схилах крутизною більше 3 градусів в умовах автоморфного режиму зволоження і мають ознаки змитості верхнього гумусового горизонту. Ступінь змитості позначається на показниках природної родючості ґрунтів. Чим більш еродований ґрунт, тим менше придатним він є для сільськогосподарського виробництва.

Еродавані ґрунти виділяються і окрему велику групу різною мірою змитих ґрунтів, в яких руйнівна дія стікаючих вод починає переломлювати акумулятивні суто-ґрунтогенні тенденції в силовому ландшафтотворенні. Оранка змінює пропорції між означеними акумулятивними та витратними статтями силового ґрунтогенезу на користь останніх, започатковує втрату ними верхньої

найродючішої частини профілів.

Еродовані ґрунти займають досить велику частку у складі сільськогосподарських угідь. Площа еродованих земель в господарстві с. Агрономічне становить 138 га, з них слабо-еродованих 106 га або 76,8% і 32 га – середньо-еродовані (Табл. 3.8).

Схил є одним із провідних факторів, який визначає інтенсивність протікання водної ерозії. Збільшення крутизни схилу значно посилює поступальну енергію руху водяних потоків під час дощу, і тим самим збільшує їх руйнівну силу при зіткненні з ґрунтовими частками та ґрунтовими агрегатами. Довжина і форма схилу є наступним фактором, який визначає інтенсивність водної ерозії. Прийнято вважати, що збільшення довжини схилу підсилює процес водної ерозії.

За узагальненими експериментальними даними, навіть на схилах крутістю до 3° із повнопрофільними в комплексі зі слабоеродованими ґрунтами, втрати дрібнозему під просапними культурами за зливових опадів можуть сягати 7–10 т/га, гумусу 250 кг/га, а врожайність знижується на 10–15%. На схилах більше 3° за зливових опадів, а також під час танення снігу навесні змив ґрунту в середньому збільшується до 15–20 т/га, втрати гумусу сягають 450–500 кг/га, а урожайність культур знижується до 25–30%. Якщо посіви соняшнику або кукурудзи розміщуються на схилах більше 3°, то втрати ґрунту і гумусу становлять 125–150 т/га і більше, тобто є катастрофічними для агроландшафту [43].

Площа ріллі яка розміщена на схилах до 1 градуса займає найбільшу площу і займає 1016 га або 57,5%, відповідно площа орних земель які розміщені на схилах крутизною від 1 до 3 градусів складає 704 га. На даних землях дозволяється проводити посів сільськогосподарських земель широкорядного способу посіву.

Площа схилів по технічних групах до 3 градусів становить 1720 га, від 3 до 7 градусів 36 га, більше 7 градусів 10 га (Табл. 3.9).

Таблиця 3.8

Еродованість орних земель с. Агрономічне Вінницького району

Назва населеного пункту	Площа ріллі	Еродованість, га, в т. ч.			
		всього	слабо	середньо	сильно
с. Агрономічне	1766	138	106	32	-
	100*	7,8	76,8	23,2	-

Примітка * - показники в %.

Таблиця 3.9

Характеристика орних земель с. Агрономічне Вінницького району

Назва населеного пункту	Площа ріллі	по схилам					по технічним групам		
		до 1°	від 1° до 2°	від 2° до 3°	від 3° до 5°	від 5° до 10°	1	2	3
							до 3°	3°-7°	>7°
с. Агрономічне	1766	1016	287	417	16	30	1720	36	10
	100*	57,5	16,3	23,6	0,9	1,7	97,4	2,0	0,6

Примітка * - показники в %.

Оскільки практичне здійснення оптимізації систем землекористування безпосередньо через зміну співвідношення угідь на сучасному етапі неможливе, одним із напрямів раціонального використання деградованих і малопродуктивних ґрунтів є вилучення їх з інтенсивного обробітку.

3.5. Шляхи підвищення родючості ґрунтів

Для більшості агроландшафтів адміністративних районів України відмічається стабільно нестійка ситуація за агроекологічними параметрами як довкілля в цілому, так і ґрунтового покриву зокрема. Для Вінниччини ситуація за цими показниками також є стабільно нестійкою [52].

В зв'язку з цим надзвичайно важливим для підвищення ефективного використання ґрунтів за збереження їх родючості є забезпечення екологічно збалансованого функціонування сільськогосподарських ландшафтів в умовах Лісостепу, яке можливе при значно меншій у них площі орних земель. На основі узагальнення досліджень з оптимізації, що проводились в Україні, було розроблено рекомендації щодо оптимізації структури земельних угідь для всіх природних зон України.

Надто важливим і своєчасним є впровадження у Вінницькому районі еколого-ландшафтного землеробства при якому співвідношення у агроландшафтах сільськогосподарських угідь буде економічно доцільне, а сільгоспугіддя будуть пристосовані до ландшафтних особливостей її території. Це дозволить відновити здатність агроландшафтів до саморегуляції та забезпечувати охорону їх складових (ґрунтів, вод, рослинного і тваринного світу) при одночасному досягненні їх найвищої продуктивності.

Таблиця 10

Рекомендації щодо структури землекористування
для зони Лісостепу, % [52].

Природні зони і підзони	Рілля*	Природні кормові угіддя *	Ліси, всього **	В тому числі полезахисні лісосмуги ***
Лісостеп	45-55	40-45	17-18	2,0-2,5

Примітка:

* - до площі сільгоспугідь;

** - до всієї земельної території;

*** - до площі ріллі.

Раціональне і ефективне використання земельних ресурсів є однією з визначальних умов стабільного розвитку агропромислового комплексу і підвищення його ефективності. Порухення основних законів ресурсозберігаючого природокористування в сільському господарстві, невиваженість організаційно-економічних засад землеробства, нехтування принципами пріоритетності використання земель призвели до складних змін в організації природних і антропогенних ландшафтів, порушення екологічної рівноваги, деградації ґрунтового покриву, різкого зниження продуктивності культур.

Ґрунтово-ландшафтна оптимізація господарств повинна складатися із ряд етапів. На першому етапі необхідно відвести під заліснення і залуження орні землі з крутизною схилів від трьох до семи і більше градусів. Дані землі приурочені до схилів в горбогірних місцевостях, а також до схилів річкових долин. Вони зазвичай малопродуктивні і деградовані, а тому потребують консервації та іншого функціонального використання.

Другий етап оптимізації передбачає надання статусу складових перспективної екомережі полезахисним лісосмугам, ділянками витоку річок, водно-болотним масивам, землям під ярами, пісками, кам'янистими розсипами, водою, а також луками, сіножатями, пасовищами, лісами. Вилучення їх з господарського природокористування враз неможливе, однак доцільна поступова зміна режимів природокористування із залученням їх до складу буферних зон майбутніх екологічних коридорів.

Третій етап оптимізації території передбачає формування цілісної національної екомережі із запровадженням певних режимів і докорінною зміною структури природокористування в зв'язку з природоохоронною та іншими пріоритетними функціями регіонів – антропоєкологічною, агрогосподарською і рекреаційною.

Для покращення агроєкологічного стану сільськогосподарських земель слід розробити та впровадити елементи контурно-меліоративної системи землекористування, розширити площі полезахисних лісосмуг, створити нові та

розширити площі існуючих територій та об'єктів природно-заповідного фонду в межах сільськогосподарських угідь, створити умови для забезпечення неперервності природних ділянок в межах сільськогосподарських угідь, забезпечити підтримку пріоритетного розвитку органічного землеробства, розробити порядок та запровадити економічне стимулювання землевласників та землекористувачів щодо ведення екологічно збалансованої сільськогосподарської діяльності

Для села Агрономічне важливим є послідовне запровадження етапів ґрунтово-ландшафтної оптимізації земель, розглянувши структуру землекористування села Агрономічне, пропонується модель оптимізації. Насамперед слід деградовані орні землі

Якщо розглянути ґрунтовий покрив с. Агрономічне то відмітимо, що площа схилів від 3⁰ до 5⁰ становить 16 га, від 5⁰ до 10⁰ га – 30 га. Дані землі потрібно відвести під залісення. Деградовані землі займають площу 138 га, з них слабо-деградовані -106 га, середньо-деградовані – 32 га. Дані землі слід віднести до природних кормових угідь. Згідно модельної оптимізованої структури землекористування господарства села Агрономічне пропонується зменшити площу орних земель з 1783 га до 739 га, що буде складати 55% від сільськогосподарських угідь. Пропонується збільшити площу лісу, з 45 га до 363 га, що становить 17% , відповідно збільшити площу під пасовищами, до 7 га. Збільшиться площа і на присадибні ділянки, згідно запропонованої моделі до 341 га або до 16% (Табл. 11).

У сучасних умовах важливим способом збереження та відтворення родючості ґрунтів є використання зелених добрив, зокрема шляхом вирощування проміжних культур: редьки масляної, гірчиці білої, ріпаку озимого та ярого тощо. Так, зелену масу необхідно збирати на корм, а пожнивні рештки — пріорювати. Завдяки цьому посіви проміжних культур в оптимальні терміни нададуть можливість збільшити вихід органічної речовини [20].

Ситуація, що склалася у сільськогосподарському землекористуванні господарства с. Агрономічне Вінницького району, потребує негайного

застосування комплексу ефективних природо- та ґрунтоохоронних заходів. За існуючої системи землекористування, коли рівень розораності сільськогосподарських угідь перевищує екологічно безпечні межі, прогресує агрохімічне виснаження орних ґрунтів, а масштаби прояву таких негативних процесів як ерозія, підкислення, техногенне забруднення загрожують сьогодні існуванню ґрунту, як провідному засобу сільськогосподарського виробництва, агроекологічний стан сільськогосподарських угідь буде і далі погіршуватися.

Таблиця 11

Модель оптимізованої структури землекористування села Агрономічне
Вінницького району

Види угідь	Існуюча		На перспективу	
	га	%	га	%
Всього земель,	2134	100	2134	100
Сільськогосподарські угіддя	1828	85,7	1344	63
в т.ч. орна земля	1783	96,6	739	55
пасовища	4	0,2	7	1
сади, ягідники	13	0,7	37	5
Ліс і кущі	45	2,5	363	17
Інші угіддя	147	6,9	43	2
Під водою	41	1,9	43	2
Присадибні ділянки	118	5,5	341	16

Для поліпшення системи землекористування слід вилучити з інтенсивного обробітку найбільш деградовані землі, забезпечити шляхом застосування сучасних ресурсоощадливих агротехнологій дефіцитний на баланс по гумусу, калію, не допустити зниження вмісту фосфору, стабілізувати все зростаючі площі кислих ґрунтів.

Оптимальним стан землекористування буде за умови досягнення екологічно безпечних показників балансу гумусу та основних елементів живлення, проведення хімічної меліорації у повних обсягах, а консервація всіх деградованих

і малопродуктивних орних земель наблизить структуру агроландшафтів господарства до екологічного оптимуму, знизить антропогенний тиск на сільськогосподарські угіддя та підвищить їхню стійкість до деградації.

Для відтворення родючості ґрунту пропонується використовувати два способи: речовинний та технологічний. Речовинний передбачає раціональне використання добрив, меліорантів, пестицидів тощо. Технологічний спосіб передбачає поліпшення агрономічних властивостей ґрунту за рахунок раціонального обробітку, підбору культур, сівозмін, меліоративних заходів.

Для усунення негативних агроекологічних причин погіршення ґрунтового пориву господарства села Агрономічне слід здійснити наступні заходи.

1. По можливості зменшити ступінь розораності території та сільськогосподарських угідь до оптимально рекомендованих показників (45-50%) орних земель від загальної площі).

2. Провести науково-обґрунтоване використання еродованих та схилових земель створивши пасовища, сінокоси, заліснення.

3. Дотримуватись правильних сівозмін і ротацій культурних рослин.

4. Проводити раціональний та якісний обробіток ґрунту.

5. Залишати пожнивні рештки на полях.

6. Вносити рекомендовану кількість гною та інших органічних добрив, у ґрунт.

7. Збільшити посіви сидератів для збагачення ґрунту органічною речовиною.

8. Дотримуватись агроекологічної технології внесення мінеральних добрив.

9. Проводити меліорацію найбільш кислих ґрунтів.

10. Збільшити частку в структурі посівів сільськогосподарських культур зернобобових та бобових багаторічних бобових.

11. Дотримуватись раціональної технології вирощування рослин.

12. Сприяти використанню біологічних препаратів з метою оптимізації азотного та фосфорного живлення рослин.

Таким чином, щоб стабілізувати родючість ґрунту, а в подальшому

покращити її, потрібно чітко дотримуватись даних рекомендацій.

Відтворення родючості і на цій основі підвищення врожайності культур повинно здійснюватись за рахунок оптимізації основних агрономічних властивостей. Тому однією з основних проблем агрономічної науки є створення системи оптимальних параметрів показників родючості ґрунтів.

ВИСНОВКИ

1. За господарством закріплено 2134 га земель, серед них сільськогосподарські угіддя займають 1828 га або 85,7% від всіх земель. Орна земля становить 1766 га або 96,6% від сільськогосподарських угідь. Відповідно даного показника розораність території у два рази перевищує оптимальне співвідношення розораності ґрунтів України для даної зони (40-45%), що є негативним фактором для подальшого розвитку господарства.

2. Співвідношення між ріллею і стабільними земельними угіддями становить 7,1 що дає змогу віднести їх до екологічно нестійких угідь тому що $ЕСУ > 1$.

3. В результаті визначення показників вмісту гумусу в ґрунтах с. Агрономічне встановлено, що вміст гумусу дуже низький і становить 1,82%. Вміст в орному шарі рухомого фосфору становить 14,8 мг/100г ґрунту, що за Чиріковим відносяться до благополучного стану. Вміст рухомого фосфору становить 14,8 мг/100г ґрунту і дані показники відносяться до благополучного стану.

4. Відповідно до недавнього обстеження сільськогосподарських угідь господарства виявлено, що рН сольове сірих лісових ґрунтів становить 4,8. Екологічний стан ґрунтів згідно нормативів екологічного стану кислих ґрунтів відноситься до передкризового середньо вираженого стану.

5. Еродовані ґрунти займають досить велику частку у складі сільськогосподарських угідь. Площа еродованих земель в господарстві с.Агрономічне становить 138 га, з них слабо- еродованих 106 га або 76,8% і 32 га – середньо-еродовані.

6. Згідно модельної оптимізованої структури землекористування господарства пропонується зменшити площу орних земель з 1783 га до 739 га, що буде складати 55% від сільськогосподарських угідь. Пропонується збільшити площу лісу, з 45 га до 363 га, що становить 17% , відповідно збільшити площу під пасовищами, до 7 га. Збільшиться площа і на присадибні ділянки, згідно запропонованої моделі до 341 га або до 16%.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для покращення агроекологічного стану сільськогосподарських земель села Агрономічне слід поступово переходити до екологічно збалансованого функціонування сільськогосподарських ландшафтів, що передбачає оптимізацію структури землекористування господарства. Зокрема, пропонується зменшити площу орних земель з 1783 га до 739 га, що буде складати 55% від сільськогосподарських угідь, збільшити площу лісу, з 45 га до 363 га, площу під пасовищами - до 7 га.

Для збереження екологічної стійкості екосистем, підвищення потенціалу родючості ґрунтів необхідно впроваджувати науково обґрунтовані сівозміни, оптимізувати структуру посівних площ завдяки розширенню сидеральних культур, посівів зернобобових культур і багаторічних бобових трав; використовувати мінеральні добрива з урахуванням реальної економічної ефективності; запроваджувати інтенсивні технології вирощування сільськогосподарських культур із залученням біологічних препаратів; зменшувати площі кислих ґрунтів за рухунок меліоративних заходів; запровадити економічне стимулювання землевласників та землекористувачів щодо ведення екологічно збалансованої сільськогосподарської діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бандурович Ю. Ю., Фандуляк А. Ф., Фандуляк С. А., та ін. Еколого-агрохімічна оцінка ґрунтів Закарпаття. Агроекологічний журнал. №4. 2017. С. 46-52.
2. Бенцаровський Д. М., Дзюба О. Г., Килич П. Ф. Закон про охорону родючості ґрунтів. Охорона родючості ґрунтів: матер. Міжнародної науково-практичної конференції. К.: Аграрна наука, 2004. С. 10–17.
3. Борко Ю. П., Патика М. В., Колодяжний О. Ю. Мікробний ценоз чорнозему типового за біологічної та інтенсивної систем землеробства. Землеробство Випуск 1. 2016. С. 58-64.
4. Булигін С. Ю. Якість земель як основа контролю землекористування. Агроекологічний журнал. 2015. №1. С. 36-47.
5. Буцяк В. І., Курляк І. М., Буцяк Г. А. Міграція солей свинцю та цинку в системі ґрунт – рослина залежно від комбінованого впливу та концентрації. Екологія: вчені у вирішенні проблем науки, освіти і практики: зб. доп. учасн. Міжнар. наук.-практ. конф. (Житомир, 23–25 травня 2007 р.). Житомир, 2007. С. 99-102.
6. Бровко І. С., Подгурська І. О., Чабанюк Я. В., та ін. Біодеградація гербіцидів штамами мікроорганізмів-деструкторів. Агроекологічний журнал. №2. 2018. С. 68-72.
7. Вишневецький Ф. О., Паламарчук Р. П., Довбиш Л. Л., та ін. Динаміка вмісту гумусу в ґрунтовому покриві орних земель Андрушівського району. Агроекологічний журнал. №2. 2018. С. 44-49.
8. Вожегова Р. А., Голобородько С. П. Ландшафтно-екологічний стан та упорядкування сільськогосподарських угідь Південного Степу України. Агроекологічний журнал. 2015. №1. С. 62-69.
9. Гадзало Я. М., Гладій М. В., Саблук П. Т. Аграрний потенціал України: напрями розвитку. К.: Аграрна наука. 2016. 330 с.
10. Городній М. М., Шикула М. К. Агроекологія. К.: Вища школа. 1993. 347 с.

11. Голод Р. М., Білінська О. М., Шубала Г. П. Ефективність короткоротаційних сівозмін за різного насичення зерновими і просапними культурами в Західному Лісостепу. Землеробство. Випуск 1. 2017. С. 62-69.
12. Гринник І. В., Патика В. П., Шкатула Ю. М. Мікробіологічні основи підвищення врожайності та якості зернових культур. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2011. № 4. С. 7–11.
13. Гудзь В. П., Примак І. Д., Будьонний Ю. В., Танчик С. П. Землеробство: Підручник 2-ге вид. перероб. та доп. За ред. В.П. Гудзя. К.: Центр учбової літератури, 2010. 464 с.
14. Давидова О. Е., Вещицький В. А., Мальцева Н. Н. Новые элементы биорегуляции для устойчивого развития в агроэкосистемах. К.: Наукова думка, 2004. 350 с.
15. Демидов О. А., Андрущенко А. В. Науково-практичне обґрунтування системи заходів на рекультивованих землях України. Агроєкологічний журнал. № 1. 2013. С. 45-49.
16. Демиденко О. В., Приблуда В. В., Кривда Ю. І., та ін. Енергоконверсія органічних ресурсів для відтворення родючості ґрунтів та виробництва біопалива. Агроєкологічний журнал. №1. 2018. С. 40-49.
17. Демиденко О. В., Шикуча М. К. Гумусний стан чорнозему типового в умовах лівобережного Лісостепу. Вісник аграрної науки. 2004. № 2. –С. 5 –11.
18. Дмитрук Ю. М., Собко В. І. Вміст та перерозподіл фосфору у ґрунтах агроєкології Західного Лісостепу. Агроєкологічний журнал. 2018. №2. С. 38.
19. Добровольський Г. В., Никитин Е. Д. Екологія почв: учеб. для вузов. М. Наука. 2006. 362 с.
20. Долженчук В. І., Крупко Г. Д. Моніторинг процесів деградації та опустелювання земель Рівненської області. Агроєкологічний журнал. 2015. №1. С. 69-76.
21. Земельний кодекс України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>.
22. Канівець В. І. Життя ґрунту. К.: Аграрна наука. 2001. 132 с.

23. Камінський В. Ф., Сайко В. Ф. Оптимізація земельних угідь як основна складова їхнього ефективного використання. Землеробство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Випуск 1 (92). 2017. С. 3-8.
24. Ковалів О. І. Обґрунтування змін до Конституції України щодо ґрунтів як основного національного багатства. Агроєкологічний журнал. 2015. №1. С. 47.
25. Колмаз Ю. Т., Ракоїд О. О., Проценко Л. Д., Легка О. В. Оцінювання процесів деградації земель та опустелювання: світовий та вітчизняний досвід. Агроєкологічний журнал. 2015. №1. С. 8-21.
26. Коніщук В. В., Коніщук М. О., Булгаков В. П., та ін. Аналіз видів сапропелю для рекультивації деградованих земель України. Агроєкологічний журнал. 2015. №1. С. 83-92.
27. Кризька М. А., Бердніко О. М. Агроєкологічна роль сидерації як агрозахід комплексної дії. Вісник аграрної науки. №10. 2014. С. 72.
28. Літвак О. А. Екологічна рівновага агроландшафтів регіону. Фінансовий простір. 2015. № 2 (18). С. 381-387.
29. Лико Д. В., Лико Д. В., Портухай О. І., та ін. Целюлозолітична активність дерново-підзолистого ґрунту різних біотипів. Агроєкологічний журнал. №4. 2017. С. 53-57.
30. Лисецкий Ф. Н., Черный С. Г. Современные проблемы эрозиоведения. Белгород: Константа, 2012. 456 с.
31. Матвійчук Б. В., Довбиш Л. Л., Матвійчук Н. Г. Динаміка агрохімічних показників ґрунту залежно від систем удобрення жита озимого в умовах Полісся. Агропромислове виробництво Полісся. 2012. Спецвип. Матеріали конф. молодих вчених «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем АПК», 29–30 травня 2012 р.). С. 117–121.
32. Матвійчук Н. Г. Агрохімічна оцінка систем удобрення в сівозміні Полісся. Вісник аграрної науки. 2018. №4. С. 78-82.
33. Медведєв В. В., Булигін О. Г., Тараріко О. Г., та ін. Служба охорони ґрунтів України: актуальність, функції, перспективи. МТНЗ. Агрохімія і

грунтознавство. Спец. випуск до 5-го з'їзду УТГА. Частина перша. Харків, 1998. С.11-15.

34. Мельник А. І. Агрохімічний стан ґрунтів та застосування добрив у Чернігівській області. Чернігів. 2012. 92 с.

35. Мірошніченко М. М. Теорія і практика ґрунтоохоронного моніторингу. Х.: ФОП Бровін О. В., 2016. 384 с.

36. Надточій П. П., Вольвач Ф. В., Гермашенко В. Г. Екологія ґрунту та його забруднення. К.: Аграрна наука, 1997. 286 с.

37. Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України. За ред. С. А. Балюка, В. В. Медведєва, А. Д. Балаєва. К., 2010. 153 с.

38. Патика В. П., Тараріко О. Г. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель. Київ: Фітосоціоцентр, 2002. 296 с.

39. Рекомендації з адаптації існуючої системи моніторингу забруднення ґрунтів до проекту рамкової Ґрунтової Директиви ЄС та Ради Європи [О. Г. Тараріко, В. О. Греков, В. М. Панасенко та ін.]. К. 2011. 28 с.

40. Розширений п'ятирічний звіт про опустелювання та деградацію [М. Д. Мельничук, Н. А. Макаренко, О. О. Ракоїд та ін.]. К., 2012. 45 с.

41. Романенко Р. М., Беспалько Р. І. Особливості моніторингу порушених і деградованих земель внаслідок впливу екзогенних геологічних процесів. Екологічна безпека. Кременчуцький НУ ім. Михайла Остроградського. №1. 2013. С. 45-48.

42. Рибалко Ю. В., Бабка Р. В. Екологічна оцінка стабільності та антропогенного навантаження агроладшафтів Чернігівської області. Агроекологічний журнал. №1. 2018. С. 21-27.

43. Тараріко О. Г., Сиротенко О. В., Ільєнко Т. В., Кучма Т. Л. Збалансоване управління природно-ресурсним потенціалом агросфери України за принципами конвенцій Ріо. Агроекологічний журнал. 2015. №1. С.21-36.

44. Третяк А. М. Концептуальні засади розвитку сільськогосподарського землекористування сільських територій: проект. Національна академія аграрних наук України. К. 2014. 24 с.

45. Савчук І. М., Савченко Ю. І., Савченко М. Г. Виробництво тваринницької продукції в зоні техногенного навантаження. Житомир: Рута, 2014. 372 с.
46. Сайко В. Ф. Наукові основи стійкого землеробства в Україні. Вісник аграрної науки. №1. 2011. С. 5-12.
47. Степанчук І. С. Ефективні й екологічно безпечні препарати для сільського господарства. Пропозиція. №3. 2014. С. 96-98.
48. Фурдичко О. І. Роль агроєкології у формуванні збалансованої агросфери. Агроєкологічний журнал. №2. 2017. С.7-14.
49. Фурдичко О. І., Дем'янюк О. С. Якість і безпечність сільськогосподарської продукції в контексті продовольчої безпеки України. Агроєкологічний журнал. 2014. № 1. С. 7-12.
50. Ходаківська О. В., Корчинська С. Г., Матвієнко А. П. Еколого-економічні аспекти відтворення родючості ґрунтів. Землеробство. Випуск 1. 2017. С.16-22.
51. Цапко Ю. Л., Калініченко В. М., Десятник К. О. Регулювання рівня кислотності кислих ґрунтів шляхом застосування кальцієвмісних меліорантів. Агроном. 2014. №2 (44). С. 36-38.
52. Цицюра Я. Г., Броннікова Л. Ф., Пелех Л. В. Ґрунтовий покрив Вінниччини: генезис, склад, властивості та напрями ефективного використання: монографія. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. 310 с.
53. Шпилька Ю. М., Мукосій М. П., Шабанова І. І., Єгоров О. В. Родючість ґрунтів та шляхи збереження їх екологічної стійкості в Чернігівському Поліссі. Агроєкологічний журнал. 2015. №1. С. 76-83.
54. Яковенко О. П. Вміст рухомих форм фосфору і калію в сірому лісовому ґрунті за різних систем обробітку та удобрення в умовах Правобережного Полісся. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». Випуск 2, 2016. С.24-30
55. «Zero Net Land Degradation» — політичний огляд, підготовлений Секретаріатом КБО у 2012 р. [Електронний ресурс].Режим доступу: <http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/>.