

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра екології та природозахисних технологій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА
зі спеціальності 183 “Технології захисту навколишнього середовища”

Тема: Ґрунтозахисні технології та екологічна оцінка стану земельних ресурсів
Сумської області

Завідувач кафедри	<u>Пляцук Л.Д.</u>	_____ (підпис)
Керівник роботи	<u>Корнус А.О.</u>	_____ (підпис)
Консультант з охорони праці	<u>Васькін Р.А.</u>	_____ (підпис)
Виконавець студент групи ТС.з – 72с	<u>Василенко О.М.</u>	_____ (підпис)

Суми 2021

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технічних систем та енергоефективних технологій
Кафедра екології та природозахисних технологій
Спеціальність 183 „Технології захисту навколишнього середовища”

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою _____
“ _____ ” _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Студенту _____ Василенку Олександр Миколайовичу _____ Група ТС.з – 72с
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Ґрунтозахисні технології та екологічна оцінка стану земельних ресурсів Сумської області
2. Вихідні дані до роботи: Екологічні паспорти Сумської області, Регіональні доповіді про стан навколишнього природного середовища, матеріали агрохімічної паспортизації ґрунтів Сумської області, картографічні матеріали.
3. Перелік обов'язково графічного матеріалу: 1. Картоосхеми вмісту гумусу у ґрунтах, кислотності ґрунтів; 2. Діаграми, що передають структур і класифікацію земельних ресурсів Сумської області.
4. Етапи виконання кваліфікаційної роботи:

№	Етапи і розділи проектування	ТИЖНІ					
		1	2	3	4	5	6
1	Літературний огляд	+	+				
2	Аналіз результатів дослідження екологічного стану земельних ресурсів			+			
3	Математична обробка даних, побудова картографічних моделей, оформлення ілюстрацій				+		
4	Розділ з охорони праці					+	
5	Оформлення роботи						+

Дата видачі завдання 26 березня 2021 р.

Керівник _____
(підпис)

доц. Корнус А.О. _____
(посада, прізвище)

РЕФЕРАТ

Структура та обсяг випускної кваліфікаційної роботи бакалавра. Робота складається із вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел, який містить 45 найменувань. Загальний обсяг бакалаврської роботи становить 70 с., у тому числі 8 таблиць, 12 рисунків, список використаних джерел 6 сторінок.

Мета роботи – аналіз ґрунтозахисних технологій та екологічна оцінка стану земельних ресурсів Сумської області.

Для досягнення зазначеної мети було поставлено та вирішено такі завдання:

- здійснити порівняльний аналіз технологій ґрунтозахисного і ресурсозберігаючого землеробства;
- вивчити загальні закономірності структури земельних ресурсів;
- оцінити динаміку основних видів земельних угідь за 1990-2019 роки;
- вивчити стан родючості земель за урожайністю, вмістом гумусу та агрохімічними показниками;
- дослідити стан еродованості земельних ресурсів на території дослідження та оцінити його територіальні закономірності;
- оцінити хімічне та радіаційне забруднення земель.

Об'єкт дослідження – земельні ресурси Сумської області та технології їх захисту.

Предмет дослідження – особливості ґрунтозахисних технологій та екологічні аспекти оцінки стану земельних ресурсів Сумської області.

У кваліфікаційній роботі подана характеристика нових ґрунтозахисних технологій, що базуються на принципах Mini-till, No-till та Strip-till. Розкрито структуру та динаміку земельних ресурсів, виконано оцінку родючості ґрунтів за різними критеріями (урожайністю, вмістом гумусу, агрохімічними показниками). Виконано оцінку стану еродованості та забруднення земельних ресурсів Сумської області. Запропоновано заходи з охорони земельних ресурсів від ерозії.

Ключові слова: ҐРУНТОЗАХИСНІ ТЕХНОЛОГІЇ, СТРУКТУРА ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ, ДИНАМІКА ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ, ЯКІСТЬ ҐРУНТУ, ЕРОДОВАНІСТЬ ҐРУНТІВ, ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ.

ЗМІСТ

Вступ.....	6
Розділ 1 Технології ґрунтозахисного і ресурсозберігаючого землеробства та їх відмінності від традиційних технологій.....	7
1.1 Поняття ґрунтозахисних технологій землеробства.....	7
1.2 Технології Mini-till та No-till.....	11
1.3 Технологія Strip-till.....	15
1.4 Технологія мульчуючого посіву.....	19
Розділ 2 Загальна характеристика земельних ресурсів Сумської області.....	21
2.1 Структура земельних ресурсів.....	21
2.2 Динаміка основних видів земельних угідь.....	29
Розділ 3 Родючість ґрунтів як основний показник якості земельних ресурсів.....	29
3.1 Оцінка родючості ґрунтів за урожайністю.....	29
3.2 Оцінка родючості ґрунтів за вмістом гумусу.....	33
3.3 Оцінка родючості ґрунтів за їх агрохімічними показниками...	37
Розділ 4 Оцінка стану еродованості та забруднення земельних ресурсів Сумської області.....	44
4.1 Територіальні закономірності еродованості ґрунтів Сумської області.....	44
4.2 Заходи з охорони земельних ресурсів від ерозії.....	47
4.3 Хімічне забруднення земельних ресурсів.....	50
Розділ 5 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.....	54
5.1 Особливості охорони праці у сільському господарстві.....	54

Підп. і дата	
Інв.Недубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.Неподл.	

ТС 19320579

Вип.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дат		Лім.	Аркуш	Аркушів
Розроб.		Василенко О			<i>Ґрунтозахисні технології та екологічна оцінка стану земельних ресурсів Сумської області</i>		4	70
Перев.		Корнус А.О.						
Н.Конт		Батальцев						
Затв.		Пляцук Л.Д.						
						СумДУ, ЦЗДВН гр. ТС.з-72с		

5.2 Вимоги щодо охорони праці та поводження у надзвичайних ситуаціях, які виникають при обробітку ґрунту.....	55
Висновки.....	59
Список використаних джерел.....	64
Додатки.....	69

Інв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Підп. і дата

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 19320579

Арк

5

ВСТУП

Актуальність теми. Земельні ресурси в Сумській області належать до числа стратегічних і інтенсивно використовуються, перш за все, в сільському господарстві. Особливе місце у їх складі посідає рілля, тобто земельні ресурси, які зазнають найбільшої антропогенної дії. Інтенсивний розвиток сільського господарства призводить до збільшення техногенного навантаження на цей вид угідь, особливо на ґрунтовий покрив, до зменшення продуктивності ґрунтів, їх руйнування та деградації.

Сільське господарство – галузь спеціалізації економіки Сумської області, головна особливість якого полягає у наявності й використанні землі як основного засобу виробництва. Земля, на відміну від інших засобів виробництва, не є продуктом лише людської діяльності, її розміри не можливо збільшити, однак за правильного її використання в сільському господарстві, земельні ресурси не тільки не втрачають своїх якостей, а й навіть покращують їх, тоді як інші засоби виробництва поступово зношуються або не замінюються. Використання природних багатств повністю залежить від рівня розвитку продуктивних сил і, навпаки, наявність відповідних природних умов і ресурсів істотно впливає на розвиток продуктивних сил, прискорюючи або сповільнюючи їх динаміку.

Саме це і визначило актуальність нашої теми, спрямованої на оцінку стану земельних ресурсів у Сумській області.

Метою кваліфікаційної роботи є аналіз ґрунтозахисних технологій та екологічна оцінка стану земельних ресурсів Сумської області.

Для досягнення цієї мети були поставлені наступні **завдання**:

- 1) здійснити порівняльний аналіз технологій ґрунтозахисного і ресурсозберігаючого землеробства;
- 2) вивчити загальні закономірності структури земельних ресурсів;
- 3) оцінити динаміку основних видів земельних угідь за 1990-2019 роки;

Підп. і дата
Інв.Недубл.
Взаєм.інв.№
Підп. і дата
Інв.Неподл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 19320579

Арк

6

- 4) вивчити стан родючості земель за урожайністю, вмістом гумусу та агрохімічними показниками;
- 5) дослідити стан еродованості земельних ресурсів на території дослідження та оцінити його територіальні закономірності;
- 6) оцінити хімічне та радіаційне забруднення земель.

Об'єкт дослідження: земельні ресурси Сумської області та технології їх захисту.

Предмет дослідження: особливості ґрунтозахисних технологій та екологічні аспекти оцінки стану земельних ресурсів Сумської області.

Методи дослідження: у ході виконання кваліфікаційної роботи було використано наступні методи наукового дослідження: статистичний, порівняльно-географічний, картографічний та інші.

Наукова новизна дослідження полягає у подальшому розвитку екологічної оцінки стану земельних ресурсів території дослідження. У роботі наново проаналізована сучасна структура земельних ресурсів не лише в статистичному аспекті, а і в його еколого-географічному прояві. Також отримало подальший розвиток вивчення основного показника якості земельних ресурсів – родючості ґрунту за урожайністю, вмістом гумусу, агрохімічними показниками; проаналізовано екологічні особливості даних показників. У кваліфікаційній роботі також оцінено територіальні закономірності прояву деградаційних процесів земельних ресурсів, таких як еродованість, хімічне та радіаційне забруднення.

Апробація результатів роботи. Результати роботи пройшли апробацію в рамках VIII Всеукраїнської науково-технічної конференції «Сучасні технології у промисловому виробництві» (м. Суми, 20–23 квітня 2021 р.).

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел, який налічує 45 найменувань, додатків. Загальний обсяг роботи становить 68 сторінок. Робота містить 12 рисунків та 8 таблиць.

Підп. і дата	
Інв.Недубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.Неподл.	

					ТС 19320579	Арк 7
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат		

РОЗДІЛ 1 ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ҐРУНТОЗАХИСНОГО І РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Україна є країною, що спеціалізується на вирощуванні сільськогосподарських культур. Забезпечення продовольчої безпеки і експортного потенціалу сільського господарства неможливе без вирішення проблеми збереження і раціонального використання наявної родючості ґрунтів. Дана проблема є глобальною і зачіпає інтереси всього людства, оскільки очікується, що в найближчому майбутньому чисельність населення світу досягне 9-ти мільярдного рубежу, відтак необхідно буде в два рази збільшити виробництво продовольства, аби забезпечити потреби зростаючого населення. Виробництво продовольства багато в чому залежить від стану ґрунтів, тому важливо, щоб вони були «здоровими» та продуктивними.

Однак, існуючі підходи і практика інтенсивного ведення землеробства, що застосовується вітчизняними агровиробниками, не завжди в змозі відповісти на такий серйозний виклик і забезпечити стабільне, ефективне і дбайливе використання ґрунтово-земельних ресурсів. Вплив людини на ґрунти досягає критичних масштабів і вони значною мірою втрачають свою природну родючість. На сьогоднішній день приблизно 33 % світових ґрунтових ресурсів деградувати внаслідок ерозії, ущільнення і засолення ґрунту, дегуміфікація, підкислення, забруднення та інших процесів, пов'язаних з нестабільною практикою управління земельними ресурсами. Якщо не будуть впроваджуватися нові підходи, загальна площа орних і родючих земель на душу населення в 2050 році становитиме лише 25 % від рівня 1960 року.

На думку вітчизняних вчених сильна деградація ґрунтів України є наслідком застосування недосконалих агротехнологій, недостатньо екологічно збалансованим співвідношенням структури земельних угідь. Окремі типи ґрунтів у деяких випадках є настільки виснаженими, що перебувають на порозі

Підп. і дата	
Інв.Недубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.Неподл.	

						ТС 19320579	Арк 8
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат			

незворотних деградаційних змін. Варто відзначити, що відновлення родючості порушених земель достатньо складним, а в окремих випадках відновлення природної родючості у є неможливим, позаяк порушено природний перебіг процесів і явищ, склад організмів, що населяють ґрунт .

Технології обробітку ґрунту, що передбачають перевертання пласта ґрунту плугом, зумовлюють утворення в ньому щільного підорного горизонту, куди заорюються стерня і рослинні рештки. Це спричиняє зниження протиерозійної стійкості поверхневого шару ґрунту, помітно зменшує його здатність поглинати воду, Це, у свою чергу, посилює загрози розвитку водної та вітрової ерозії.

1.1 Поняття ґрунтозахисних технологій землеробства

У світовій практиці землеробства широко застосовують три типи технологій: традиційні (екстенсивні), інтенсивні й високоінтенсивні (ресурсозберігаючі), які мають певні відмінності.

Традиційні (екстенсивні) технології. Основний принцип формування екстенсивних технологій з використанням техніки третього технологічного укладу полягає в тому, що обсяги і якість отримуваної продукції не регулюються товаровиробником в процесі вегетації рослин, а залежать від погодних умов і повністю визначаються природною родючістю ґрунтів і ефективністю прийнятих сівозмін (якістю попередників). Їх потенційні можливості по врожайності зерна становлять 20–25 ц/га і не забезпечують захисту ґрунтів. Екстенсивні технології в основному розраховані на використання природної родючості ґрунту. Переважання екстенсивного землеробства в країні на величезних територіях при невисокій урожайності та якості продукції свідчить про неспроможність економіки формувати ефективне виробництво.

Інтенсивні технології базуються на застосуванні у виробництві мінеральних і органічних добрив та засобів захисту рослин. Потенціал цих технологій по зернових культурах становить 30–40 ц/га з орієнтуванням на

Підп. і дата
Інв.Недубл.
Взаєм.інв.№
Підп. і дата
Інв.Неподл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579

Арк
9

підвищення родючості ґрунтів. Проте передбачений обсяг (30–40 т/га) внесення органічних добрив нині майже не доступне для сільськогосподарських підприємств у зв'язку зі згортанням галузей тваринництва, недостатністю спеціальної техніки і високою вартістю цих послуг. Тому інтенсивні технології застосовуються на обмежених площах.

Високоінтенсивні технології – ресурсозберігаючі технології, засновані на використанні сучасної техніки п'ятого технологічного укладу, стандартизованому своєчасному, точному, ґрунтозахисному і екологічно безпечному виконанні технологічних операцій. Передова аграрна наука концентрує зусилля на розробленні машинних технологій нового покоління, оновленні машинно-тракторних парків технікою вищого технологічного укладу та більшої потужності. Вони дають змогу за несприятливих погодних умов використовувати активний запас потужності, істотно понизити вплив природних чинників, підвищувати продуктивність, зменшити експлуатаційні витрати і чисельність виробничо-технологічного персоналу. Виробники сільськогосподарської продукції розвинених країн світу поступово переорієнтовувалися на використання мультиопераційної, комп'ютеризованої енерго- і ресурсозберігаючої техніки, що відповідає сучасним підвищеним екологічним вимогам, дає змогу забезпечити біологічну і екологічну рівновагу в природі. Потенціал таких технологій для зернових культур коливається в межах 50–60 ц/га [39].

Надмірне використання агрохімічних засобів, недосконала механізація ґрунтообробки часто зумовлюють забруднення ґрунтового покриву, вторинному засоленню ґрунтів, прискореному розвитку ерозійних явищ. Це викликає збільшення економічних витрат, відповідно, зростання вартості виробленої продукції, наближає дефіцит водних і ресурсів. Такі наслідки застосування цих технологій вирощування сільгоспкультур, спричиняють зниження їх природної врожайності, що фіксується у багатьох країнах аграрних країнах. Відтак, якщо розраховувати лише на існуючі традиційні технології, годі

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподр.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579	Арк
						10

сподіватися стабільного приросту урожайності. Зрозуміло, що забезпечення високих темпів зростання продуктивності основних сільгоспкультур, можливе лише за умови переходу до нових технологій їхнього вирощування.

Щоб відповісти на існуючі та нові виклики розробляються і впроваджуються концепції і методи стабільної та ефективної інтенсифікації систем агровиробництва. Одним з таких підходів є ґрунтозахисне і ресурсозберігаюче землеробство, яке особливо в останні роки широко пропагується і впроваджується в світі. Ґрунтозахисні технології вирощування культур забезпечують охорону ґрунтів від факторів деградації і дають можливість мати вищу врожайність культур при низькій собівартості вирощеної продукції.

1.2 Технології Mini-till та No-till

Формування і розвиток No-till систем розпочались у Великій Британії після винаходу у 1955 р. біпіридилових гербіцидів суцільної дії, які могли знищувати всі бур'яни, а також створення сівалки для сівби без попередньої обробки ґрунту [11]. Ці технології ґрунтуються на мінімальному обробітку землі без перевертання орного пласта (Mini-till) або й узагалі «прямою» сівбою без обробки ґрунту (No-till). Цим технологіям сприяла поява генетично модифікованих культурних рослин. Сама ж технологія має низку аграрно-економічних переваг: по-перше, створення мульчуючого шару за рахунок залишення стерні, подрібнення і рівномірного розподілу незернової частини урожаю на поверхні поля створюються умови для збереження і накопичення вологи; по-друге, вміст гумусу в ґрунті підвищується за рахунок розкладання рослинних залишків і кореневої системи рослин. По-третє, технології Mini-till та No-till зменшують ущільнення ґрунту за рахунок скорочення числа проходів техніки по полю, крім того, скорочуються витрати ПММ за рахунок скорочення та поєднання технологічних операцій; по-четверте, у 3–5 разів підвищується

Підп. і дата
Інв.Недубл.
Взаєм.інв.№
Підп. і дата
Інв.Неподл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 19320579

Арк

11

продуктивність праці за рахунок зниження чисельності працівників та використання потужних тракторів і широкозахватних посівних комплексів; по-п'яте, здешевлюється вартість витрат на одиницю продукції, відтак підвищується її конкурентоспроможність. Вважається, що витрати на оплату праці скорочуються у 1,6 рази, придбання техніки – у 1,5 рази, пального – у 2,2 рази. Враховуючи втрати на добрива, хімікати, робочу силу, сукупна економія затрат може досягати 12 %.

Разом з тим, технології мінімально-нульової обробки ґрунту є надзвичайно чутливими при виборі технологічних рішень, задіяних у сільськогосподарському виробництві, де дуже важливо суворо дотримуватися технологічної дисципліни мінімізації. Передусім, потрібні правильні рішення при посіві сільгоспкультур (незадовільні сходи сільськогосподарських культур у більшості випадків не можна компенсувати, навіть, ефективною боротьбою з бур'янами). Для технології No-till трактор повинен мати потужний мотор і сильну гідравліку (типу ХТЗ-17021, ХТЗ-150-05-09), щоб забезпечити комбіновані сіялки для суцільного посіву підйомним зусиллям не менше 2100–2800 кг і при цьому не завдаючи великої шкоди ґрунту своїми ходовими частинами.

Крім того, технології Mini-till та No-till потребують проведення ретельних агрохімічних заходів боротьби з бур'янами, які б замінили відсутність механічної обробки ґрунту. Ця робота ускладнюється тим, що при No-till ґрунтообробку в процесі комбайнування на полі рівномірно залишаються подрібнені пожнивні залишки і ґрунт є недоторканим до сівби наступної культури, що дає можливість зберегти більше пожнивних залишків у порівнянні з іншою мінімальною обробкою. Але разом з тим рослинні залишки впливають на диференціацію ґрунтових показників за профілем ґрунту. Багаторічне застосування мінімізації обробки ґрунту сприяє збільшенню ступеня диференціації, особливо фосфору і калію, які по ґрунтовому профілю переміщуються повільно і концентруються у верхньому шарі, сприяючи

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподр.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 19320579

Арк

12

збідненню нижнього. За такої стратегії потрібно грамотно і зважено підійти до питання сівозміни.

При усіх складнощах технологічних рішень, технології Mini-till та No-till мають низку екологічних та агроекологічних переваг:

1. збільшується можливість проведення сівби сільгоспкультур у найліпші агротехнічні терміни;

2. зменшення ступня евтрофікації водойм через скорочення потрапляння до них елементів, що спричиняють інтенсивне розмноження водоростей;

3. захист земель від водної ерозії, розвіювання й техногенного переущільнення;

4. в умовах достатнього зволоження, яке характерне для Сумської області, підвищуються коефіцієнти використання сільськогосподарськими рослинами елементів живлення з міндобрив, передусім, фосфору. Це відбувається через внесення добрив до найбільше біологічно активного поверхневого шару, де також розвивається й коренева систем);

5. зменшення втрат ґрунтової вологи за рахунок зниження фізичного випаровування;

6. зменшення емісії CO₂ в атмосферу через скорочення використання пального у ході польових робіт;

7. збагачення ґрунтів корисною мікро- і мезофауною, що грає велику покращувальну роль у формуванні родючості ґрунту, зокрема дощових черв'яків;

8. поглинання з атмосфери CO₂ і закріплення його у якості ґрунтової органічної речовини;

9. підвищення урожайності сільгоспкультур і зниження собівартості рослинницької продукції.

10. через вирівнювання поверхні поліпшуються умови праці механізаторів на полях, зокрема через зниження впливу на організм людини вібраційних навантажень.

Підп. і дата	
Інв.№дубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579	Арк
						13

Разом з тим, слід виокремити й деякі проблеми, що виникають при переході на названі вище технології:

1. Через скупчення на поверхні ґрунту післяжнивних решток, особливо потужних, як, наприклад, кукурудзяних, навесні відіювається зниження температури ґрунту на 2,8–5,0°C. Завдяки цьому на пізніші строки зміщуються етапи розвитку польових культур;

2. ризик перезволоження орного шару на слабодренуваних ґрунтах, що супроводжується суттєвим зменшенням їх біологічної активності. Аби компенсувати цей мінус доводиться підвищувати вносимі дози азоту 25–30 кг/га. Через тривале агрохімічне «навантаження» на невеликий поверхневий шар ґрунту, ускладнюється підтримка в ньому нормальних показників родючості. Також у перші роки запровадження No-till системи може спостерігатися сезонна цементация верхнього шару ґрунтового покриву із сильним збільшенням щільності структури ґрунту, що спричиняється до швидкого зниження біологічної продуктивності агрофітоценозів. Відновлення щільності ґрунту відбувається поступово, його оптимальні параметри повертаються протягом 3–4 років;

3. Насичення орно-посівного шару післяжнивними рештками може спричинити зниження схожості насіння, що, у свою чергу спричинить необхідність збільшити обсяг висіву насіння на 15–25 %. Виникне потреба забезпечити посилене фосфорне живлення культур, зміщення строків їхньої сівби. У випадку посушливих умов можливе значне недоотримання врожаю й зниження якості самого зерна, що трапляється через збіднення нижньої частини орного шару на поживні речовини та їх недоступності для рослин через пересихання верхнього 10-сантиметрового пласта; посіви з використанням No-till технологій протягом тривалішого часу бувають пожежонебезпечними, особливо коли поля є вільними для доступу, а не «закритими зонами» від усіх, як у фермерів Канади чи США;

Підп. і дата	
Інв.Недубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.Неподл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 19320579

Арк

14

4. При реалізації мінімальної, а тим більше „нульової” обробки ґрунту складнішим і дорожчим є контроль за забур'яненістю посівів, ніж при традиційному обробітку (залежно від типу культури і типу сівозміни на 15–100 %); знижується вплив ґрунтових гербіцидів через утримання частини препаратів на післяжнивних рештках, а, крім того, інтенсивною детоксифікацією діючої речовини у активному поверхневому шарі ґрунту. Час від часу причиною послаблення дії ґрунтових гербіцидів є верхньому 10 см шарі є підкислення ґрунту; інтенсивний захист посівів від бур'янів за мінімальної і No-till обробки може викликати появу стійких до гербіцидів бур'янових популяцій;

5. на тлі мінімального і No-till обробітків суттєво ускладнюється боротьба з мишами та іншими гризунами, створюються складні умови для дотримання належного санітарного стану посівів. Наявність на поверхні полів рослинних решток створює сприятливі умови для більшого виживання шкідників у зимовий період, тако можуть знаходитися джерела інфекції або розвиватися шкідники;

6. висока вартість технічних засобів для No-till обробки ґрунту, передусім сіялок безпосередньої сівби, а заміна наявної посівної й ґрунтообробної техніки, що уже відпрацювала амортизаційні строки, є важливою фінансовою перешкодою для багатьох господарств. Ціна технічних комплексів для No-till обробки ґрунту і посів у залежності від ширини захвату і комплектації становить від 30 до 300 тис. доларів. Впровадження технологій No-till обробки ґрунту потребує значно вищої кваліфікації, механізаторів і агрономічного персоналу. Різка зміна на значних площах технологій вирощування сільгоспкультур може спровокувати загострення питань сільського безробіття.

1.3 Технологія Strip-till

Для вирощування різноманітних рядкових культур використовуються технологію Strip-till, яка передбачає обробку ґрунту смугами в рядках сівби.

Підп. і дата
Інв.Недубл.
Взаєм.інв.№
Підп. і дата
Інв.Неподл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579	Арк
						15

Цей спосіб було вперше застосовано в США. У 1965 році ця технологія прийшла на європейський континент. До того часу в Європі застосовувалася технологія прямого посіву No-till. Технологія Strip-till передбачає обробку вузької смуги 15-25 см сівби та утворення невеликого гребня. При цьому 2/3 поля необробляються.

Перевагою Strip-till є прогрівання і підсушування ґрунту, а враховуючи той факт, що обробляється невелика ділянка, в яку висівається насіння, ґрунт захищений від перегріву.

За даними [12] схожий обробіток ґрунту був ще в трипільців. Вони не удобрювали землю, а давали їй відпочити. Але в сучасних умовах при недостатній кількості земельних угідь такий спосіб обробітку ґрунту вважається нерентабельним і сільськогосподарські підприємства намагаються по максимуму використовувати земельні ресурси, вносячи добрива, але в той же час сильно шкодять навколишньому середовищу. Тому для раціонального використання земельних угідь аграріям варто застосовувати технологію Strip-till, яка знижує собівартість виробленої продукції та поліпшує якість оранки.

Особливостями технології Strip-till є:

- 1) за рахунок розпушеного ґрунту в місці проростання рослин формується простір і ґрунт неущільнений;
- 2) за допомогою прикочувальних катків перед посівом створюється оптимальна структура ґрунту;
- 3) використання меншої кількості різноманітних агротехнічних заходів і потужної техніки оранки сприяє економії на витратах засобів виробництва;
- 4) за рахунок відсутності руйнації ґрунтової структури забезпечується доступ до вологи рослинам;
- 5) у результаті покращення структури ґрунтового покриву та відсутності мілкого шару ґрунту на полях і за рахунок утримуючих властивостей рослинних решток у міжряддях ґрунт є захищеним від вітрової і водної ерозії;

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Неподр.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579	Арк
						16

б) використання добрив для прикореневого підживлення рослин на різних глибинах.

Використання технології Strip-till передбачає застосування різноманітних машинних агрегатів, що мають робочі органи, які за один обробіток ґрунту подрібнюють, згортають рештки рослин, розпушують, подрібнюють ґрунт, формують борозну та ущільнюють землю.

До переваг зазначеної технології відноситься те, що її можна використовувати при традиційному обробітку ґрунту та при мінімальному. Зокрема, восени аграрії використовують суцільне дискування ґрунту на невеликій глибині 5-6 см, в весною проводять смуговий обробіток вже на більшій глибині 15-25 см, вносять добрива і сіють.

Застосування даної технології створює позитивні умови для росту рослин, а механічних обробіток ґрунту робить щільність ґрунтового покриву – 1,1–1,3 г/см³. Ця технологія завдяки розпушуванню ґрунту створює оптимальні умови для проростання коренів рослин і дозволяє прибрати поживні залишки з ґрунтового покриву над рядком і залишає міжряддя, які вкриті соломкою для захисту.

Як зазначалося вище, при такому обробітку ґрунту за один прохід агрегату можна здійснювати декілька технологічних операцій. Це і нарізання стрічок, яке поєднують з внесенням добрив восени. А весною під час сівби також додають добрива. Такий ґрунт швидше прогривається і можна раніше проводити сіяння рослин. Особливо ця технологія актуальна на полях, де ґрунт перезволожений і не прогрітий та техніка не може заїхати.

Технологія Strip-till не має перехідного періоду на противагу No-till, у якій цей період може тривати 3-5 років та знижує її економічну ефективність використання. Ця технологія переважно використовується при вирощуванні кукурудзи, сої, буряків, соняшнику та дає можливість скоротити витрати у 3 рази при вирощуванні цих рослин.

Підп. і дата
Інв.Недубл.
Взаєм.інв.№
Підп. і дата
Інв.Неподл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 19320579

Слід зазначити, що технологію Strip-till у США використовують і для вирощування картоплі, капусти, томатів, бавовнику та інших овочевих культур. Часто для сівби застосовують звичайні сівалки у розпушені смуги.

До переваг технології Strip-till варто віднести те, що аграрії можуть вносити добрива нижче загортання насіння, завдяки чому у рослин формується потужна коренева система, що дає можливість рослинам отримати живлення в період активного росту і формування урожаю.

Існує два способи застосування технології Strip-till. При першому у різний час проводять смуговий обробіток рядків і процес сівби. І другий – комбінований, коли зазначені операції проводяться одночасно.

Для того, щоб визначити, коли який варіант є більш доцільним, враховують склад ґрунту та інші умови. Так, наприклад, якщо ґрунт має високий або середній вміст глини, перед посівом восени потрібно провести розпушування рядків. Якщо в ґрунтового покриві небагато глини і багато піску, то тут варто вибирати комбінований варіант, який передбачає весною і розпушування й одночасний посів. При цьому потрібно враховувати перерозподіл добрив у легких ґрунтах у глибоких шарах та можливу фіксацію поживних речовин у гумусі та глинистих елементах.

Говорячи про обов'язкові компоненти технології Strip-till, слід звернути увагу на необхідність залучення до роботи систем точного землеробства для покращення застосування технології, коли для точного знаходження попередньо оброблених рядів треба використовувати системи позиціонування з високою точністю. Висока точність повторного знаходження вже сформованого рядка дозволяє легко вирощувати на вже підготовлених ділянках проміжні культури. Краще збереження за технологією Strip-till водних запасів сприяє економному використанню водних запасів для основної культури.

Якщо за технологією Strip-till проводити вирощування проміжних культур, то при цьому покращується екологічний стан земель, збільшується

Підп. і дата
Інв.Недубл.
Взаєм.інв.№
Підп. і дата
Інв.Неподл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

запас поживних речовин у ґрунті й зменшуються інтенсивність ерозійних явищ. Варто відзначити, що технологія Strip-till може реалізовуватися як з попереднім обробітком стерні, так і без нього. У першому випадку суттєве значення мають властивості стерні, її об'єм, і настільки рівномірно розподілу вона розподілена по поверхні ґрунту.

Трапляється, що при значному об'ємі поживних решток, а також якщо вони нерівномірно розподілені, що може статися унаслідок неякісної роботи комбайнового розподільника і подрібнювача залишків. виникає необхідність попередньо провести ґрунтообробіток сітчастою борону, а вже поім переходити до підготовки ґрунту. І хоча цей агротехнічний захід не дозволить виправити всі помилки, але дещо покращити розподіл поживних решток на полі все ж таки вдасться [12].

1.4 Технологія мульчуючого посіву

Названа технологія вирощування сільгоспкультур ґрунтується на мінімальному обробітку верхнього шару ґрунту завглибшки на 4–5 см. Також ця технологія передбачає суттєву біологізацію землеробства, коли стерня, поживні рештки повинні використовуватися як органічні добрива для підживлення ґрунту. Також необхідне є широке використання сидератів у якості добрив.

Мінімальний ґрунтообробіток уповільнює темпи мінералізації органічної сировини та дегуміфікацію ґрунту. Втрати гумусу через мінералізацію органічної сировини та його механічне винесення у ході ерозійних процесів оцінюється 32–33 млн. тонн на рік, що у грошовому виразі становить понад 10 млрд. грн. Натомість впровадження у агровиробництво технологій мульчуючого посів дає 2–4 разову економію палива, а також 10 разову економію міндобрив, 8 разову економію пестицидів (ними обробляється тільки насіння). В цілому обробка ґрунту здешевлюється у 3 рази [18].

Підп. і дата	
Інв.№дубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579	Арк
						19

Одночасно технології мульчуючого посіву суттєво збільшують урожайність сільгоспкультур. За перші 5 років застосування технологій урожайність збільшується на 0,45–0,70 т зернових одиниць на гектар; а у послідуючі п'ятирічки урожайність збільшується на 1,2–3,0 т на гектар [12]. Ба більше, ці технології суттєво сповільнюють інтенсивність ерозійних процесів, знижуючи їх прояв до допустимих меж. При цьому додатково у ґрунті зберігається близько 50 мм продуктивної вологи у порівнянні із традиційними технологіями.

Спільною рисою усіх новітніх технологій є відсутність так званого «шокового» стану ґрунту. Цей стан виникає при перевертанні пласта ґрунту, – тоді аеробна біота, що мешкає в ґрунті до глибини 15 см заорюється на глибину 15–30 см, де потрапляє у анаеробні умови й гине без кисню. Аналогічно анаеробна біота, вивернена плугом з глибини 15–30 см на поверхню також гине, але вже потрапляючи в кисневе середовище.

Інв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Підп. і дата

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579	Арк
						20

РОЗДІЛ 2 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1 Структура земельних ресурсів

Земельний фонд Сумської області складає 2383,2 тис. га. Площа сільськогосподарських земель становить 1694,7 тис. га, що свідчить про високий рівень сільськогосподарського освоєння та надмірну розораність земель. Ліси та інші лісовкриті площі займають 465,9 тис. га, що займає 19,5 % від загальної площі області. Забудовані землі становлять 129,9 тис. га або 5,5 %, заболочені землі – 57,3 тис. га (2,4 %), відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом (піски, яри, землі, зайняті зсувами, щебенем, галькою, голими скелями) – 4,8 тис. га (0,2 %), інші землі – 40,5 тис. га (1,7 %), території, що покриті поверхневими водами – 30,6 тис. га (1,3 %) [9, 31, 38]. Порівняно із 2015 р. у структурі земельного фонду сталися певні зміни, які відображені на (рис. 2.1).

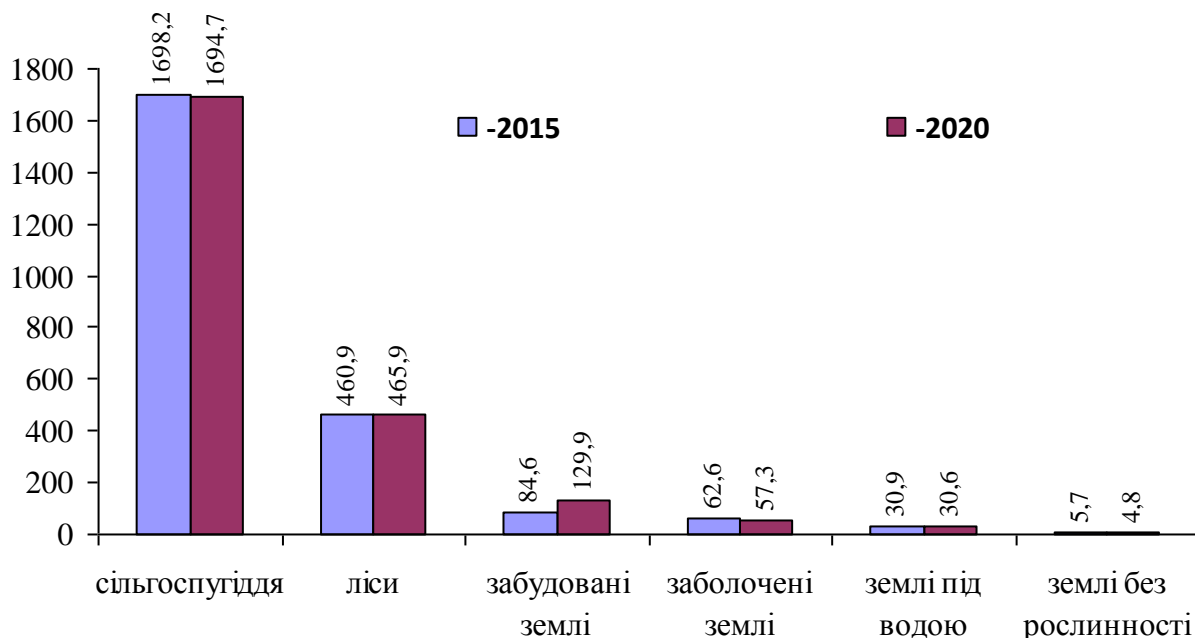


Рисунок 2.1 – Динаміка структури земельних угідь протягом 2015–2020 рр.

Підп. і дата
Інв. № дубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. № подл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 19320579

Серед найбільш помітних – зростання частки забудованих земель з 3,6 % до 5,5 %, натомість на 5,3 % скоротилася площа заболочених земель.

Як видно з рис. 2.1, основна частина земельних ресурсів Сумської області припадає на землі сільськогосподарського призначення. За розмірами сільськогосподарських угідь область займає серед регіонів України 13 місце (частка сільськогосподарських земель – 71,1 %), а лісистість області – 19,5 % [9, 10, 38].

У складі земель сільськогосподарського призначення рілля становить 1237,7 тис. га або 51,9 % (середній показник по Євросоюзу 26 %) до загальної площі території області; сіножаті та пасовища – 434,3 тис. га або 18,2 %; багаторічні насадження – 22,7 тис. га або 1,0 %. (рис. 2.2) [9, 38]. Порівняно із 2015 р. зі складу сільгоспугідь зникли перелоги, які виникли свого часу через економічну кризу багатьох сільгоспідприємств.

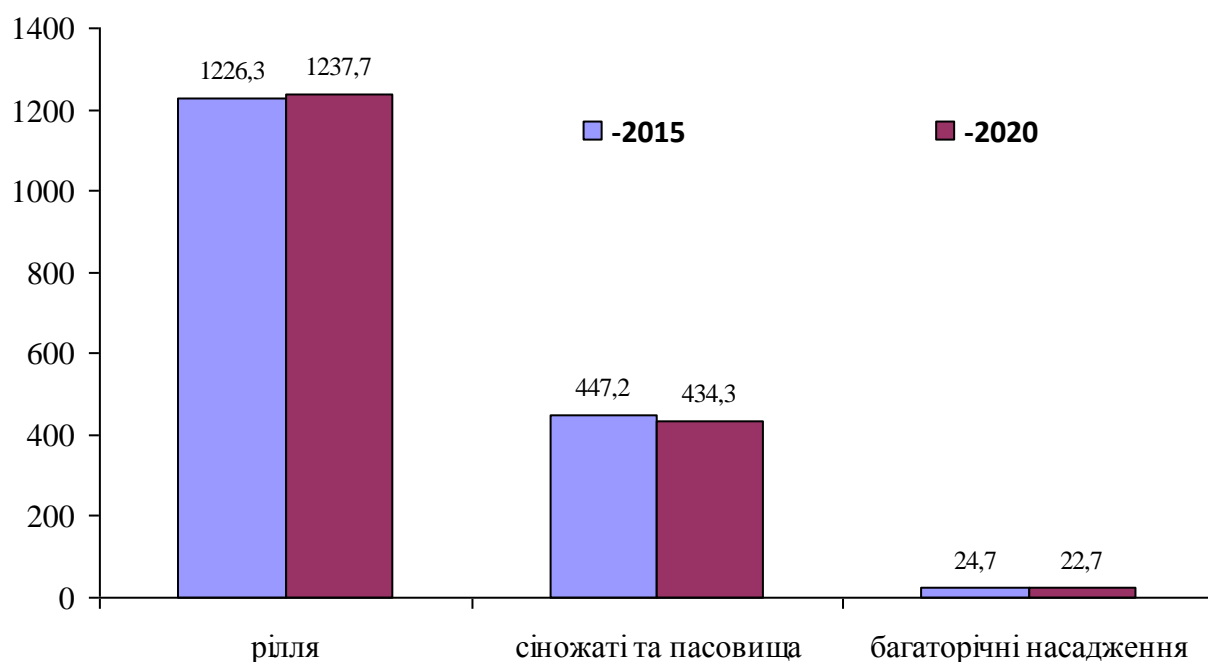


Рисунок 2.2 – Динаміка структури сільськогосподарських угідь Сумської області (тис. га) протягом 2015–2020 рр.

Надмірна розораність території є одним з головних чинників, які дестабілізують екологічну ситуацію в області. Необґрунтоване розширення

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Неподр.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 19320579

Арк

22

площі ріллі за рахунок малопродуктивних земель, досягнуте за часів екстенсивного ведення сільського господарства, призвело до порушення екологічно збалансованого співвідношення у структурі земельних ресурсів ріллі та природних кормових угідь, лісів та водойм, що негативно позначилося на стійкості агроландшафтів і зумовило значну техногенну ураженість природних комплексів.

Крім надто високої частки ріллі у складі земельних угідь, остання використовується не раціонально. Аналіз структури посівних площ, яка склалася в області, дає підставу стверджувати, що вона не відповідає вимогам науково обґрунтованої системи землеробства, не забезпечує збереження та підвищення родючості ґрунтів. З іншого боку, у результаті незадовільного економічного становища сільськогосподарських товаровиробників в області виникли деградовані землі, а у зв'язку з відсутністю науково обґрунтованих сівозмін та необхідної кількості органічних та мінеральних добрив, вирощування сільськогосподарських культур проводиться без дотримання ґрунтозахисної технології, що призводить до виснаження земель, зменшення родючості ґрунтів та їх деградації [23].

Висока частка ріллі свого часу була досягнута різними способами у т.ч. і внаслідок вирубування лісів та створенням на їх місці сільгоспугідь. Сьогодні землі лісогосподарського призначення в області займають 465,9 тис. га, що становить 19,5 % від загальної площі області, а за обґрунтованими нормативами повинні займати 21 %.

Найбільша площа земельних угідь у Сумському районі – 200,1 тис. га, що складає 8,4 % території регіону, а найменша – у Великописарівському районі – 83,1 тис. га, що становить 3,5 % від усієї площі земельного фонду Сумської області (рис 1.3) [21].

Аналіз структури земельного фонду в розрізі районів Сумської області за основними видами угідь станом на 01.01.2020 р. показує табл. 2.1 [9, 38].

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Недодл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579	Арк
						23

Інв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.Недубл.	Підп. і дата
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

Таблиця 2.1 – Земельний фонд районів Сумської області за основними видами угідь на 01.01.2020 р. (тис. га)

Адміністративні райони	Сільськогосподарські землі	% до загальної площі району	Ліси та інші лісовкриті площі	% до загальної площі району	Забудовані землі	% до загальної площі району	Заболочені землі	% до загальної площі району	Землі без рослинного покриву	% до загальної площі району	Води (території, що покриті по-верхніми водами)	% до загальної площі району	Інші землі	% до загальної площі району	Разом	% від площі області
Білопільський	126,4	87,6	6,2	4,3	6,2	4,3	3,2	2,2	0,2	0,1	2,1	1,4	-	144,3	6,1	
Буринський	97,5	88,3	4,1	3,7	3,2	2,9	3,5	3,2	0,2	0,1	1,9	1,7	-	110,4	4,6	
Великописарівський	69,2	83,3	7,3	8,7	2,2	2,6	3,2	3,8	0,2	0,2	1,0	1,2	0,007	83,1	3,5	
Глухівський	123,9	71,0	36,9	21,2	5,9	3,4	5,4	3,1	0,5	0,3	1,9	1,1	-	174,4	7,3	
Конотопський	138,2	78,1	22,4	12,7	7,6	4,3	4,9	2,8	0,2	0,1	3,6	2,0	-	177,0	7,4	
Краснопільський	91,9	68,0	34,9	25,9	3,0	2,2	2,8	2	0,7	0,6	1,8	1,3	-	135,2	5,7	
Кролевецький	79,8	62,3	41,5	32,3	3,5	2,7	1,8	1,4	0,3	0,3	1,5	1,1	-	128,4	5,4	
Лебединський	118,2	69,1	41,2	24,1	5,1	3,0	3,3	1,9	0,8	0,4	2,2	1,3	0,2	171,0	7,2	
Липоводолинський	77,2	87,5	6,3	7,1	2,6	3,0	1,3	1,5	0,01	0,1	0,1	0,9	-	88,2	3,7	
Недригайлівський	84,6	81,7	13,6	13,1	3,4	3,3	0,7	0,7	0,1	0,1	1,1	1,0	-	103,6	4,3	
Охтирський	90,5	68,7	27,4	20,8	6,5	4,9	5,5	4,2	0,5	0,3	1,4	1,1	-	131,7	5,5	
Путивльський	80,9	73,3	20,5	18,6	2,8	2,5	4,0	3,6	0,4	0,4	1,8	1,7	-	110,3	4,6	
Роменський	151,1	80,0	21,8	11,5	7,2	3,8	6,2	3,3	0,3	0,2	2,1	1,1	-	188,8	7,9	
Середино-Будеський	68,9	61,3	37,1	33	2,4	2,1	2,6	2,3	0,1	0,1	1,3	1,1	-	112,3	4,7	
Сумський	143,5	71,7	36,2	18,1	122,2	6,1	4,5	2,3	0,5	0,2	3,2	1,6	-	200,1	8,4	
Тростянецький	65,2	62,3	31,8	30,3	3,6	3,4	2,9	2,7	0,5	0,4	0,9	0,9	-	104,8	4,4	
Шосткинський	76,5	61,0	37,4	29,8	5,1	4,1	4,8	3,8	0,2	0,2	1,4	1,1	-	125,5	5,3	
Ямпільський	55,7	59,0	33,4	35,4	2,1	2,3	2,0	2,2	0,2	0,3	0,8	0,9	-	94,3	4,0	

Як бачимо, найбільшу частку сільськогосподарські угіддя займають у Буринському, Білопільському та Липоводолинському районах, де вона складає 88,3 %, 87,6 % та 87,5 % від площ районів відповідно. Найменші частки сільськогосподарських угідь характерні для північних районах Сумської області: Ямпільського (59 %), Шосткинського (61 %) та Середино-Будського (61,3 %), що зумовлено більшою часткою тут заліснених та заболочених земель.

Лісистість є найвищою у Ямпільському (35,4 % від площі району), Середино-Будському (33 %) та Кролевецькому (32,3 %) районах. Найменша частка лісів у складі земельних ресурсів – у Буринському та Білопільському районах, де вона становить 3,7 % та 4,3 % від площі районів відповідно.

Найбільше забудованих земель займає Сумський район – 6,1 % від площі району, аутсайдерами у цьому відношенні є Ямпільський (2,3 %) та Краснопільський (2,2 %) райони. Заболочені землі найбільше поширені у Охтирському (4,2 % від площі району), Шосткинському (3,8 %) та Великописарівському (3,8 %) районах. Найменша частка заболочених земель у Недригайлівському районі, – лише 0,7 % від загальної площі району.

Відкриті землі без рослинного покриву (кам'янисті місця, піски, яри) найбільше представлені у Краснопільському (0,6 %), Лебединському, Путивльському і Тростянецькому (по 0,4 %) районах.

Землі під водою (території, що покриті поверхневими водами) займають значні площі у Конотопському (2 % від площі району) та Сумському районах (1,6 %), найменша частка земель, зайнятих водними об'єктами – у Липоводолинському, Тростянецькому та Ямпільському районах – 0,9 % до площі району.

2.2 Динаміка основних видів земельних угідь

Аналізуючи динаміку структури земельних ресурсів слід відзначити, що останнім часом спостерігається незначна тенденція до зменшення частки земель

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподр.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579	Арк
						25

сільськогосподарського призначення та збільшення питомої ваги земель лісового фонду [30]. Це відбувається за рахунок посадки нових лісових культур, самозаліснення, вилучення орних та інших сільськогосподарських земель для несільськогосподарських потреб.

Внаслідок цього, площа сільськогосподарських угідь за 2000–2010 рр. у Сумській області зменшилась на 9,0 тис. га [35], протягом 2010–2015 рр. – на 2,4 тис. га, а протягом 2015–2020 рр. – іще на 3,5 тис. га [31, 38]. Хоча, якщо прослідкувати динаміку площі сільгоспугідь за попередній період (1990–2000 рр.), то бачимо, що до початку 2000 р. відбувалось розширення площі сільгоспугідь на 77,1 тис. га (рис. 2.3) [36].

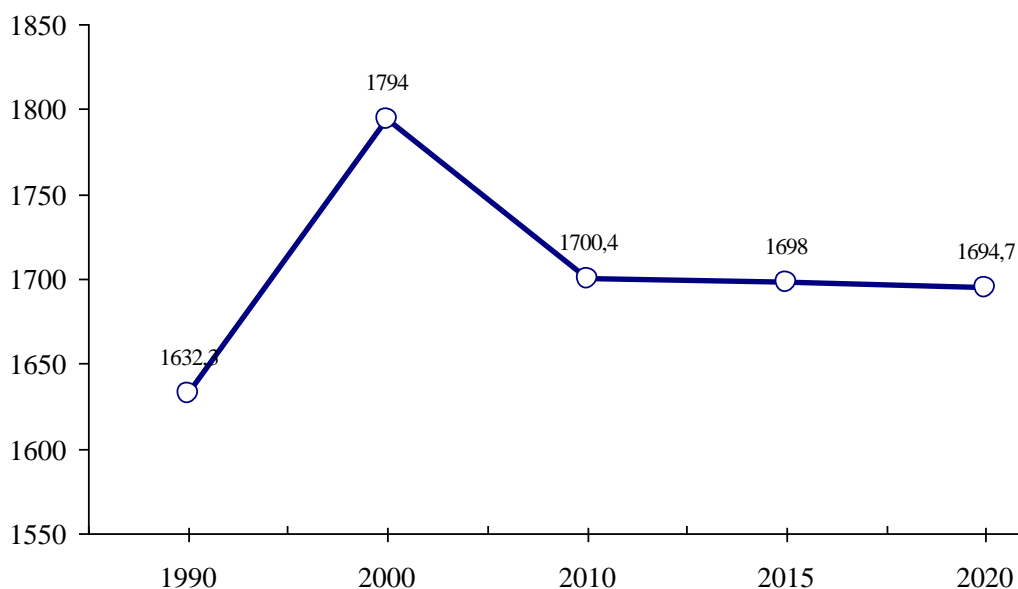


Рисунок 2.3 – Динаміка площі сільгоспугідь за 1990–2020 рр. (тис. га)

Виходячи з аналізу динаміки площі ріллі бачимо, що починаючи з 1990 року і до 2015 року ця площа зменшувалася. Протягом 1990–2000 рр. площа ріллі зменшилася майже на 1 %. Даний показник є більшим, ніж для решти десятирічних інтервалів. Так, з 2000 року по 2010 рік показник зменшення ріллі становить 0,61 %, а на проміжку 2010–2015 рр. – на 0,3 %. Загалом за увесь проаналізований нами період площа ріллі у Сумській області зменшилася майже на 2 % або 40,7 тис. га. Однак після 2015 р. площа ріллі знову почала зростати і за 2015–2020 р. вона збільшилася на 1,4 тис. га (табл. 2.2).

Підп. і дата	
Інв.№дубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

Інв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.Недубл.	Підп. і дата
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

Таблиця 2.2 – Динаміка сільськогосподарських угідь за 1990–2020 рр., тис. га

	1990 рік		2000 рік		2010 рік		2015 рік		2020 рік	
	Усього, тис. га	% до загальної площі території	Усього, тис. га	% до загальної площі території	Усього, тис. га	% до загальної площі території	Усього, тис. га	% до загальної площі території	Усього, тис. га	% до загальної площі території
Основні види земель та угідь										
Загальна територія	2383,2	100	2383,2	100	2383,2	100	2383,2	100	2383,2	100
Сільськогосподарські угіддя	1632,3	68,3	1709,4	71,7	1700,4	71,35	1698,0	71,3	1694,7	71,1
з них:										
рілля	1267	53,1	1246,7	52,3	1231,8	51,69	1226,3	51,4	1237,7	51,9
перелоги	–	–	0,7	0,02	0,2	0,01	0,1	0,008	0	0
багаторічні насадження	13,7	0,6	24,5	1,02	24,4	1,0	24,4	1,0	22,7	1
сіножаті і пасовища	351,7	14,8	437,3	18,3	444,1	18,63	447,2	18,7	434,3	18,2
Ліси та інші лісовкриті площі	460,9	19,3	460,9	19,3	460,9	19,3	461,4	19,4	465,9	19,5
Забудовані землі	84,6	3,6	84,6	3,6	84,6	3,6	124,9	5,2	129,9	5,5
Відкриті заболочені землі	62,6	2,6	62,6	2,6	62,6	2,6	63,9	2,7	57,3	2,4
Землі під водою	30,9	1,3	30,9	1,3	30,9	1,3	30,9	1,3	30,6	1,3
Відкриті землі без рослинного покриву	5,7	0,2	5,7	0,2	5,7	0,2	4,6	0,2	4,8	0,2

Частка перелогів за період 1990–2015 рр. знаходяться в межах 0,008–0,02 %. Починаючи з 2000 року їх частка постійно зменшувалася і станом на 1.01.2020 р. ця категорія земель зовсім зникла.

Натомість частка багаторічних насаджень протягом 1990–2000 рр. зросла майже вдвічі, від 0,6 % до 1 %. Далі, з 2000 р. по 2010 р. стало помітне незначне зменшення площі багаторічних насаджень – на 0,02 % або 0,1 тис. га. Потім деякий час частка багаторічних насаджень залишалася незмінною, а за останні 5 років вона знову скоротилася на 2 тис. га (на 8,1 %).

Практично протягом усього періоду спостережень відслідковувалася наростаюча динаміка сіножатей та пасовищ. У період 1990–2000 рр. [36] їх площа зросла на 3,5 %, від 351,7 тис. га до 437,3 тис. га. З 2000 р. по 2010 р. пасовища та сіножаті ще більше розширились – на 0,33 % або 6,8 тис га [35], і протягом 2010–2015 рр. – ще на 0,07 % або 3,1 тис. га [30]. Однак протягом 2015–2020 рр. і ця категорія сільськогосподарських земель скоротилася на 12,9 тис. га або на 3 % [38].

Загалом на сьогодні у Сумській області відбувається зменшення площі земель сільськогосподарського призначення (однак при цьому зростає площа ріллі), але в порівнянні з науково обґрунтованими нормативами воно є незадовільним, а частка сільгоспугідь – завищеною. Адже, за експертними оцінками [15], на сьогодні екологічно збалансована розораність регіону має становити 26 % (за наявної 51,9 %). Велика частка сільськогосподарських земель сьогодні є малопродуктивною і її доцільно вилучити із сільськогосподарського користування.

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Неподрл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 19320579

РОЗДІЛ 3 РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТІВ ЯК ОСНОВНИЙ ПОКАЗНИК ЯКОСТІ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

3.1. Оцінка родючості ґрунтів за урожайністю

Основною характеристикою ґрунту є родючість. Вона може оцінюватися за різними показниками, серед яких величина та сталість врожаїв основних сільськогосподарських культур [2]. Аналіз урожайності різних культур, що вирощуються у галузі рослинництва Сумської області, показав значні коливання їхніх рівнів як за роками, так і за адміністративними районами.

Урожайність зернових і зернобобових культурах в середньому по області за останні 5 років коливається в межах 40,5–64,7 ц/га. Мінімальні показники врожайності спостерігалися у 2000–2010 рр. – 18,2–22,1 ц/га. Для порівняння, у 1990 році значення врожайності сягало 31,1 ц/га, що більше ніж у два рази нижче за сучасний показник. Загалом по області середня урожайність зернових і зернобобових культур у 2019 р. становила 65,1 ц/га, тоді як, наприклад, у 2004 р. – лише 24,9 ц/га.

В розрізі районів (рис. 3.1) у 2019 р. максимальна врожайність зернових і зернобобових культур спостерігається в Глухівському, Кролевецькому і Недригайлівському – у перших двох 76,2 ц/га і у 77,6 ц/га відповідно у Недригайлівському. Також досить високих значень урожайність сягає Конотопському, Білопільському, Лебединському, Буринському, Тростянецькому і Роменській районах – 76,2 ц/га у кожному. У 2004 р. найвища урожайність була у Конотопському і Сумському районах, але тоді вона складала лише 29,9 і 30,8 ц/га відповідно.

Найнижчі показники урожайності зернових культур спостерігаються в Шосткинському і Ямпільському районах 45,9 і 46,6 ц/га відповідно. Але й це набагато більше, ніж було у 2004 р. Наведені вище відмінності можуть свідчити

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Непопл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 19320579

про територіальні відмінності родючості ґрунтів та її зростання останніми десятиліттями.

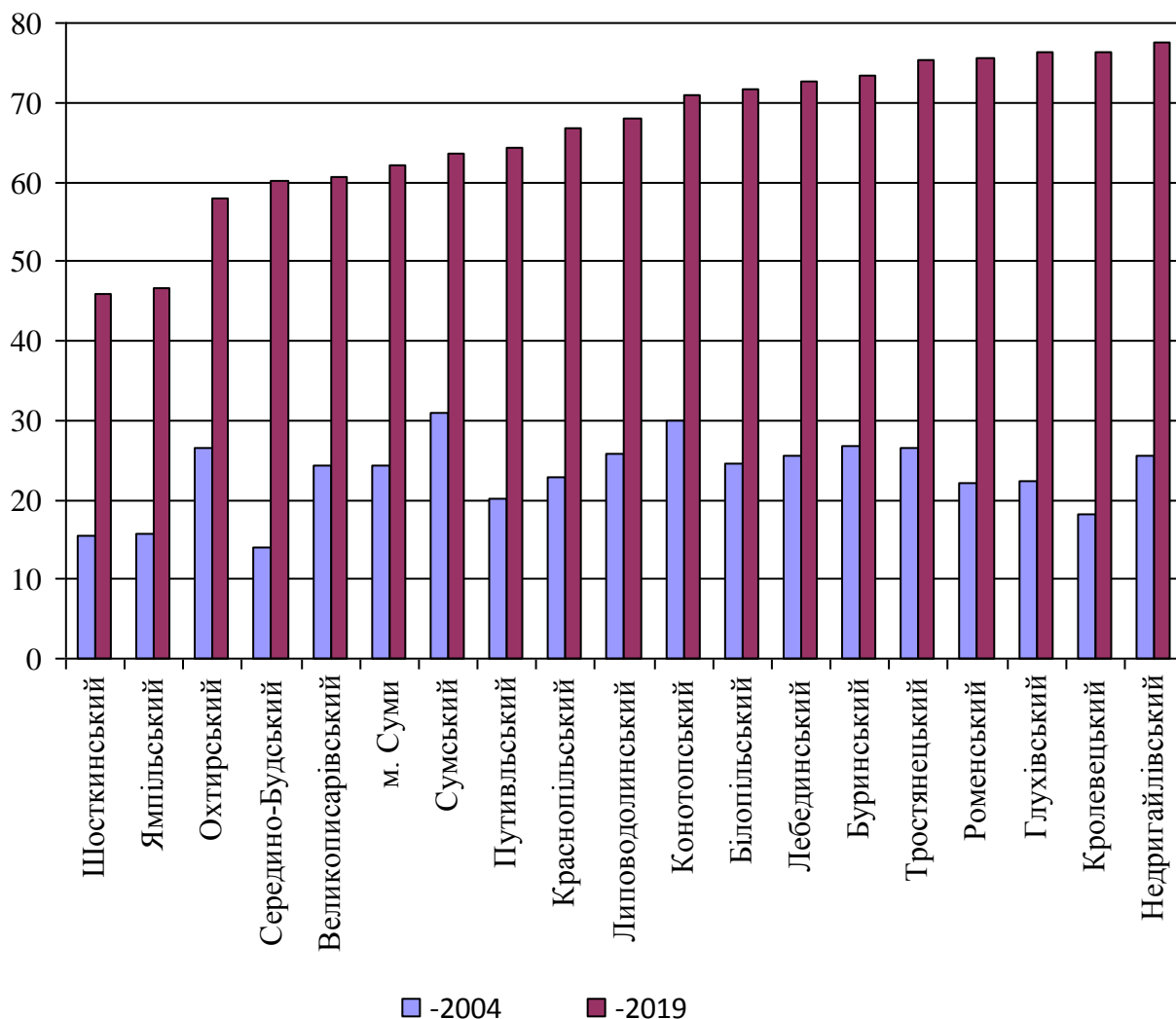


Рисунок 3.1 – Урожайність зернових культур у Сумській області за 2004 і 2019 рр., ц/га

Подібний висновок ми можемо зробити і після аналізу урожайності технічних культур. Наприклад, щодо соняшнику, то його врожаї також були відносно сталими в період останніх 5 років і коливалися в межах 30–35 ц/га. Даний показник є досить високим в порівнянні з 1990 роком, коли він становив лише 16,0 ц/га. Найнижчою врожайність цієї культури була в період 2000–2010 рр. – 9,5–15,1 ц/га. Сучасний показник урожайності соняшнику по області становить 32,8 ц/га. Найвища врожайність соняшнику на землях, що

Підп. і дата
Інв.№дубл.
Взаєм.інв.№
Підп. і дата
Інв.№подл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 19320579

підпорядковані Сумській міськраді – 40,2 ц/га, а також у Кролевецькому – 29,4 та Краснопільському районах – по 36,1 ц/га. Найнижча – у Липоводолинському (28,4 ц/га) та Ямпільському (23 ц/га) районах (рис. 3.2) [38, 42].

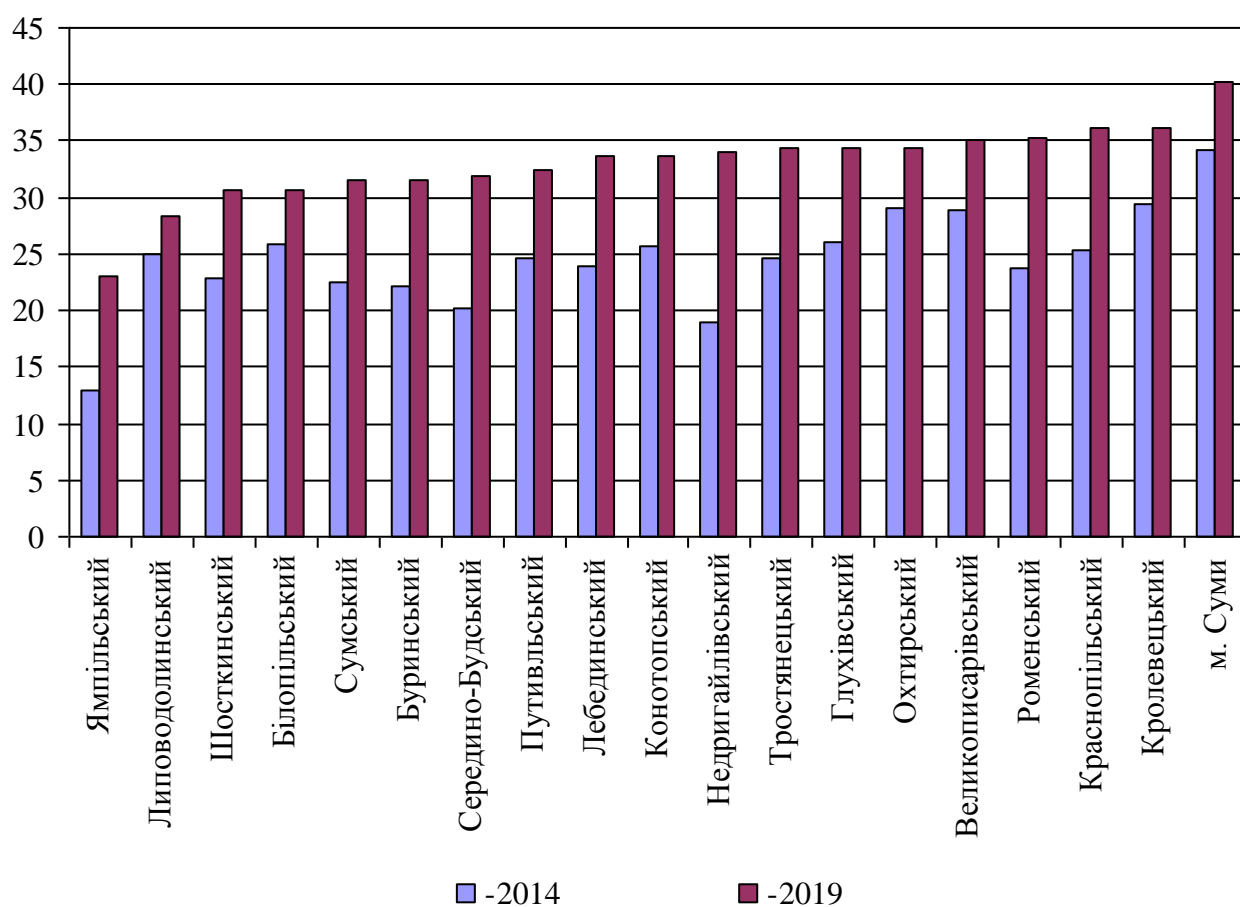


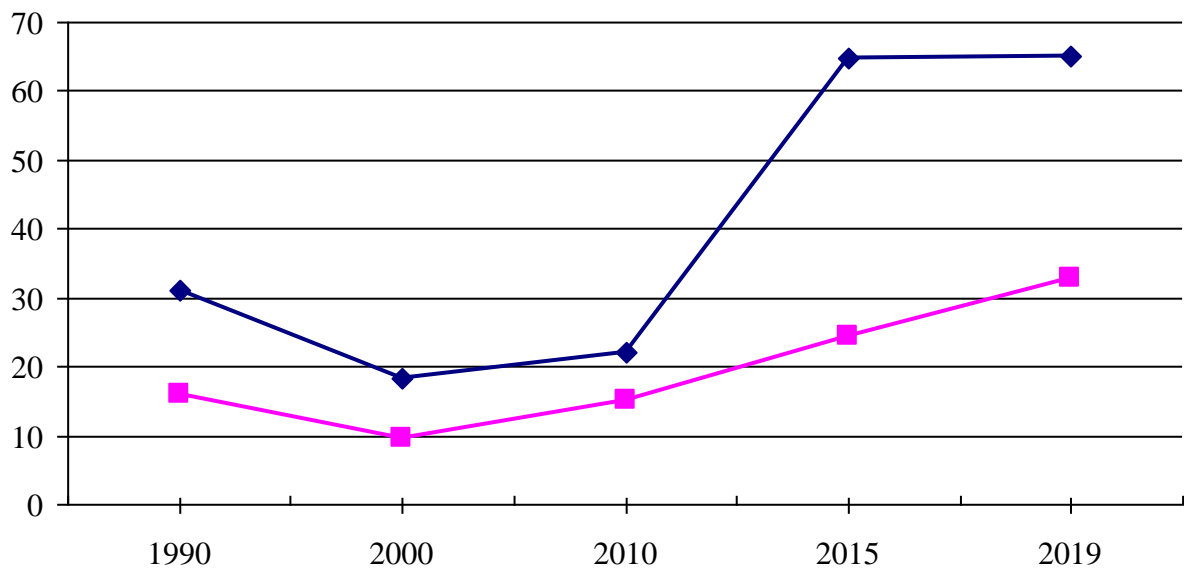
Рисунок 3.2 – Урожайність соняшнику у Сумській області за 2014 і 2019 рр., ц/га

Отже, якщо оцінювати родючість ґрунтів за формальним показником врожайності, то можна стверджувати, що з 2000 року, коли вона була найнижчою, родючість ґрунтів підвищується із завидною стабільністю. У порівнянні з 1990 роком, сучасний показник родючості ґрунтів, отриманий шляхом порівняння урожайності названих вище зернових і технічних, а також кормових та інших культур (додаток А) підвищився в 1,5–2 рази (рис. 3.3).

Підп. і дата	
Інв.Недубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.Неподл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 19320579



◆ - урожайність зернових культур,

■ - урожайність технічних культур (соняшнику)

Рисунок 3.3 – Динаміка урожайності основних сільськогосподарських культур за 1990–2015 рр. (ц/га)

Однак темпи зростання урожайності та її величина помітно варіюють по районам, що дозволяє передбачити наявність територіальних відмінностей родючості ґрунтів у різних регіонах області, причому з суттєвими відмінностями у розрізі окремих сільгоспкультур. За показником урожайності зернових і зернобобових культур високою родючістю відзначаються Недригайлівський, Кролевецький та Глухівський райони; низькою – північні (Шосткинський, Ямпільський) та Охтирський район. Найвища урожайність соняшнику на землях Сумської ОТГ, а також у Кролевецькому і Краснопільському районах, а найнижча, знову ж таки у Шосткинському, Ямпільському та Липоводолинському районах. Поєднання в категорії найменш родючих і північних, і південних районів області свідчить про суттєвий вплив людини на природну родючість.

Підп. і дата									
Інв.Неподл.									
Взаєм.інв.№									
Інв.Недубл.									
Підп. і дата									
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	<p style="text-align: center;">ТС 19320579</p>				
									32

Крім того, зростання урожайності останніми роками, на нашу думку, свідчить скоріше не про високу природну, а про штучну родючість, яка досягається за рахунок зростаючої хімізації рослинництва, зокрема т.ч. внесенням у ґрунт стимуляторів росту рослин. Природну родючість ґрунтів Сумської області, що визначається вмістом гумусу, буде розглянуто далі.

2.2 Оцінка родючості ґрунтів за вмістом гумусу

Гумус є чи не найважливішим критерієм родючості ґрунтів, адже він є інтегральним її показником будучи основним резервом азоту, а також фосфору, сірки, частково кальцію, магнію та інших елементів. Від вмісту і запасів гумусу значною мірою залежать фізичні властивості ґрунтів – їх структурний стан, водотривкість агрегатів, загальна пористість, вологемність, буферність та інші важливі показники. За цим основним показником, за звичай, оцінюється природна родючість ґрунтів.

За вмістом гумусу, територію Сумської області можна поділити на шість груп, кожній з яких, відповідно, властива вища або нижча природна родючість ґрунтів. Дане співвідношення виглядає наступним чином (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Розподіл ґрунтів Сумської області за вмістом гумусу ([4, 9])

Вміст гумусу	2015	2019
дуже низький (< 1,1 %)	0,7 % території області	15,2 % території області
низький (1,1–2,0 %)	11,6 % території області	24,2 % території області
середній (2,1–3,0 %)	20,7 % території області	28,5 % території області
підвищений (3,1–4,0 %)	36,2 % території області	20,4 % території області
високий (4,1–5,0 %)	28,0 % території області	10,6 % території області
дуже високий (> 5,0 %)	2,8 % території області	1,1 % території області

Як бачимо, у 2015 р. у межах області за природною родючістю переважали ґрунти з підвищеним і високим вмістом гумусу (табл. 2.1). На ці дві категорії

Підп. і дата
Інв.Недубл.
Взаєм.інв.№
Підп. і дата
Інв.Неподл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 19320579

Арк

33

припадало більше 2/3 ґрунтів регіону [4]. Однак, станом на 2019 р. у регіоні почали переважати ґрунти з середнім та низьким вмістом гумусу (разом 52,7 % території області) (рис. 3.4) [9].

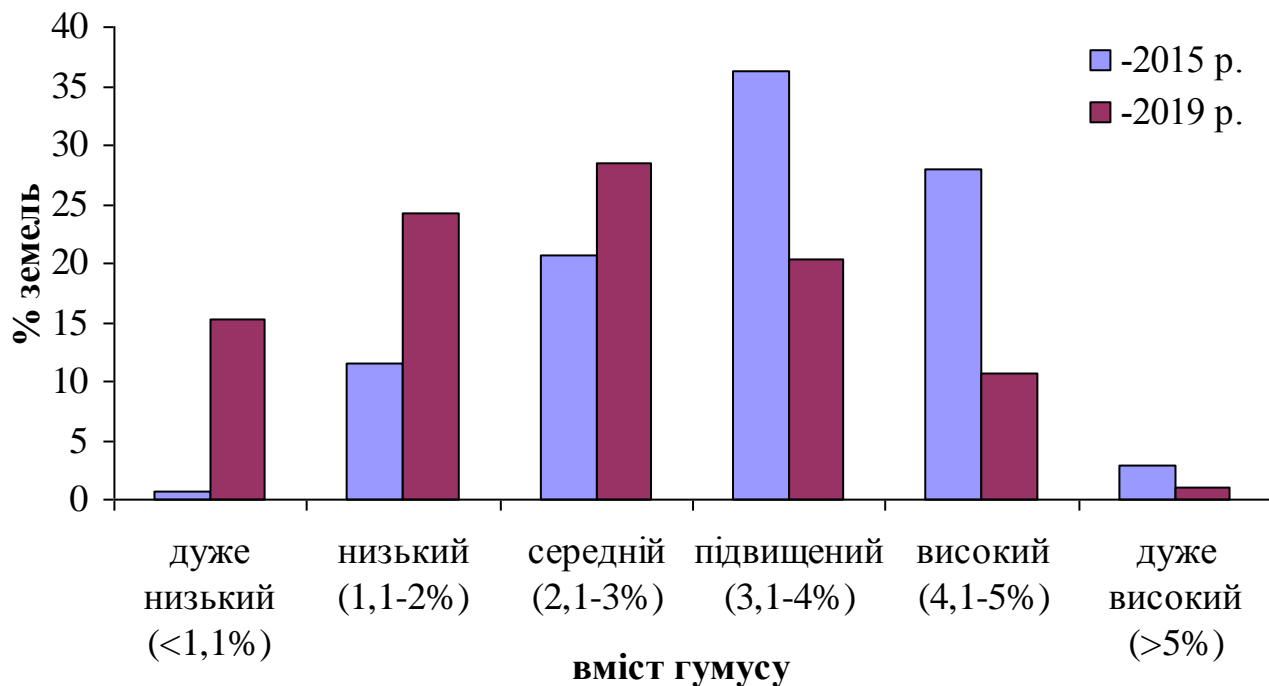


Рисунок 3.4 – Частка (%) земель з різним вмістом гумусу

Як видно з таблиці, ситуація з гумусованістю ґрунтів в області рік від року погіршується. Середньозважений показник гумусу у регіоні сьогодні становить 2,85 %, що на 0,65 % менше, ніж у 2015 р. (при цьому у 2015 р. вміст гумусу був на 0,08 % менше ніж у 2005–2010 роках). Зменшення обсягів внесення органічних добрив, недостатнє вапнування та неправильні сівозміни сприяли досить інтенсивній дегуміфікації ґрунтів. Щорічні втрати гумусу в ґрунтах області за останні роки досягли 1,61 т/га. Внаслідок цього за останні 5 років більше ніж удвічі зменшилися площі із високим, дуже високим та підвищеним вмістом гумусу, натомість збільшилися площі попередніх (гірших за якістю) градацій – з середнім, низьким вмістом гумусу.

Найбільш інтенсивними темпами дегуміфікації і максимальними втратами гумусу характеризуються ґрунти наступних адміністративних районів: Білопільського – на 0,18 %, Лебединського – на 0,14 %, Недригайлівського – на

Підп. і дата	
Інв.Недубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.Неподл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 19320579

0,23 % та Великописарівського – на 0,18 %. Можна припустити, що й родючість ґрунтів у зазначених вище районах за останні 5 років знизилась найбільш суттєво.

Незначні обсяги внесення органічних добрив зумовлюють високу динамічність вмісту гумусу, а показники його вмісту не оптимальні та не відповідають нормативним вимогам. Тому такі ґрунти не здатні забезпечити одержання високих і сталих урожаїв сільськогосподарських культур.

Незважаючи на найвищі темпи дегуміфікації, ґрунти Білопільського продовжують залишатися ледь не самими родючими в області (середній вміст гумусу 4,41 %) і за цим показником поступаються лише ґрунтам Липоводолинського району, де вміст гумусу становить 4,47 %. Достатньо високим є гумусованість ґрунтів Сумського (4,23 %) та Великописарівського (4,10 %) районів. А отже й природна родючість ґрунтів названих адміністративних одиниць є найвищою (рис. 3.5) [41].

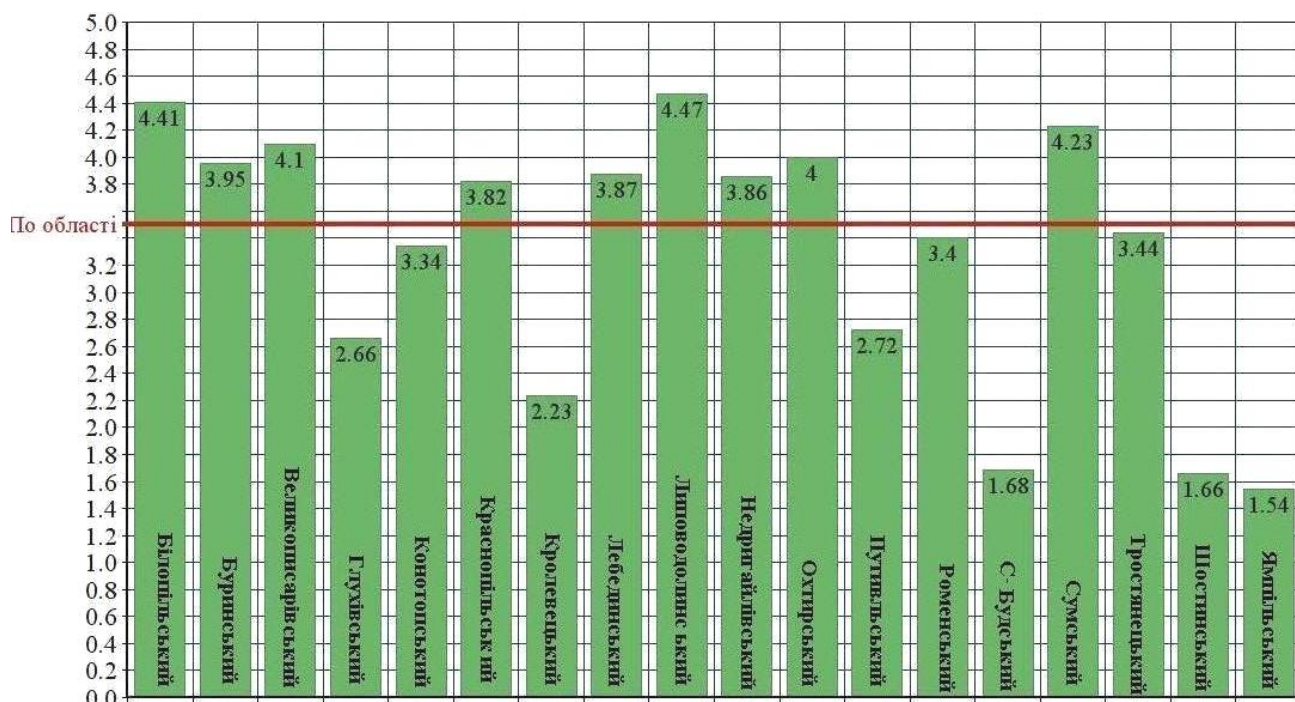


Рисунок 3.5 – Вміст гумусу в ґрунтах Сумської області за районами, % [9]

Найнижчий вміст гумусу в північних районах області: Ямпільському (1,54 %), Шосткинському (1,66 %) та Середино-Будському (1,68 %). Нижче

Підп. і дата	
Інв. Неодубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Неодубл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

середньообласного показника гумусованість ґрунтів Путивльського, Кролевецького і Глухівського районів [8].

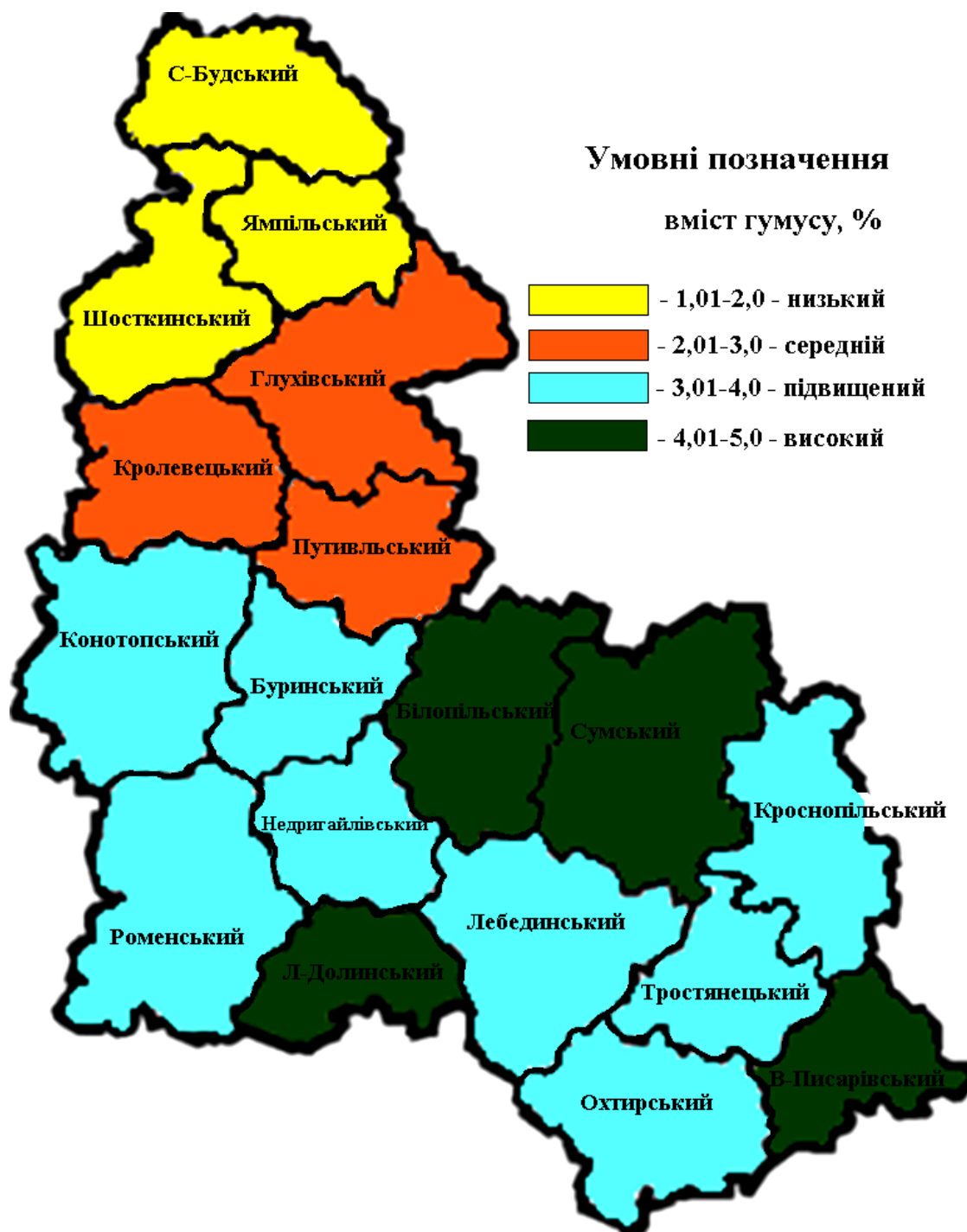


Рисунок. 3.6 – Картохсхема вмісту гумусу в ґрунтах Сумської області

Розглянувши вміст гумусу в розрізі адміністративних районів, бачимо, що в Сумській області сформувалися чітко виражені зональні групи районів з різним вмістом гумусу. Північні райони (Ямпільський, Шосткинський та

Підп. і дата	
Взаєм. інв. №	Інв. Недубл.
Підп. і дата	
Інв. Непопл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 19320579

Середино-Будський) мають низький вміст гумусу; середній вміст – центральні північно-лісостепові райони (Глухівський, Кролевецький та Путивльський). Підвищений вміст гумусу мають усі південні райони, за винятком чотирьох (Липоводолинського, Білопільського, Великописарівського та Сумського), де вміст гумусу в ґрунтах оцінюється як високий (рис. 3.6.).

Слід відзначити що у області відсутні адміністративні райони з дуже високим вмістом гумусу у ґрунтах – більше 5 %. Такі високогумусовані ґрунти зустрічаються у регіоні лише фрагментарно [4].

Як бачимо, вміст гумусу в ґрунтах адміністративних районів Сумської області закономірно збільшується з півночі на південь, що відповідає критерію широтної зональності. Зрозуміло, що таку ж закономірність має і природна родючість ґрунтів, яка закономірно підвищується з півночі на південь, утворюючи смуги з найменшою родючістю на півночі та найвищою на півдні.

2.3 Оцінка родючості ґрунтів за їх агрохімічними показниками

Важливу нішу в оцінці родючості ґрунтів займають агрохімічні показники. У Сумській області останнім часом однією із найбільших проблем є кислотна деградація ґрунтів, за масштабами якої область займає одне із провідних місць в Україні. Рівень рН ґрунтового розчину та кислотність ґрунту є основними показниками, що характеризують умови вирощування сільськогосподарських культур та ефективність застосування мінеральних добрив. Адже у кислому середовищі неможливо створити умови для нормального азотного та фосфорного живлення рослин, навіть при достатній їх наявності у ґрунті.

Останнім часом відбувається інтенсивне підкислення чорноземів та збільшення площ кислих ґрунтів. Якщо в 2000 році відсоток кислих ґрунтів становив 17,2 [5], то у 2019 році уже 29,1 % [9]. Основні масиви слабокислих ґрунтів зосереджені у північному Лісостепу та на Поліссі (рис. 3.7).

Підп. і дата	
Інв.Недубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.Неподл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579	Арк
						37

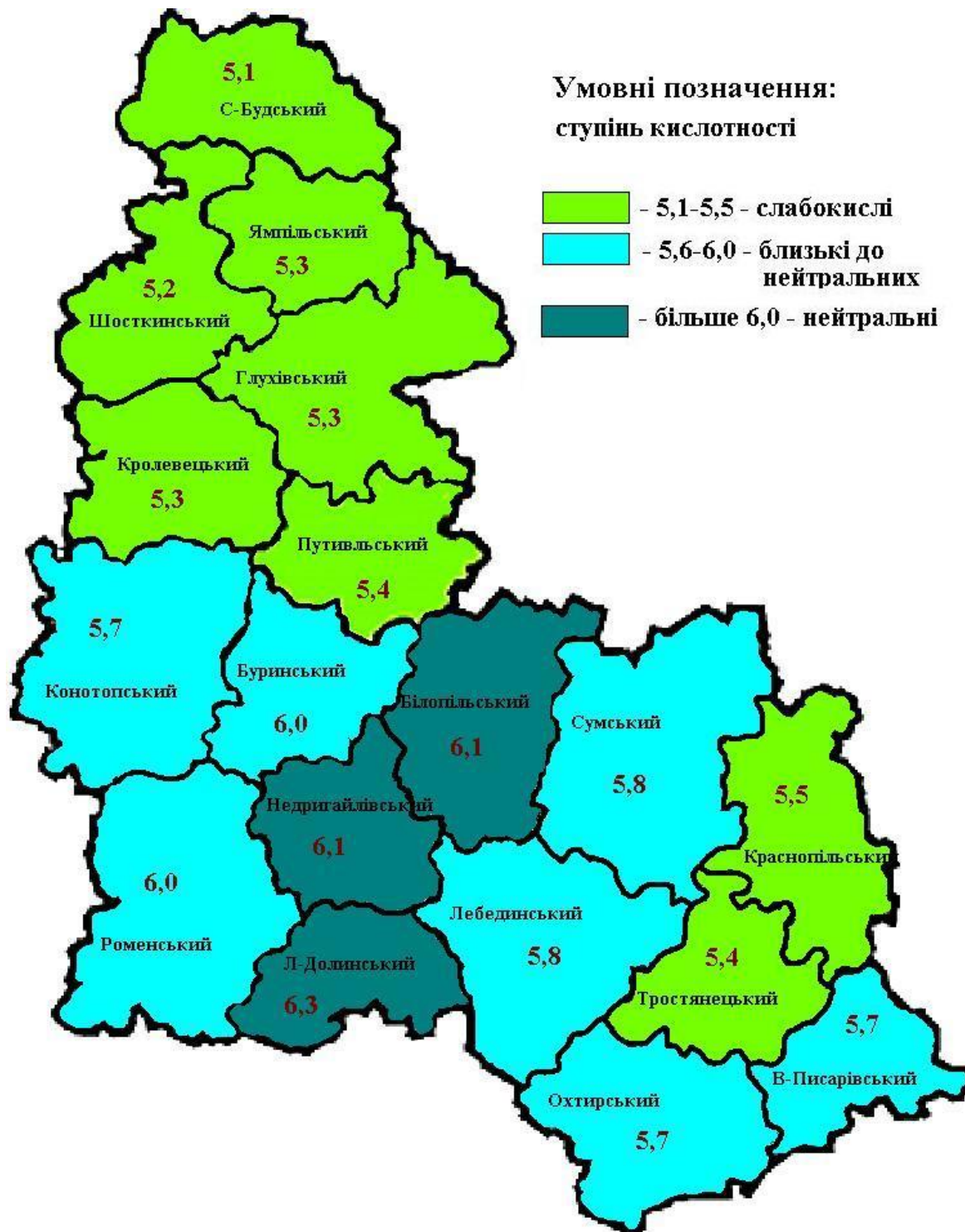


Рисунок 3.7 – Картосхема кислотності ґрунтів Сумської області станом на 2015 р.

Значні площі підкислених ґрунтів зустрічаються в районах, розташованих у лісостеповій зоні. Найбільше таких земель у Глухівському – 79,5 %, Кролевецькому – 79,1 %, Путивльському – 63,5 %, Середино-Будському – 83,7 %, Тростянецькому – 71,9 %, Шосткинському – 83,4 % та Ямпільському –

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 19320579

81,3 % районах. Загалом в області 322,2 тис. га земель мають кислу реакцію (рН 5,5 і нижче).

За останні 5 років площі кислих ґрунтів особливо збільшились у Буринському (на 8,8 %), Білопільському (на 8,3 %), Роменському (8,8 %) та Лебединському (5,1 %) районах. При цьому на 2–7 % зменшились площі ґрунтів, що мали нейтральну або близьку до неї реакцію. Сучасний середньозважений показник рН по області становить 5,7 [41].

Збільшення площ кислих ґрунтів відбувається внаслідок припинення або зменшення вапнування ґрунтів, яким притаманна генетична кислотність, що характерна для ґрунтів Полісся та північної смуги лісостепової зони. Що ж стосується ґрунтів основної частини лісостепової зони, то тут підкислення відбувається за рахунок одноманітності мінеральних добрив, що вносяться у ґрунти. У таких добривах кількість азоту переважає над кількістю фосфору та калію в 4–5 разів. При їх систематичному внесенні ґрунти підкислюються і як наслідок втрачають родючість [4].

Серед інших агрохімічних показників особливу увагу слід звернути на азотний режим ґрунтів. Адже він теж є показником родючості і є тісно залежним від вмісту гумусу. Майже весь ґрунтовий покрив Сумської області відзначається дуже низьким та низьким вмістом азоту, що легко гідролізується. У поліських районах області частка рухомого азоту становить 40–50 % від загального, а в лісостеповій зоні – 20–40 %. Середньозважений показник цього елемента в ґрунтах області становить 93,0 мг/кг ґрунту, що відповідає дуже низькому рівню забезпеченості [21, 38].

Навіть при систематичному внесенні добрив, позитивний баланс азоту не досягається, що зумовлено високим рівнем його винесення з урожаєм та у зв'язку з переходом азоту у підґрунтові води та атмосферу. Така ситуація з від'ємним балансом азоту негативно впливає на родючість ґрунтів області.

Також одним із основних агрохімічних показників, що характеризують родючість ґрунту, є вміст фосфору (рис 3.8) і калію (рис. 3.9).

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподр.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579	Арк
						39

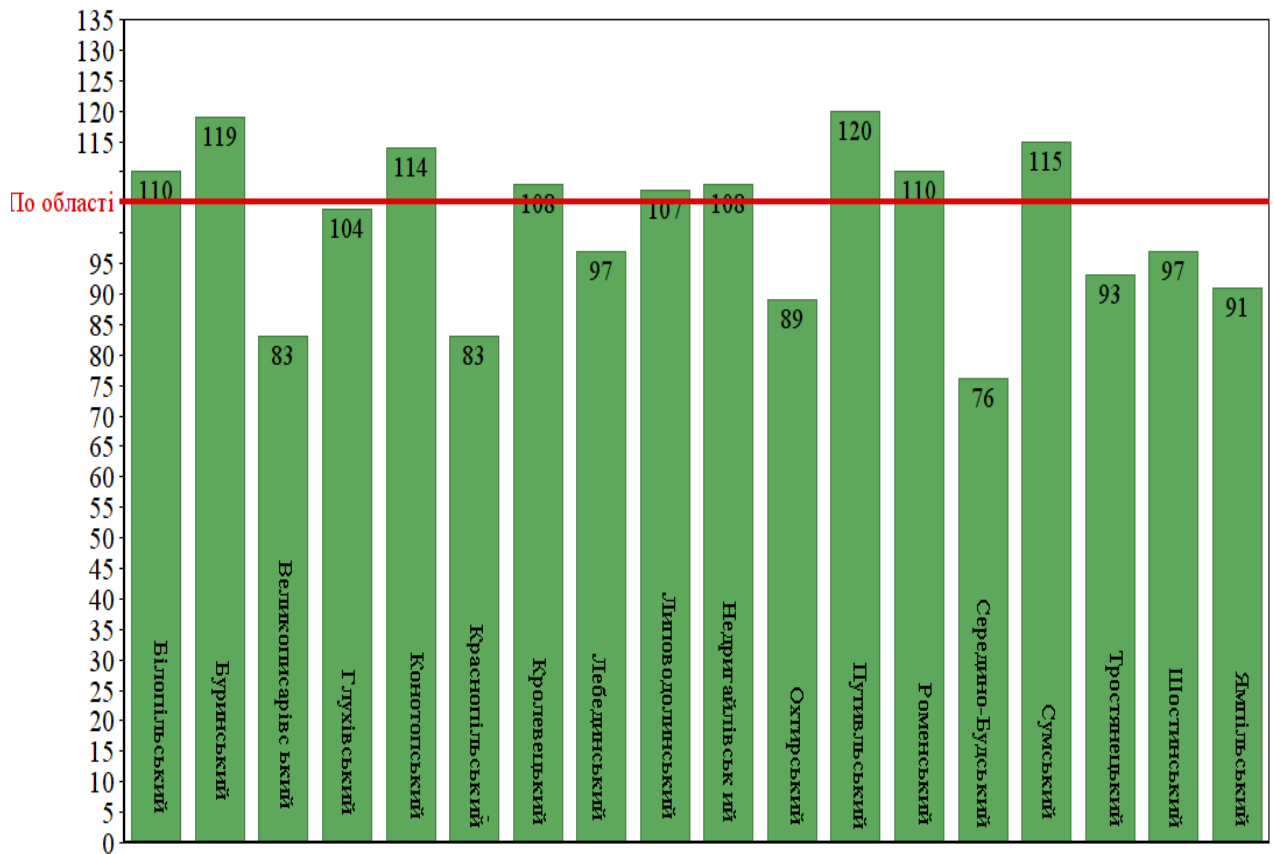


Рисунок 3.8 – Вміст рухомого фосфору в ґрунтах Сумської області станом на 2015 р. (мг/кг ґрунту)

Вміст цього елемента в середньому станом на 2015 р. в Сумській області становить 105 мг/кг ґрунту, що на 11 мг/кг більше ніж в 2005–2010 рр. – даний показник відповідає підвищеній забезпеченості ґрунтів рухомими сполуками фосфору. Найвищим вмістом фосфору характеризуються центральні райони області: Путивльський (120 мг/кг ґрунту) та Буринський (119 мг/кг ґрунту). Найнижчі показники мають землі Середино-Будського (76 мг/кг), Великописарівського та Краснопільського (83 мг/кг) районів [8].

Однак, зростання вмісту фосфору, на нашу думку, не свідчить про підвищення родючості. Вміст фосфору зростає через підвищенні кислотності – для більшої частини області – від нейтральної до слабокислої. Одночасно прослідковується закономірність зменшення вмісту фосфору від центральних адміністративних районів області до північних і південних.

Підп. і дата	Інв. Недубл.	Взаєм. інв. №	Підп. і дата	Інв. Неподл.	<p style="text-align: center;">ТС 19320579</p>	Арк
						40
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат		



Рисунок 3.9 – Картосхема вмісту обмінного калію в ґрунтах Сумської області станом на 2015 рік, мг/кг ґрунту

Вміст калію в ґрунті (див. рис. 3.9) є ще однією з основних ознак його родючості і окультуреності. В середньому по області станом на 2015 рік вміст

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 19320579

калію становив 99 мг/кг ґрунту, що визначилося як підвищений, однак у 2019 р. значення цього показника скоротилося до 88,8 мг/кг (табл. 2.2).

Таблиця 3.2 – Частка (%) ґрунтів з відповідним вмістом рухомих сполук фосфору, мг/кг ґрунту

Вміст рухомих сполук фосфору, мг/кг						Середньозважений показник, мг/кг ґрунту
дуже низький < 20	низький 21–50	середній 51–100	підвищений 101–150	високий 151–200	дуже високий > 200	
2015 р.						
–	5,2	61,8	28,3	3,9	0,8	94,0
2019 р.						
–	0,18	55,1	43,9	0,7	0,2	88,6

Прослідковується взаємозв'язок між кислотністю ґрунтів та вмістом рухомого ґрунтового калію. Цей хімічний елемент у ґрунтах Сумської області завжди був у дефіциті, а за 2015–2019 рр. його вміст іще скоротився з 93 до 86,2 мг/кг (табл. 2.3). Зниження кислотності дерново-підзолистих ґрунтів підвищує рухомість калію, а на чорноземах його вміст навпаки зростає при підвищенні кислотності.

Найвищі показники вмісту калію фіксуються в ґрунтах Тростянецького (111 мг/кг ґрунту) та Охтирського (110 мг/кг) районах, а найнижчий в Липоводолинському (83 мг/кг) та Недригайлівському (87 мг/кг) районах. Але всі показники відповідають значенню підвищеного вмісту обмінного калію в ґрунті, який знаходиться в межах 80–120 мг/кг.

Таблиця 3.3 – Частка (%) ґрунтів з відповідним вмістом рухомих сполук калію, мг/кг ґрунту

Вміст рухомих сполук калію, мг/кг						Середньозважений показник, мг/кг ґрунту
дуже низький < 20	низький 21–40	середній 41–80	підвищений 81–120	високий 121–180	дуже високий > 180	
2015 р.						
–	0,5	35,9	60,1	2,9	0,6	93,0
2019 р.						
–	0,02	50,4	47,0	1,8	0,99	86,2

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Недубл.

Аналіз якості ґрунту за його агрохімічними показниками також вказує на зниження родючості ґрунту. На додачу до щорічного від'ємного балансу гумусу, спостерігається підвищення кислотності ґрунтів, їх декальцинація зменшення вмісту поживних елементів, погіршення фізичних та фізико-хімічних показників.

Інв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Підп. і дата						Арк
					ТС 19320579					Арк
										43

РОЗДІЛ 4 ОЦІНКА СТАНУ ЕРОДОВАНОСТІ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

4.1 Територіальні закономірності еродованості ґрунтів Сумської області

Одним із суттєвих факторів зниження продуктивності земельних ресурсів є ерозія ґрунтів. Загальна площа сільськогосподарських угідь в Сумській області, які зазнали згубного впливу водної ерозії, складає 311,3 тис. га, в тому числі 173,7 тис. га орних земель, що складає 14 % від загальної площі цих угідь [37].

У складі еродованих земель обліковується 63,9 тис. га з середньо- та сильнозмитими ґрунтами. Поряд з площинною ерозією досить інтенсивно розвиваються процеси лінійного розмиву та яроутворення. Площа ярів складає 2,56 тис. га. Серед більшості ярів та балок, які зростають дуже поступово (швидкість до 1–2 м/рік) виділяються яружно-балкові системи з інтенсивністю ерозії, що перевищує нормативи у 10–20 разів [41].

Говорячи про стан еродованості земель в Сумській області, слід відмітити те, що ерозії піддані землі 17 адміністративних районів із 18. Крім того, можна бачити гарну залежність рівня еродованості від висоти місцевості, а ступінь ерозії зумовлений геоморфологічними особливостями. Область розташовується у трьох орографічних одиницях: східна частина відноситься до південно-західних відрогів Середньоруської височини центральна, західна і південно-західна частини – до Полтавської терасової рівнини, що є частиною Придніпровської низовини. Північна частина Сумської області розташовується у крайній східній частині Поліської низовини. Варто відзначити, що дана область розташовується на західному продовженні так званого «поясу максимальної ерозії Східноєвропейської рівнини» [15].

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподр.

					ТС 19320579	Арк
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат		44

Найбільш еродованими є сільгоспугіддя у північно-східній і східній частинах області, що у плані рельєфу відноситься до південно-західних відрогів Середньоруської височини.

Найбільша еродованість ґрунтів спостерігається в Тростянецькому (47,2 %) і Краснопільському (43,6 %) районах, де густина лінійної ерозії досягає 2–3 км на км² (табл. 4.1). Більше того, за останні роки ерозійні процеси в межах названих територій тільки посилились [14].

Таблиця 4.1 – Еродованість ґрунтів за адміністративними районами Сумської області

Район	Площа еродованих сільгоспугідь				
	тис. га	у т.ч.			
		%	слабо-еродовані	середньо еродовані	сильно-еродовані
Білопільський	21,412	17,271	15,453	1,717	0,101
Буринський	5,454	5,959	4,646	1,212	0,101
Великописарівський	3,939	6,161	4,848	0,909	0,404
Глухівський	13,029	10,807	9,797	0,707	0,303
Конотопський	3,838	3,03	2,222	0,808	–
Краснопільський	39,289	44,036	32,623	9,595	1,818
Кролевецький	11,11	14,645	11,514	2,121	1,01
Лебединський	25,957	23,735	18,281	4,848	0,606
Липоводолинський	23,533	32,32	27,068	4,747	0,505
Недригайлівський	24,644	31,31	25,25	5,555	0,505
Охтирський	17,372	21,008	15,251	4,444	1,313
Путивльський	11,413	15,049	12,019	2,323	0,707
Роменський	27,169	18,887	14,039	3,838	1,01
Середино-Будський	–	–	–	–	–
Сумський	31,613	26,26	21,311	4,444	0,505
Тростянецький	29,694	47,672	35,451	9,999	2,222
Шосткинський	0,101	0,202	0,202	–	–
Ямпільський	0,101	0,202	0,202	–	–
По області	314,413	17,675	13,938	3,131	0,606

Глибокі та вузькі долини річок, що поєднуються з густою мережею балок і ярів, спричинилися до сильно розчленованого характеру поверхні території області, у тій частині Сумської області, що належить до південно-західних

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Недубл.

відрогів Середньоруської височини. Подекуди глибина балок та ярів тут досягає 40–50 м.

Змінюються не тільки показники еродованості, а й морфометричні характеристики форм рельєфу, що чітко помітно у південно-західному напрямі. У Краснопільському районі переважають крутосхиліві (до 30°) та глибокі балки, в той же час як у Тростянецькому районі поверхня розчленована сильно розгалуженими балками, крутизна схилів у яких, як правило, не перевищує 15°. Тут балки мають ширину від 50 до 600 м і довжину від 3 до 9 км. На правобережних схилах долини р. Ворскли, що мають відносну висоту 50–80 м, розвиток ярів часто супроводжується зсувними процесами. Розвиток ерозії часом буває настільки інтенсивний, що у багатьох місцях яри загрожують не тільки орним землям, а й навіть автомобільним дорогам (Тростянець – Суми, Тростянець – Славгород) [14].

Розвиток ерозії в Глухівському та Кролевецькому районах також пов'язаний з Середньоруською височиною. Проте ступінь її поширення ерозії тут значно менший (10–15 %) у порівнянні із Тростянецьким чи Краснопільським районами, хоча будова поверхні території подібна [24].

Південні, центральні та південно-західні райони, які належать до Полтавської рівнини, мають середній рівень еродованості – від близько 14,9 % у Путивльському районі до 26 % у Лебединському. Тут поверхня розчленована довгими, досить широкими, неглибокими (20–30 м) й пологосхилівими балками [15].

Натомість великі показники еродованості земель у Липоводолинському (32,0 %) і Недригайлівському (31,0 %) районах.

Для більшості адміністративних районів Сумської області спільною рисою є сильне розчленування прирічкових ділянок правобереж, його глибина може досягати 40 м (а для правобережжя долини р. Псла – 60–80 м) і менше розчленування віддалених від русел річок територій.

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Непопл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579	Арк
						46

запобігання розвитку ерозійних процесів в області широко застосовувався поверхневий обробіток ґрунту [22].

В той же час є непоодинокі випадки знищення створених протиерозійних споруд.

В області існує програма захисту земель згідно якої у перспективі планується формування лісомеліоративних систем з поліфункціональними властивостями, які поряд з лінійними елементами захисних насаджень об'єднують і площинні захисні насадження. У системі захисних лісонасаджень переважатимуть стокорегулюючі лісосмуги вздовж річок, протиерозійні насадження навколо водойм, прияружні та прибалкові насадження, що забезпечить створення на схилових землях потрібного ґрунтозахисного каркасу з вираженими меліоративними функціями [30].

Окрім лінійної системи захисних лісонасаджень в агроландшафтах передбачається створення суцільних протиерозійних і водоохоронних лісових насаджень на деградованих, малопродуктивних та забруднених радіонуклідами землях на площі 6,66 тис. га та у ярах і балках, кам'янистих місцях і на пісках, вздовж магістральних доріг, річок та навколо водойм на площі 1,2 тис. га.

Всього на період 2005–2015 років у Сумській області було проведено заходи по створенню системи захисних лісових насаджень на площі, яка складає 7,86 тис. га [31], Протягом 2016–2019 рр. захисні насадження створено іще на площі 596,1 га.

У результаті впровадження цих заходів, спрямованих на охорону земельних ресурсів, подолання основного дестабілізуючого фактора – ерозії ґрунтів, лісистість Сумської області збільшиться з 19,1 % у 2005 р. до 19,5 % у 2019 році.

Усього на початок 2019 року в області нараховується 219,6 тис. га деградованих земель (9,2 % до загальної площі території). З них 163,53 тис. га (6,8 %) потребують консервації. Незважаючи на недостатнє фінансування даних робіт з державного бюджету, в області щорічно здійснюються певні

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Недубл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579	Арк
						48

природоохоронні заходи. Зокрема, за останні 5 років, рекультивовані 72,9 га порушених земель, поліпшено 181,2 га малопродуктивних угідь, але це невелика частина того, що необхідно зробити на території 176 сільських рад, розташованих в ерозійно-небезпечних зонах області.

З метою зменшення площ еродованих земель протягом 2019 р. в області проведено роботи з їх консервації шляхом заліснення території, які проведено у більшості районів Сумської області на площі 252,5 га (табл. 4.2) [9].

Таблиця 4.2 – Протиерозійне заліснення земель

Адміністративна одиниця	Заліснення непродуктивних земель, га	Заліснення ярів, балок, кар'єрів, га	Заліснення інших земель, га	Створення полежахисних лісових смуг, га	Усього
Білопільський	3,5	–	5,0	8,5	3,5
Буринський	–	–	–	–	0
Великописарівський	2,0	–	–	2,0	2,0
Глухівський	7,0	12,1	3,7	22,8	7,0
Конотопський	6,0	–	2,0	8,0	6,0
Краснопільський	10,2	–	–	10,2	10,2
Кролевецький	33,2	–	18,7	46,9	38,2
Липоводолинський	10,1	–	14,9	25,0	10,1
Лебединський	18,8	–	11,7	29,5	18,8
Недригайлівський	6,0	3,0	10,0	19,0	6,0
Охтирський	–	5,9	6,8	12,7	0
Путівльський	3,9	–	12,4	16,3	3,9
Роменський	7,9	–	8,2	16,1	7,9
Середино-Будський	47,0	–	9,0	56,0	47,0
Сумський	12,8	–	1,9	14,7	12,8
Тростянецький	–	–	10	–	10
Тростянецький	13,9	–	–	13,9	13,9
Шосткинський	31,0	–	2,0	33,0	31,0
Ямпільський	24,2	–	–	24,2	24,2

На даний час проведено консервацію деградованих та малопродуктивних земель шляхом залуження – на площі 48,4 тис. га, та шляхом заліснення – майже 2,3 тис. га. Подальше їх вилучення дасть можливість повністю виключити із активного обороту ерозійно-небезпечні і малопродуктивні землі, зупинити

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Непопл.

ерозійні процеси і подальшу деградацію ґрунтів, сконцентрувати затрати на більш родючих землях і одержання на них врожайності, близької до європейських стандартів.

Поряд з цим, для зупинки негативних ерозійних процесів необхідно побудувати 77,5 км протиерозійних гідротехнічних споруд (вали-тераси, вали-дороги, берегоукріплення, протиерозійні ставки-мулонагромаджувачі), поліпшити 1275,8 га малопродуктивних угідь, провести рекультивацію порушених земель на площі 2,7 тис. га (відпрацьовані кар'єри) [30].

Важливим фактором підвищення родючості ґрунтів та запобіганню ерозії земель є її залуження багаторічними травами. Завдяки залуженню будуть відбуватися процеси гуміфікації, що позитивно позначиться на гумусонакопиченні, насамперед для важкосуглинистих ґрунтів.

4.3 Хімічне забруднення земельних ресурсів

Останнім часом на території Сумської області широкого прояву набули деградаційні процеси, пов'язані із забрудненням ґрунтового покриву хімічними речовинами. Хімічним забрудненням ґрунтів називається нагромадження хімічних елементів та їхніх сполук у ґрунтах, що сталося у результаті господарської діяльності людини, у концентраціях, шкідливих для рослин, і таких, що є несприятливими для здоров'я населення.

Головним джерелом цього забруднення і серйозною потенційною проблемою не тільки для ґрунтів, а і для всього навколишнього середовища, є хімізація сільського господарства. Особливо сильно забруднюють ґрунт азотні добрива, які при близькому заляганні ґрунтових вод спричиняють нітратне забруднення. Фосфатні добрива практично не вимиваються з ґрунтів, тому також становлять загрозу забруднення земельних ресурсів. Внесення необґрунтованих доз мінеральних добрив цього типу може привести до зафосфачення ґрунтів, яке спричиняє різні захворювання сільськогосподарських рослин.

Підп. і дата	
Інв.Недубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.Неподл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579	Арк
						50

Окрему проблему становлять пестициди, які можуть накопичуватися і зберігатися в ґрунті протягом багатьох років через їх високу персистентність. Найбільш небезпечним є забруднення ґрунтів хлорорганічні пестицидами. У районах, де розташовані промислові, енергетичні підприємства й транспортні магістралі, у різних кількостях забрудниками земельних ресурсів є важкі метали.

До найбільш поширених та токсичних забруднювачів навколишнього середовища на території Сумської області, що акумулюються у ґрунтів, відносять свинець та кадмій (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 – Середній вміст Pb і Cd у ґрунтах адміністративних районів

Адміністративні райони	Pb	Cd
Білопільський	0,48–3,12	0,05–0,32
Буринський	0,24–1,86	0,05–0,32
Великописарівський	2,8–9,6	0,13–0,52
Глухівський	0,32–2,67	0,07–0,27
Конотопський	2,3–9,2	0,11–0,45
Краснопільський	0,28–2,12	0,05–0,32
Кролевецький	0,32–1,7	0,05–0,32
Лебединський	1,8–9,6	0,1–0,51
Липоводолинський	2,6–10,1	0,14–0,57
Недригайлівський	4,4–9,7	0,13–0,53
Охтирський	3,1–10,8	0,17– 0,61
Путивльський	0,35–1,83	0,05–0,32
Роменський	2,5–11,4	0,10–0,66
Середино-Будський	0,28–1,95	0,05–0,21
Сумський	2,0–9,7	0,1–0,65
Тростянецький	2,1–8,7	0,11–0,62
Шосткинський	0,30–2,10	0,05–0,28
Ямпільський	0,18–1,34	0,05–0,32

Суттєву негативну роль відіграють і інші важкі метали: мідь, цинк, кобальт, марганець [17]. Варто зазначити, що визначення вмісту важких металів є найбільш уживаним методом оцінки хімічного забруднення ґрунтів.

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Непопл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 19320579

Арк

51

Агрохімічною паспортизацією, проведеною у Глухівському, Білопільському, Шосткинському, Середино-Будському районах. За результатами цих досліджень встановлено, що вміст свинцю в ґрунтах Глухівського району коливався в межах 0,32–2,67 мг/кг, Білопільського – 0,48–3,12 мг/кг, Шосткинського – 0,30–2,10 мг/кг, Середино-Будського – 0,28–1,95 мг/кг.

Вміст кадмію, за результатами тих же спостережень у Глухівському районі коливався в межах 0,07–0,27 мг/кг, у Білопільському – 0,05–0,32 мг/кг, Шосткинському – 0,05–0,28 мг/кг, а Середино-Будському був найнижчим – 0,05–0,21 мг/кг [34].

Результати агрохімічної паспортизації свідчать, що вміст свинцю в ґрунтах господарств Буринського району становив 0,24–1,86 мг/кг, Кролевецького коливався в межах 0,32–1,7 мг/кг, Краснопільського – 0,28–2,12 мг/кг, Путивльського – 0,35–1,83 мг/кг, Ямпільського – 0,18–1,34 мг/кг. Вміст Cd в ґрунтах районів становив 0,05–0,32 мг/кг, Cu – 0,07–0,28 мг/кг, Zn – 0,25–2,2 мг/кг, Co – 0,08–0,36 мг/кг і Mn – 6,7–38,0 мг/кг [33].

У Сумському (на площі 87,9 тис. га), Лебединському – 66,1 тис. га, Тростянецькому – 36,1 тис. га. Всього було обстежено 190,1 тис. га сільськогосподарських угідь. Результати досліджень свідчать, що вміст свинцю в ґрунті господарств Сумського району становить 0,18–1,93 мг/кг, Лебединського – 0,14–1,76 мг/кг, Тростянецького – 0,16–1,21 мг/кг. Вміст кадмію в ґрунтах Сумського, Лебединського і Тростянецького районів коливався в межах 0,05–0,32 мг/кг (табл. 4.3), Cu – 0,05–0,37 мг/кг, Zn – 0,23– 2,16 мг/кг, Co – 0,05–0,33 мг/кг і Mn – 2,4–28,3 мг/кг [32].

Останнім часом, аби забезпечувати зростаючий рівень урожайності, у процесі землекористування відбувається зростання обсягів внесення у ґрунти мінеральних добрив та збільшення застосування пестицидів.

У 2019 році сільськогосподарськими підприємствами області проведено застосування пестицидів на площі 2 млн. 359 тис. га. Зокрема гербіцидів застосовано на площі 1 млн. 240 тис. га. Інсектицидами в Сумській області

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Недодл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 19320579

оброблено 509 тис. га. Боротьбу з хворобами сільськогосподарських культур проведено на площі 522 тис. га; десикацію – на площі 88 тис. га. Для проведених зазначених заходів використано всього 2594,1 тонн препаратів у т.ч.: інсектицидів – 140,6 тонн, фунгіцидів – 419,1 тонн, гербіцидів – 1759,2 тонн, протруйників – 54,5 тонн, десикантів – 200,3 тонн, інших отрутохімікатів – 20,4 тонн.

За 2010–2014 рр. відбулося зростання використання пестицидів майже на 1 тис. т, а пестицидне навантаження зросло з 0,87 кг на 1 га ріллі у 2010 р. до 1,77 кг на 1 га ріллі у 2014 р. Протягом 2015–2019 рр. пестицидне навантаження зросло до 2,1 кг/га, Сьогодні таке навантаження лише дещо поступається тому, що існувало у радянські часи, коли воно досягало 2,5–3,4 кг/га [9, 31, 38].

За даними обстежень 2019 р. випадки забруднення ґрунту пестицидом ДДТ були виявлені у господарствах Глухівського району – вміст його становив у середньому 0,044 мг/кг; Білопільського – 0,038 мг/кг; Шосткинського району – 0,030 мг/кг; Середино-Будського – 0,034 мг/кг [34].

У 2019 р. випадки забруднення ґрунту пестицидом ДДТ були виявлені в господарствах Буринського району – вміст його становив в середньому 0,042 мг/кг; у Кролевецькому – 0,04 мг/кг, у Краснопільському – 0,06 мг/кг, у Путивльському – 0,047 мг/кг, у Ямпільському районі – 0,04 мг/кг [35].

У 2019 р. випадки забруднення ґрунту пестицидом ДДТ були виявлені в господарствах Сумського району – 0,037 мг/кг; у Лебединському районі – 0,039 мг/кг; у Тростянецькому районі – 0,044 мг/кг [32].

Зменшення концентрації ДДТ відбувається дуже повільно, за рік лише 5–15 % ДДТ розпадається в ґрунті, 18 % піддається сублимації, 5–20 % мігрує в глибші горизонти ґрунту, але більша частина – біля 50 % – залишається в орному шарі. Залишки стійких пестицидів виявляються навіть у місцях, де у 1950–1970 рр. були сади, які з часом викорчувувалися [17].

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподр.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579	Арк
						53

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

5.1 Особливості охорони праці у сільському господарстві

Сільське господарство має цілий ряд структурних, технологічних, організаційних та інших аспектів і особливостей, що визначають підвищений рівень виробничих ризиків та роблять цю галузь однією з самих травмонебезпечних. Згідно [43], у сільському господарстві протягом 2018 р. травмувалося 313 осіб, з них 70 загинули. За показником травматизму воно поступається лише вугільній промисловості.

Основним завданням охорони праці в сільському господарстві, зокрема в у рослинництві є створення для робітників безпечних умов праці, профілактика професійних захворювань, здорових, запобігання аваріям та нещасним випадкам, тобто захист працівників від інших шкідливих виробничих факторів. Основними особливостями виробничого процесу у сільському господарстві, які визначають специфіку охорони праці в цій галузі є [25]:

- сезонність робіт, що супроводжується недотриманням визначеної тривалості робочого дня у певні періоди року. Через це травматизм щорічно досягає максимальних показників у одні й ті ж місяці. Максимум (22–23 % загальної кількості смертельно травмованих за рік) припадає час збирання ранніх зернових і зернобобових культур (липень–серпень).

- сезонне зростання кількості працівників (кількість зайняти у сільському господарстві у літні місяці, передусім у липні, на 13–16 % більша за середньорічну)

- залучення до роботи окремі періоди, зокрема у період збору урожаю осіб пенсійного віку та підлітків, частка яких у липні може досягати 4–5 % від загальної кількості працюючих у сільському господарстві.

Підп. і дата	
Інв.Недубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.Неподл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 19320579

Арк

54

Охорона праці у сільському господарстві стикається з низкою негативних факторів, серед яких велика кількість фізично зношеного і застарілого обладнання, машини і механізми, що не відповідають безпечним умовам праці, низький рівень виробничої і трудової дисципліни, велика кількість робочих місць, що не відповідають вимогам щодо забезпечення засобами індивідуального захисту, тощо. Крім того, складна галузева структура сільського господарства, що включає в себе цілу низку підгалузей рослинництва і тваринництва, та обслуговуючих їх галузей також обслуговуючих їх галузей суттєво збільшує перелік негативних впливів та небезпечних умов для працюючих у цій галузі. Серед найбільш шкідливих і небезпечних у рослинництві слід назвати:

- роботи, пов'язані з застосуванням пестицидів та отрутохімікатів (приготування розчинів для боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами рослин, протруювання насіння, обприскування рослин і ґрунту, фумігація приміщень, приготування та розкидання отруйних приманок.

- роботи з внесення мінеральних добрив для підживлення рослин (більшість мінеральних добрив, як і пестицидів, є токсичними для людини й потрапляючи у її організм можуть спричинити порушення нормальної життєдіяльності, викликати гострі чи хронічні інтоксикації.

- механізовані роботи в ході яких працівники піддаються впливу підвищеного рівня шуму, тривалим вібраціям, зазнають впливу високих температур, піддаються нервовим перенапруженням, що спричиняє зростання виробничого травматизму.

5.2 Вимоги щодо охорони праці та поведіння у надзвичайних ситуаціях, які виникають при обробі ґрунту

Основним документом, що регламентує вимоги до охорони праці, є «Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві» [29],

Підп. і дата
Інв.Недубл.
Взаєм.інв.№
Підп. і дата
Інв.Неподл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 19320579

Арк

55

затверджені Наказом Міністерства соціальної політики України від 29.08.2018 р., № 1240. Ці правила регулюють основні питання охорони праці та поведження у надзвичайних ситуаціях, які виникають у сільському господарстві.

Обробіток ґрунту є одним з основних технологічних процесів у сільськогосподарському виробництві. Тому існує низка спеціальних норм, що відображають специфіку виробничих процесів при ґрунтообробітку, і, відповідно, особливостей охорони праці при цьому. Ці норми містяться в галузевих нормативних правилах і актах з охорони праці (НПАОП), системах стандартів безпеки праці (ССБП) та примірних інструкціях за видами робіт (професіями), на підставі яких розробляються конкретні інструкції з охорони праці на певному сільгосп підприємстві [25]:

- Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві НПАОП 01.1-1.01-00 (ДНАОП 2.0.00-1.01-00);
- Правила безпеки праці під час виконання робіт у захищеному ґрунті НПАОП 01.1-1.02-01 (ДНАОП 2.1.10-1.01-01);
- ССБП. Процеси виробничі в сільському господарстві. Вимоги безпеки НПАОП 01.1-7.02-84 (НАОП 2.1.10-2.10-84 (ГОСТ 46.3.1.155-84);
- Примірні інструкції з охорони праці під час виконання ручних робіт у рослинництві ПІ 2.0.00-081-99;
- Примірні інструкції з охорони праці під час виконання робіт із пестицидами та агрохімікатами ПІ 2.0.00-082-99;
- Примірні інструкції з охорони праці під час післязбиральної доробки зерна ПІ 2.0.00-083-99;
- Примірні інструкції з охорони праці під час заготівлі кормів ПІ 2.0.00-084-99;
- Примірні інструкції з охорони праці під час доробки та закладання на зберігання плодоовочевої продукції ПІ 2.0.00-085-99;
- Примірні інструкції з охорони праці під час виконання робіт у захищеному ґрунті ПІ 2.0.00-087-99;

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Неподр.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579	Арк
						56

– Примірна інструкція з охорони праці для тракториста-машиніста сільськогосподарського виробництва ПІ 2.0.00-013-1999 та інші керівні та нормативні документи.

До робіт із залученням ґрунтообробних машин і механізмів допускаються особи, які досягли 18-ти річного віку, отримали допуск до роботи за результатами медичного огляду, а також пройшли вступний і первинний інструктажі з охорони праці, а також ознайомилися з протипожежними правилами.

Підготовку ґрунту (оранку, розпушування, укочування) на великих площах необхідно проводити механізованим способом. Усі ґрунтообробні знаряддя перед початком робіт мають бути відремонтовані, повністю укомплектовані і відрегульовані (правильно зібрані вузли, відрегульовані кути нахилу, тощо). На машинах і механізмах мають бути написи, що попереджають про небезпеку.

Перед початком робіт з обробітку ґрунту слід ознайомитися з маршрутом руху до місця роботи, рельєфом поля, місцем відпочинку. На спеціальному майданчику перевірити технічний машин і механізмів та при потребі відрегулювати їх.

При здійсненні робіт збільшувати чи зменшувати (крім аварійних ситуацій) швидкість проходження ґрунтообробних знарядь слід поступово, уникати різких крутих поворотів. При розвороті повинні ґрунтообробні знаряддя мають бути виведені з робочого стану. У разі потрапляння ґрунтообробного знаряддя на камені, коріння чи інші тверді предмети, необхідно зупинити роботу. Забороняється перебування сторонніх осіб ближче, ніж за 15 м від місця проведення робіт.

При виявленні несправності зупинити і загальмувати агрегат, вимкнути двигун трактора та доповісти керівнику робіт. Очищення робочих органів плуга, культиватора і інших ґрунтообробних знарядь необхідно проводити спеціальними пристосуваннями після повної зупинки агрегату.

Підп. і дата	
Інв.Недубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.Неподл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 19320579

Арк

57

Під час роботи заборонено вживання алкогольних напоїв чи наркотичних речовин.

При виникненні аварійних ситуацій пов'язаних з необхідно сповістити бригадира (керівника робіт) та взяти відповідних заходів для усунення аварії. У разі отримання робочим персоналом травм, працівнику необхідно надати першу медичну допомогу і подбати про його доставку до медичної установи.

Якщо при виконанні робіт погодні умови несподівано погіршаться, необхідно припинити роботи, а у разі серйозного погіршення таких умов необхідності організовано слідувати до найближчого укриття.

Інв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Підп. і дата						Арк
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579					58

ВИСНОВКИ

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню екологічних аспектів оцінки стану земельних ресурсів Сумської області. Проаналізувавши різні методики оцінки стану земельних ресурсів, ми виокремили наступні параметри оцінки: структура земельних ресурсів (загальна розораність території, співвідношення різних видів земель, перш за все, ріллі та стабілізуючих угідь), динаміка основних видів земельних угідь, еродованість ґрунтів та заходи з їх охорони, оцінка родючості за різними показниками (агрохімічними, урожайністю та вмістом гумусу), хімічне та радіаційне забруднення земельних ресурсів.

У результаті аналізу структури земельних угідь встановлено, що в Сумській області високий рівень сільськогосподарського освоєння та надмірна розораність земель – 51,9 %, а частка сільськогосподарських угідь досягає 71,1 % від площі області. Натомість частка лісів та лісовкритих площ лише 19,5 %. Найбільші частки ріллі у Буринському, Білопільському та Липоводолинському районах – 87,5–88,3 % до загальної площі. Найменша частка сільськогосподарських угідь у північних районах Сумської області – Ямпільському, Середино-Будському, Шосткинському – 59–61 % від площі районів. Оберненою є ситуація з часткою лісів та лісовкритих площ.

Розширення сільськогосподарських земель призвело до порушення екологічно збалансованого співвідношення ріллі та природних кормових угідь, лісів та водойм.

Розглянувши структуру сільськогосподарських угідь в динаміці, можна стверджувати, за проаналізований нами період тенденція до зменшення площі ріллі, характерна для 1990–2015 рр., змінилася на протилежну. Протягом 2015–2019 рр. площа ріллі зросла майже на 1 % або 11,4 тис. Натомість до 2019 року спостерігається збільшення частки сіножатей та пасовищ. Паралельно частка

Підп. і дата	
Інв. № дубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. № подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 19320579

Арк

59

20,4 % – дуже високий і 10,6 % – підвищений. Однак, не зважаючи на дані показники, з кожним роком гумусованість ґрунтів регіону зменшується.

Щорічні середні втрати гумусу в ґрунтах області за останні роки досягли 1,61 т/га. Найбільш інтенсивними темпами дегуміфікації і максимальними втратами гумусу характеризуються Білопільський, Великописарівський – на 0,18 % та Недригайлівський – на 0,23 % райони. Середньозважений показник гумусу у регіоні сьогодні становить 3,5 %. Незважаючи на найвищі темпи дегуміфікації, ґрунти Білопільського продовжують залишатися ледь не самими родючими в області (середній вміст гумусу 4,41 %) і поступаються лише ґрунтам Липоводолинському району, де вміст гумусу 4,47 %. Найнижчий вміст гумусу в ґрунтах північних районах області: Ямпільського (1,54 %), Шосткинського (1,66 %) та Середино-Будського (1,68 %). Нижче середньообласного показника гумусованість ґрунтів Путивльського, Кролевецького і Глухівського районів.

У Сумській області сформувалися чітко виражені зональні групи районів з різним вмістом гумусу. Північні райони (Ямпільський, Шосткинський та Середино-Будський) мають низький вміст гумусу; середній вміст – центральні північно-лісостепові райони (Глухівський, Кролевецький та Путивльський). Підвищений вміст гумусу мають усі південні райони, за винятком чотирьох (Липоводолинського, Білопільського, Великописарівського та Сумського), де він оцінюється як високий. Вміст гумусу в ґрунтах адміністративних районів Сумської області закономірно збільшується з півночі на південь, що відповідає критерію широтної зональності. Зрозуміло, що таку ж закономірність має і природна родючість ґрунтів, яка закономірно підвищується з півночі на південь, утворюючи смуги з найменшою родючістю на півночі та найвищою на півдні.

Важливу нішу в оцінці родючості ґрунтів займають агрохімічні показники. У Сумській області останнім часом однією із найбільших проблем є кислотна деградація, за масштабами якої область займає одне із провідних місць в Україні. Відбувається інтенсивне підкислення чорноземів та збільшення площ

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподр.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 19320579

кислих ґрунтів. Якщо в 2000 році відсоток кислих ґрунтів становив 17,2 %, то у 2019 році – уже 29,1 %. Найбільше таких земель у Глухівському – 79,5 %, Кролевецькому – 79,1 %, Путивльському – 63,5 %, Середино-Будському – 83,7 %, Тростянецькому – 71,9 %, Шосткинському – 83,4 % та Ямпільському – 81,3 % районах. Загалом в області 322,2 тис. га земель мають кислу реакцію (рН 5,5 і нижче).

Також одним із основних агрохімічних показників, що характеризують родючість ґрунту, є вміст фосфору. Вміст цього елемента в середньому станом на 2015 р. в Сумській області становив 94 мг/кг ґрунту, а у 2019 він скоротився до 86,6 %. Найвищим вмістом фосфору характеризуються ґрунти центральних районів області: Путивльського (120 мг/кг ґрунту) та Буринського (119 мг/кг ґрунту). Найнижчі показники мають землі Середино-Будського (76 мг/кг), Великописарівського та Краснопільського (83 мг/кг) районів.

Найвищі показники вмісту калію в ґрунтах Тростянецького (111 мг/кг ґрунту) та Охтирського (110 мг/кг) районах, а найнижчий в Липоводолинському (83 мг/кг) та Недригайлівському (87 мг/кг) районах. Вміст калію в ґрунті є однією з основних ознак його родючості і окультуреності, в середньому по області станом на 2015 рік становив 93 мг/кг ґрунту, що відповідало критерію підвищеного вмісту. Але вже у 2019 р. середній вміст калію скоротився до 86,2 мг/кг.

Наступним пунктом екологічної оцінки земельних ресурсів є еродованість територій. Адже даний показник є одним із суттєвих факторів зниження продуктивності земель. Загальна площа сільськогосподарських угідь в Сумській області, які зазнали згубного впливу водної ерозії, складає 311,3 тис. га; слід відзначити, що ерозії піддані землі 17 адміністративних районів із 18. Найбільш еродованими є сільськогосподарські угіддя східної та північно-східної частини області, що у геоморфологічному плані відноситься до південно-західних відрогів Середньоросійської височини. Максимальна еродованість

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Неподр.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579	Арк
						62

спостерігаються у Тростянецькому (47,2 %) і Краснопільському (43,6 %) районах.

Проведення протиерозійних заходів в області є недостатнім, хоча й споруджуються протиерозійні гідротехнічні споруди, будівництво яких відбулося найбільш інтенсивно протягом 2000–2005 рр. За цей час споруджено земельні вали протяжністю 14,3 км, 6 водоскидних споруд; водоскидні лотки, перепади, загати. Для запобігання розвитку ерозійних процесів в області широко застосовувався поверхневий обробіток ґрунту. В той же час є непоодинокі випадки знищення створених протиерозійних споруд.

В області існує програма захисту земель згідно якої у перспективі планується формування лісомеліоративних систем з поліфункціональними властивостями, які поряд з лінійними елементами захисних насаджень об'єднують і площинні захисні насадження. У системі захисних лісонасаджень переважатимуть стокорегулюючі лісосмуги вздовж річок, протиерозійні насадження навколо водойм, прияружні та прибалкові насадження, що забезпечить створення на схилових землях потрібного ґрунтозахисного каркасу з вираженими меліоративними функціями.

Останнім часом на території Сумської області широкого прояву набули деградаційні процеси, пов'язані із забрудненням ґрунтового покриву хімічними речовинами. До найбільш поширених та токсичних забруднювачів навколишнього середовища на території Сумської області, що акумулюються у ґрунтах, відносять важкі метали, такі як свинець та кадмій. Нами було проаналізовано результати агрохімічної паспортизації ґрунтів. Ми дійшли висновку, що найбільш забрудненими важкими металами є земельні ресурси Великописарівського, Конотопського, Липоводолинського, Охтирського і Роменського районів.

Підп. і дата
Інв. Недубл.
Взаєм. інв. №
Підп. і дата
Інв. Недодл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 19320579

Арк

63

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Булигін С.Ю. Небезпека прояву вітрової ерозії в Україні / С.Ю. Булигін, В.М. Кривов // Вісник аграр. науки півд. регіону. – 2000. – № 1. – С. 144 – 146.

2. Булигін С.Ю. Оцінка географічного середовища та оптимізація землекористування / С.Ю. Булигін, Ю.В. Думін, М.В. Куценко. – Х.: Изд-во ХГУ, 2002. – 20 с.

3. Головне управління статистики у Сумській області: Статистична інформація. URL: <http://sumy.ukrstat.gov.ua/?menu=610>

4. Довкілля Сумщини 2015 [Текст]: Статистичний збірник / Державний комітет статистики України; Головне управління статистики в Сумській області; За ред. Л.І. Олехнович, Суми, 2016. – 130 с.

5. Екологічний паспорт Сумської області станом на 1.01.2000 року. – Суми : Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Сумській області, 2000. – 107 с.

6. Екологічний паспорт Сумської області станом на 1.01.2008 року. – Суми : Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Сумській області, 2007. – 140 с.

7. Екологічний паспорт Сумської області станом на 1.01.2010 року. – Суми : Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Сумській області, 2009. – 110 с.

8. Екологічний паспорт Сумської області станом на 1.01.2015 року. – Суми : Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Сумській області, 2014. – 113 с.

9. Екологічний паспорт Сумської області станом на 01.01.2020 р. URL: [https://mepr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2019/ %D0 %A1 %D1 %83 %D0 %BC %D1 %81 %D1 %8C %D0 %BA %D0 %B0.pdf](https://mepr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2019/%D0%A1%D1%83%D0%BC%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0.pdf)

Підп. і дата
Інв.Недубл.
Взаєм.інв.№
Підп. і дата
Інв.Неподл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579
-----	-----	----------	-------	-----	--------------------

10. Задорожна Д. П. Стан та ефективність використання земельних ресурсів в аграрній сфері регіону // Науковий вісник НУБіП України. – 2010. – Вип. 146. URL: http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/nvnau/2010_146/10zdp.pdf.

11. Ільченко В. Ю., Пономаренко Н. О., Пономаренко Р. Г., Бутенко Д. М. Переваги та недоліки NO-TILL системи // Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. – 2013. – Вип. 43, Част. II. – С. 101–108.

12. Каленська С. М., Єрмакова Л. М., Паламарчук В. Д., Поліщук І. С., Поліщук М. І. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві. – Вінниця: Рогальська І. О., 2015. 448 с.

13. Комплексна програма охорони навколишнього природного середовища Сумської області до 2015 року. – Суми, 2003 – 72 с.

14. Корнус А.О. Оцінка стану еродованості ґрунтів Сумської області // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2003. – Вип. 29. – Ч.1. – С. 191–196.

15. Корнус А.О. Оцінка стану земельних ресурсів Сумської області // Наук. зап. Тернопільського нац. пед. ун-ту. ім. В. Гнатюка. – 2012. – №1 (31). – С. 215–219.

16. Корнус А.О., Василенко О.М. До питання дегуміфікації ґрунтів Сумської області // Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали та програма VIII Всеукраїнської науково-технічної конференції (м. Суми, 20–23 квітня 2021 р.) / редкол.: О. Г. Гусак, І. В. Павленко. – Суми : Сумський державний університет, 2021. С. 131-132.

17. Корнус О.Г. Територіально-нозологічна структура захворюваності населення Сумської області: монографія / О.Г. Корнус, А.О. Корнус, В.Д. Шищук; Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка; Сумський державний університет, медичний інститут. – Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2015. – 172 с.

Підп. і дата	
Інв.Недубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.Неподл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат	ТС 19320579	Арк
						65

18. Кривов В.М. Екологічно безпечне землекористування Лісостепу України. Проблема охорони ґрунтів / В.М. Кривов – 2-ге вид., допов. – К.: Урожай, 2008. – 304 с.

19. Мартиненко В. М., Несін І. В. Баланс гумусу у землеробстві Сумської області // Охорона ґрунтів : зб. наук. пр. ДУ «Держґрунтохорона». – 2019. – Спецвипуск. – Моніторинг ґрунтів як невід’ємна частина моніторингу довкілля : матеріали Всеукраїнської наук.–практ. конф. (м. Київ, 23–25 липня 2019 р.). – С. 143–144.

20. Міцай С. Г., Пономаренко О. О., Несін І. В., Талянiна О. Г., Топчій І. І., Медвідь С. І. Вплив способів обробітку ґрунту на його водно-фізичні властивості // Охорона ґрунтів. – 2018. – Вип. 7. – С. 68–76.

21. Назаренко О.В., Гущин А.А. Аналіз та оцінка стану використання земельних ресурсів Сумської області. URL: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2014/9/13.pdf>

22. Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України. від 11 травня 2007 р. № 233. Сумська область. Екологічний паспорт регіону станом на 01.01.2013 р. URL:: www.menr.gov.ua/docs/activity-esopolit/zvit_2012_.doc

23. Науково-обґрунтована система ведення сільського господарства Сумської області / Головне управління сільського господарства та продовольства Сумської обласної державної адміністрації / М.П. Бондаренко, В.М. Коритник. – Суми: Козацький вал, 2004. – 662 с.

24. Нешатаев Б.Н. Физико-географическое районирование Сумской области. – Сумы: СГПИ, 1987. – Деп. в УкрНИИТИ. – №777. – 52 с.

25. Особливості охорони праці в галузях сільського господарства / Аграрне право Україною. URL: <http://mycurator.com.ua/art4u845.html>

26. Офіційний сайт Департаменту захисту довкілля та енергетики Сумської обласної державної адміністрації. URL:: <http://www.pek.sm.gov.ua/index.php/uk/>

Підп. і дата
Інв.Недубл.
Взаєм.інв.№
Підп. і дата
Інв.Неподл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 19320579

Арк
66

27. Офіційний сайт Міністерства екології та природних ресурсів України.
URL: Режим доступу: www.menr.gov.ua

28. Офіційний сайт Сумської державної обласної адміністрації. URL:
<http://sm.gov.ua>

29. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. .
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1090-18#n20>

30. Програма використання та охорони земель Сумської області на 2007–
2015 роки / Обласна рада п'ятого скликання від 27.07.2007 – Офіц. вид. – Суми,
2007. – 11 с.

31. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища
в Сумській області у 2015 році. URL: <http://www.menr.gov.ua/docs/activity-dopovidi/regionalni/rehionalni-dopovidi-u-2015-rotsi/sumy2015.pdf>

32. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища
в Сумській області у 2014 році. URL: <http://www.menr.gov.ua/docs/activity-dopovidi/regionalni/rehionalni-dopovidi-u-2014-rotsi/sumy2014.pdf>

33. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища
в Сумській області у 2013 році. URL: http://www.menr.gov.ua/docs/activity-dopovidi/regionalni/rehionalni-dopovidi-u-2013-rotsi/sumy_2013.pdf

34. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища
в Сумській області у 2012 році. URL: <http://www.menr.gov.ua/docs/activity-dopovidi/regionalni/rehionalni-dopovidi-u-2012-rotsi/sumy2012.pdf>

35. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища
в Сумській області у 2010 році. – Суми: Державне управління охорони
навколишнього природного середовища в Сумській області. – 2011. – 196 с.

36. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища
в Сумській області у 1990 році. – Суми: Державне управління охорони
навколишнього природного середовища в Сумській області. – 1992.

37. Регіональні доповіді про стан навколишнього природного середовища
у Сумській області URL: <http://www.menr.gov.ua/index.php/dopovidi>

Підп. і дата	
Інв. Недубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. Неподрл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат

ТС 19320579

Арк
67

Додаток А

Урожайність основних сільськогосподарських культур у Сумській області

Рік	Урожайність сільськогосподарських культур, ц/га зібраної площі					
	культури зернові та зернобобові	буряк цукровий фабричний	соняшник	картопля	культури овочеві	культури плодові та ягідні
1995	23,0	167	13,2	85	75	3,7
1996	17,7	157	11,3	143	96	4,8
1997	19,5	146	6,9	106	99	17,5
1998	18,5	149	6,7	109	108	10,9
1999	16,1	133	7,9	48	90	1,5
2000	18,2	171	9,7	120	111	5,8
2001	21,3	168	6,2	110	124	7,3
2002	25,5	191	9,5	104	126	8,6
2003	18,2	182	9,0	124	149	14,0
2004	25,1	181	6,1	132	152	19,1
2005	21,2	216	9,5	136	136	23,7
2006	18,7	275	10,3	119	207	16,8
2007	24,2	234	16,8	163	188	24,8
2008	35,7	345	17,8	141	143	28,8
2009	30,6	389	16,1	155	204	30,2
2010	22,1	232	15,1	154	167	41,6
2011	38,3	388	20,4	174	188	47,3
2012	40,5	415	21,6	170	178	43,4
2013	54,0	298	25,9	175	185	50,1
2014	62,2	437	24,1	222	189	52,0
2015	56,0	424	26,9	186	189	53,9
2016	59,1	433	24,8	185	189	49,4
2017	60,1	402	25,6	186	165	55,0
2018	69,7	441	29,1	169	182	69,0
2019	65,1	438	32,8	163	187	56,8

Інв.Неподл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Підп. і дата

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 19320579

Арк

69

Додаток Б

Вміст радіонуклідів в продукції рослинництва в зразках, відібраних на контрольних ділянках у районах Сумської області

Район	Населений пункт (околиці)	Рівень забруднення Бк/кг	
		¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
Недригайлівський	с. Комишанка	1,9–2,0	2,0–2,1
Лебединський	м. Лебедин	1,6–1,9	1,8–2,0
Липоводолинський	с. Берестівка	1,8–2,2	2,0–2,4
Роменський	с. Вовківці	1,9–2,3	1,8–2,0
Білопільський	с. Воронівка	2,0–2,2	1,9–2,1
Буринський	с. Клепали	1,7–1,9	2,1–2,3
Путивльський	с. Зіново	1,9–2,1	2,3–2,5
Путивльський	с. Зіново (луки)	2,6	2,8
Глухівський	с. Чернєво	2,0–2,3	2,2–2,5
Ямпільський	сmt. Ямпіль	1,7–2,0	2,1–2,3
Середнобудський	с. Каменка	2,4	2,6
Шосткинський	м. Шостка	2,3–2,5	2,6–2,8
Кролевецький	м. Кролевець	2,4–2,6	2,7–2,9
Конотопський	с. Сім'янівка	2,0–2,2	2,3–2,5
Тростянецький	с. Боромля	2,0–2,2	2,4–2,6
Охтирський	м. Охтирка	2,4	2,5
Великописарівський	с. Рябина	2,0–2,2	2,3–2,4
Краснопільський	с. Самотоївка	2,3–2,5	2,5–2,6
Сумський	с. Токарі	1,6–1,8	2,0–2,3
Сумський	м. Суми	3	4,1
Лебединський	Михайлівська цілина	3,4	3,6
Лебединський	с. Жовтневе	2,8	2,9
Ямпільський	с. Шатрище (поле)	5,1	5
Шосткинський	с. Пирогівка (луг)	5	5,2
Шосткинський	с. Богданівка	4,6	4,7

Підп. і дата	
Інв. № дубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. № подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дат
-----	-----	----------	-------	-----

ТС 19320579