

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка  
Природничо-географічний факультет  
Кафедра біології та методики навчання біології

**Бардаш Ірина Юріївна**

**СУЧАСНИЙ СТАН ҐРУНТІВ ГРАБОВСЬКОЇ СІЛЬСЬКОЇ РАДИ  
СУМСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Спеціальність: 091 Біологія

Галузь знань: 09 Біологія

Кваліфікаційна робота  
на здобуття освітнього ступеню магістра

Науковий керівник

\_\_\_\_\_ А. П. Вакал  
кандидат біологічних наук,  
доцент кафедри біології та  
методики навчання біології  
«27» листопада 2021 року

Виконавець

\_\_\_\_\_ І. Ю. Бардаш  
«27» листопада 2021 року

Суми 2021

## З М І С Т

ВСТУП .....	3
РОЗДІЛ 1	
АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА ГРУНТОВИЙ ПОКРИВ УКРАЇНИ .....	6
РОЗДІЛ 2	
ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	13
2.1. Природні умови району дослідження .....	13
2.2. Об'єкт та методи досліджень .....	16
РОЗДІЛ 3	
СУЧАСНИЙ СТАН ГРУНТІВ ГРАБОВСЬКОЇ СІЛЬСЬКОЇ РАДИ СУМСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	21
3.1. Агровиробнича характеристика ґрунтів Грабовської сільської ради Сумського району Сумської області .....	21
3.2. Вплив господарської діяльності на фізико-хімічні властивості ґрунтів товариства з обмеженою відповідальністю «Грабовське».....	36
ВИСНОВКИ .....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	52
ДОДАТКИ .....	55

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** У зв'язку із прийняттям Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо обігу земель сільськогосподарського призначення» і відкриттям ринку землі, з новою силою, як для фермерських так і крупних аграрних господарств, встала проблема якості земель сільськогосподарського призначення і дослідження впливу господарської діяльності людини на агровиробничі характеристики ґрунтів [].

Від ефективного використання ґрунтового покриву нашої країни залежать, як темпи її економічного зростання так і добробут населення. Земельна реформа направлена на охорону земель сільськогосподарського призначення та їх раціональне використання, але в результаті складних економічних умов, значного антропогенного навантаження, як в Україні так і в Сумській області прискорилися процеси деградації ґрунтів. Погіршуються фізичні властивості ґрунтів, зменшується вміст гумусу, зростає кислотність ґрунтового розчину. Велике занепокоєння викликає інтенсивне закислення ґрунтів лісостепової зони області, у зв'язку із використанням фізіологічного кислих добрив, що в ряді випадків робить проблематичним вирощування на чорноземних ґрунтах традиційних для даного регіону сільськогосподарських культур [22; 33].

Ґрунт є основним засобом для вирощування різних культур, випасання худоби, тобто використовується в усіх його можливостях і тому ґрунт вважається одним із найголовніших дарунків для існування людей і всіх живих організмів. Тому цей дарунок природи людству потрібно берегти і раціонально використовувати для того, щоб і надалі ґрунт використовувався для зростаючих потреб людства наступними поколіннями людей.

**Метою** даної кваліфікаційної роботи є дослідження впливу господарської діяльності на фізико-хімічні властивості ґрунтів Грабовської сільської ради Сумського району Сумської області.

Для досягнення поставленої мети необхідно було реалізувати наступні завдання:

- проаналізувати літературні джерела з даної проблеми;
- охарактеризувати фізико-географічні умови досліджуваної території;
- провести польові дослідження, що до вивчення стану ґрунтів Грабовської сільської ради Сумського району Сумської області;
- визначити основні фізико-хімічні властивості ґрунтів Грабовської сільської ради;
- провести аналіз впливу господарської діяльності на родючість ґрунтів товариства з обмеженою відповідальністю «Грабовське» за період з 2008 по 2020 роки.

**Об'єктом** даного дослідження є ґрунти Грабовської сільської ради Сумського району Сумської області.

**Предмет дослідження:** агровиробничі показники ґрунтів Грабовської сільської ради Сумського району Сумської області.

**Методи досліджень.** Аналіз опублікованих даних, матеріалів попередніх досліджень. Під час виконання досліджень були використані загальноприйняті методи визначення фізичних та хімічних властивостей ґрунтів.

У літературних джерелах наводяться деякі дані про ґрунтовий покрив досліджуваної території [16], але вони мають досить фрагментарний характер та не дають цілісного уявлення про властивості ґрунтів району досліджень.

**Елементи наукової новизни одержаних результатів.** У магістерській роботі вперше наведені відомості про вплив господарської діяльності на фізико-хімічні властивості ґрунтів Грабовської сільської ради Сумського району Сумської області.

**Практичне значення дипломної роботи** полягає в тому, що результати роботи можуть знайти відображення у моніторингових дослідженнях стану ґрунтового покриву Сумської області.

Крім того, дані цієї роботи можуть бути використані у шкільному курсі біології.

**Апробація результатів.** Матеріали магістерської роботи були представлені на ІХ Міжнародній науковій конференції «Актуальні проблеми дослідження довкілля». За результатами досліджень у матеріалах даної конференції опублікована стаття – «Ґрунти Грабовської сільської ради Краснопільської територіальної громади Сумського району Сумської області».

Також, матеріали кваліфікаційної роботи були представлені в матеріалах збірника наукових праць Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка «Природничі науки» – 2021, 18 випуск. За результатами досліджень у збірнику було опубліковано статтю на тему: «Вплив господарської діяльності на фізичні властивості ґрунтів Грабовської сільської ради Сумського району Сумської області».

**Структура дипломної роботи:** магістерська робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаної літератури, що включає 34 першоджерела. Кваліфікаційна робота викладена на 54 сторінках, включає 10 таблиць, 8 рисунків та додатки.

## РОЗДІЛ 1

### СУЧАСНИЙ СТАН ГРУНТОВОГО ПОКРИВУ УКРАЇНИ

У результаті взаємодії абіотичних і біотичних факторів на нашій планеті утворився ґрунтовий покрив, який є важливим компонентом наземних екосистем. Як складний комплекс, до складу якого входять живі організми, мінеральні та органічні речовини, ґрунти є природною основою нормального функціонування біогеоценозів біосфери. Також ґрунти є основним засобом виробництва в сільському господарстві. У зв'язку з цим, раціональне використання ґрунтів, їх охорона, збереження та підвищення їх родючості неодмінна умова дальшого економічного прогресу суспільства [9; 19].

Основними чинниками антропогенного впливу на земельні ресурси, який іноді приводить до їх повного знищення, є порушення земель від виробничої діяльності підприємств. Суттєво впливають на стан земельних ресурсів кар'єри, відвали, хвостосховища, полігони для складування твердих побутових та промислових відходів, хлорорганічні сполуки, нітрати, забруднюючі речовини, які містяться у викидах в атмосферне повітря, та скидах у водні басейни [8; 9; 13; 14].

При загальній площі України 60,4 млн. га, розорано 56,9% території – більш ніж у будь-якій іншій країні Європи. У США цей показник менший втричі. Розорані землі в Україні становлять близько 85,0% від площ степів і лісостепів. Посівні площі займають 33,5 млн. га., з яких 3,7 млн. га земель орних земель зазнали радіоактивного забруднення, підтоплені близько 50 тис. га [24]. Якщо узагальнити всі зміни, то 22,0% території України можна характеризувати як сильно і дуже сильно уражені та непридатні для повного використання [19].

У розрахунку на душу населення площа сільськогосподарських угідь в Україні становить близько 0,83 га, а площа ріллі – близько 0,66 га. Із наведених цифр видно, що ґрунтовий покрив в Україні експлуатується дуже інтенсивно [21].

Високий рівень розораності угідь, а також збільшення площ просапних культур більш ніж у 2 рази, призвели до розвитку ерозійних процесів. За даними Національної академії аграрних наук України, загальна площа сільськогосподарських угідь, які зазнали впливу різних видів ерозії, становить 13,4 млн. га, в тому числі 10,6 млн. га орних земель [13; 24]. У складі еродованих земель нараховується 4,5 млн. га середньо- і сильнозмитих. Із продуктами ерозії щорічно виноситься значна частина поживних речовин і органіки, у тому числі до 12 млн. т гумусу, та велика кількість інших елементів родючості ґрунтів [5; 24; 30].

Для забезпечення протиерозійної стійкості та підвищення продуктивності угідь на землях сільськогосподарського призначення необхідно широко застосовувати проекти агроландшафтної оптимізації у вигляді ґрунтозахисно-меліоративної просторової структури сільгоспугідь, як основи їх раціонального використання з урахуванням ґрунтово-екологічних умов [13].

Найефективніший шлях подолання фізичної деградації – мінімізація обробітку до повної відмови від нього. Потенційно мінімальний обробіток ґрунту в Україні можна впроваджувати на 12-13 млн. га, нульовий – на площі, що перевищує 5,5 млн. га [13; 15; 24].

Глобальною проблемою сьогодні є постійне зменшення вмісту гумусу, якій відіграє провідну роль у формуванні ґрунту. Гумус витрачається не тільки на мінералізацію з вивільненням доступних для рослин поживних речовин, а й виноситься з ґрунту в процесі ерозії, з коренеплодами та бульбоплодами, на колесах транспортних засобів, руйнується під впливом різноманітних хімічних речовин [10]. У той же час, у більшості господарств, практично відмовилися від використання органічних добрив.

Через прискорення процесів мінералізації та ерозії ґрунтів щорічно втрати гумусу складають понад 32-33 млн. т, що еквівалентно 320-330 млн. т органічних добрив [21].

В українських чорноземах вміст гумусу становить 4-6 %, а ще в кінці XIX ст. він становив 8-12 і навіть 16%. Щорічно ґрунти України втрачають за рахунок мінералізації 14 млн. т гумусу, за рахунок ерозії – 19 млн. т [10].

У наш час відбувається не тільки зменшення процентного вмісту гумусу в ґрунтах, але і спостерігається поступове зменшення кількості азоту. Так на ґрунтах Лісостепової зони вміст загального азоту в шарі 0-10 см складає на перелозі 0,27-0,51%, на ріллі – 0,19-0,40%, а гідролізованого відповідно – 0,010-0,022 % і 0,001-0,014 %. Мінеральні сполуки азоту дуже легко вимиваються із ґрунту. Денітрифікація і вилуговування призводять до втрати ґрунтами 40-60% азоту. Все це призводить до постійного дефіциту азоту в ґрунті, який необхідний для живлення рослин. У той же час довгострокове внесення мінеральних добрив збільшує вміст валового, мінерального, важкогідролізованого та негідролізованого азоту, а також покращує його нітрифікацію [19].

Фосфор – також важливий елемент мінерального живлення, який використовується у землеробстві тому, що багато ґрунтів у звичайному стані містять доступні форми цього елемента в кількості, недостатній для отримання високих врожаїв. Загальний вміст фосфору в ґрунтах коливається у мажах від 0,02 до 0,5% [18].

Загальна кількість фосфору в орному шарі ґрунту, не значна у порівнянні з його щорічним виносом сільськогосподарськими рослинами. Фосфор практично завжди знаходиться у дефіциті в ґрунтах і водах. Дефіцит фосфору для рослин обумовлений низькою фізіологічною доступністю для нерозчинних сполук і особливо необмінною фіксацією в ґрунті, самого фосфору, яка інколи досягає 500 мг, а іноді і 1800 мг  $P_2O_5$  на 1 кг ґрунту. Чим детальніше вивчається фіксація сполук фосфору в ґрунтах, тим більше зрозумілим становиться, що орний шар ґрунту може поглинати, дезактивувати і затримувати від наступного вилучення практично необмежену кількість фосфору [18].

Калій ґрунтів представлений – калієм ґрунтового розчину, обмінним калієм, важко обмінним калієм, калієм ґрунтових мінералів.



Чорноземи містять значну кількість доступного рослинам калію. Грунтоутворюючі породи і глиняні мінерали багаті також необмінним калієм, який характеризується більшою активністю у відношенні переходу в рухомі форми. В зв'язку з цим ефективність калійних добрив у досліджуваній зоні низька і нестійка [18].

Інтенсифікація землеробства неоднозначно впливає на кислотність ґрунтів. Постійне застосування підвищених доз мінеральних добрив підсилює процеси підкислення ґрунтів, тому до рекомендованих доз внесення вапна необхідно робити поправки на нейтралізацію фізіологічної кислотності [21].

Складовою частиною інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур є обов'язкове застосування агрохімікатів: добрив, меліорантів, засобів захисту рослин. Неправильне їх використання може призвести до погіршення екологічного оточення та якості рослинної продукції. Порушення у застосуванні агрохімікатів полягають у недотриманні рекомендованих доз, неякісному використанні робіт [19].

Хімічне забруднення за неправильного застосування агрохімікатів належить до найбільш поширених видів порушення екологічної рівноваги в агроландшафтах. Воно відбувається переважно при зловживанні внесенням органічних та мінеральних добрив. Хімічне забруднення посилюється і внаслідок поверхневого змиву, фільтрації забруднювачів за межі кореневої системи рослин або їх нагромадження в орному шару [8; 9].

У період найінтенсивнішого застосування засобів хімізації на 1 га орних земель використовувалося 5,5 кг пестицидів. Їх залишки виявили у 50-60% проб ґрунту і в 30-35% проб рослин, у т. ч. 2,5% з перевищенням ГДК у ґрунті і 3,5% з перевищенням максимально допустимих рівнів у продукції харчового призначення та 2,5% – у кормах [30].

Значне зменшення в останні десятиріччя обсягів використання хімічних засобів захисту рослин, а також перехід на безпечніші препарати сприяли зменшенню забруднення ґрунтів і рослинної продукції. В останні роки залишки

стійких хлорорганічних сполук виявлено лише у 5-7% проб ґрунтів, у т. ч. менше ніж 1% з перевищенням ГДК [24; 36].

Для попередження шкоди, від невмілого і необхідного застосування добрив, необхідно проводити заходи спрямовані на раціональне їх використання, зниження невиробничих витрат, включаючи їх науково обґрунтовані норми, строки, способи внесення. У кожному конкретному випадку потрібно встановлювати доцільність використання хімічних засобів, визначаючи їх мінімальні ефективні дози [18].

Важливим фактором, який зменшить негативний вплив на ґрунти, є запровадження науково обґрунтованих польових, кормових та протиерозійних сівозмін. Також необхідно оптимізувати розмір полів у сівозмінах, а самі поля нарізати за контурами ґрунтових відмін. Це пов'язано з тим, що кожна ґрунтова відміна дозріває для обробітку в певний час і потребує різних норм внесення органічних і мінеральних добрив [15; 28].

Площа сільськогосподарських угідь Сумської області становить 1710,1 тис. га, з них ріллі 1284,7 тис. га, багаторічних насаджень 24,8 тис. га, сіножатей 228,8 тис. га, пасовищ 171,8 тис. га. За останні роки площа ріллі зменшилась на 40,4 тис. га, із них 33,5 тис. га в результаті переведення деградованих орних земель в сіножаті [29].

Надмірне антропогенне навантаження на земельні ресурси в більшості областей Лісостепу, у тому числі і в Сумській, призвело до порушення оптимальних, екологічно обґрунтованих співвідношень земельних угідь. Оптимальне співвідношення дестабілізуючих чинників до стабілізуючих повинно бути менше одиниці. Це означає, що розораність території має становити для лісостепової зони України 40-45% від загальної площі [9; 14].

Скорочуються обсяги робіт по захисту земель від ерозії. В області майже 400 тис. га ріллі зі схилами більше 1<sup>0</sup>, які повинні оброблятися поперек схилів. Схиліві землі потребують проведення інших протиерозійних агротехнічних заходів, але як показують перевірки, не скрізь ці заходи виконуються [25].

Найскладнішими екологічними проблемами сільськогосподарського виробництва в регіоні сьогодні є: надмірна розораність території, забруднення агроландшафтів, гумусне виснаження ґрунтів та нестача в них основних елементів мінерального живлення для рослин, підвищення кислотності ґрунтів, порушення сільськогосподарських угідь при розробці корисних копалин. Порушено екологічне співвідношення площ ріллі, природних кормових угідь, лісових і водних територій, що негативно впливає на стійкість агроландшафту, призводить до деградації ґрунтів. Основними причинами погіршення екологічного стану земельних ресурсів є безпідставне залучення до використання у складі орних малопродуктивних земель, включаючи приусліві луки, пасовища та схили, порушення ґрунтозахисних технологій обробітку ґрунту. У Сумській області більше 18% земель, що знаходяться в обробітку, підлягають вилученню й переведенню в інші категорії угідь [25].

На території Сумської області налічується 222,3 тис. га земель, які підлягають деградації. Основними деградаційними процесами є вітрова та водна ерозія, підкислення та засолення ґрунтів, зниження вмісту поживних елементів, щорічний від'ємний баланс гумусу, погіршення фізико-хімічних показників [32].

У результаті реформування земельних відносин значно зросла кількість агрофірм з порушеним внутрішньогосподарським землеустроєм. В цих господарствах не витримуються сівозміни, допускаються відхилення від науково-обґрунтованих систем землеробства, порушуються технології обробітку ґрунтів, що негативно впливає на їх екологічний стан. Всі ці порушення, а також відсутність дієвого контролю призвело до зменшення родючості ґрунтів [32].

Отже, Сумська область, як і Україна в цілому, потребує екологічного оздоровлення, що вимагає значних матеріальних витрат. Як показує практика, саме по собі скорочення виробництва, яке має місце в області, не відіграє вирішальної ролі у зменшенні обсягів забруднення. Основна увага повинна бути зосереджена на структурній перебудові економіки, впровадженні

ресурсозберігаючих та безвідходних технологій, вдосконаленні системи очищення та утилізації відходів. Для реалізації цих завдань потрібні значні фінансові ресурси, але, на превеликий жаль, таких коштів і в країні, і в Сумській області катастрофічно не вистачає [29].

Стабілізація і відновлення родючого потенціалу ґрунтів Сумщини – справа цілком реальна за умови виконання наступних заходів: внесення підвищених доз органічних добрив; застосування обґрунтованих доз і співвідношень елементів живлення мінеральних добрив; вапнування ґрунтів [32].

Аналіз вітчизняного та закордонного землеробства показує, що для підвищення продуктивності і ефективності даної галузі, а також для встановлення екологічної рівноваги в агроландшафтах необхідно насамперед відновити порушені співвідношення між площами лісів, водойм, лук, полів.

Навколишнє середовище і сільськогосподарське виробництво слід розглядати, як єдину систему, що функціонує відповідно до природноекономічних і екологічних закономірностей та процесів. Природна складова частина цієї системи зазнає все більшого навантаження з боку людини. Щоб нарощувати виробництво продуктів харчування, суспільство застосовує дедалі більшу кількість техніко-технологічних, хімічних, меліоративних та інших засобів і предметів праці. Насамперед технологічні навантаження поширюються на земельні ресурси.

У зв'язку з цим виникає потреба у дослідженні сучасного стану фізико-хімічних показників ґрунтів, які знаходяться в різних агрокліматичних зонах Сумської області.

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Природні умови господарства.

Грабовська сільська рада розташована в західній частині Сумського району Сумської області, в 20 км від смт. Краснопілля. Загальна площа землекористування 2 730,3 га: із них рілля займає – 1 843,6 га, ліси – 224,9 га, сінокоси – 126,1 га, пасовища – 147,4 га, луки, болота та водні об'єкти – 158,4 га. Територія сільради витягнута з північного-сходу на південний-захід і через неї протікає річка Санок (ліва притока р. Псел), а також є ставки, болота.

Територія досліджень знаходиться на північно-західних відрогах Середньоросійської височини, висота якої досягає 220-230 м н. р. м. Рельєф даного району складний і формувався під впливом льодовика. Згідно схеми геоморфологічного районування, ця територія відноситься до Лівобережної рівнини, яка у свою чергу входить до складу Полігенної рівнини. У геоструктурному відношенні вони пов'язані з південно-західними схилами Воронежського кристалічного щита. Лівобережна рівнина у межах району, що вивчається, має загальний нахил поверхні на південний захід. Вона вкрита густою і глибокою балочно-яружною мережею з розвиненими річковими долинами [23].

Делювіальні відкладення, які беруть участь в ґрунтоутворенні днищ балок і частково річкових долин, утворилися в результаті намулювання поверхневими водами погано відсортованих частинок ґрунту і ґрунтоутворюючих порід. Ці відкладення мають неоднорідний, переважно крупнопилувато- середньосуглинистий механічний склад, з різним ступенем вмісту гумусу, оглеєння і частково засолені [23]. Найбільш поширені в даному районі чорноземи типові потужні малогумусні, які покривають право- і лівобережні плато і лесові тераси. На схилах вони слабо- і середньозмиті [11].

На дуже розчленованій балками території плато переважає комплекс опідзолених і дуже еродованих ґрунтів. Сірі опідзолені ґрунти легкого механічного складу утворюють основний фон на борових терасах. Ґрунтовий покрив заплав мікроплямистий. Тут переважають гідроморфні лучні і болотні ґрунти. Значну роль у формуванні ґрунтів і рослинності даного району відіграє клімат [11].

Землі Грабовської сільської ради знаходяться у другому агрокліматичному районі Сумської області, який характеризується помірно теплим кліматом при значній кількості опадів і не дуже холодною зимою з відлигами. Згідно з багаторічними спостереженнями Сумської метеостанції клімат досліджуваної території характеризується показниками представленими в таблиці 2.1 [1].

Таблиця 2.1.

### Середні багаторічні кліматичні показники по метеостанції м. Суми

Показники	Температура по місяцях												Середньо-річна	max	min
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Середньомісячна температура, °С	-7,0	-6,0	-1,7	7,1	14,5	19,9	19,8	18,2	13,2	6,8	0,3	-4,8	6,5	38	-36
Середньомісячна сума опадів, мм	37	32	35	35	51	69	82	60	40	41	48	42	572	883	340
Висота снігового покриву, см	5	9	0	–	–	–	–	–	–	–	3	12	–	36	–

Дані таблиці 2.1 свідчать, що найтеплішими місяцями є липень і серпень, найхолоднішими – січень та лютий. Абсолютний мінімум температур (-36<sup>0</sup>С) спостерігається у січні, абсолютний максимум (+38<sup>0</sup>С) в серпні. Зима

характеризується нестійкою погодою – поряд з температурою  $-25^{\circ}\text{C}$ , часто спостерігаються відлиги з температурою до  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Останні весняні заморозки в повітрі в середньому спостерігаються у III декаді квітня, перші осінні на початку жовтня. Найбільша кількість опадів випадає в літньо-осінній період [1; 16; 17].

Ґрунтовий покрив господарства складається в основному з чорноземів типових вилугованих глибоких малогумусних піщанисто-важкосуглинистих. Їх профіль має таку будову: власне гумусовий горизонт (Н) становить 35-40 см, перехідний горизонт (НР) разом з гумусово-акумулятивним досягає потужності 70-80 см. У верхній частині даний горизонт зернистий, а у нижній – крупнозернистий-грудкуватий, не ущільнений. Карбонати залягають з глибини 40-60 см. Гумусові горизонти поступово переходять у материнську породу – карбонатний лесовидний суглинок.

Вміст гумусу в орному шарі чорноземів глибоких малогумусних становить 3,2-4,6% і поступово зменшується з глибиною. Колоїдний комплекс чорноземів глибоких добре насичений увібраними кальцієм і магнієм. Це зумовлює близьку слабо кислу реакцію ґрунтового розчину, і рН водної витяжки в орному шарі коливається від 5,8 до 6,8.

Ці ґрунти достатньо забезпечені поживними речовинами, чимала частина яких знаходиться у легкодоступному для рослин стані. Вміст рухомих форм макроелементів становить – фосфору 6,4-11,4 мг/100 г ґрунту, калію 3,7-8,5 мг/100 г ґрунту, азоту 8,4-12,8 мг/100 г ґрунту [12].

Також на території сільради значні площі займають сірі опідзолені ґрунти. Профіль цих ґрунтів чітко диференційований на горизонти колоїдного елювію та ілювію, але відрізняється більшою потужністю гумусового горизонту (25-40 см). Вміст гумусу в орному шарі сірих лісових малогумусних ґрунтів становить 2,7-3,5% і поступово зменшується з глибиною. Колоїдний комплекс сірих лісових ґрунтів добре насичений увібраними кальцієм і магнієм. Це зумовлює близьку до нейтральної реакцію ґрунтового розчину, і рН водної витяжки в орному шарі коливається від 5,3 до 6,3. Значна

насиченість кальцієм, високий вміст мулистих часток і добра забезпеченість гумусом створюють оптимальні умови для розвитку рослин [12].

Територія сільської ради розташована у Лісостеповій природній зоні. Через її територію протікає р. Санок (ліва притока р. Псел), також є луки, болота і ставки.

Найбільш типовими лісовими масивами району досліджень є дубові ліси в більшості представлені нагірними дібровами та байрачними лісами. Кленово-липово-дубові ліси приурочені до сірих і темно-сірих лісових ґрунтів. Слід також зауважити, що значна частина лісових насаджень створено штучно.

Вільхові ліси часто зустрічаються на днищах балок, притерасній частині заплав річок. Часто вони межують з болотами. Вільхові ліси ростуть на торф'яних ґрунтах з близьким заляганням ґрунтових вод.

Луки на даній території представлені такими класами формацій: остепнені, справжні і болотисті. Лучною рослинністю зайняті нижні ділянки схилів балок, їх днище і широкі ділянки річкових заплав. У наш час лучна рослинність сильно змінена господарською діяльністю людини. Відмічається значне збіднення видового складу, багато угруповань знаходяться в деградованому стані.

Серед боліт, які зустрічаються на території сільради, переважають низинні трав'яні болота, менші площі займають рогузові болота.

## 2.2. Об'єкт та методи досліджень

Об'єктом наших досліджень були ґрунти Грабовської сільської ради Сумського району Сумської області. Найбільш поширеними ґрунтами на території досліджень є чорноземи типові вилуговані глибокі малогумусні крупнопилувато-важкосуглинкові, чорноземи опідзолені, а також сірі опідзолені ґрунти.

Сільськогосподарські землі Грабовської сільської ради обробляються Товариством з обмеженою відповідальністю «Грабовське» і до їх складу



входять дві польові (зерно-просапні) і одна кормова (сіноковно-пасовищна) сівозміни загальною площею 1843,6 га.

Під час дослідження фізико-хімічних властивостей ґрунтів використовувались загальноприйняті методи.

За одиницю агрохімічних досліджень ґрунтів була прийнята елементарна ділянка, розмір якої складав до 40-50 га.

На виділеній, елементарній ділянці, відбирався змішаний зразок, який складався із 10 індивідуальних проб, взятих рівномірно по усій площі ділянки [2; 3; 27]. Змішаний зразок відбирався з проб, взятих з глибини 0-20 см на ріллі. Індивідуальні зразки відбиралися буром або лопатою з порушенням природного складу по загальноприйнятим методикам [2; 38; 39].

Аналізи зразків виконані – на базі Сум ДПУ імені А. С. Макаренка, а також лабораторією масових аналізів Сумського обласного державного центру охорони родючості ґрунтів за загальноприйнятими методами [2; 4].

Фізико-хімічні аналізи зразків ґрунтів виконували у відповідності до слідуєчих методик:

#### Механічний склад по Н. А. Качинському.

Для визначення механічний склад ґрунту, необхідно зруйнувати агрегати і перевести їх в окремі частинки. Це здійснюється хімічним і механічним впливом на ґрунт.

Хімічний вплив полягає в тому, що в ґрунті увібрані двовалентні катіони заміщуються одновалентними.

Мілкозем (менше 1 мм) після кип'ятіння пропускають через сито з отворами 0,25. частинки, які залишаються на ситі, висушують, зважують і визначають їх склад. Механічні елементи, які пройшли через сито, збирають у циліндр у вигляді суспензії. З неї піпеткою беруть проби, на основі яких рахують вміст механічних елементів менших ніж 0,25 мм.

Принцип методу засновано на залежності, яка існує між швидкістю падіння частин і їх розміром.

Швидкість падіння обчислюється за формулою Стокса.

Знаючи з якою швидкістю осідають механічні елементи різного діаметру, можна брати проби ґрунтової суспензії з умовної глибини і визначити вміст механічних елементів [2].

#### Структура ґрунту.

Для визначення структури ґрунту використовують набір універсальних сит. Усі сита набору ґрунтових сит складаються так, щоб зверху було сито з найбільшими отворами, а донизу діаметр отворів поступово зменшується (порядок розміщення сит згори донизу, мм: 10, 7, 5, 3, 2, 1, 0,5, 0,25). Внизу колонки сит міститься піддонник. Із середнього зразка не розтертого ґрунту береться наважка 300 г з точністю до 0,1 г. Наважка поміщається на верхнє сито, яке закривають кришкою і просіюють ґрунт крізь сита. Зважуються фракції структурних елементів, що залишилися на ситах і потрапили в піддонник, записуються їх розміри.

Обчислюється процентний вміст у ґрунті структурних фракцій різного діаметру за формулою:

$$x = m_1 \times 100 / m_2,$$

де  $m_1$  – маса структурних окремоостей певного розміру,  $m_2$  – маса ґрунту, взятого для просівання [2].

#### Об'ємна вага, загальна скважність.

Для визначення об'ємної ваги потрібно взяти за допомогою бура Качинського пробу ґрунту помістити її у сушильний стаканчик. Стаканчик з ґрунтом зважити і висушити до постійної ваги. Вага сухого ґрунту в грамах поділена на об'єм бура в кубічних сантиметрах і дорівнює об'ємній вазі:

$$D = \frac{B - C}{V}$$

де  $D$  – об'ємна вага,  $(B - C)$  – вага сухого ґрунту,  $V$  – об'єм бура.

Загальну скважність розраховують за формулою :

$$P = 100 \left(1 - \frac{D}{d}\right),$$

де  $D$  – об'ємна вага,  $d$  – питома вага [2].

Вологість зав'ядання та максимальна гігроскопічність  
(за Мітчерліхом).

У зважений сушильний стаканчик беруть наважку близько 10 г ґрунту пропущеного крізь сито з отворами 1-2 мм. Стаканчик з ґрунтом після зважування поміщають в ексікатор, на дно якого наливають 200-300 мл 10-го % розчину сульфатної кислоти для підтримання в ексікаторі відносної вологості повітря в 96%. Стаканчики видержують в ексікаторі до тих пір, доки ґрунт перестане прибавлятися в вазі. Перше зважування проводять через 3-4 дні. Після зважування стаканчики знову поміщають в ексікатор і через 5-6 днів знову зважують. При досягненні постійної ваги стаканчики з ґрунтом висушують в сушильній шафі при температурі 100-105 °С. Максимальну гігроскопічність розраховують за формулою:

$$\frac{100 (B - C)}{C - A} \%$$

де А – вага пустого стаканчика, В – вага стаканчика з ґрунтом після насичення, С – вага стаканчика з ґрунтом після висушування.

Для визначення вологості зав'ядання необхідно максимальну гігроскопічність помножити на 1,34 [2].

Вміст загального гумусу (за методом І. В. Тюріна).

Метод ґрунтується на визначенні кисню, необхідного для окислення органічних речовин ґрунту. Окислюють титрованою хромовою кислотою. Із середнього зразка розтертого ґрунту масою близько 2 г необхідно вибрати всі частини рослин, які не розклалися, ґрунт просіяти через сито з діаметром отворів 0,25 мм, з просіяного зразка необхідно відважити 0,3 г і помістити наважку в конічну колбу, долити до наважки 10 мл розчину  $K_2Cr_2O_7$  в розбавленій (1:1) сірчаній кислоті. У колбу як каталізатор необхідно додати 0,1 г  $AgSO_4$ .

Вміст колби перемішати, закрити лійкою, потім колбу нагріти до кипіння і кип'ятити 5 хв., охолодити, перенести вміст колби в більшу склянку місткістю 500 мг, в яку заздалегідь налити 200 мг дистильованої води, додати до розчину 2-3 мл 85%-ної  $\text{H}_3\text{PO}_4$  і 8 крапель розчину дифеніламіну в сірчаній кислоті, перемішати рідину. Для того щоб визначити кількість розчину  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , не витраченого на окислення органічної речовини ґрунту титруйте 0,2%-м розчином сульфату оксиду заліза (II) (сіль Мора) до зміни синього забарвлення на зелене. Обчислити процентний вміст перегною в зразку за формулою:

$$X = \frac{(A - B) \cdot 0,0010362 \cdot 100}{P},$$

де А – кількість міліметрів солі оксиду заліза (II), витраченого на титрування розчину без ґрунту, Б – кількість міліметрів оксиду заліза, витраченого на титрування після затиснення органічної речовини ґрунту, Р – маса абсолютної сухої наважки, 0,0010362 – вміст перегною в грамах, еквівалентний 1 мл 0,2 н. розчину солі оксиду заліза (II) [4].

#### Кислотність ґрунту.

Для визначення рН ґрунту необхідно приготувати водну витяжку з ґрунту, для чого необхідно: відважити 10 г просіяного ґрунту, висипати у колбу місткістю 100 мл, додати 50 мл дистильованої води, потім вміст колби профільтрувати до прозорості фільтрату. Кислотність ґрунту визначити за допомогою рН-метра.

Приготувати сольову витяжку з ґрунту, для чого необхідно: відважити 20 г ґрунту просіяного крізь сито, висипати ґрунт у колбу місткістю 100 мл і долити до неї 50 мл розчину  $\text{KCl}$ , протягом 30 хв. старанно збовтувати, потім вміст колби профільтрувати до прозорості фільтрату. Кислотність ґрунту визначити за допомогою рН-метра [4].

## РОЗДІЛ 3

### АГРОВИРОБНИЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ҐРУНТІВ ГРАБОВСЬКОЇ СІЛЬСЬКОЇ РАДИ СУМСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

#### 3.1. Агровиробнича характеристика ґрунтів Грабовської сільської ради Сумського району Сумської області

Незадовільний стан ґрунтового покриву України вимагає вжиття невідкладних науково-обґрунтованих заходів, спрямованих на підвищення родючості ґрунтів та отримання екологічно чистих продуктів харчування. Заходи по підвищенню продуктивності земель та їх охорони різноманітні та різнопланові, але вони повинні проводитись в комплексі, як єдина система, взаємно доповнюючи один одного і посилюючи дію всіх інших [19; 34].

Такі дослідження мають базуватися на багатоваріантних пошуках шляхів створення оптимальної структури агроландшафтів – з розробкою ряду моделей з кількома сценаріями досягнення мети.

Узагальнення усіх цих матеріалів дає змогу дати характеристику агрохімічного та агроекономічного стану ґрунтів, обґрунтувати прогноз його зміни при різних обсягах застосування агрохімікатів під впливом техногенного забруднення [14].

Для того, щоб зберегти фізичні властивості ґрунтів потрібно різко скоротити повторність обробітку ґрунтів, перейти на прогресивні та ефективні його форми, використовувати легку сільськогосподарську техніку [33].

Схожа ситуація склалася і у Сумській області [29; 32]. У зв'язку з цим нами була поставлена мета дослідити сучасний стан ґрунтового покриву Грабовської сільської ради Сумського району.

Територія Грабовської сільської ради розташована в Сумському природно-сільськогосподарському районі Сумської області. Різноманітність умов залягання по рельєфу ґрунтоутворюючих порід та ґрунтових вод спричинили певну строкатість ґрунтового покриву даної сільради і на її

території було виявлено різні види ґрунтів, які були віднесені до 22 ґрунтових відмін (рис 3.1).

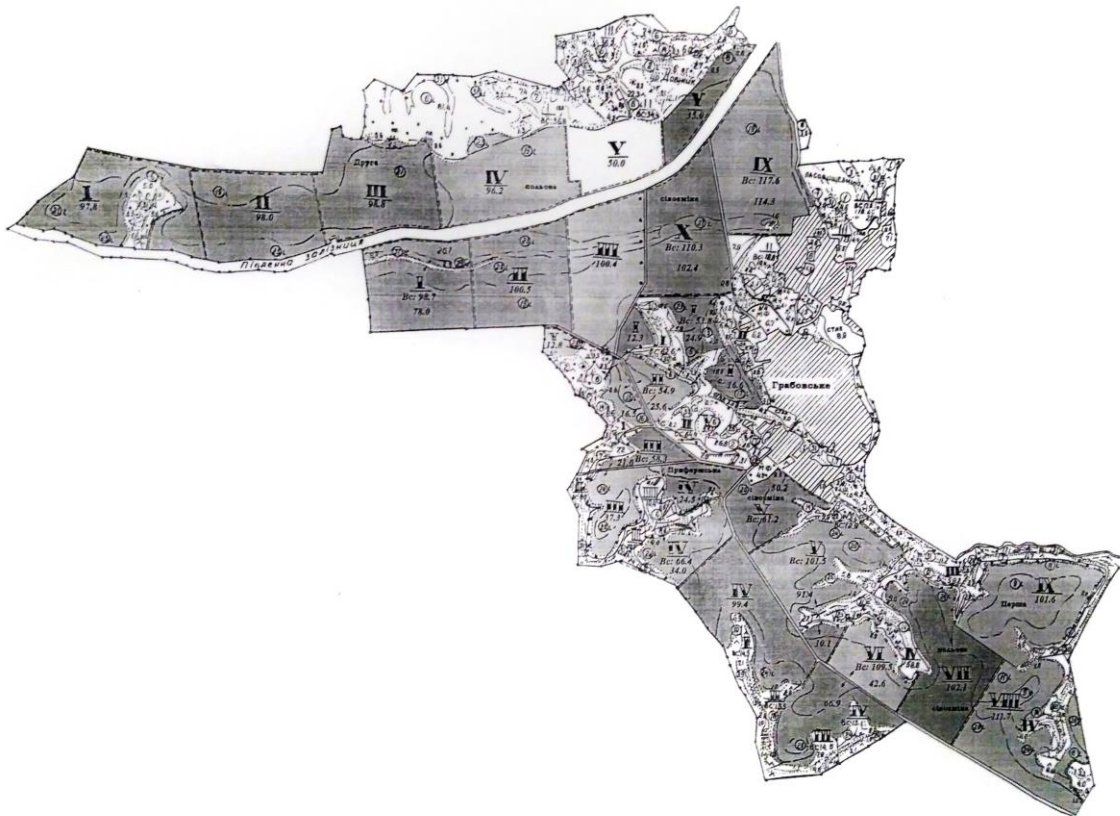


Рис. 3.1. Територія Грабовської сільської ради  
Сумського району Сумської області.

Загальна площа земель Грабовської сільської ради становить 2 730,3 га. Під ріллею зайнято 1843,6 га, або 67,5%, від загальної площі, лісами – 224,9 га, або 8,2%, сінокосами – 126,1 га, або 5,2%, пасовищами – 147,4 га, або 5,4%. 158,4 га, (5,8%) зайняті луками, болотами та водними об'єктами. Населені пункти розміщені на 214,5 га (7,9%) і ґрунти на їх території не досліджувалися. Експлікація ґрунтів Грабовської сільради Сумського району Сумської області наведена в таблиці 3.1. Аналіз даних наведених в таблиці 3.1 та додатку показав, що переважна більшість сільськогосподарських угідь сільради приурочена до чорноземів типових глибоких вилюгованих малогумусних

піщанисто-важкоосуглинкових, які займають площу 719,7 га, або 39,1%, від загальної кількості земель сільськогосподарського призначення. На другому і третьому місцях розташовуються – чорноземи типові глибокі вилуговані малогумусні крупнопиливатато-важкоосуглинкові (475,2 га) та чорноземи типові глибокі малогумусні піщанисто-важкоосуглинкові (294,6 га).

Таблиця 3.1.

Експлікація ґрунтів  
Грабовської сільради Сумського району Сумської області

Шифр ґрунтів	Назва ґрунтових відмін	Загальна площа (га)
1	Сірі опідзолені слабозмиті піщанисто-легко і -серельносуглинністі	35,7
2	Темно-сірі опідзолені піщанисто-легко і -середньосуглинкові	58,8
3	Темно-сірі опідзолені слабозмиті піщанисто-легко і -середньосуглинкові	68,5
4	Темно-сірі опідзолені середньозмиті піщанисто-середньосуглинкові	61,9
5	Чорноземи опідзолені піщанисто-важкосуглинкові	40,8
6	Чорноземи опідзолені крупнопиливатато-важкосуглинкові	101,6
7	Чорноземи опідзолені слабозмиті крупнопиливатато-важкосуглинкові	81,4
8	Чорноземи опідзолені середньозмиті з плямами виходів лесових порід 0-10% піщанистото-середньосуглинкові	188,2
9	Чорноземи опідзолені сильнозмиті з плямами виходів лесових порід 0-30% піщанистото-середньосуглинкові	54,2
10	Чорноземи типові глибокі вилуговані малогумусні піщанисто-середньосуглинкові	34,8
11	Чорноземи типові глибокі вилуговані малогумусні піщанисто-важкосуглинкові	719,7
12	Чорноземи типові глибокі вилуговані малогумусні крупнопиливатато-важкосуглинкові	475,2
13	Чорноземи типові глибокі малогумусні піщанисто-важкосуглинкові	294,6
14	Чорноземи типові глибокі малогумусні слабозмиті піщанисто-середньосуглинкові	116,9
15	Чорноземи типові глибокі малогумусні слабозмиті піщанисто-важкосуглинкові	95,8
16	Чорноземи типові глибокі малогумусні слабозмиті крупнопиливатато-важкосуглинкові	112,7

## Продовження таблиці 3.1.

17	Чорноземи типові середньозмиті піщанисто-важкосуглинкові	44,7
18	Чорноземи типові сильнозмиті піщанисто-важкосуглинкові	28,1
19	Лучні намиті шаруваті залишковосолонцюваті крупнопилувато-середньосуглинкові	56,8
20	Лучно-болотні залишковосолонцюваті крупнопилувато-важкосуглинкові	14,5
21	Болотні залишковосолонцюваті	17,8
22	Солоді лучно-чорноземні намиті піщанисто-важкосуглинкові	27,6
<b>Всього</b>		<b>2730,3</b>

Нижче наводимо характеристику основних видів ґрунтів, які зустрічаються на території Грабовської сільради Сумського району.

## Сірі лісові ґрунти.

Площа даного типу ґрунтів – 224,9 га, що складає 8,2 %, від загальної площі ґрунтового покриву сільської ради (табл. 3.1). Сюди входить два підтипи ґрунтів – сірий лісовий та темно-сірий лісовий, серед яких можна виділити чотири види ґрунтів, а саме: сірий лісовий слабозмитий піщано-легко- і середньосуглинковий (шифр ґрунту 1, площа 35,7 га); темно-сірий лісовий піщано-легко- і середньосуглинковий (шифр ґрунту 2, площа 58,8 га) і темно-сірий лісовий слабо- і середньозмитий піщано-легко- і середньосуглинковий (шифр ґрунту 3-4, площа 130,4 га) (рис. 3.2).

Морфологічна будова профілю темно-сірого лісового ґрунту (угіддя – листяний липово-дубовий ліс).

HE (0-27 см) – гумусово-елювіальний, темно-сірий, зернисто-грудкуватий, легкосуглинний, задернований, слабоущільнений, поступово по кольору переходить до

E (27-41 см) – елювіальний, бурий з сірим відтінком, легкосуглинний, грудкуватий, ущільнений, збагачений присипкою кремнезему, ясно по структурі та кольору переходить до



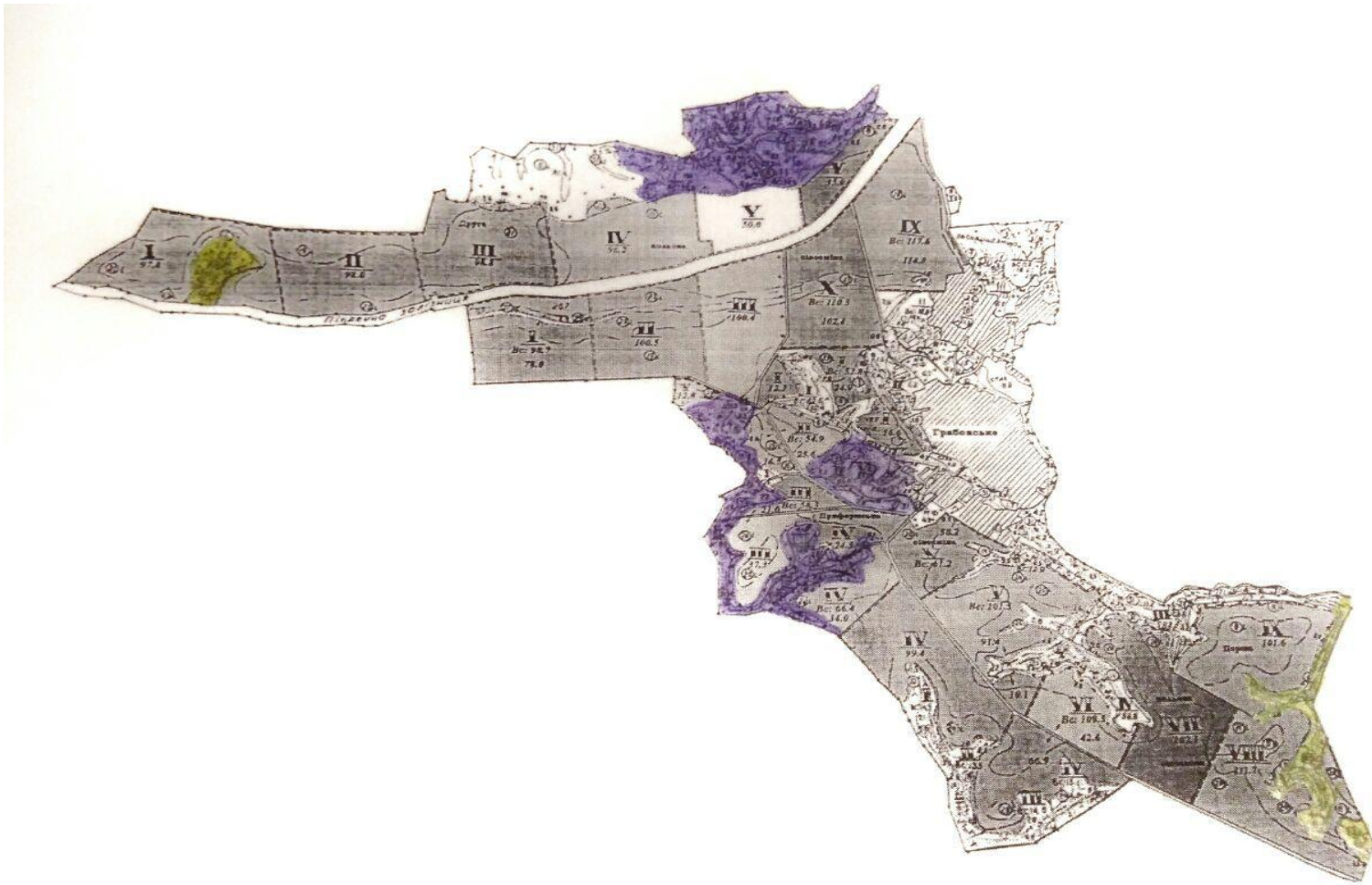


Рис. 3.2. Карта-схема розташування лісових ґрунтів на території Грабовської сільської ради.  
Умовні позначення: салатований - сірий лісовий ґрунт; фіолетовий – темно-сірий лісовий ґрунт.

I (59-89 см) – ілювіальний, темно-бурий, середньосуглинистий, горіхуватий, щільний, поступово переходить до

R<sub>к</sub> (89-128 см) – слабоілювіювана материнська порода, палевий, грудкуватий, ущільнений, пористий.

У даних ґрунтах мулисті частинки вимиваються з верхніх горизонтів і акумулюються в ілювіальному горизонті I. Переважаючим в усіх горизонтах є фізичний пісок. У переважній більшості цих ґрунтів його вміст у шарі 0-20 см складає близько 43,0%.

Вміст гумусу в орному шарі складає 2,9%, а в ілювіальному – 0,8%. Реакція ґрунтового розчину зростає із глибиною з слабо кислої рН<sub>сол.</sub> – 5,8, у горизонті HE, до кислої рН – 5,2, у горизонті EI.

Забезпеченість рухомими формами поживних речовин в орному шарі висока і становить по фосфору – 11,4 мг на 100 г ґрунту, по калію – 10,5 мг на 100 г ґрунту, а на глибині 60-70 см вміст фосфору і калію зменшується до середньої – 6,2 і 5,7 мг на 100 г ґрунту, відповідно.

#### Чорнозем опідзолений.

Площа даного підтипу ґрунтів – 466,2 га, що складає 17,1%, від загальної площі ґрунтового покриття Грабовської сільської ради (табл. 3.1, рис. 3.3). Сюди входять такі види ґрунтів:

1. Чорнозем опідзолений піщанисто-важкосуглинковий (шифр ґрунту 5, площа 40,8 га).

2. Чорнозем опідзолений крупнопилувато-важкосуглинковий (шифр ґрунту 6, площа 101,6 га).

3. Чорнозем опідзолений слабозмитий крупнопилувато-важкосуглинковий (шифр ґрунту 7, площа 81,4 га).

4. Чорнозем опідзолений середньозмитий з плямами виходів лесових порід 0-10% піщанисто-середньосуглинковий (шифр ґрунту 8, площа 188,2 га).

5. Чорнозем опідзолений сильнозмитий з плямами виходів лесових порід 0-30% піщанисто-середньосуглинковий (шифр ґрунту 9, площа 154,2 га).

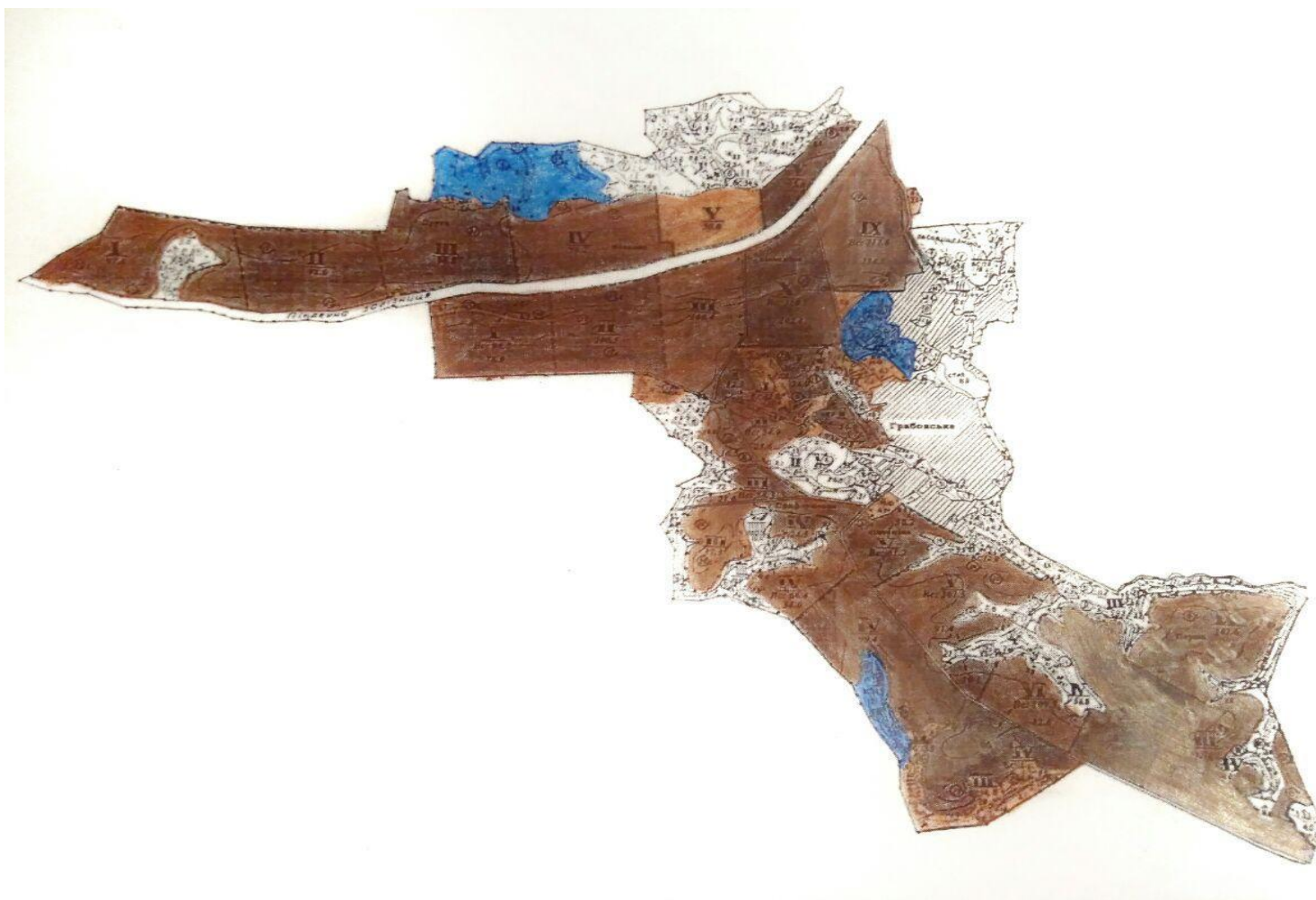


Рис. 3.3. Карта-схема розташування чорноземів на території Грабовської сільської ради.  
Умовні позначення: голубий – опідзолений чорнозем; коричневий – чорнозем типовий.

Чорноземи опідзолені в гумусовому шарі мають залишкові ознаки впливу підзолистого процесу у вигляді білуватої присипки – головної відмінної морфологічної ознаки цього підтипу ґрунтів. Гумусовий профіль опідзолених чорноземів сірого, рідше темно-сірого забарвлення в горизонті Н і помітно світліший в горизонті НР. Білувата присипка при надмірному її вмісті надає профілю чорнозему сивуватого відтінку. Карбонати залягають значно нижче межі гумусового шару (звичайно на глибині 1,3-1,5 м).

Морфологічна будова профілю чорнозему опідзоленого крупнопилувато-важкосуглинкового (шифр ґрунту 6; угіддя – пасовище).

Н (0-32 см) – гумусовий, темно-сірий, середньосуглинистий, зернисто-грудкуватий, орний, ущільнений, поступово по кольору і структурі переходить до

Нр (32-89 см) – перехідний, сірий з білясою присипкою на гранях структурних окремоостей, зернисто-грудкуватий, важко-суглинковий, ущільнений, червоходи, поступово переходить до

Р (89 см) – материнська порода, світло-бурий, безструктурний, важкосуглинковий, ущільнений.

Вміст фізичної піску в шарі 0-20 см складає 22,95%, крупного пилу (частинки 0,05-0,01 мм) – 31,67%, а переважаючою є фракція фізичного глини (частинки менші 0,01 мм) – 45,38%.

Вміст гумусу в орному шарі складає 3,1%, реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної рН – 5,9, а сума увібраних основ – 28,3 мг-екв на 100 г ґрунту.

Забезпеченість рухомими формами поживних речовин по фосфору – низька (4,7 мг на 100 г ґрунту), по калію – середня (7,7 на 100 г ґрунту). Вміст гідролізованого азоту в шарі ґрунту 0-20 см низький і складає 11,1 мг на 100 г ґрунту.

### Чорнозем типовий.

Чорноземи типові сформувалися в умовах степу і в наш час практично всі вони розорані і в природному стані їх можна зустріти на схилах балок, де збереглися залишки степової рослинності.

Площа даного підтипу ґрунтів – 1922,5 га, що складає 70,1%, від загальної площі ґрунтового покриву Грабовської сільської ради (табл. 3.1, рис. 3.2). Сюди входять такі види ґрунтів:

1. Чорнозем типовий глибокий вилугований малогумусний піщанисто-середньосуглинковий (шифр ґрунту 10, площа 34,8 га).

2. Чорнозем типовий глибокий вилугований малогумусний піщанисто-важкосуглинковий (шифр ґрунту 11, площа 719,7 га).

3. Чорнозем типовий глибокий вилугований малогумусний крупнопилувато-важкосуглинковий (шифр ґрунту 12, площа 475,2 га).

4. Чорнозем типовий глибокий малогумусний піщанисто-важкосуглинковий (шифр ґрунту 13, площа 294,6 га).

5. Чорнозем типовий глибокий малогумусний слабозмитий піщанисто-середньосуглинковий (шифр ґрунту 14, площа 116,9 га).

6. Чорнозем типовий глибокий малогумусний слабозмитий піщанисто-важкосуглинковий (шифр ґрунту 15, площа 95,8 га).

7. Чорнозем типовий глибокий малогумусний слабозмитий крупнопилувато-важкосуглинковий (шифр ґрунту 16, площа 112,7 га).

8. Чорнозем типовий середньозмитий піщанисто-важкосуглинковий (шифр ґрунту 17, площа 44,7 га).

9. Чорнозем типовий сильнозмитий піщанисто-важкосуглинковий (шифр ґрунту 18, площа 28,1 га).

У частини перерахованих вище чорноземів типових у результаті ерозійних процесів частково, або повністю був змитий гумусово-аккумулятивний горизонт, вони втратили свою родючість. До них на території сільської ради приурочені переважно луки та пасовища (шифр ґрунту 16-18).

Морфологічна будова профілю цих ґрунтів показана на прикладі чорнозему типового глибокого вилугованого малогумусного піщанисто-важкосуглинкового (шифр ґрунту 11, угіддя – рілля).

Н (0-51 см) – гумусово-аккумулятивний, темно-сірий, зернисто-грудкуватий, важкосуглинковий, орний, слабоущільнений, вологий, поступово по структурі і кольору переходить до

Нр (51-129 см) – перехідний, від сірого до бурого, грудкуватий, важкосуглинковий, ущільнений, вологий, по структурі та кольору переходить до

Р (129 см) – материнська порода, бурувато-палева, безструктурна, середньо суглинста, ущільнена.

Із опису морфологічної будови профілю видно, що глибина гумусово-аккумулятивного горизонту значно переважає глибину оранки. Глибина залягання карбонатів – 118 см.

У результаті досліджень виявлено, що піщанисто-важкосуглинкові ґрунти містять більшу кількість глинистих частинок у порівнянні з піщаними. У даних ґрунтах міститься від 41,48% до 43,93% фізичної глини (частинки менше 0,01 мм) і від 35,36% до 37,92% – фізичного піску (Додаток А).

Чорноземи типові глибокі малогумусні, які характерні для території Грабовської сільської ради, мають достатньо високу питому ( $2,68-2,74 \text{ г/см}^3$ ) і об'ємну вагу ( $1,54-1,73 \text{ г/см}^3$ ) та скважність (38,3- 43,8 % в шарі 0-10 см), добру аерацію (24,6-27,5%). У той же час ці ґрунти мають невелику гігроскопічність (4,90-5,39%), а вологість зав'ядання верхньому шарі становить 2,8-3,1%. Із збільшенням глибини відбору зразків, у чорноземах типових спостерігається зростання показників – питомої і об'ємної ваги, максимальної гігроскопічності і вологості зав'ядання, а також зменшення – загальної скважності і аерації (табл. 3.2).

Вміст гумусу в ґрунтах Грабовської сільської ради в залежності від розміщення на території досліджень змінюється у чорноземів типових глибоких вилугованих малогумусних піщанисто-важкосуглинковий від 3,3% (3 поле 1

польової сівозміни) до 4,3% (1 поле 1 польової сівозміни). У чорноземів типових глибоких малогумусних крупнопилувато-важкосуглинкових від 3,2% (4 поле прифермської сівозміни) до 4,6% (6 поле 1 польової сівозміни) (табл. 3.2).

Таблиця 3.2.

Показники водно-фізичних властивостей чорнозему типового глибокого малогумусного піщанисто-важкосуглинкового

Глибина в см	Питома вага, г/см <sup>3</sup>	Об'ємна вага, г/см <sup>3</sup>	Сквашність загальна, %	Вологоємність		Аерація, %	Максимальна гігроскопічність, в % від ваги ґрунту
				Загальна вагова	Найменша вагова		
0-10	2,68	1,54	43,8	29,2	14,6	27,5	4,90
10-20	2,68	1,58	42,7	28,8	14,5	27,3	5,27
40-50	2,74	1,73	38,3	26,4	13,9	24,6	5,39

Вміст гумусу в ґрунтах Грабовської сільської ради в залежності від розміщення на території досліджень змінюється у чорноземів типових глибоких вилугованих малогумусних піщанисто-важкосуглинковий від 3,3% (3 поле 1 польової сівозміни) до 4,3% (1 поле 1 польової сівозміни). У чорноземів типових глибоких малогумусних крупнопилувато-важкосуглинкових від 3,2% (5 поле прифермської сівозміни) до 4,6% (6 поле 1 польової сівозміни) (табл. 3.3, Додаток Б).

Забезпеченість рухомими формами поживних речовин у залежності від виду чорнозему змінюється: по гідролізованому азоту змінюється від 8,4 мг на 100 г ґрунту у чорноземах типових глибоких малогумусних слабозмитих крупнопилувато-важкосуглинковиз (4 поле прифермської сівозміни) до 16,2 мг на 100 г ґрунту у чорноземах типових глибоких вилугованих малогумусних крупнопилувато-важкосуглинкових (7 поле 1 польової сівозміни). По фосфору

( $P_2O_5$ ) вміст змінюється від низького 3,7 мг на 100 г ґрунту (2 поле прифермської сівозміни) до вище середнього 11,4 мг на 100 г ґрунту (3 поле 2 польової сівозміни), і по калію ( $K_2O$ ) від середнього 6,3 мг на 100 г ґрунту (2 поле прифермської сівозміни) до вище середнього 13,5 мг на 100 г ґрунту (5 поле 1 польової сівозміни) (табл. 3.3) [20].

Реакція ґрунтового розчину у даного підтипу чорноземів, що характерні для Грабовської сільської ради, коливається від слабо кислої  $pH_{\text{сол.}} - 5,2$  (2 поле прифермської сівозміни) до нейтральної  $pH_{\text{сол.}} - 6,3$  (4 поле прифермської сівозміни) (табл. 3.3). Гідролітична кислотність цих ґрунтів невисока, і змінюється від 0,9 до 2,7 мг-екв на 100 г ґрунту.

Ґрунти – 7-9 полів 1 польової сівозміни, 4 та 9 – 2 польової сівозміни та 1-3 – прифермської сівозміни мають значення  $pH_{\text{сол.}}$  нижче 5,5 і потребують вапнування [20].

Таблиця 3.3.

Хімічні показники чорноземів типових глибоких малогумусних території Грабовської сільської ради

№ точок копання	Генетичні горизонти	Глибина, см	Гумус по Тюріну, %	$pH_{\text{сол.}}$	Рухомі	
					$P_2O_5$	$K_2O$
					мг на 100 г ґрунту	
Чорнозем типовий глибокий вилугований малогумусний піщанисто-важкосуглинковий						
10	Н	0-20	4,0	5,6	8,8	10,5
14	Н	0-20	4,2	5,5	6,6	12,8
Чорнозем типовий глибокий вилугований малогумусний крупнопилувато-важкосуглинковий						
18	Н	0-20	4,2	5,4	5,9	8,8
20	Н	0-20	4,5	5,6	6,9	7,0
Чорнозем типовий глибокий малогумусний піщанисто-важкосуглинковий						
22	Н	0-20	3,9	5,7	11,4	8,4
Чорнозем типовий глибокий малогумусний слабозмитий піщанисто-середньосуглинковий						
25	Н	0-20	3,6	5,6	5,0	11,5



Вищеописані водно-фізичні і фізико-хімічні властивості чорноземів типових глибоких малогумусних свідчать, про їх середню природну родючість [12].

#### Лучні ґрунти.

Лучні намиті шаруваті залишковосолонцюваті крупнопилувато-важкосуглинкові ґрунти (шифр ґрунтів 19, площа 56,8 га), лучно-болотні залишковосолонцюваті крупнопилувато-важкосуглинкові (шифр ґрунту 20, площа 14,5 га) та солоді лучно-чорноземні намиті піщанисто-важкосуглинкові ґрунти (шифр ґрунту 22, площа 27,6 га), загальною площею 98,9 га, сформувались в результаті дернового типу ґрунтоутворення, який відбувався в умовах перезволоження ґрунтовими водами. На території Грабовської сільради вони розташовані у заплаві р. Санок і разом з болотними ґрунтами займають не значні площі (рис. 3.4).

Морфологічна будова профілю солоді лучно-чорноземної намиті піщанисто-важкосуглинкової (угіддя – пасовище).

Nd (0-24 см) гумусовий, темно-сірий з іржаво-бурими плямами, зернисто-грудкуватий, важкосуглинковий, задернований, ущільнений, пронизаний корінням рослин, червоходи, поступово по кольору і структурі переходить до

Np (g1) (25-49 см) верхній перехідний, сизувато-бурий, глибистий, важкосуглинковий, щільний, сезонне оглеєння, вологий, поступово по кольору і структурі переходить до

Ph G1 (49-85 см) нижній, перехідний, глейовий, слабогумусований, шаруватий, сизуваті іржаво-бурі прожилки, в'язкий, липкий, щільний, мокрий.

Глибше порода.

Вміст фізичної піску в шарі 0-15 см складає 34,2%, крупного пилу (частинки 0,05-0,01 мм) – 22,9%, переважаючою фракцією є фракція фізичної глини – 42,9%.

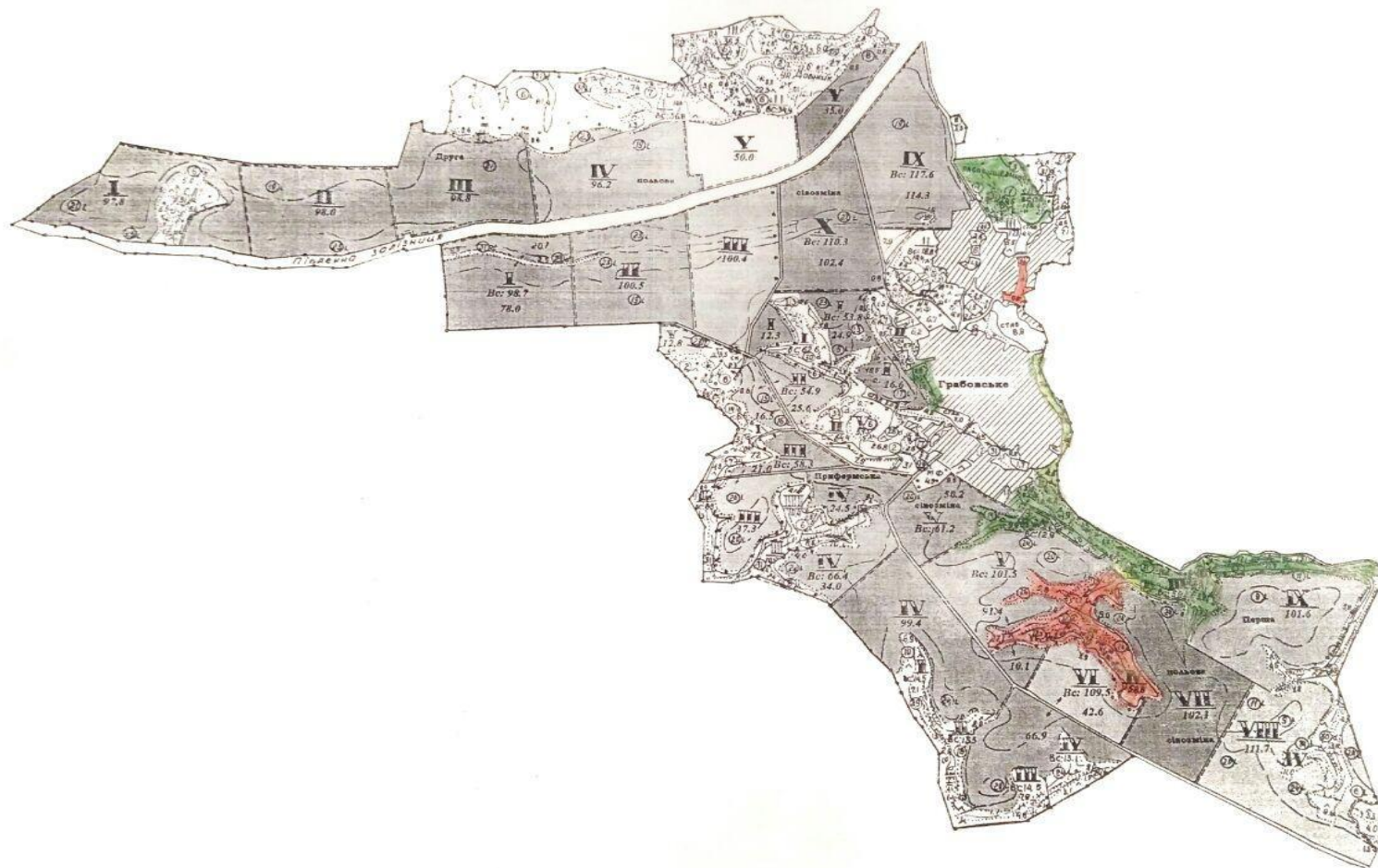


Рис. 3.4. Карта-схема розташування лучних та болотних ґрунтів на території Грабовацької сільської ради.

Умовні позначення: зелений колір – лучні ґрунти; червоний – болотні ґрунти.

Вміст гумусу в шарі 0-15 см складає 2,7 %, реакція ґрунтового розчину слабо кисла  $pH_{\text{сол.}} = 5,5$ , а сума увібраних основ – 14,2 мг-екв на 100 г ґрунту.

Забезпеченість рухомими формами поживних речовин по фосфору – висока (17,3 мг на 100 г ґрунту), по калію – середня (7,7 на 100 г ґрунту). Вміст гідролізованого азоту в шарі ґрунту 0-15 см складає 8,7 мг на 100 г ґрунту [11; 20].

#### Болотні ґрунти.

Болотні ґрунти на території Грабовської сільської ради представлені одним підтипом – болотні залишковосолонцюваті (шифр ґрунту 21, площа 17,8 га).

Даний ґрунт залягає в заплаві р. Санок і сформувався він в умовах перезволоження ґрунтового профілю ґрунтовими водами, які місцями виходять на поверхню. В таких умовах рослинні залишки рослин розкладалися дуже повільно.

Морфологічна будова даного ґрунту наступна.

HGld (0-21 см) – гумусово-глейовий, темно-сірий, оторфянений, залізисто-марганцеві плями, безструктурний, в'язкий, липкий, мокрий, задернований поступово переходить до

PG1 (21 см і глибше) – глейова сиза порода.

В результаті негативного водно-повітряного режиму і низької біологічної активності даний ґрунт має низький рівень родючості.

У результаті проведених польових досліджень на території Грабовської сільської ради Сумського району було виділено 22 ґрунтових відмін і складено карту-схему ґрунтів даної території.

### 3.2. Вплив господарської діяльності на фізико-хімічні властивості ґрунтів товариства з обмеженою відповідальністю «Грабовське»

Ґрунти першої та другої польових сівозмін ТОВ «Грабовське» Сумського району для вивчення нами були вибрані тому, що вони інтенсивно використовуються в сільськогосподарському виробництві протягом останніх десяти років. Також необхідно відмітити, що для переважної більшості полів даних сівозміни характерним є лише один вид ґрунту – чорноземів типових глибоких вилугованих малогумусних.

У результаті сільськогосподарського використання ґрунтів з часом змінюються більшість їх водно-фізичних показників. У той же час, із літературних джерел відомо, що практично не зазнають змін такі водно-фізичні властивості як – механічний склад ґрунту, вологоємкість, максимальна гігроскопічність і коефіцієнт зав'ядання [2; 5]. Тому вплив господарської діяльності на дані показники нами не досліджувалися.

Для вивчення впливу господарської діяльності на родючість ґрунтів товариства з обмеженою відповідальністю «Грабовське», був проведений аналіз зміни фізико-хімічних властивостей ґрунтів за період з 2008 по 2020 роки.

Відомо, що збільшення потужності та маси сільськогосподарської техніки, у поєднанні зі збільшенням кількості проїздів техніки під час виконання технологічних операцій посилює негативний вплив на ґрунт. Механічний вплив ходових частин машинно-тракторних агрегатів приводить до ущільнення ґрунту, зменшення пористості, руйнування ґрунтової структури, погіршення водопроникності, розпилення ґрунту, зростання поверхневого стоку та змиву. Переущільнення ґрунтів погіршує умови росту, знижує врожайність сільськогосподарських культур [10; 33: 36].

Структура – наявність у ґрунті різних за розмірами і формою агрегатів. Кожний генетичний горизонт характеризується особливим типом структури і вона є не лише морфологічною ознакою ґрунту, а й важливою властивістю

його, яка визначає, зокрема, рівень родючості [5]. З агровиробничого погляду найбільш цінними є структурні окремоті розміром від 1 до 5 мм. Найчастіше добре оструктурені ґрунти містять більше 80% агрегатів, розмір яких від 1 до 5 мм, менш оструктурені – від 50 до 80%, погано оструктурені – менш як 50%, практично безструктурні – лише 5-10 % [2].

Структурно-агрегатний склад ґрунтів в умовах тривалої оранки зазнає значних змін: зменшується кількість агрономічно цінної фракції, її водостійкість, механічна міцність, збільшується брилистість. Із 30 млн. га орних земель України близько 70% (21,3 млн. га) вміщують 60% і більше агрономічно корисних агрегатів (розміром 10-0,25 мм) – це чорноземи типові південної частини Лісостепу і чорноземи звичайні північного Степу важкосуглинкового механічного складу. У той же час чорноземи типові, опідзолені й темно-сірі легкосуглинкові ґрунти в північній і північно-західній частинах Лісостепу (у перехідній зоні до Полісся) після обробітку мають набагато гірші показники кришіння (40-50%) [2].

Проведені нами дослідження показали, що за період спостережень, показники, які характеризують структуру ґрунтів першої та другої польових сівозмін, зазнали значних змін. Так, за період з 2008 по 2020 роки, структура ґрунтів усіх полів даних сівозмін значно погіршилась (табл. 3.4 та 3.5). Так, якщо у 2008 році, процентний вміст у ґрунті найбільш цінних з агровиробничого погляду агрегатів на полях другої сівозміни змінювався від 48,3% на 4 полі до 55,1% на 3 (середнє значення для всіх полів сівозміни – 51,8%), то у 2020 році спостерігалось значне погіршення якості структури і вміст агрегатів даного розміру становив від 35,0% на 2 полі до 47,4% на 6 (середній показник – 40,6%) (табл. 3.5).

У той же час, спостерігається значне зростання крупних структурних окремотей, розміром від 5,0 до 10,0 мм. У 2008 році середній показник їх вмісту у ґрунтах сівозмін дорівнював 37,2%, а у 2020 році він зріс до 47,0% для першої сівозміни і 50,0% – другої (табл. 3.4 та 3.5). Погіршення показників

структури ґрунтів за даний період можна пояснити тим, що у сівозміні зріс відсоток просапних культур і зменшився – багаторічних трав.

Таблиця 3.4

Показники структури ґрунтів першої польової сівозміни  
за період з 2008 по 2020 роки

№ поля	Розміри структурних агрегатів, мм					
	0-1,0	1,0-5,0	5,0-10,0	0-1,0	1,0-5,0	5,0-10,0
	Вміст, %					
	2008 рік			2020 рік		
1	11,3	51,6	37,1	10,2	42,6	47,2
2	11,1	53,8	35,1	10,1	42,9	47,0
3	10,5	52,2	37,3	9,7	43,8	46,5
4	11,6	51,3	37,1	10,5	42,3	47,2
5	11,2	52,1	36,8	10,8	43,0	46,2
6	10,8	50,2	39,0	9,9	39,8	50,3
7	11,0	52,8	36,2	10,5	41,7	47,8
8	10,4	50,8	38,8	9,8	43,6	46,6
9	10,8	51,6	37,6	10,9	44,5	44,6
<b>Середні показники</b>	<b>11,0</b>	<b>51,8</b>	<b>37,2</b>	<b>10,3</b>	<b>42,7</b>	<b>47,0</b>

Виявлено, що за період з 2008 по 2020 роки, у ґрунтах пасовища ТОВ «Грабовське» показники структури значно покращилися. У порівнянні з 2008 роком, коли вміст найбільш цінних агрегатів становив у середньому по пасовищу 52,2% і цей показник майже не відрізнявся від значень отриманих на інших полях сівозмін даного господарства, то у 2020 році показники структури ґрунтів пасовища значно покращилися і досягли середнього значення, для агрегатів розміром 1,0-5,0 мм, – 57,2% (табл. 3.6).

Також, на пасовищі значно зменшився середній вміст у ґрунтах крупних агрегатів, розмір яких більший за 5,0 мм і якщо у 2008 році він становив 21,4%, то у 2020 – він складав 17,6% (табл. 3.6).

Таблиця 3.5

Показники структури ґрунтів другої польової сівозміни  
за період з 2008 по 2020 роки

№ поля	Розміри структурних агрегатів, мм					
	0-1,0	1,0-5,0	5,0-10,0	0-1,0	1,0-5,0	5,0-10,0
	Вміст, %					
	2008 рік			2020 рік		
1	10,9	50,8	38,3	9,6	37,7	51,7
2	11,4	54,1	34,5	9,4	35,0	55,6
3	12,0	55,1	32,9	10,2	40,1	49,7
4	10,7	48,3	41,0	7,6	39,5	52,9
5	9,8	49,9	40,3	9,5	41,4	49,1
6	9,5	54,7	35,8	9,1	47,4	43,5
7	11,6	49,8	38,6	10,6	43,0	46,4
<b>Середні показники</b>	<b>10,8</b>	<b>51,8</b>	<b>37,4</b>	<b>9,4</b>	<b>40,6</b>	<b>50,0</b>

Важливою якістю структури є її водостійкість – властивість структурних агрегатів протистояти розвиваючій і руйнівній дії води. Вирощування рослин у сівозміні, чергування внесення мінеральних та органічних добрив, раціональна система обробітку ґрунтів є важливими факторами збереження структурного стану ґрунту. Відомо, що при наявності в ґрунті більш як 75% водостійких агрегатів їхня водостійкість висока, при наявності їх у межах 50-75% – середня, менш як 50% – нижча від середньої [2].

Як видно із даних, які наведені у таблицях 3.7-3.8, з 2008 по 2020 роки відбувалося погіршення водостійкості структури ґрунтів як першої, так і другої сівозмін. Так, якщо у 2008 році даний показник у ґрунтах першої сівозміни змінювався від 49% (7 поле) до 57% (1 поле), то до 2020 року він

зменшився у середньому на 5%, від 45% (7 і 8 поля) до 49% (1 і 3 поля) (табл. 3.7). Схожа тенденція спостерігається і для полів другої сівозміни (табл. 3.8).

Таблиця 3.6

Показники структури ґрунтів кормової сівозміни ТОВ «Грабовське»  
за період з 2008 по 2020 роки

№ поля	Розміри структурних агрегатів, мм					
	0-1,0	1,0-5,0	5,0-10,0	0-1,0	1,0-5,0	5,0-10,0
	Вміст, %					
	2008 рік			2020 рік		
1	17,7	54,4	22,3	18,5	61,9	17,1
2	16,6	52,8	21,0	17,1	57,5	17,9
3	18,9	51,6	22,1	20,8	53,8	18,1
4	16,8	50,9	22,2	17,3	55,0	18,5
5	17,1	51,4	21,9	17,5	54,4	18,2
<b>Середні показники</b>	<b>17,4</b>	<b>52,2</b>	<b>21,4</b>	<b>18,2</b>	<b>57,2</b>	<b>17,6</b>

Вирощування на полях багаторічних трав і використання їх як для сінокосіння так і випасання худоби сприяє покращенню водостійкості структурних агрегатів. Це підтверджує і дане дослідження. Після того, як частина полів господарства перестала оброблятися, була засіяна травами і стала використовуватися як пасовище, відбулося значне покращення показників водостійкості структурних агрегатів. Так, якщо у 2008 році, середнє значення водостійкості агрегатів ґрунтів пасовища складало 58% (середня водостійкість агрегатів), то у 2020 році воно зросло до 79% (висока водостійкість агрегатів) (табл. 3.9).

Важливими фізичними показниками ґрунту, які можуть змінюватися під впливом діяльності людини, також є – його питома вага і загальна скважність. Вирощування на полях ТОВ «Грабовське» просапних культур, яке спостерігається в останні роки, привело до того, що за період з 2008 по 2020



роки, відбулося збільшення показників питомої ваги ґрунту і зменшення його загальної скважності. Так, за даний період, середній показник питомої ваги ґрунтів полів першої сівозміни збільшився з 2,59 до 2,62 г/см<sup>3</sup>, а другої – з 2,61 до 2,65 г/см<sup>3</sup>, а загальна скважність зменшилась з 43,6 до 43,0% і з 43,0 до 42,4%, відповідно (табл. 3.7-3.9).

Таблиця 3.7

Величин водно-фізичних властивостей ґрунтів  
першої польової сівозміни, за період з 2008 по 2020 роки

№ поля	Питома вага, г/см <sup>3</sup>	Скважність загальна, %	Водостійкість, %	Питома вага, г/см <sup>3</sup>	Скважність загальна, %	Водостійкість, %
	2008 рік			2020 рік		
1	2,58	43,9	57	2,61	43,3	49
2	2,57	43,9	54	2,62	43,1	48
3	2,61	43,5	56	2,63	42,9	49
4	2,58	43,9	53	2,60	43,2	47
5	2,62	42,6	54	2,65	42,2	48
6	2,61	42,9	53	2,63	42,4	48
7	2,59	43,8	49	2,64	43,1	45
8	2,58	43,8	50	2,61	43,4	45
9	2,57	44,0	55	2,61	43,3	48
<b>Середні показники</b>	<b>2,59</b>	<b>43,6</b>	<b>53</b>	<b>2,62</b>	<b>43,0</b>	<b>48</b>

Використання земель сільськогосподарських угідь як кормових сівозмін, приводить до відновлення не тільки їх природної структури і водостійкості, а і зменшує їх питому вагу і збільшує загальну скважність. Як видно із даних, наведених у таблиці 3.9, використання частини полів ТОВ «Грабовське», як пасовища, протягом останніх років, сприяло покращенню деяких їх фізичних властивостей ґрунтів, а саме – питомої ваги і загальної скважності. Так, середній показник їх питомої ваги зменшився з 2,29 г/см<sup>3</sup> у 2008 році до 2,21

г/см<sup>3</sup> у 2020, а загальної скважності – збільшився з 44,0% до 46,0%, що відповідає їх природним показникам, які є характерними для даних видів ґрунтів (табл. 3.9) [33].

Таблиця 3.8

Величин водно-фізичних властивостей ґрунтів  
другої польової сівозміни, за період з 2008 по 2020 роки

№ поля	Питома вага, г/см <sup>3</sup>	Скважність загальна, %	Водо-стійкість, %	Питома вага, г/см <sup>3</sup>	Скважність загальна, %	Водо-стійкість, %
	2008 рік			2020 рік		
1	2,61	43,1	55	2,68	42,3	40
2	2,63	42,9	48	2,67	42,1	39
3	2,59	43,3	53	2,63	42,7	41
4	2,57	43,4	49	2,62	42,8	40
5	2,65	42,6	47	2,66	42,5	39
6	2,64	42,4	50	2,67	42,1	44
7	2,59	43,3	47	2,65	42,6	41
<b>Середні показники</b>	<b>2,61</b>	<b>43,0</b>	<b>50</b>	<b>2,65</b>	<b>42,4</b>	<b>41</b>

Глобальною проблемою сьогодні є постійне зменшення вмісту гумусу, якій відіграє провідну роль у формуванні ґрунту, його цінних агрономічних властивостей, забезпеченні рослин поживними речовинами, однією з основних причин цього є споживацький підхід до землі, намагання якнайбільше з неї взяти і якнайменше їй повернути. А гумус витрачається не тільки на мінералізацію з вивільненням доступних для рослин поживних речовин, а й виноситься з ґрунту в процесі ерозії, з коренеплодами та бульбоплодами, на колесах транспортних засобів, руйнується під впливом різноманітних хімічних речовин [15; 30].

Таблиця 3.9

Величини водно-фізичних властивостей ґрунтів кормової сівозміни,  
за період з 2008 по 2020 роки

№ поля	Питома вага, г/см <sup>3</sup>	Скважність загальна, %	Водо-стійкість, %	Питома вага, г/см <sup>3</sup>	Скважність загальна, %	Водо-стійкість, %
	2008 рік			2020 рік		
1	2,27	44,3	59	2,19	46,4	81
2	2,28	43,9	55	2,23	46,1	76
3	2,30	43,7	60	2,21	45,8	84
4	2,31	44,3	59	2,23	45,8	78
5	2,30	43,8	57	2,21	45,9	78
<b>Середні показники</b>	<b>2,29</b>	<b>44,0</b>	<b>58</b>	<b>2,21</b>	<b>46,0</b>	<b>79</b>

Аналізуючи отримані дані, можна стверджувати, що зменшення внесення органічних добрив і збільшення – мінеральних, призводить до того, що показники вмісту гумусу в ґрунтах другої польової сівозміни зменшується, швидшими темпами, ніж першої (рис. 3.5 та 3.6, Додатки Г і Д). Зменшення середнього показника вмісту гумусу по всіх полях польових сівозміни, склало 0,1%, з 4,0% у 2008 році до 3,9% у 2020 для першої сівозміни, і з 3,9% до 3,8% для другої. Відомо, що зменшення втрат гумусу можна досягти шляхом мінімалізації обробітку ґрунту, збільшення площі багаторічних трав, оптимізації співвідношення в сівозмінах просапних культур та культур суцільного посіву, а також внесення органічних добрив [16].

За період з 2008 по 2020 роки, не зафіксовано втрат гумусу на землях, які раніше входили до третьої польової сівозміни, а в наш час на них розміщується кормова сівозміна ТОВ «Грабовське». Так, середній вміст гумусу по всіх ділянках даної сівозміни, як у 2008 так і в 2020 роках складав 3,7%, а на 5 полі його вміст навіть збільшився на 0,1% (Додаток Е).

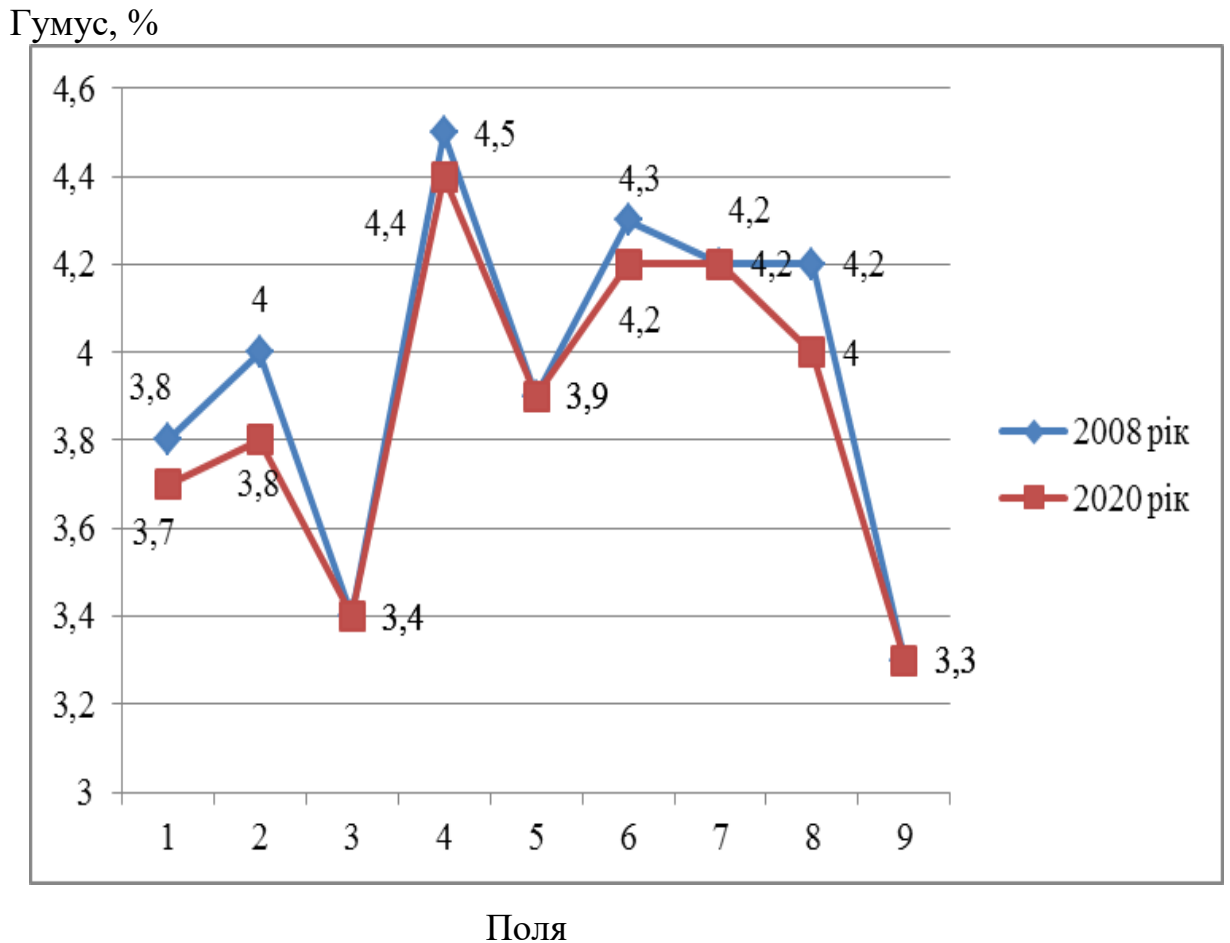


Рис. 3.5. Процентний вміст гумусу у ґрунтах першої польової сівозміни за період з 2008 по 2020 роки.

Підвищена кислотність ґрунтового розчину негативно впливає на врожай сільськогосподарських культур, створює несприятливі умови для росту і розвитку рослин, знижує ефективність мінеральних добрив.

Різде зменшення обсягів хімічної меліорації кислих ґрунтів, яке відбулося у 90-х роках минулого століття призвело до істотного недобору врожаїв сільськогосподарських культур і погіршення загального агроекологічного стану кислих ґрунтів. За умов подальшого зволікання та не вирішення проблеми відродження хімічної меліорації цих ґрунтів агроекологічна ситуація у регіонах їх поширення розвиватиметься по агроекологічно небезпечному сценарію: можуть інтенсифікуватися процеси вторинного підкислення ґрунтів, їх декальцинації і втрати обмінних основ, активізації алюмінієвого токсикозу і токсикозу важких металів [37].

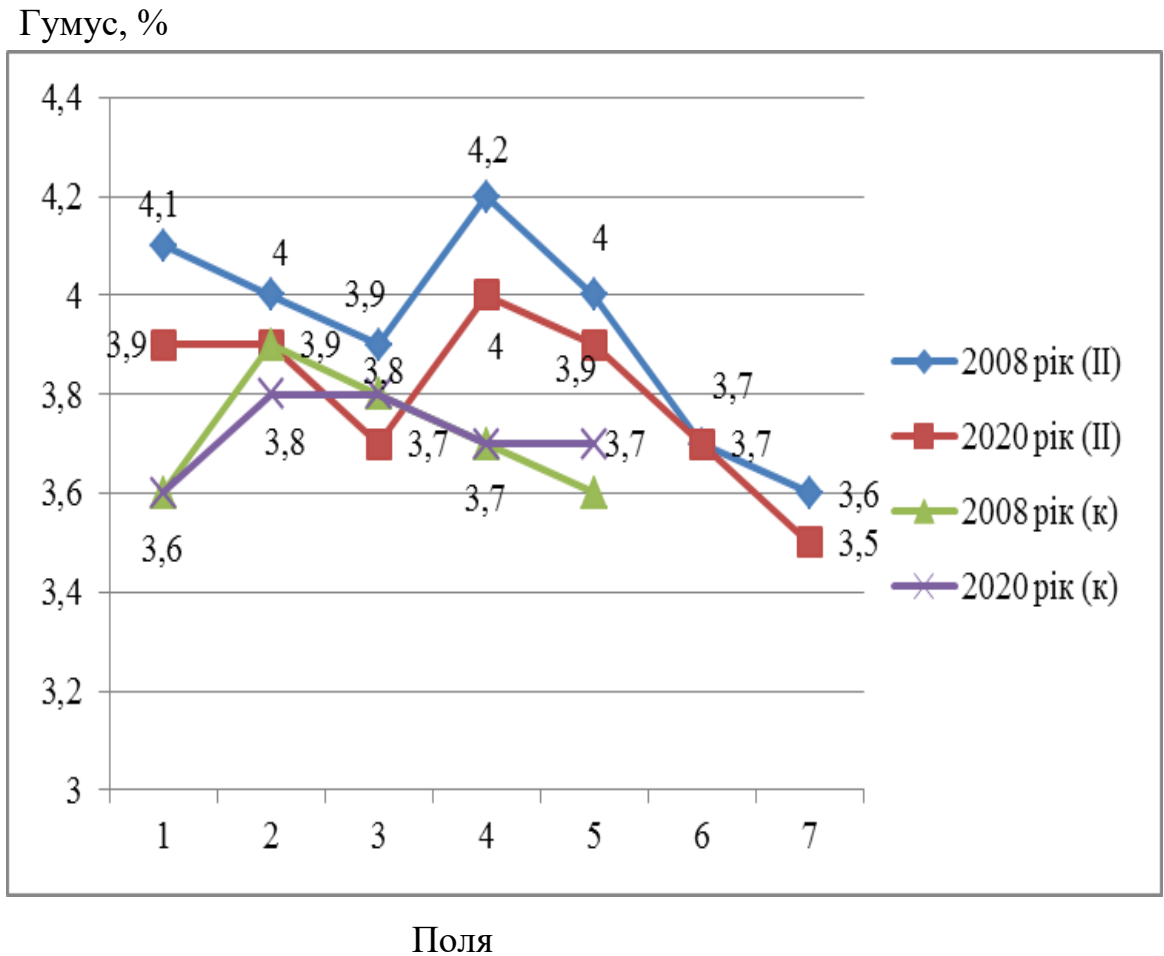


Рис. 3.6. Процентний вміст гумусу у ґрунтах другої польової та кормової сівозмін за період з 2008 по 2020 роки.

Кожна рослина вимагає оптимальної для свого розвитку реакції ґрунту. Значні відхилення реакції від оптимальної в той чи інший бік погіршують умови життя рослин. Зміни показників рН, які відбуваються на території дослідження, представлені на рисунках 3.7 і 3.8.

Отримані нами дані свідчать, що середні показники кислотності ґрунтів, за період досліджень, зростають з  $pH_{\text{сол.}} - 5,6$ , для першої так і другої польових сівозмін у 2008 році, до  $pH_{\text{сол.}} - 5,4$  у 2020. Це пов'язано з тим, що “фізіологічно кислі” – азотні і калійні добрива сприяють підкисленню ґрунтів даних польових сівозмін [9].

pH (сол.)

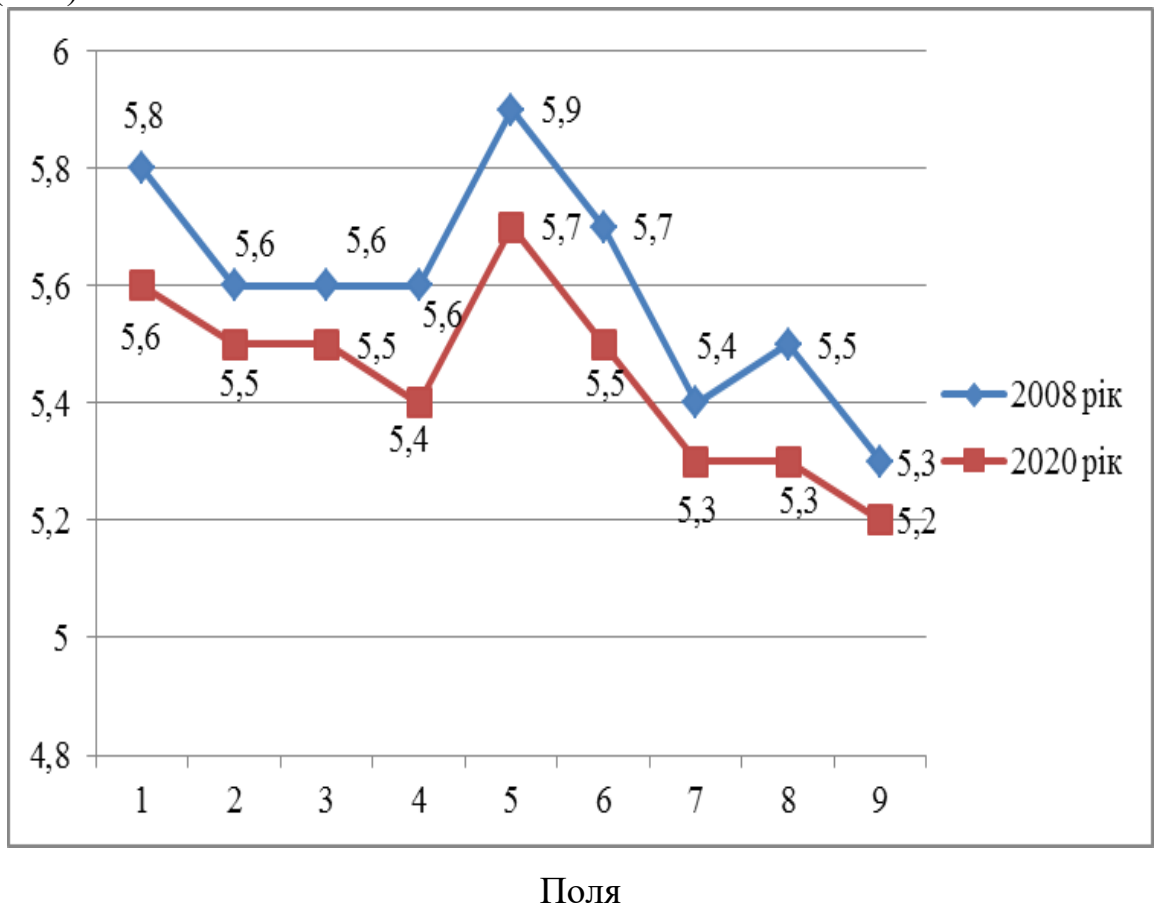


Рис. 3.7. Кислотність ґрунтів першої польової сівозміни за період з 2008 по 2020 роки.

Меншого впливу зазнали ґрунти полів кормової сівозмін, де середні показники сольової кислотності залишилися не змінними і склали як у 2008, так і у 2020 роках –  $pH_{\text{сол}} = 5,7$  (рис. 3.9, Додаток Е).

Це відбувається тому, що “фізіологічно кислі” добрива – азотні і калійні, які в останні роки у значних кількостях використовувалися під час вирощування сільськогосподарських рослин, особливо кукурудзи, сприяли підкисленню ґрунтів польових сівозмін ТОВ «Грабовське».

Агрохімічна оцінка усі ґрунтів Грабовської сільської ради Сумського району Сумської області змінюється від 44 до 60 балів і вони відносять до 3 групи ґрунті – орнопридатні землі нижче середньої якості.

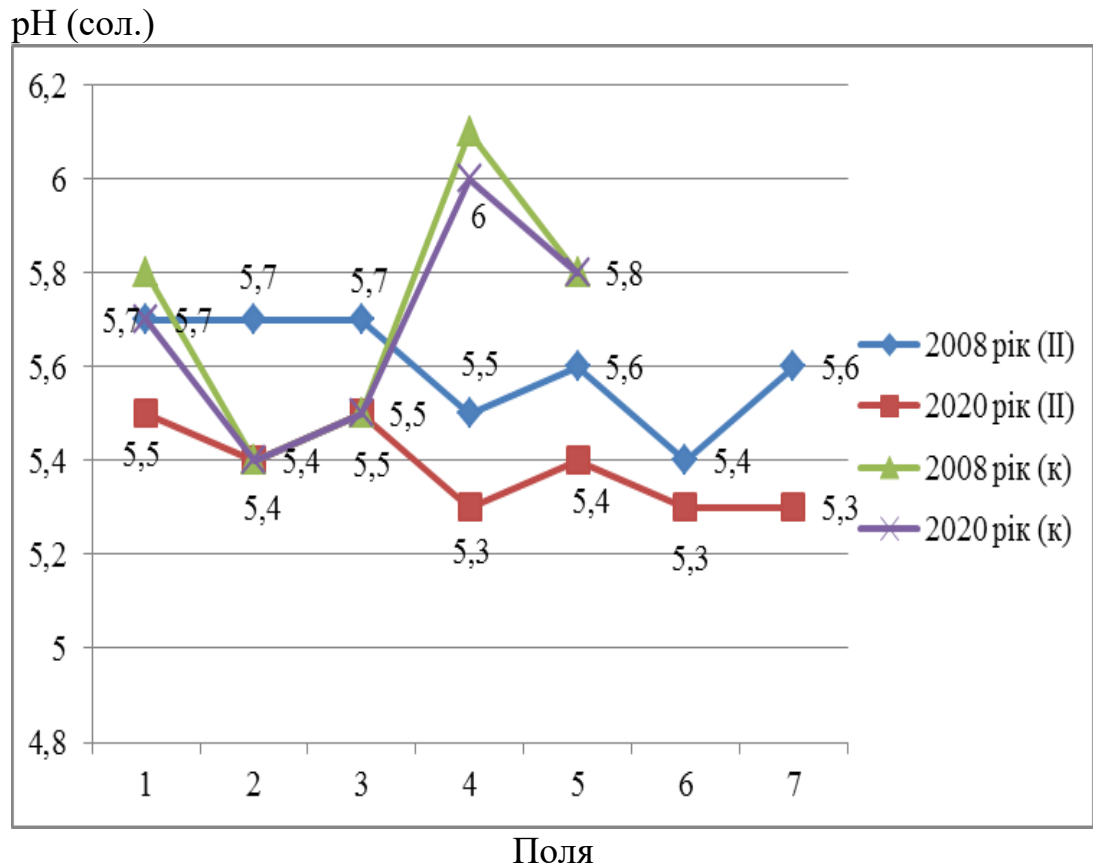


Рис. 3.8. Кислотність ґрунтів другої польової та кормової сівозмін за період з 2008 по 2020 роки.

Еколого-агрохімічна оцінка даних ґрунтів теж не висока і змінюється від 35 до 50 балів.

Підсумовуючи вище сказане можна стверджувати, що за період з 2008 по 2020 роки, відбулося погіршення фізико-хімічних властивостей ґрунтів першої та другої польових сівозмін ВАТ «Грабовське», а саме – структури, водостійкості структурних агрегатів, питомої ваги, загальної скважності, кислотності і процентного вмісту гумусу.

Необхідно відмітити, що показники фізико-хімічних властивостей ґрунтів першої польової сівозміни погіршилися, за період з 2008 по 2020 роки, у меншій мірі в порівнянні з ґрунтами полів другої сівозміни. Це можна пояснити тим, що у 2014-2020 роках, на поля першої сівозміни вносився гній у кількості 10 т на 1 га. Ї хоча дози внесення гною була майже у 4 рази менші за норму, він уповільнив процеси деградації ґрунтів даної сівозміни.

У той же час, під впливом підвищених доз мінеральних добрив зменшується місткість вбирання, відбувається втрата кальцію в результаті чого погіршуються фізико-хімічні властивості, підкислюється ґрунтовий розчин і послаблюється мікробіологічна активність, зокрема нітрифікаційна здатність. На чорноземах типових глибоких вилугованих малогумусних підкислення деякою мірою можна регулювати вапнуванням і внесенням органічних добрив [32].



## ВИСНОВКИ

1. На території Грабовської сільської ради Сумського району Сумської області зустрічаються чотири типів ґрунтів – сірі опідзолені ґрунти (площа 224,9 га), чорноземи (загальна площа 2388,7 га), лучні (площа 98,9 га) та болотні ґрунти (площа 17,8 га), які об'єднані в 22 ґрунтові відміни.
2. Найпоширенішими ґрунтами на території Грабовської сільської ради є чорноземи типові глибокі вилуговані малагумусні. Дані ґрунти в шарі 0-10 см мають високу питому (2,68-2,74 г/см<sup>3</sup>) і об'ємну вагу (1,54-1,73 г/см<sup>3</sup>) та скважність (38,3- 43,8 %), добру аерацію (24,6-27,5%). У той же час вони мають невелику гігроскопічність (4,90-5,39%), а вологість зав'язання верхньому шарі становить 2,8-3,1%.
3. Чорноземи типові глибокі малоґумусні характеризуються низьким вмістом гумусу (3,2%-4,6%). Забезпеченість рухомими формами поживних речовин коливається: по гідролізованому азоту від дуже низької до середньої (8,4-16,2 мг на 100 г ґрунту), по фосфору – від низької до вище середньої (3,7-11,4 мг на 100 г ґрунту), і по калію – від середньої до високої (6,3-13,5 мг на 100 г ґрунту). Сольова кислотність даних ґрунтів коливається в межах від рН<sub>сол.</sub> 5,2 до 6,3.
4. У результаті проведеного дослідження нами виявлено зміни таких фізико-хімічних властивостей ґрунтів Грабовської сільської ради – структури, водостійкості, питомої ваги, загальної скважності, кислотності і процентного вмісту гумусу.
5. Найбільших змін зазнали показники структури ґрунтів другої польової сівозміни ТОВ «Грабовське». Спостерігається зменшення кількості найбільш цінних агрегатів від 51,8% (середнє значення) у 2008 році до 40,6% у 2020 році на полях даної сівозміни. Також зафіксовано у ґрунтах всіх польових сівозмін збільшення кількості дрібних і крупних окремоностей. У той же час показники структури ґрунтів кормової сівозміни значно покращилися і

середній вміст найбільш цінних агрегатів збільшився від 52,2% у 2008 році до 57,2% у 2020.

6. Негативні зміни водостійкості ґрунтових агрегатів зафіксовані у ґрунтах польових сівозмін ТОВ «Грабовське». Найбільші зміни зафіксовані у ґрунтах полів другої польової сівозміни, де середній показник волостійкості зменшився за період досліджень у середньому на 9%.

У той же час, середній показник водостійкості ґрунтових агрегатів пасовища зріс з 58% до 79%.

7. За період з 2008 по 2020 роки, відбулося збільшення показників питомої ваги ґрунту на всіх полях польових сівозмін і зменшення його загальної скважності. Проте на землях сільськогосподарських угідь, які зайняті під кормовою сівозміною, спостерігається протилежна тенденція – середній показник їх питомої ваги зменшився з 2,29 г/см<sup>3</sup> у 2008 році до 2,21 г/см<sup>3</sup> у 2020, а загальної скважності – збільшився з 44,0% до 46,0%.

8. Практично всі ґрунти ТОВ «Грабовське» мають середній вміст гумусу середній показник якого, на період дослідження, змінюється від 3,7% до 4,0%. Зменшення середнього показника вмісту гумусу на 0,1%, за період досліджень, спостерігається у ґрунтах польових сівозмін. За період дослідження не зафіксовано втрат гумусу у ґрунтах, які використовуються як пасовище.

9. Ґрунти Грабовської сільської ради за ступенем кислотності відносяться до близьких до нейтральних, або слабо кислих. За роки спостережень, середні показники кислотності ґрунтів польових сівозмін, зросли на 0,2, з рН<sub>сол</sub>– 5,6 до 5,4. Середній показник кислотності полів кормової сівозміни як у 2008 так і у 2020 роках складав рН<sub>сол</sub>– 5,7.

10. Для зменшення негативного антропогенного впливу на ґрунти Грабовської сільської ради Сумського району Сумської області необхідно відновити внесення органічних добрив, до кількостей, які відповідають загальноприйнятим нормам, для даного типу ґрунтів. Також потрібно

зменшити у сівозмінах площі, які зайняті під кукурудзою та соняшником, а збільшити – під багаторічними травами.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агроклиматический справочник по Сумской области. Л. : Гидрометеиздат, 1958. 42 с.
2. Агрофизические методы исследования почв / отв. ред. С.И. Долгов. М. : Наука, 1966. 259 с.
3. Агрохимические методы исследования почв. М.: Наука, 1975. 656 с.
4. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1970. 487 с.
5. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього середовища. Суми : Універ-ка книга, 2002. 283 с.
6. Важенин И.Г. Деградация плодородия черноземных почв под воздействием техногенеза // Агрохимия. 1991. № 5. С. 85-95.
7. Вакал А.П., Дидух Я.П. Влияние воздушных выбросов на основные химические свойства почв // Доклады АН УССР. 1991. № 3. С. 160-163.
8. Вакал А.П., Порошина М.М. Зміни основних фізичних властивостей ґрунтів у зоні повітряного забруднення ВАТ “Сумхімпром” // Природничі науки : зб. наук. праць. Суми, СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2010. С. 3-7.
9. Вакал А. П., Скляр А. В. Ґрунти Русанівської сільської ради Липоводолинського району Сумської області // Наукові записки Сумського державного педагогічного університету. Географічні науки. Вип. 10. Суми : СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2019. С. 61-71.
10. Гамзиков Г.П., Кулагина М.Н. Изменение содержания гумуса в почвах в результате их сельскохозяйственного использования. К. : Урожай, 1992. 142 с.
11. Ґрунти Сумської області. Харків: Прапор, 1970. 71 с.
12. Ґрунти України та їх агровиробнича характеристика. К. : Урожай, 1964. 161 с.
13. Джигирей В.С. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Львів : Афіша, 2000. 272 с.

14. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія. Суми : Університетська книга, 2003. 414 с.
15. Зубець М. В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України. К. : Логос, 2004. С. 88-91.
16. Климат Сумской области. Сумы : СГПИ, 1989. 24 с.
17. Климатические характеристики сезонов года. Сумы, 1988. 37 с.
18. Крикунов В.Г. Ґрунти і їх родючість. К. : Вища школа, 1993. 213 с.
19. Кучерявий В.П. Екологія. Львів : Світ, 2001. 499 с.
20. Матеріали агрохімічного обстеження земель ТОВ «Грабовське» Краснопільського району Сумської області. Сад, Міністерство агрополітики та продовольства, 2012. 30 с.
21. Основи соціоекології / від. ред. О.В. Бачинський. К. : Вища школа, 1995. 238 с.
22. Науково-обґрунтована система ведення сільського господарства Сумської області. Суми : Козацький вал, 2004. 662 с.
23. Нешатаев Б.Н. Физико-географическое районирование Сумской области. Сумы: СГПИ, 1987. Деп. в УкрНИИНТИ 17.02.87. №777-Ук87. 54 с.
24. Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України. К. : Центр екологічної освіти та інформації, 2011. 383 с.
25. Правила використання та охорони земель сільськогосподарського призначення в Сумській області. К. : Мінагрополітики, 2010. 112 с.
26. Присяжнюк М.В., Мельник С.І., Жилкін В.А. Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України. К., 2010. 22 с.
27. Почвенная съёмка. М. : Изд-во АН СССР, 1959. 346 с.
28. Використання та охорона земель на території Дубенківської сільської ради Монастириського району Тернопільської області [Електронний ресурс]. <http://ifreestore.net/2087/>.
29. Головне управління статистики в Сумській області : Охорона навколишнього природного середовища [Електронний ресурс]. <http://www.sumystat.sumy.ua>.

30. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо обігу земель сільськогосподарського призначення» [Електронний ресурс]. <https://zakon.rada.gov.ua> > .
31. Екологічний стан ґрунтів агроєкосистем Білоцерківського району Київської області [Електронний ресурс]. [https://otherreferats.allbest.ru/ecology/00233477\\_1.html](https://otherreferats.allbest.ru/ecology/00233477_1.html).
30. Проблеми використання та охорони ґрунтів [Електронний ресурс]. [https://studopedia.com.ua/1\\_25387\\_problemi-vikoristannya-ta-ohoroni-runtiv.html](https://studopedia.com.ua/1_25387_problemi-vikoristannya-ta-ohoroni-runtiv.html).
31. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Сумської області [Електронний ресурс]. <http://skaz.com.ua/geograf/946/index.html?page=8>.
32. Сучасний стан ґрунтів України [http://www.childflora.org.ua/?page\\_id=160](http://www.childflora.org.ua/?page_id=160).
33. Проблеми використання та охорони ґрунтів [Електронний ресурс]. [https://studopedia.com.ua/1\\_25387\\_problemi-vikoristannya-ta-ohoroni-runtiv.html](https://studopedia.com.ua/1_25387_problemi-vikoristannya-ta-ohoroni-runtiv.html).
34. Чабан В.І., Коваленко В.Ю., Клявзо С.П параметри вмісту гумусу в чорноземі звичайному та прогноз його змін залежно від агровиробничого використання.

## ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця

Механічний склад чорноземів типових  
Грабовської сільської ради

№ точок копан- ня	Генетичні горизонти	Глибина в см	Розміри частинок в мм, %						Фізична глина (менше 0,01 мм)
			1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	Менше 0,001	
Чорнозем типовий глибокий піщанисто-важкосуглинковий									
11	Н	0-20	10,94	24,55	20,19	14,52	15,44	14,36	44,32
14	Н	0-20	9,36	27,24	21,74	11,21	15,06	15,21	41,48
16	Н	0-20	10,05	26,75	20,39	13,74	14,48	14,59	42,81
Чорнозем типовий глибокий крупнопилувато-важкосуглинковий									
19	Н	0-20	9,45	20,91	27,47	12,39	16,23	13,55	42,17
21	Н	0-20	9,11	22,81	24,15	11,89	15,93	16,11	43,93
Чорнозем типовий слабозмитий піщанисто-середньосуглинковий									
25	HE	0-20	7,26	27,35	28,05	13,25	11,27	12,82	37,34
26	HE	0-20	8,67	26,87	27,60	13,42	11,83	11,61	36,86



Додаток Б

Таблиця

Середній вміст гумусу в орному шарі чорноземів типових  
глибоких малогумусних Грабовської сільської ради

№ точок копання	Шифри грунтів	Назва ґрунтів	Площа, га	Середній вміст гумусу, %
9-16	11	Чорнозем типовий глибокий вилугований малогумусний піщанисто-важкосуглинковий	719,7	3,9±0,25
18-21	12	Чорнозем типовий глибокий вилугований малогумусний крупнопилувато- важкосуглинковий	475,2	4,2±0,20
22-24	13	Чорнозем типовий глибокий малогумусний піщанисто- важкосуглинковий	294,6	4,0±0,10
25-26	14	Чорнозем типовий глибокий малогумусний слабозмитий піщанисто-середньосуглинковий	116,9	3,7±0,20

Додаток В

Таблиця

Експлікація ґрунтів, що обробляються  
Товариством з обмеженою відповідальністю «Грабовське»

Шифр ґрунтів	Назва ґрунтових відмін	Загальна площа (га)
5	<b>Чорноземи опідзолені піщанисто-важкосуглинкові</b>	40,8
6	<b>Чорноземи опідзолені крупнопилувато-важкосуглинкові</b>	101,6
11	<b>Чорноземи типові глибокі вилуговані малогумусні піщанисто-важкосуглинкові</b>	719,7
12	<b>Чорноземи типові глибокі вилуговані малогумусні крупнопилувато-важкосуглинкові</b>	475,2
13	<b>Чорноземи типові глибокі малогумусні піщанисто-важкосуглинкові</b>	294,6
14	<b>Чорноземи типові глибокі малогумусні слабозмиті піщанисто-середньосуглинкові</b>	116,9
15	<b>Чорноземи типові глибокі малогумусні слабозмиті піщанисто-важкосуглинкові</b>	95,8
<b><i>Всього</i></b>		<b><i>1843,6</i></b>

Додаток Г

Таблиця

Хімічні властивості ґрунтів першої польової сівозміни  
ТОВ «Грабовське» Сумського району

Поля	Рік спостережень			
	2008		2020	
	Вміст гумусу, (%)	pH сол.	Вміст гумусу, (%)	pH сол.
1	3,8	5,8	3,7	5,6
2	4,0	5,6	3,8	5,5
3	3,4	5,6	3,4	5,5
4	4,5	5,6	4,4	5,4
5	3,9	5,9	3,9	5,7
6	4,3	5,7	4,2	5,5
7	4,2	5,4	4,2	5,3
8	4,2	5,5	4,0	5,3
9	3,3	5,3	3,3	5,2
<b>Середні показники</b>	<b>4,0</b>	<b>5,6</b>	<b>3,9</b>	<b>5,4</b>

Додаток Д

Таблиця

Хімічні властивості ґрунтів другої польової сівозміни  
ТОВ «Грабовське» Сумського району

Поля	Рік спостережень			
	2008		2020	
	Вміст гумусу, (%)	pH сол.	Вміст гумусу, (%)	pH сол.
1	4,1	5,7	3,9	5,5
2	4,0	5,7	3,9	5,4
3	3,9	5,7	3,7	5,5
4	4,2	5,5	4,0	5,3
5	4,0	5,6	3,9	5,4
6	3,7	5,4	3,7	5,3
7	3,6	5,6	3,5	5,3
<b>Середні показники</b>	<b>3,9</b>	<b>5,6</b>	<b>3,8</b>	<b>5,4</b>

Хімічні властивості ґрунтів кормової польової сівозміни  
ТОВ «Грабовське» Сумського району

Ділянки	Рік спостережень			
	2008		2020	
	Вміст гумусу, (%)	pH сол.	Вміст гумусу, (%)	pH сол.
1	3,6	5,8	3,6	5,7
2	3,9	5,4	3,8	5,4
3	3,8	5,5	3,8	5,5
4	3,7	6,1	3,7	6,0
5	3,6	5,8	3,7	5,8
<b>Середні показники</b>	<b>3,7</b>	<b>5,7</b>	<b>3,7</b>	<b>5,7</b>