

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**05.09 – МКР, 1643 «С» 2021 10.07/5 ПЗ**

**Алексєва Валерія Олексіївна**

**2021 р.**

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет агробіологічний

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ґрунтознавства та охорони  
ґрунтів ім. проф. М.К. Шикуні

доцент \_\_\_\_\_ Ю.С. Кравченко

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
СТУДЕНТУ

Алексєєвої Валерії Олексіївни

Спеціальність 201 «Агрономія»

Освітня програма «Агрохімія і ґрунтознавство»

Орієнтація освітньої програми «Освітньо-професійна»

Тема магістерської роботи «Лабільні органічні речовини у чорноземі типовому та урожайність ячменю ярого за різних систем обробітку ґранту на Драбівській дослідній станції»

Термін подання завершеної роботи на кафедру - 15 листопада 2021р.

Вихідні дані до магістерської роботи: літературні джерела, польові й аналітичні дослідження.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Опрацювання літературних даних за темою роботи.
2. Відбір зразків ґрунту для проведення аналізу
3. Визначення лабільних речовин у ґрунті

Дата видачі завдання

Керівнику магістерської роботи

Завдання прийняла до виконання

Балаєв А.Д.

Алексєєва В.О.

## АНОТАЦІЯ

Магістерська робота Алексеевої Валерії Олександрівни на тему: «Лабільні органічні речовини у чорноземі типовому та урожайність ячменю ярого за різних систем обробітку гранту на Драбівській дослідній станції» викладена на 59 сторінках друкованим текстом, включає 14 таблиць, 2 малюнки, 2 діаграми та 42 літературних джерел.

В магістерській роботі проведені результати досліджень в центральній частині Лівобережного Лісостепу України в довгострокових стаціонарних дослідях Драбівського дослідницького поля Черкаської ДС ННЦ «Інститут землеробства НААН», визначення фізико-хімічних властивостей ґрунту за різних систем обробітку та удобрення чорнозема типового.

Найбільший вміст рухомих гумусових речовин отримано в шарі 0-10 см, при перелозі і становить 4,80 %. Найменший показник спостерігається при використанні оранки, без добрив і становить 2,43 %.

Вміст гумусу в чорноземі типовому залежав як від системи обробітку ґрунту так і від норми удобрення, безполицевий обробіток ґрунту з добривами N130P110K110 має вміст гумусу 3,68 це найвищий показник.

Рухомість лабільних органічних речовин за методом Єгорова МЄ найбільший вміст у С, % до пов.- сух. ґрунту у зразку №13 Безполицевий обробіток ґрунту на чорноземі типовому з мінеральними добривами N130P110K110 на глибині зразка відбору 0-10 см — 0,443% лабільних органічних речовин. Це добрий показник для ґрунту.

Ключові слова: лабільна органічна речовина, чорнозем, гумус, деградація ґрунту, ярий ячмінь, ЛОР, вологість, родючість, покращення.

Зміст	
Вступ.....	6
Огляд літератури .....	9
1.1 Причини деградації ґрунтів та основні заходи з охорони і відновлення родючості.....	9
1.2. Лабільні органічні речовини.....	17
1.3. Вміст гумусу у ґрунті під впливом агротехнічних факторів.....	21
1.4. Водорозчинні органічні речовини.....	25
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	30
2.1 Характеристика умов та об'єктів досліджуваної території.....	30
2.3. Методика, програма проведення досліджень.....	35
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	38
3.1 Вміст лабільної органічної речовини.....	38
3.2 Біологічні та ботанічні особливості та врожайність ячменю ярого. ....	49
3.3 Урожайність ячменю ярого.....	52
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИЩЬ ОФ СЕРЕДОВИЩА.....	54
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.....	56
ВИСНОВОК.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	59

# Вступ

# НУБІП УКРАЇНИ

Цитуючи Юстуса Лібіха у 1840р. : “ причини розквіту і занепаду нашої полягає в одному й тому ж: виснаження родючості ґрунту зумовлює їх загибель, підтримання цієї родючості – їх життя, багатство та могутності ”

# НУБІП УКРАЇНИ

Земля, а саме ґрунт і його родючість, є джерелом продовольчого здобутку держави, так як існує основним засобом виробництва продуктів переробки та харчування, що забезпечуються необхідніми потребами суспільства. Та без доброго забезпечення людини продуктами харчування всі інші соціальні здобутки не

# НУБІП УКРАЇНИ

мають сенсу. Потрібно відмітити, що в період стрімкої еволюції, коли дуже швидко з'являються та змінюються різні сучасні технологічні процеси у виробників продуктів, то ґрунт залишається все одно стабільною та одночасно з цим ланкою виробництва сільського господарства.

# НУБІП УКРАЇНИ

Основною властивістю любого ґрунту була і буде родючість, базова основна якість, що обумовлена наявністю мулуватої фракції, та зумовлена собою комплексом глинистих частинок, вкритих плівками гумусу. Важливо знати, що для формування родючості ґрунту важливу роль займає гумус. Родючість ґрунту

# НУБІП УКРАЇНИ

буває природною та штучною. Чорноземи переважають у складі ріллі сільськогосподарських угідь в країні, ці ґрунти мають найвищу природну родючість, тому завдання інтенсивного відтворення родючості ґрунтів важко вирішити без розробки та

# НУБІП УКРАЇНИ

опрацювання систем землеробства, що повинно відповідати новітнім вимогам виробництва на господарствах країни. Дуже великі втрати запасів гумусу призводить до занепаду хімічних, біологічних, фізико-механічних властивостей чорноземів.

# НУБІП УКРАЇНИ

Головним показником родючості чорнозема типового - це запас гумусу, тому потреба у відтворення його родючості напряму пов'язано з бездефіцитним гумусним балансом. На процес гумусоутворення впливає дуже велика кількість

різноманітних чинників, природних та виробничих факторів, якщо поставлена потреба у підвищення родючості чорнозема типового мало гумусного, то потрібно підвищення коефіцієнтів її гуміфікації та застосування ґрунтозахисних технологій, впровадження сучасних джерел свіжої органічної речовини.

В потребі формуванні ефективної родючості ґрунтів, важливу роль мають лабільні органічні речовини, що представляють водорозчинні, зв'язані та вільні з півтора оксидами гумусових речовин. Рухомі речовини органічного походження є біохімічним активним фондом органічної частини ґрунту, що має

великий вплив у процесах акумуляції енергії та структуроутворення. В результаті ферментних та окисних процесів, речовини мінералізуються, та стають необхідним джерелом більш доступних для сільськогосподарських культур гумусу та поживних речовин. Було доведено, що сполукам характерне підвищення вмісту функціональних груп вуглецю та азоту, карбоксильних та фенольних груп, низькою оптичною щільністю.

Основною причиною відтворення родючості ґрунту, є застосування землеробського закону повернення: в ґрунт повинні повертатися елементи живлення, винесені з урожаєм. Також для відтворення родючості буде позитивним, у меншій мірі застосування агротехніки, яка б менш виснажувала ґрунт. Та цього недостатньо, не тільки елементи живлення, але й органічна речовина, надземна біомаса, посіви сидеральних культур, мають бути повернуті у ґрунт, адже вони є силою ґрунтоутворення. У зв'язку з цим, необхідно розробляти ґрунтозахисні методи, які б сприяли відтворенню родючості та саморегуляції її ґрунту.

Одним із методів вирішення даної проблеми є впровадження та застосування плоскорізного обробітку ґрунту, біологізація землеробства.

Сучасні шляхи вирішення проблеми є впровадження системи No-Till технологій, захищення ґрунту від ерозій. Ґрунтозахисні технології сприяють накопиченню запасів гумусу, особливо в верхньому шарі.

На сьогодні 75-85% земель України деградовані. За 8-12 років можливо підвищити вміст гумусу на 1%, а це є дуже високим показником. Тому що 1% - 2% гумусу дозволяє додатково мінералізувати до 30 кг азоту на рік. Отже

вивчення ґрунтової мікрофлори і моніторинг всіх факторів і нюансів ґрунтового

покриву при використанні сільського господарства є актуальним і практично значущим

Ціль магістерської роботи є результатами багаторічних досліджень на

Драбівській дослідній станції, що розкриті в особливості ґрунтоутворених

умовах, які застосовуються ґрунтозахисних ресурсощадних технологій та є базою на мінімальних обробітках, а саме безполіцевий. Представив

перспективність мінімізації обробітку ґрунтів та використання елементів

біологізації сучасного землеробства для відтворення родючості ґрунту й

підвищити урожайності сільськогосподарських культур на моєму прикладі ярого ячменя.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## Огляд літератури

### 1.1 Причини деградації ґрунтів та основні заходи з охорони і відновлення родючості.

Деградація ґрунту — це погіршення стану ґрунту, спричинене його неправильним використанням або поганим управлінням, як правило, для сільськогосподарських, промислових чи міських цілей. Це серйозна екологічна проблема. Ґрунти є основним природним ресурсом і є основою всього земного життя. Уникнення деградації ґрунту має вирішальне значення для нашого добробуту. Приклади деградації ґрунту — це фізичне, хімічне та біологічне погіршення якості ґрунту. Це може бути втрата органічної речовини, зниження родючості ґрунту та структурного стану, ерозія, несприятливі зміни солоності, кислотності або лужності, а також вплив токсичних хімічних речовин, забруднюючих речовин або надмірне затоплення. Деградація ґрунту може включати: водна ерозія (включає ерозію листів, балок і балок) вітрова ерозія солоність (включає засушливі землі, зрошення та солоність міст) втрата органічних речовин зниження народжуваності кислотність або лужність ґрунту зниження структури (включає ущільнення ґрунту та ущільнення поверхні) масовий рух забруднення ґрунту (включаючи вплив токсичних хімічних речовин і забруднюючих речовин) [21]

Ерозія ґрунту — загальний термін, який часто плутають з деградацією ґрунту в цілому, але насправді стосується лише абсолютних втрат ґрунту з точки зору верхнього шару ґрунту та поживних речовин. Це дійсно найбільш помітний ефект деградації ґрунту, але не охоплює всіх його аспектів. Ерозія ґрунту є природним процесом у гірських районах, але часто значно погіршується через погані методи управління.

Деградація земель має ширший масштаб, ніж ерозія ґрунтів і деградація ґрунтів, оскільки вона охоплює всі негативні зміни в здатності екосистеми надавати товари та послуги.

Опустелювання – це ще один поширений термін, який використовується для (а) деградації земель у засушливих районах та/або (б) незворотньої зміни землі до такого стану, що він більше не може бути відновлений для первинного використання. Профілактика передбачає використання природоохоронних заходів, що підтримують природні ресурси та їх екологічно-продуктивні

пом'якшення – це втручання, спрямоване на зменшення поточної деградації. Це настає на етапі, коли деградація вже почалася.

Головна мета тут – зупинити подальшу деградацію та почати вдосконалювати ресурси та їх функції. Впливи пом'якшення, як правило, помітні в короткостроковій та середньостроковій перспективі: це дає сильний стимул для подальших зусиль. Слово «пом'якшення» також іноді використовується для опису зменшення наслідків деградації. Реабілітація потрібна, коли земля вже деградована до такої міри, що її первинне використання стає неможливим, а земля стала практично непродуктивною. Тут потрібні довгострокові та часто більш дорогі інвестиції, щоб показати будь-який ефект.

Повсякденна деградація ґрунту зачіпає приблизно 15% вільної від льоду поверхні Землі, а на площі приблизно 430 мільйонів га відбулася необоротна ерозія. В Азії приблизно 40% ґрунтів класифікуються як деградовані. Доступність і життєздатність ґрунтів для задоволення світових потреб у їжі мають глибокий вплив на надходження як макро-, так і мікроелементів, у тому числі мікроелементів, і, отже, мають далекосяжні наслідки для здоров'я.

Зменшення загальної площі ґрунту, придатного для виробництва продуктів харчування, виникає внаслідок трьох основних процесів: 1. пряма фізична втрата або фізична трансформація ґрунтів, наприклад, внаслідок ерозії та опустелювання. Зміни в структурі ґрунту, такі як ущільнення ґрунту через

Інтенсивне використання сільськогосподарської техніки, також мають тенденцію гальмувати ріст рослин і коштують кілька мільярдів доларів на рік у перерахунку на втрачений урожай.

Існує кілька фізичних факторів, що сприяють деградації ґрунту, які відрізняються тим, як вони змінюють природний склад і структуру ґрунту.

Опади, поверхневий стік, повені, вітрова ерозія, обробіток ґрунту та масові переміщення призводять до втрати родючого верхнього шару, що призводить до погіршення якості ґрунту. Усі ці фізичні фактори викликають різні типи ерозії ґрунту (переважно водна та вітрова ерозія) та відриву ґрунту. Їх результуюча фізична сила в кінцевому підсумку змінює склад і структуру ґрунту, зношуючи верхній шар ґрунту, а також органічні речовини.

У довгостроковій перспективі фізичні сили та процеси вивітрювання призводять до зниження родючості ґрунту та несприятливих змін у складі/структурі ґрунту.

Біологічні фактори відносяться до діяльності людини і рослин, яка має тенденцію до зниження якості ґрунту. Ріст деяких бактерій і грибів на території може сильно впливати на мікробну активність ґрунту через біохімічні реакції, що знижує врожайність сільськогосподарських культур та придатність продуктивності ґрунту.

Діяльність людини, наприклад, погані методи ведення сільського господарства, також може призвести до виснаження ґрунтових поживних речовин, що знижує родючість ґрунту. Біологічні фактори впливають переважно на зниження мікробної активності ґрунту.

Зменшення вмісту поживних речовин у ґрунті через лужність, кислотність чи заболочення – все це класифікується як хімічні компоненти деградації ґрунту. У найширшому сенсі воно включає зміни хімічних властивостей ґрунту, які визначають доступність поживних речовин.

В основному це викликано накопиченням солі та вимиванням поживних речовин, які погіршують якість ґрунту, створюючи небажані зміни в основних хімічних інгредієнтах ґрунту. Ці хімічні фактори зазвичай викликають необоротну втрату поживних речовин ґрунту та виробничих потужностей,

наприклад, затвердіння багатих залізом та алюмінієм глинистих ґрунтів у тверді піддони.

Вирубка лісів спричиняє деградацію ґрунту за рахунок оголення ґрунтових мінералів шляхом видалення дерев та рослинного покриву, які підтримують

якість гумусу та шарів підстилки на поверхні ґрунту. Рослинний покрив насамперед сприяє зв'язуванню ґрунту та утворенню ґрунту, тому при його видаленні він значно впливає на такі властивості ґрунту, як аерація, водоутримуюча здатність та біологічна активність.

Коли дерева видаляються шляхом вирубки, рівень інфільтрації підвищується, а ґрунт залишається голим і піддається ерозії та накопиченню токсичних речовин. Деякі з допоміжних заходів включають лісозаготівлю та

методи спалювання, які використовуються особами, які вторгаються в лісові ділянки для ведення сільського господарства, що робить ґрунти непродуктивними та менш родючими.

Надмірне і неправильне використання пестицидів і хімічних добрив вбиває організми, які сприяють зв'язуванню ґрунту. Більшість сільськогосподарських методів, що передбачають використання добрив і пестицидів, часто тягнуть за собою неправильне або надмірне застосування, що сприяє знищенню корисних бактерій ґрунту та інших мікроорганізмів, які сприяють утворенню ґрунту.

Складні форми хімічних речовин у добривах також відповідають за денатурацію основних мінералів ґрунту, що спричиняє втрати поживних речовин із ґрунту. Тому неправильне або надмірне використання добрив збільшує швидкість деградації ґрунту, руйнуючи біологічну активність ґрунту та накопичуючи токсичність через неправильне використання добрив.

Грунт забруднюється головним чином промисловою та гірничодобувною діяльністю. Наприклад, видобуток корисних копалин руйнує врожайний покрив і виділяє безліч токсичних хімічних речовин, таких як ртуть, у грунт, отруюючи його та роблячи непродуктивним для будь-яких інших цілей. Промислова

діяльність, з іншого боку, викидає токсичні стоки та матеріальні відходи в атмосферу, землю, річки та підземні води, які в кінцевому підсумку забруднюють грунт і, таким чином, впливають на якість ґрунту. Загалом промислові та гірничі роботи погіршують фізичні, хімічні та біологічні властивості ґрунту.

Існують певні сільськогосподарські методи, які є екологічно нестійкими, і в той же час вони є найбільшим внеском у світове підвищення якості ґрунту.

Обробіток ґрунту на сільськогосподарських угіддях є одним із основних факторів, оскільки він розбиває ґрунт на більш дрібні частинки, що збільшує швидкість ерозії. [23]

Зниження якості ґрунту дедалі більше посилюється в результаті механізації сільського господарства, що дає місце для глибокої оранки, зменшення рослинного покриву та утворення твердої підстилки. Інші неналежні види культивування, такі як землеробство на крутих схилах і монокультури, просапні посіви та поверхневе зрошення, зношують природний склад ґрунту та його родючість та перешкоджають відновленню ґрунту.

Урбанізація має серйозні наслідки для процесу деградації ґрунтів. Перш за все, він оголює ґрунтовий рослинний покрив, ущільнює ґрунт під час будівництва та змінює схему дренажу. По-друге, він покриває ґрунт непроникним шаром бетону, що збільшує кількість поверхневого стоку, що призводить до більшої ерозії верхнього шару ґрунту. Знову ж таки, більшість стоків і відкладень з міських районів надзвичайно забруднені нафтою, паливом та іншими хімічними речовинами.

Збільшений стік з міських територій також спричиняє величезні порушення в прилеглих вододілах, змінюючи швидкість і об'єм води, що протікає через них, і збіднюючи їх хімічно забрудненими відкладеннями. 9

Швидкість ерозії ґрунту та втрата поживних речовин ґрунту, а також верхнього шару ґрунту значною мірою сприяють надмірному випасу худоби. Надмірний випас знищує поверхневий покрив посівів і руйнує частинки ґрунту, збільшуючи швидкість ерозії ґрунту. Як наслідок, якість ґрунту та продуктивність сільського господарства сильно впливають. Фатальні наслідки деградації ґрунту

Зниження якості ґрунту є однією з основних причин деградації земель і вважається причиною 84% посівних площ, що постійно зменшуються. Рік за роком ґрунти все більше піддаються ерозії та забрудненню. Близько 40%

сільськогосподарських угідь у світі сильно погіршується через ерозію та використання хімічних добрив, які перешкоджають відновленню землі. Зниження якості ґрунту в результаті внесення сільськогосподарських хімічних добрив також додатково призводить до забруднення води та землі, тим самим знижуючи цінність землі на землі.

Повне уникнення вирубки лісів – важке завдання. Однак вирубка лісів може бути вирубана, і це може створити вражаючий спосіб зміни форми та відновлення лісів та рослинного покриву. У міру зростання чисельності населення люди можуть бути інформовані та навчені щодо сталого ведення лісового господарства та зусиль з лісовідновлення. Також збереження цілісності територій, що охороняються, може значно зменшити демонстрацію. [24]

Таким чином, існує необхідність, щоб люди в усьому світі поважали лісовий покрив та зменшували деякі з дій людини, які заохочують вирубку. Зі зменшенням вирубки лісів здатність ґрунту до природного відновлення може бути відновлена. Уряди, міжнародні організації та інші зацікавлені сторони навколишнього середовища повинні забезпечити відповідні заходи для того, щоб

нульова чиستا вирубка лісів стала реальністю, щоб гальмувати деградацію ґрунтів

Наслідки ерозії ґрунту та зниження якості є незворотними. Тим не менш,

органічні речовини ґрунту та поживні речовини можна поповнити. Щоб

відновити втрачені мінеральні речовини та органічний вміст у ґрунті,

знадобиться так званий рекультивация земель. Рекультивация земель включає

заходи, спрямовані на відновлення попередньої органічної речовини та життєво

важливих мінералів ґрунту. Це може включати такі заходи, як додавання

рослинних залишків до деградованих ґрунтів та покращення управління ареалом.

Засолені ґрунти можна відновити за допомогою проектів рекультивации

коригування рівня солі та контролю засолення. Одним із найпростіших, але

забутих методів рекультивации земель є висадка рослин, таких як дерева,

сільськогосподарські культури та квіти, на уражених ґрунтах. Рослини діють як

захисні покриви, оскільки вони допомагають зробити ґрунт міцнішим,

стабілізуючи поверхню землі

Подібно до того, як стара приказка стверджує, що «краще попередити, ніж

лікувати», така ж концепція застосовується у вирішенні всесвітньої проблеми

деградації ґрунтів через засолення. Витрати на попередження засолення є

неймовірно дешевшими, ніж проекти рекультивации засоленених територій.

Отже, такі дії, як скорочення зрошення, посадка солеустойчивих культур та

підвищення ефективності зрошення, матимуть високу віддачу, оскільки витрати

та трудомісткі аспекти, пов'язані з проектами рекультивации, дорівнюють нулю.

Таким чином, запобігання засолення в першу чергу є екологічно чистим засобом

вирішення проблеми деградації ґрунту.

Належні механізми обробітку ґрунту вважаються одним із найбільш

стійких способів уникнути погіршення якості ґрунту. Це інакше відоме як

консерваційний обробіток ґрунту, що означає механізми обробітку ґрунту,

спрямовані на внесення дуже мінімальних змін у природний стан ґрунту та

НУБІП України  
водночас підвищення продуктивності ґрунту. Приклади включають залишення на поверхні залишків минулого року для захисту ґрунту від ерозії та уникнення поганих методів обробки ґрунту, таких як глибока оранка. [25]

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НУВІП УКРАЇНИ

## 1.2. Лабільні органічні речовини

ЛОР (лабільна органічна речовина) пул – складається з не розкладених органічних залишків рослинного або тваринного походження, молекулярних вуглеводів, фульвокислот, амінокислот, пептидів або детритів слабо пов'язаних з мінеральною частиною ґрунту. Лабільні органічні сполуки займають головну складову органічної речовини ґрунту, ЛОР виробляє енергію, що накопичує та виробляє екологічну функцію ґрунтів, це є родючість ґрунту. [1]

Якщо в ґрунті є стабільна нестача лабільних органічних речовин, то буде провокування у більшому розкладанні стійкого гумусу, а саме дегуміфікації. Треба постійно поповнювати запаси органічними речовинами, це спричинить підвищення швидкості кола обігу та кількості ЛОР. Все що занадто, то не добре,

тому не треба вносити велику кількість органічних та мінеральних добрив бідних на азот, це може викликати біологічну мобілізацію азоту, це спричинить швидку мінералізацію гумусу. Рекомендується дотримуватись оптимальних середніх доз внесення органіки, мінеральних добрив, вапнякових матеріалів та строків (основний обробіток рекомендують для колосових озимих). [2]

Загальний вміст органічної речовини в ґрунті є ключовим атрибутом якості ґрунту, оскільки він має далекосяжний вплив на фізичні, хімічні та біологічні властивості ґрунту. Однак зміни вмісту органічного вуглецю та загального азоту відбуваються все повільно та нажалі не дають точною вказівки на важливі короткострокові зміни якості органічної речовини ґрунту, які можуть відбутися.

Пули лабільних органічних речовин можна розглядати як точні індикатори якості ґрунту, які впливають на функцію ґрунту специфічним чином і які набагато більш чутливі до змін у практиці поводження з ґрунтом. Частинка органічної речовини складається з частково розкладеної рослинної підстилки, яка є субстратом і центром мікробної активності ґрунту, короткочасним резервуаром поживних речовин, джерелом живлення для ґрунтової фауни та

локусами для утворення стійких до води макроагрегатів. Розчинена органічна речовина складається з органічних сполук, присутніх у ґрунтовому розчині. Також вважаються важливими різноманітні фракції органічних речовин, що

екстрагуються, включаючи вуглеводи, що екстрагуються гарячою водою та розведені кислоти, які беруть участь у стабілізації агрегатів ґрунту, а також вуглецю, що окислюються перманганатом.

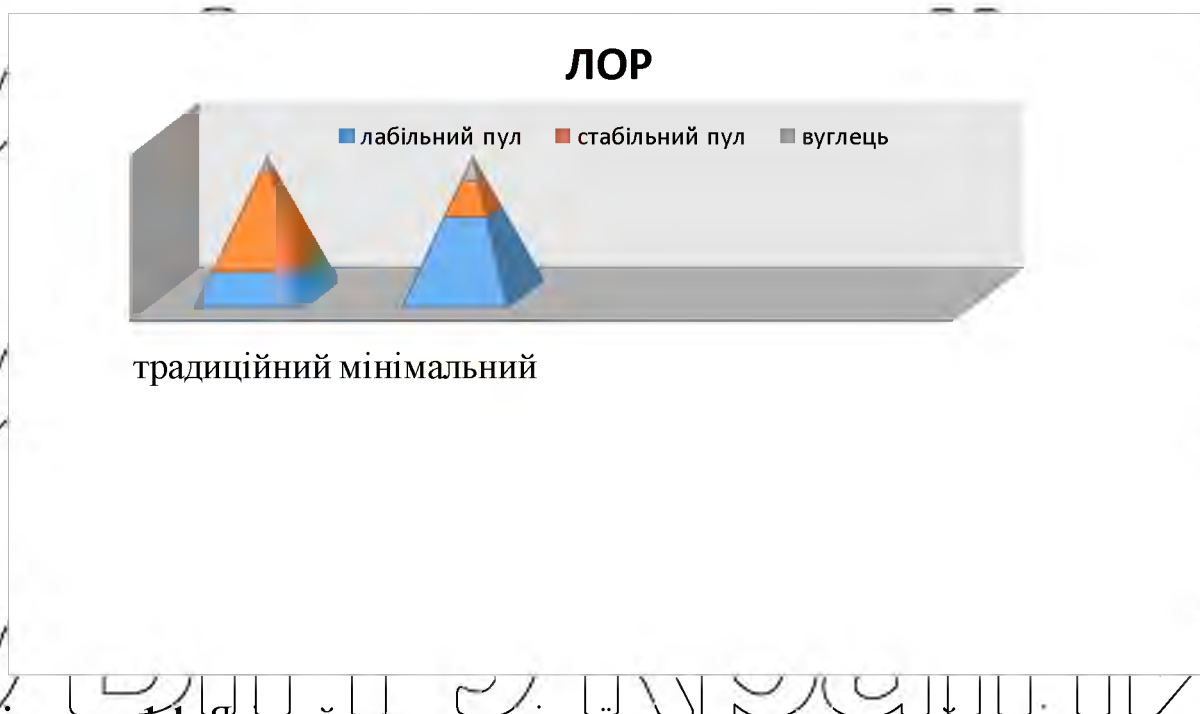
Розчинена органічна речовина діє як субстрат для мікробної діяльності, основне джерело мінералізованого азоту, сірки та фосфору, ця вилуговування дуже має вплив на вміст поживних та органічних речовин та рН підземних вод.

Вимірювання потенційно мінералізованих вуглецю та азоту є біопробною лабільної органічної речовини з використанням місцевої мікробної спільноти для вивільнення ЛОР фракцій вуглецю та азоту. Мінералізується азоту також є

важливим показником здатності ґрунту забезпечувати азот для сільськогосподарських культур у господарстві. Разом все це відображає різноманітний, але центральний вплив органічної речовини на властивості та процеси ґрунту. Одже, окремі лабільні фракції органічної речовини чутливі до змін у поводженні з ґрунтом і мають специфічний вплив на функцію ґрунту. [3]

Лабільні органічні речовини є більш чутливим індикатором змін стану та родючості ґрунту у відповідь на зміни в управлінні, ніж запальний органічний вуглець у ґрунті. Різницю в рівнях органічного вуглецю в одному і тому ж ґрунті

після 20 років використання різних методів господарювання можна побачити на рисунку 1. У досліді, де проводили інтенсивним обробітком ґрунту та спалювання стерні, присутній значно менш лабільний органічних речовину порівнянні з мінімальним обробітком ґрунту та заорюванням стерні



Діаграма 1.1. Якісний склад органічної речовини ґрунту за його різного використання,,

Дослід проводився вченими в Австралії, місто Вагга-Вагга. Органічний вуглець ґрунту (розміри кіл) три різні фракції/вуглецю (окремі зрізи) одного й того ж поверхнього шару ґрунту (0-10 см) за двох різних методів господарювання.[4]

Метою досліджень є впровадження нового підходу до класифікації ЛОР та аналіз принципів і методів для лабільного поділу пулу, кількісної оцінки та класифікації. Сучасна класифікація лабільних органічних речовин, яка використовує функцію як важливий критерій оцінки, розрізняє:

а) лабільний – швидко реактивна лабільна органічна речовина, яка забезпечує енергією та поживними речовинами ґрунтові для життя мікроорганізми та вивільняє частину поживних речовин для використання сільськогосподарських культур. Його період напіврозкладу становить від неділь до кількох років. Це забезпечує короткостроковий оборот органічної речовини протягом року;

б) стабільний – резервуар менш розкладної органічної речовини. Основною і найважливішою функцією цього пулу є його катіонообмінна здатність. Цей

розчин. Часте обмежений органо-мінеральними агрегатами. Його період напіврозпаду становить від декілька років до десятиліть.

в) інертний – майже не розкладна органічна речовина, яка впливає на фізичні властивості ґрунту. Він має потенційно низьку сорбційну здатність. Цей

розчин фізико-хімічно захищений від розкладання. Його період напіврозпаду становить від десятиліть до століть. [5],[6],[7]



**Малюнок 1.1** . Репрезентативні зображення а.лабільний пул, б.стійкі залишки і с.захищений гумус

Інертний вуглець значною мірою недоступний для мікроорганізмів і пов'язаний з сильним вивітрюванням ґрунтів, що призводить до вітрової ерозії.

Хоча цей вуглець відіграє важливу роль в обміні катіонів і здатності утримувати воду, він, як правило, не пов'язаний зі швидким мікробним обміном поживних речовин у сільськогосподарських ґрунтах. Навпаки, на лабільний (біодоступний) пул вуглецю в першу чергу впливає «нова» органічна речовина (що походить від рослин та тварин), що вноситься щорічно і відіграє значну роль у обороті та постачанні бульбачкового азоту. Оскільки лабільний вуглець перетворюється відносно швидко він вважається більш чутливим індикатором зміни якості та функції ґрунту, ніж відсоток загального вуглецю, який включає більш інертні фракції.

Органічна речовина ґрунту являє собою надзвичайно складну гетерогенну суміш органічного матеріалу, що складається здебільшого з рослинних і мікробних залишків та містить моно-полімерні молекули органічних речовин,

різноманітні білки, лігнін, велику кількість полісахаридів (геміцелюлоза, целюлоза, хітин), ліпіди та інші речовини аліфатичні (жирні кислоти, воски, кутин, терпеноїди).

Низка напівпродуктів походить із цієї основної суміші первинної органічної речовини ґрунту в процесі екзотермічного розкладання та мінералізації, а також у ендотермічному синтетичному процесі гуміфікації, включаючи продукти гуміфікації – гумінові кислоти, фульвокислоти, гуміни та їхні продукти реакції, органомінеральні сполуки солі та гумусових кислот, що є комплексні адсорбційні комплекси та гетерополярні солі. [8]

Лабільний вуглець – це частина органічного вуглецю ґрунту з найшвидшим часом обертання, і його окислення викликає потік  $\text{CO}_2$  між ґрунтом та атмосферою.

Стабільний гумус – це ядро, зумовлена ароматичними шестичленними кільцями, ці кільця закріплені мінеральними сполуками (глинисті комплекси та гумати кальцію, гумін). Щоб відновити цю стійку слабо мінералізовану частину гумусу потребує багато енергії та часу (100 або 1000 років). Стабільний гумус – потенційний резерв елементів живлення для рослини. Головна його роль у формуванні сприятливих біологічної, фізичної, фізико-механічної властивості, протірозійної здатності ґрунтів. [9]

### 1.3. Вміст гумусу у ґрунті під впливом агротехнічних факторів

Важко переоцінити значення вуглецю та гумусу в ґрунті у екологічній та екологічній сферах. Важка та неоднорідна хімічна природа ґрунту довгий час ставила в тушку розвиток технологічних факторів для контролю гумусу у ґрунті. У перші роки тисячоліття була введена нова парадигма, яка розглядала ґрунтовий гумус як супрамолекулярну асоціацію малих молекул, що походять від абіотичної та біотичної деградації мертвих клітин у ґрунті.

У сучасному світі вчені розповідають про останні досягнення, які створили загальний консенсус щодо цього нового хімічного розуміння гумусу ґрунту. На основі цієї нової парадигми нещодавно було введено послідовне хімічне

фракціонування ґрунту, за допомогою якого однорідні фракції поступово отримують без навмисного розриву вуглецевих зв'язків у гумінових молекулах, а потім піддають структурному визначенню за допомогою новітньої техніки.

[10]

Заорюванні рослинні рештки, солома, гній, сидерати або курячий послід та інші органічні добрива забезпечують частину елементів живлення, які вже були використанні сільськогосподарською культурою з ґрунту. Чим інтенсивніше

будуть застосовувати у господарстві органічні добрива, тим зменшується потреба у внесенні недешевих мінеральних добривах. Але все одно

використання тільки органічних добрив не приводить до стабільного врожаю. Треба мати золоту середину з добривами. Використовувати як мінеральні, так і органічні сучасні добрива. Наприклад використання тільки птишиного посліду призводить до підкислення ґрунту, а більш довге використання до деградації.

Треба враховувати рН добрив та рН ґрунту, а комбінувати ці показники, щоб потім не була потреба у меліорації ґрунтів, які до використання аграріями мали нейтральне рН середовище.

Щорічні втрати гумусу зумовлені внаслідок швидкої мінералізації органічних речовин в порівнянні над їх гуміфікацією. Щоб відтворити родючість ґрунту треба вносити щорічно як мінімум 8-10 тонн органічних добрив на 1 гектар посівної площі. [11]

При правильному використанні соломи, у ґрунті проходять розкладання мікроорганізмами рослинних решток, що потім дає добрі врожаї та вміст гумусу.

Зернозбиральні комбайни повинні проводити технологічні операції з соломою, заорювати рештки у ґрунт для подальшого розкладання та мінералізації. Солома

покращує структуру ґрунту і робить ґрунт більш пористим. При культивуванні

ґрунту солому відразу атакують грибки і бактерії. Ці мікроорганізми потребують вуглеводів для свого росту і використовують солому як джерело вуглецю та

енергії. Це означає, що вага соломи поступово зменшується, оскільки мікроорганізми ростуть і розщеплюють соломку.

Якщо солом'яну стерню заорати в середині вересня, вона втратить одну третину своєї ваги до середини жовтня. До наступної весни залишиться половина

ваги соломи, а у вересні, через рік після її першого заорювання, залишиться лише 15-30% від початкової ваги соломи. Інша частина вуглецю перетвориться на нові бактерії та гриби або утворить нові стабільні сполуки органічної речовини в ґрунті- гумус.[12]

Наслідки регулярного заорювання соломи у ґрунт, на відміну від її спалювання, дає поживні речовини, більше дощових черв'яків і ґрунт з більшою пористістю та вищою гідравлічною провідністю. Багато фермерів по всій Україні помітили це після більш обмежувального ставлення до спалювання соломи, яке

закріпилося в різних країнах.[13]

Земля України деградована фактично на 85%. Залишилось дуже мала кількість ґрунтів на території і господарства стабільні - не деградують.

Деградація ґрунтового покриву не з'являється раптово, на те є багато чинників, але основна це надмірне технологічне втручання на землі, що є основною роботою в сільськогосподарському виробництві агрономів. Антропогенні фактори фатально вносять коректив на стан ґрунтового покриву.

Давно вже створили нормативну і законодавчу база в землеробстві.

Державний контроль як система, що застосовує процедури екологічного контролю, агрохімікатів, також контролюються ветеринарні препарати, ліки, продукти та інше. Але є нюанс та помилка, Державний контроль не робить експертизу засобам механізації у вигляді сільськогосподарської техніки, робочих органів, щодо її дії на ґрунтовий покрив.[14]

Гумус утворюється в результаті складної взаємодії процесів між неорганічними перетвореннями та органічними мікроорганізмами, такими як

мікроби, нематоди та дощові черв'яки. Формування гумусу здійснюється в два етапи. По-перше, органічні речовини та мінерали в ґрунті розпадаються. Далі розвиваються абсолютно нові комбінації цих розкладених продуктів. Це

призводить до початкових стадій гумусу утворення. Утворення гумусу –

біологічний процес. У верхній частині земної кори доступно лише 5-13 дюймів (10-30 сантиметрів) ґрунту, що містить гумус. Цей тонкий шар землі – це все, що існує, щоб забезпечити харчування всього людського життя. Від цих 13

дюймів залежить доля людства.

Ґрунти забезпечують життєво важливі функції екосистеми, відіграючи важливу роль у нашій економіці та здоровому середовищі життя. Проте ґрунти деградують в Україні та на глобальному рівні. Знання про вміст основних

доступних для рослин поживних речовин, наприклад, кальцію, магнію, калію та

фосфору, відіграють важливу роль у збалансованому управлінні ґрунтом.

Рухливість поживних речовин безпосередньо залежить від умов навколишнього середовища, двома найважливішими факторами є рН і вміст органічної речовини. Тому важливо мати правильну інформацію про вміст і поведінку

вищеназваних елементів у ґрунті, як з екологічної, так і з агрономічної точки

зору.

При агротехнічних заходах треба враховувати такі фактори:

- ✓ Водоутримуюча здатність є найбільшим фактором потенціалу врожайності в сухих землях, а також на зрошуваних культурах. Будь-яка програма, яка використовує цілі врожайності, повинна починати зі знання того, як ця характеристика змінюється в різних областях.

- ✓ Зберігання та доступність поживних речовин впливає на кількість ключових елементів, доступних для поглинання, щоб задовольнити

зростаючі потреби рослини. Оскільки це різко змінюється між типами ґрунту, будь-яка стратегія відбору проб та внесення добрив повинна включати ґрунт як орієнтир.

НУВІП УКРАЇНИ

✓ Слід контролювати інфільтрацію та дренаж, щоб уникнути перенасичення, але обмежити надлишкове вимивання поживних речовин.

- ✓ Кругообіг азоту змінюється залежно від типу ґрунту, тому, коли ці різні потреби в азоті та утримуючу здатність ігноруються, це призводить до втрати врожаю або дорогого надмірного застосування.

НУВІП УКРАЇНИ

- ✓ Негативний вплив післядії гербіцидів вимагає правильного визначення типу ґрунту та правильної норми гербіциду для успішної боротьби з бур'янами до сходів.

НУВІП УКРАЇНИ

- ✓ Засолення – це кризисний стан ґрунту, який перешкоджає зростанню сільськогосподарських культур, але його можна економічно ефективно виправити за допомогою внесення змін до ґрунту на конкретному місці.

НУВІП УКРАЇНИ

- ✓ Зусилля щодо здоров'я ґрунту та секвестрації вуглецю визнають, що ґрунт є дуже мінливою, динамічною екосистемою, яка при правильному управлінні може виконувати багато життєво важливих функцій, які покращують виробництво сільськогосподарських культур.

НУВІП УКРАЇНИ

сільськогосподарську екосистему та, зрештою, нашу планету. [15]

#### 1.4. Водорозчинні органічні речовини

НУВІП УКРАЇНИ

Розчинена органічна речовина бере участь у багатьох важливих біогеохімічних процесах у ґрунті. Дуже часто замість водорозчинної органічної речовини використовується речовини отримана шляхом виділення органічних або мінеральних горизонтів ґрунту розбавленим розчином солі.

НУВІП УКРАЇНИ

Водорозчинна органічна речовина — це гетерогенний клас водорозчинних сполук, які містять відновлений (органічний) вуглець із різноманітних біологічних та геологічних джерел із широким діапазоном хімічної реакційної

здатності. Водорозчинна органічна речовина є ключовим компонентом біогеохімічного кругообігу вуглецю. [16]

Водорозчинна органічна речовина (ВОР) міститься в кожному водоймищі, як морському, так і у прісному. Це гетерогенна суміш, отримана в основному з продуктів розпаду рослинного матеріалу, бактерій і водоростей. Характер водного ВОР варіюється залежно від матеріалу-попередника, який в цілому поділяється на дві категорії: алохтонний, який є наземним походженням, і автохтонний, що означає, що він походить із водної екосистеми.

Кількість і склад ВОР є важливими, оскільки він є одним із найважливіших джерел біодоступного органічного вуглецю у водних екосистемах. Це складна розчинна органічна сполука, яка відрізняється за своєю реакційною здатністю та екологічною роллю і відіграє важливу роль у транспорті поживних речовин і динаміці водної харчової мережі. Завдяки взаємодії зі світлом ВОР може мати значний вплив на біологічну активність у водних системах, оскільки він зменшує світло, проникаючи у товщу води, що захищає організми від шкідливого опромінення.

Хімічний склад ВОР визначається його джерелом (наприклад, рослини, ґрунт, водорості, стічні води) та обробкою навколишнього середовища (наприклад, біодеградація та фотодєградація). Оптичні властивості, такі як поглинання та флуоресценція, використовуються, щоб отримати уявлення про склад ВОР - ці методи є відносно швидкими та недорогими та дозволяють всебічно відстежувати динаміку. [17]

Водорозчинна органічна речовина, або ВОР, є найбільшим резервуаром органічного вуглецю у водному середовищі. На це може сильно вплинути використання землі, яке може збільшити або зменшити навантаження органічної речовини на водні шляхи. Лісові землі, наприклад, можуть вносити більше ВОР, ніж сільськогосподарські землі, але поживні речовини, що містяться в матеріалі,

можуть бути менш біодоступними, ніж ті, що містяться на сільськогосподарських полях.

До водорозчинної органічної речовини також додають залишки живих і мертвих організмів, що розпалися у водоймі. Органічну речовину у водних шляхах можна розглядати як суміш живих і мертвих речей, включаючи рослинні, мікробні та тваринні продукти на різних стадіях розкладання.

Також у суміші є сполуки, які синтезуються біологічно та хімічно з продуктів розкладу організмів та розкладання в цілому. Ці залишки можуть бути розбиті на гумінові або негумінові речовини. Негумінові речовини — це клас сполук, що включає вуглеводи, білки, амінокислоти, жири та інші органічні речовини з низькою молекулярною масою. Всі вони, як правило, прості у використанні і розкладаються гідролітичними (каталізаторами гідролізу) ферментами, які виробляють мікроорганізми. Оскільки негумінові речовини швидко витрачаються, їх концентрація у водних шляхах зазвичай низька.

Гумінові речовини складають більшу частину органічної речовини як у ґрунті, так і у воді. Вони зустрічаються в природі, виробляються живими організмами і зазвичай від жовтого до чорного кольору. Гумінові речовини мають високу молекулярну масу і утворюються значною мірою в результаті мікробної діяльності на рослинній сировині. Отримані в результаті молекули досить стійкі до подальшої мікробної деградації і зазвичай мають низьку швидкість обороту у водних системах.

Гумінові речовини зазвичай поділяють на три групи: гумінові кислоти, фульвокислоти та гумін. Гумінові кислоти випадають в осад або стають твердими з розчину у воді при підкисленні близько 2. Понад це вони розчинні. Фульвокислоти розчинні при будь-якому рН. Гумін не розчиняється у воді або в розведених розчинах при будь-якому значенні рН. Властивості гумінових речовин мають велике значення для того, як їх молекули зв'язуються між собою.

І вони мають різні структури, які в основному є колоїдними. Ці колоїдні

матеріали забезпечують дуже велику площу поверхні, яка підходить для адсорбції (адгезії молекул газу, рідини або розчинених твердих речовин до поверхні) як неорганічних, так і органічних матеріалів. Через це гумінові

матеріали можуть змінити доступність необхідних або навіть токсичних металів

та органічних речовин для життя водних тварин і рослин [1]. Розчинені органічні сполуки можуть агрегувати через ряд процесів.

Флокуляція – це термін, який охоплює всі типи процесів агрегації. Це

стосується утворення частинок розміром більше 1 мікрметра, на яких гравітація

домінує більше, ніж колоїдні взаємодії. Флокуляція виникає, коли частинки стикаються і можуть прилипнути. [18]

В останні десятиліття вчених різних дисциплін все більше хвилює доля природної органічної речовини, зокрема гумінових речовин (ГВ). Термін

гумінові речовини (ГВ) включає тугоплавкі автохтонні та наземні органічні речовини в ґрунті та водній екосистемі та є однією з ключових фракцій природної органічної речовини. Ці речовини є важливими хелаторами

мікроелементів, що становлять складний клас молекулярних структур, які

зустрічаються в природі, що складаються з процесів агрегації та складання, в яких біомолекули, отримані із рослинних і тваринних залишків, поступово трансформуються через біотичний та абіотичний тракти.

Оскільки ці органічні сполуки пов'язані або пов'язані з мінеральними фракціями ґрунту, перед їх фізико-хімічним дослідженням їх необхідно фізично

або хімічно відокремити від неорганічних компонентів методом екстракції.

Зосереджено на хіміо-токсикологічних, молекулярних аспектах гумінових сполук та їх похідних, таких як гуміни, фульвокислоти, гумінові кислоти тощо,

з їх застосуванням у сільському господарстві, біомедицині, навколишньому

середовищі та біохімічних речовинах. На додаток до вивчення їх впливу на фізіологію рослин і мікроструктуру ґрунту, щоб розширити наше уявлення про гумінові сполуки. [19]

Аналізуючи всю інформацію усі ці гумінові речовини, вони є ефективними при поглинанні води та зв'язуванні широкого спектру органічних та мінеральних сполук. За даними відомого вченого В.В. Агеева було встановлено, що

нормальний вміст лабільної органічної речовини в ґрунтах, в яких середньорічне

надходження післязбиральних органічних та рослинних залишків на сухій речовині 6-8 т/га. [20]

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Характеристика умов та об'єктів досліджуваної території

Дослідження проводились на центральній частині Лівобережного

Лісостепу України в довгострокових багатofакторних стаціонарних дослідах

Драбівського дослідницького поля, в Черкаській дослідній станції ДС ННЦ  
“Інститут землеробства НААН”.

Черкаська область розміщена в центральній частині України, у басейні

середньої течії Дніпра. Межі півночі з Київською, схід – з Полтавською, південь

з Кіровоградською і заході – з Вінницькою. Площа Черкаської області -21 тис.  
кв. кілометрів, що є у відсотках 3,7% території України.

Розташування дослідницького поля на третій терасі Дніпра в Носівсько-

Кременчуцькому агрогрунтовому районі. Клімат регіону помірно

континентальний. Зима м'яка, з частими відлигами. Літо тепле, в окремі роки  
спекотне, західні вітри приносять опади. Середня температура зимою – 6°C.

Середня температура літом складає + 20°C. [26]

В Драбівському районі переважає ґрунт чорнозем типовий мало гумусний

легкосуглинковий. Плищина відosu 2,5-3,5 м. залягають крупно-пилуваті,  
легкосуглинкові, лєса з жовтувато-багряними відтінками. Наступне, нижче ґ'яти  
метрів розміщений похований ґрунт на карбонатній пилуватій важко

суглинковій лесовидній суглинках. Карбонати виглядають як дуже  
малопомітного міцелю і рідких трубок

pH (реакція ґрунтового профілю) нейтральна (близька до нейтрального) pH  
5,6-7,2 %, в карбонатних 7,3-7,5%.

Бонітет чорноземів складає 60 балів. Чорноземі типові мало гумусні мають

НРК та вміст гумусу, середнє забезпечення N, P та добре K.

Рис 2.1 Схеми будови профілю чорноземів типового малогумусного за Г.І. Філоненко

	$U_{\frac{49}{41-58}}$	<p>Гумусовий горизонт грубизною 40-45 см., темно-сірий, орний пороховато-грудкуватий, підорний-зернистий, скипає на глибині більше 45 см, поступовий перехід.</p>
	$H_{pk} \frac{87}{70-108}$	<p>Верхній перехідний горизонт грубизною 35-45 см., темно-сірий з відтінком буруватісті, гумусова ний, крупнозернистий, слабо ущільнений, карбонатний, псевдо міцелій, поступовий перехід.</p>
	$Phk \frac{140}{97-160}$	<p>Нижній перехідний горизонт грубизною 25-35 см, нерівномірно-гумусований, бурувато-сірий, плямистий, крупнозернисто-грудкуватий, слабо ущільнений, з кротовинами, псевдо міцелієм, у нижній частині відділяється сіро-бурий горизонт <math>Phk</math>, поступовий перехід.</p>
	$Pk > 160$	<p>Карбонатний, буруватий лес.</p>

Фізичні та водно-фізичні властивості чорноземів легкосуглинкових малогумусних, становить інертні в агрономічному співвідношенні пил і пісок, має дуже низьку властивість до створення водостійких агрегатів. Чорноземи

легкосуглинкові якщо інтенсивний обробіток - пилить та легко ущільнюються, з'являється крупно грудочкувато-брилету структуру.[27]

Гранулометричний склад чорноземів типових легкосуглинкових малогумусних займає південь Лісостепу України, корінні та плато. На цих ґрунтах завдяки часу з'явилися середньо глибокі та глибокі середньо гумусні види з достатньо вираженою зернистою грудочкою агрегатною структурою ґрунту, переважає менш глибоким профілем.

Основним планом роботи в умовах сільськогосподарського виробництва на чорноземних ґрунтах було інтенсивне виробництво їх гарної потенціальної родючості. Стандартні технічні рішення це в основному раціональні технологічні сучасні мінімальні обробітки, накопичення та збереження використання вологи, внесення мінеральних та органічних добрив, зберегти структуру ґрунту та її покращення у посівних площах, посів культур і сортів, що дають більш сталі врожаї.

Якщо спостерігається підвищення температур із заходу на схід ґрубизна профілю чорноземів типових зменшується, що призводить до зростання вмісту гумусу. Треба відмітити, якщо у чорноземів більш важкого гранулометричного складу то створюється більш гумусований ґрунт.

Виділення карбонатів з глибини 35-60 см є головною рисою чорноземів типових – прожилок псевдо міцелій.

Співвідношення Сг.к. : Сф.к. = 1,2-2,4 % , що становить гуманному типу ґрунту. В профілю з глибиною вміст гумусу поступово зменшується. Гумати переважають в складі ґрунту.

Чорноземні ґрунти, якщо не враховувати їх на високу потенціальну родючість, добре реагують при використанні добрив. Якщо використовувати азотні добрива в умовах кожного підтипу, робимо висновок, що ця ефективність чорноземів збільшується від глинистих і важко глинистих ґрунтів до супіщаних та легкосуглинкових.

Можна пояснити кращим нітрифікаційним потенціалом на чорноземних ґрунтах важкого механічного складу, якщо порівняти багатим вмістом перегною.

Значення для чорноземів є використання фосфорнокислих добрив на солонцюватих та карбонатних ґрунтах, саме ці землі були та будуть бідні на фосфор. Суперфосфат рекомендується вносити під рядковий обробіток. Калійні добрива рекомендується вносити під ті культури, що потребують саме калію у великих кількостях: ріпак, цукрові буряки, соняшник або кукурудза.

Добрим добривом на чорноземних ґрунтах є органічні рештки та перегній, органіку добре вносити під зернові культури, просапні культури.

Агрохімічні показники чорнозема типового легкосуглинкового малогумусного на дослідних ділянках.

Таблиця 2.2

Потужність шару ґрунту	рН	Гідролітична кислотність	Сума увібраних основ	Валовий гумус %	Р2О5 за Чиріковим, мг/1 кг ґрунту	К
		Мг-екв/100 г.ґрунту				
0-20см	6,3	1,78	28,7	4,10	139	101
25-35 см	7,1	*	32,0	3,78	119	92
50-60 см	7,7	*	*	2,89	*	*

Насиченість ГВК  $\text{Ca}^{85-90}$  відсотків. Ємність катіонного обміну поглинання має залежність від вмісту гумусу і гранулометричного складу. В легкосуглинкових ґрунтах ці показники складають 15-25 мг-екв/100 г ґрунта.

Основна риса профілю ґрунту є інтенсивний акумуляційний гумус та поживна речовина в профілі, неглибоке залягають карбонати, відсутня елювіально-ілювіального розподілу колоїдів та переритість кротовинами, зерниста структура. Сума обмінних катіонів збільшується від легкосуглинкових ґрунтів-14-27 мг-екв/100 г ґрунту. А співвідношення катіонів  $\text{Ca}^{+2} : \text{Mg}^{+2} = 4-10/1$ . [28]

Метеорологічні умови в роки досліджень та агрокліматична характеристика Черкаської області. Середньомісячні суми опадів, мм

Таблиця 2.3

Показники	Місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Кількість опадів за 4 роки	225	215	235	235	565	645	645	655	435	325	505	305	445
Середньорічна кількість опадів	49	50	56	69	78	86	80	69	57	38	35	40	707

Кліматичні умови в рік проведення досліджень за 2021 рік.

Таблиця 2.4

Метеорологічні показники	Рік	Місяць											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Середньомісяч на температурапо вітря	2021	-5,5	-6,4	-3,6	8,7	15,4	20	22	23	18	7	6	8
Багаторічна		-6,4	-4,4	-3,3	12	14,8	20	22	23	16	7	-4	-4

Чорнозем типовий малогумусний легкосуглинковий сформувався під луковими степами на лесовидних породах. Центральний підтип чорноземів, утворений в оптимальному гідротермальному режимі за максимальною фіто масою.

Річна кількість опадів становить близько 350-420 мм, при цьому вона трішки нижча за випаровування, що забезпечує мінімальне виведення поживних речовин, клімат помірно континентальний, м'який, не холодний. Типова рослинність, що покриває чорноземи — степи з домінуючими пасовищами, материнські породи — карбонатні, як правило, лесові.

### 2.3. Методика, програма проведення досліджень

**Мета:** Дослідити як впливає різна система обробітку ґрунту, як з добривами так і без них. В досліді було 5 варіантів обробітку, а саме контроль-переліг, земля яка взагалі не оброблюється, два варіанта обробітку ґрунту без добрив, два варіанта обробітку з застосуванням добрив з дозою N130P110K110. Взяти зразки, зробити аналіз та висновок, як впливає на вміст органічної речовини ці системи обробітків та на врожайність ярого ячменя.

Дослід закладений у трикратній повторності.

Схема досліді Драбівської дослідної станції на чорноземі типовому легкосуглинковому на лесі.

Таблиця 2.3

№	Дослід	Посівна площа м <sup>2</sup>	Облікова площа м <sup>2</sup>
---	--------	---------------------------------	----------------------------------

1.	Переліг (контроль)	165	100
2.	Оранка, без добрив	165	100
3.	Оранка, N130P110K110	165	100
4.	Безполицевий, без добрив	165	100
5.	Безполицевий, N130P110K110	165	100

**Грунт дослідної ділянки:** чорнозем типовий малогумусний легкосуглинковий на лесі.

**Проведення досліджень:** Дослід був стаціонарним багатofакторним, закладений у 1975 р. та змін зазнав в системі удобрені у 1995 р. Розміщено у Драбівській дослідній станції ННЦ, загальна площа дослідної ділянки 13 га, кількість елементарних ділянок 500, посівна ділянка сягає – 165 м<sup>2</sup>, облікова – 100 [29]

**Знаряддя та матеріали для дослід:** Машини серійні ґрунтообробні: оранка на ПЛП 6-3,6, безполицевий культиватор БДТ-7. Під основний обробіток осінню вносять 34,5% аміачна селітра, 60% K<sub>2</sub>O калійна сіль та P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 19,5% суперфосфат.

**Сівозміна господарства:** багаторічні бобові трави – пшениця озима – кукурудза – ярий ячмінь підсів багаторічні бобові трави. (4пільна сівозміна, якщо у відсотках зернові 65 %, технічні 15 %, кормові – 20 %).

Ячмінь ярий удобрювали нормою N90P60K60. Сорт ячменя ярого – КВС Ірина занесений до державного реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні з 2015 року. СОРТУ характерна висока врожайність у місцях з достатньою вологістю – Лісостеп. Середньостиглий, стійкий до вилягання, має високу опірність до основних хвороб. Включений до реєстру більшості країн ЄС. За врожайності зерна перевершує європейські сорти-стандарти на 4-9%.

Основним фактором в господарстві, що побічна продукція, яка залишилась на полі, це може бути солома, стерня або сидерати застосовується як органічне добриво.

**Аналізи:** Варіанти досліду на облікових ділянка були взяті рандомізовано.

Проводили такі аналізи: 1. фізико-хімічний аналіз властивостей ґрунту, 2. Визначення за методом Тюріна загального вмісту гумусу. Суть цього методу, якщо окиснення гумусу ґрунту розчинному дихромату калію у сірчаній кислоті при нагріванні в термостаті з наступним визначенням тривалентного хрому. 3.

Визначення за методом Сторова рухомих лабільних органічних речовину, у витяжку з ґрунтом: наважка ґрунту додати 0,2 нормальний NaOH.

**Висновки:** провести аналіз виконаної роботи, зробити таблиці з результатами досліду, виконати висновки та вибрати та дати пропозиції господарству Драбівській дослідній станції ННЦ, яка система буде дієва на даному полі в регіоні Драбівському районі. [30]

## РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1 Вміст лабільної органічної речовини

Ряд досліджень показують, що лабільні органічні речовини можуть слугувати тестом на ґрунтах, в яких застосовують агротехнічні прийоми для підвищення його продуктивності [33]

В теперішній час важливим питанням ґрунтознавчої і землеробської науки є встановлення чинників родючості ґрунтів, можливостей її регулювання і відновлення в умовах використання сучасних технологій вирощування культур.

Ці питання взаємопов'язані і містять теоретичну та практичну складову. Вияснення сутності родючості, її видів і форм та чинників, що найбільше впливають на урожайність культур і продуктивність культур допоможе більш точно визначати якість земель та дозволить розробити заходи з відновлення і підвищення родючості. Безсумнівно одним із таких чинників буде вміст і запаси гумусу в кореневмісному або в півметровому шарі ґрунту, який забезпечує 80-90% урожайності культур

Гумус називають інтегральним показником родючості тому, що він впливає на більшість властивостей ґрунтів, особливо чорноземів, регулює і координує процеси від яких залежить їх родючість, визначає рівень продуктивності культур на тривалий період. [34]

Використавши дані 240 дослідів із 29 країн світу на глобальному рівні встановили зв'язок між вмістом органічного карбону з 0,1 до 2,0% і врожайністю кукурудзи і пшениці. Так врожайність цих культур була в 1,2 рази вища за вмісту органічного карбону 1,0% в порівнянні з 0,5%. Підвищення врожайності стабілізується за концентрації біля 2,0% і таке його значення пропонується в якості критичної межі для ґрунтів помірної зони.

На жаль, багато авторів відмічають тривалу дегуміфікацію на землях сільськогосподарського використання і наводять дані про зниження вмісту гумусу в ґрунтах України, особливо чорноземів.

За даними Балюка С.А. і ін. (2017) втрати гумусу відмічаються на 43% площ ріллі з середньою швидкістю 620 кг/га, при чому цей процес продовжується впродовж десятиліть. Так з 1961 року, середній вміст гумусу в Україні знизився з 3,61% до 3,16% в 2016 році.

Гумус багатокомпонентна органічна речовина, в яку входять десятки специфічних і не специфічних для ґрунту сполук, які мають різну здатність до трансформації впродовж вегетаційного періоду, в тому числі стійкість до мінералізації. За цією ознакою гумусові речовини поділяються на стабільні і лабільні.

На думку вчених лабільні органічні речовини виконують роль найближчого резерву мікроелементного живлення, визначають вміст і динаміку рухомих форм мікроелементів. З них можуть активно вивільнюватись і переходити в ґрунтовий розчин Co, Cu, Fe і разом з тим підлягають закріпленню Mn і Zn.

Внесення в ґрунт свіжої органічної речовини в поєднанні з мінеральними добривами відновлює гумусованість ґрунтів, збільшує кількість лабільних органічних речовин та сприяє оптимізації формувань ґрунтових мікроорганізмів, посилює біологічні процеси в ґрунті, що позитивно вплинуло на врожайність картоплі. В екологічному аспекті небажано застосовувати мінеральні добрива за дефіциту органічної речовини в ґрунті, оскільки при цьому зростають газоподібні втрати азоту і посилюються процеси мінералізації.[32]

Стабільні органічні речовини забезпечують ґрунтам такі характеристики як структурність та водно-фізичні властивості, показники ґрунтово-вбирного комплексу, буферність, груповий склад гумусу, запаси вуглецю, азоту, фосфору

і сірки. Потрібно зазначити, що між стабільними і лабільними органічними речовинами існує пряма залежність і повинне витримуватись між ними певне співвідношення для ефективного виконання ґрунтом продуктивної функції впродовж тривалого періоду, а також екологічної функції в біосфері.[33]

В таблиці 1.1. представлені дані вмісту гумусу у чорноземі типовому мало гумусному легкоуглинковому в якому залежно від удобрення та обробітку ґрунту, % (узагальненні дані по 2021 рік.)

Таблиця 1.1

Дослід	узагальненні дані по 2021 рік					
	№зразка вихідний	№зразка присвоєний	Глибина відбору, см	C, % до пов. - сух. ґрунту	Гумус, %	
Переліг	116	1	0-10	2,61	4,5	
	118	2	10-20	1,78	3,07	
	119	3	20-30	2,03	3,51	
	Оранка, без добрив					
	120	4	0-10	1,54	2,67	
	121	5	10-20	1,54	2,67	
Багатофакторний дослід, ярий поле 2	122	6	20-30	1,36	2,35	
	Оранка, N130P110K110					
	124	7	0-10	1,86	3,21	
	126	8	10-20	1,79	3,09	
	127	9	20-30	1,67	2,89	

Безполицевий, без добрив				
128	10	0-10	2,09	3,61
129	11	10-20	1,99	3,44
130	12	20-30	1,91	3,31
Безполицевий, N130P110K110				
132	13	0-10	2,13	3,68
134	14	10-20	1,96	3,39
141	15	20-30	1,73	3,19

Висновок: зробивши аналіз та проаналізувавши динаміку зростання показників на процент вмісту гумусу в ґрунті, роблю висновки, що вміст гумусу безпосередньо залежить від системи обробітку орного шару ґрунту та кількості внесення мінеральних добрив.

Безполицевий обробіток ґрунту з добривами N130P110K110 якщо порівняти з перелогом, менше по вмісту гумусу аж на 0,82%. Але безполицевий обробіток ґрунту з добривами N130P110K110 вищий до показникам порівняно з другими обробітками які використовувались з добривами або без них.

Переліг — це свідомо не оброблюване поле, заросле травою, ціль щоб відновити природну родючість ґрунту. Тому на цій ділянці такий високий вміст гумусу порівнюючи з другими зразками. Переліг представлений як контроль для досліду.

Безполицевий обробіток ґрунту з добривами N130P110K110 має вміст гумусу 3,68 це найвищий показник у даній таблиці. Тому що безполицевий обробіток зберігає на поверхні поля більше половини поживних речовин. Його можна назвати як мінімальний обробіток ґрунту, чим менше ми робимо

технічних операцій на полі з грунтом, тим більше ми отримуємо показники за  
 вмістом гумусу у %.

# НУБІП України

Безполицевий обробіток впливає не тільки на гумусу, а ще і на вміст  
 вологи в ґрунті. Захищає ґрунт від вітрової ерозії не утворюється плугова

підшва, яка впливає на капіляри у ґрунті й порушується водний та повітряний  
 режим в ґрунті.

# НУБІП України

Найнижчі показники у основного обробітку, дуже погані результати  
 дослідів, у варіанті №4 в шарі 0-10 см найменший вміст гумусу – 2,67 це менше

на 1,01% гумусу.

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

Рухомість лабільних органічних речовин за методом Єгорова М.Є.  
узагальненні дані по 2021 рік

# НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 1.2

Дослід	узагальненні дані по 2021 рік			С, % до пов.-сух Грунту	
	№зразка вихідний	№зразка присвоєний	Глибина відбору, см		
Переліг  Оранка, без добрив  Оранка, N130P110K110  Багатофакторний дослід ярий ячмень, поле 2	1		0-10	0,165	
	2		10-20	0,098	
	3		20-30	0,066	
	4		0-10	0,041	
	5		10-20	0,054	
	6		20-30	0,032	
	7		0-10	0,307	
	8		10-20	0,266	
	9		20-30	0,137	
	Безполицевий, без добрив				
	10		0-10	0,278	
11		10-20	0,199		

12	20-30	0,139
Безполицевий, №130P110K110		
13	0-10	0,444
14	10-20	0,231
15	20-30	0,169

Висновок: У ефективному формуванні родючості ґрунту чорнозему типовому важливу роль має лабільні органічні речовини, що представлені водорозчинними, та зв'язаними та вільними із півтора оксидами гумусовими речовинами. В результаті ферментних та окисних процесів, ці речовини мінералізуються та стають джерелом більш доступних для рослин поживних речовин. % гумусу.

Якщо порівняти дані із таблиці - Рухомість лабільних органічних речовин за методом Єгорова М.Є. узагальненні дані по 2021 рік робимо висновок, що найбільший вміст у С,% до пов.- сух. ґрунту у зразку №13 Безполицевий обробіток ґрунту на чорноземі типовому з мінеральними добривами №130P110K110 на глибині зразка відбору 0-10 см 0,444% лабільних органічних речовин. Це добрий показник для ґрунту.

А погані результати дали такі зразки №4, №6 та №8, №9 система обробітку ґрунту була оранка з добривами або без них. Вміст лабільних органічних речовин в середньому менший 0.4% якщо порівняти з безполицевим обробітком ґрунту на чорноземі типовому малогумусному.

Переліг як контроль для дослідів був на середньому рівні по показниках, але він все одно поступає безполицевому обробітку ґрунту з добривами на 0.28%. Але переліг вищий за вмістом у % ніж оранка.

# НУБІП України

В таблиці 1.3. представляє співвідношення вмісту лабільних органічних речовин у чорноземі типовому мало гумусному легкосуглинковому до вмісту гумусу у ґрунті (узагальненні дані по 2021 рік.)

# НУБІП України

Таблиця 1.3.

Узагальненні дані по 2021 рік

Дослід

№зразка	Глибина відбору, см	С Гумус, %	С ЛОР%	Співвідношення
1	0-10	2,61	0,165	6,32
2	10-20	1,78	0,098	5,50
3	20-30	2,03	0,066	3,25
Оранка, без добрив				
4	0-10	1,54	0,041	2,66
5	10-20	1,54	0,054	3,50
6	20-30	1,36	0,032	2,35
Оранка, N130P110K110				
7	0-10	1,86	0,307	16,5
8	10-20	1,79	0,266	14,86
9	20-30	1,67	0,137	8,20
Безполіцевий, без добрив				
10	0-10	2,09	0,278	13,30

Переліг

Багатофакторний дослід, ярий ячмінь, поле 2

11	10-20	1,99	0,199	10,0
12	20-30	1,91	0,139	7,27
Безполицевий, N130P110K110				
13	0-10	2,13	0,444	20,84
14	10-20	1,96	0,231	11,78
15	20-30	1,73	0,169	9,76

**Висновок:** Проаналізувавши дану таблицю один із кращих методів використання та збалансування родючості ґрунтів – є застосування безполицевий обробіток. Основна відміна від оранки, що замість обертання скиби, ґрунт не зазнає активних дій сільськогосподарських знарядь, рослинні рештки залишаються в тих шарах, де вони знаходились до обробітку. Безполицевий обробіток можна порівняти з мінімальним впливом на стан родючості чорноземних ґрунтів. А з застосуванням органічних та мінеральних добрив дає подвійну дозу по вмісту гумусу та ЛОР у відсотках.

Якщо брати дослідження вмісту гумусу та лабільних органічних речовин на чорноземі типовому, була розроблена таблиця для оцінки стану земельних угідь:

Таблиця 1.4.

СЛОР : С<sub>гумусу</sub>, %

Бал

✓ 0-3

Незадовільне

✓ 3-5

Задовільне

✓ 5-7

Добре

# НУБІП України

Відмінне більше 7

Якщо орієнтуватися по таблиці 1.4 та ставити бали таблиці 1.3 то є такі результати: більше 7 співвідношення Слор до Сгумусу, % - бал відмінно мають такі зразки №10-15 це в основному безполицевий обробіток ґрунту. В зразках де була проведена оранка також є відмінні показники №7, №8 та №9, але цей обробіток застосовується з добривами на відмінну від безполицевого. Тому безполицевий обробіток ґрунту без заперечень є відмінним обробітком для збереження органічної речовини.

# НУБІП України

Задовільний бал 3-5 має переліг та оранка. Добрий бал 5.50-6.32 має зразок №1 та №2 — це переліг.

Роблю висновок, що у використанні обробітку ґрунту без обертання скиби, у верхніх частинах оброблюваних шарів утворюється локалізація рослинного біорізноманіття, внесення мінеральних та органічних добрив буде сприяти зростанню вмісту та запасів гумусу, родючості, врожаю сільськогосподарських культур, та новоутворених, розчинних, лабільних гумусових речовин.

# НУБІП України

Середні показники гумусового стану чорнозему типового та врожайність ярого

Таблиця 1.5

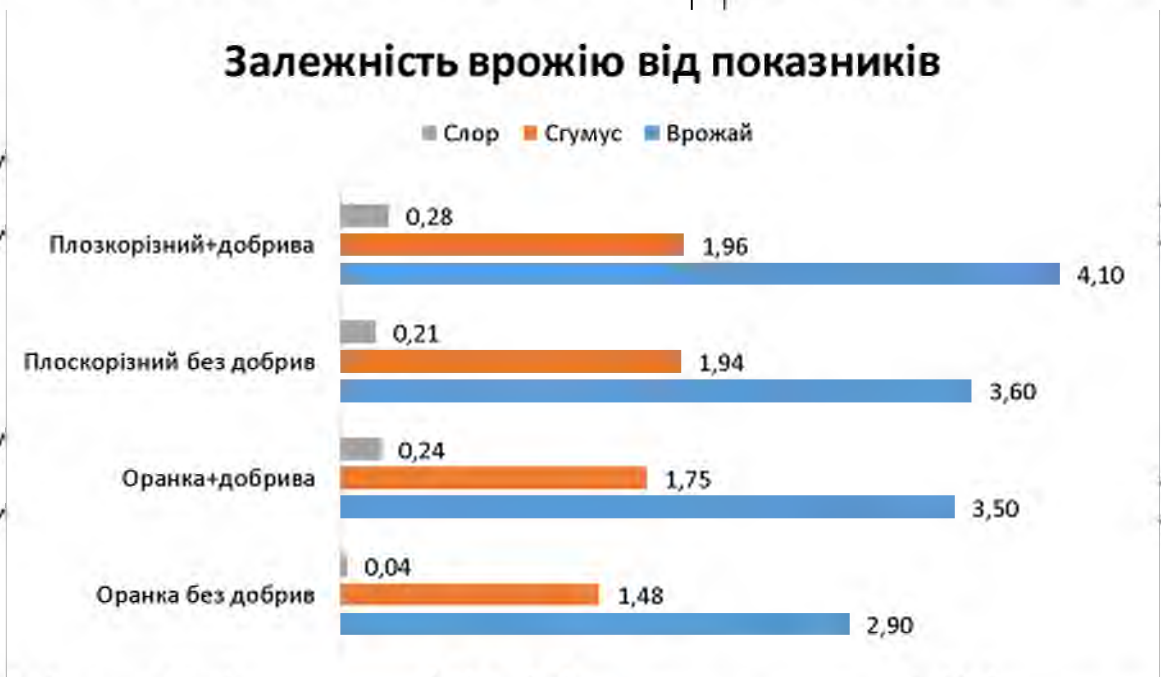
Варіант обробітку	Варіант удобрення	Сгумус, %	Слор, %	Слор:Сгумус, %	врожайність, т/га
Оранка	Без добрив	1.48	0.042	2.83	2.9
Оранка	N130P110K110	1.75	0.236	13.48	3.5
Плоскорізний	Без добрив	1.94	0.205	10.56	3.6
Плоскорізний	N130P110K110	1.96	0.281	14.33	4.1

# НУБІП України

**Висновок:** Якщо дивитись на динаміку зростання врожаю пшениці ярого на чорноземі типовом, то ця динаміка залежить від вмісту Слор:Сгумус, %. Якщо зростає вміст гумусу та ЛОР, то збільшується врожай.

# НУБІП України

Діаграма 2.1 Залежність врожаю пшениці ярого від варіанту обробки ґрунту та варіанта системи удобрення на чорноземі типовому малогумусному



НУ

НУ

# НУБІП України

Парна кореляція між Сгумус, % та Слор, %

Таблиця 1.6

Порядковий номер	Величина ознак		X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X*Y
	Сгумус, %	Слор, %			
1.	1.48	0.042	2.19	0,00176	2.20
2.	1.75	0.236	3.06	0,055	3.12
3.	1.94	0.205	3.76	0,042	3.82

НУБІП України

НУБІП України

4.	1.96	0.281	3.84	0.078	3.91
суми	7.61	0.758	12.85	0.2168	13.06

Парна кореляційна таблиця між показниками гумусового стану чорнозему типового мало гумусового (шар 0-30 см) і урожай ячменя

Таблиця 1.6

Показник	Показник	$r_{\pm Sr}$
$X$	$Y$	
Вміст гумусу, %	Вміст С <sub>лор</sub> , %	0,66± 0,16

### 3.2 Біологічні та ботанічні особливості та врожайність члению ярого.

Ячмінь, ймовірно, найдавніша культура, широко вирощується в більш прохолодних районах світу. Щорічне світове виробництво майже в два з половиною мільярди бушелів перевищує виробництво жита, але менше, ніж у рису, пшениці, кукурудзи та вівса відповідно. Більшість річного врожаю в США вартістю 300 мільйонів доларів згодують худобі, але приблизно одна третина виробляється на солод.

Ярий ячмінь є найбільш широко вирощуваною ґрунтовою культурою в Ірландії, яка є цінною сировиною для виробництва кормів для тварин і солоду.

Культура добре підходить для багатьох наших ґрунтів і може стабільно добре працювати безперервно виробництво на фермах, які мають обмежені можливості врожаю. Клімат і ґрунти Ірландії забезпечують хороший потенціал урожайності, але вологі умови можуть викликати хвороби та проблеми своєчасності машин.

На фоні нестабільності цін на зерно ці сприятливі умови вирощування повинні бути повністю експлуатовані для забезпечення конкурентоспроможного та прибуткового виробництва врожаю. Урожайність повинна бути оптимізована до збільшити випуск продукції та знизити собівартість продукції на тону виробленої продукції.[34]

Ярий ячмінь є основною культурою для комбікормової та пивоварної промисловості: у 2010 році в провінції Альберта було засіяно 1,5 мільйона гектарів, що становить близько 50% загального виробництва ячменю в західній Канаді.

Якби ви поставили питання агроному: "Коли я повинен висівати ярий ячмінь?" найімовірнішою відповіддю буде: «Навесні». Хоча це абсолютно правильно, весна охоплює досить значний період у першому кварталі року, і протягом цього періоду, залежно від того, коли ви вирішите вжити заходів, ви можете віднути дуже різні результати. Маючи це на увазі, важливо дійсно розрізати вікно пружинного свердління, щоб краще зрозуміти потенційні результати, з якими ми маємо справу.

Адаптація: Точне походження ячменю досі невідоме, хоча багато хто припускає, що в Азії та Середземномор'ї. Ячмінь Середовище зростання: Зимовий або весняний однорічник. Однак, якщо висівають навесні, рослина не дасть головок. Ячмінь Характеристики рослини: Стебла прямостоячі, міцні, пучкові і виростають до 60-120 сантиметрів у висоту. Має кілька листків, які чергуються. Верхній лист близько до колоса. Оболонка гладка і смугаста. Ячмінь має великі вушні раковини, які мають тенденцію зтискатися або перекриватися. Язички короткі і перетинчасті.[35]

Ячмінь (*Hordeum vulgare*), злакова рослина сімейства злакових (*Poaceae*) та його їстівне зерно. Ячмінь, вирощений у різних середовищах, є четвертою за величиною зерновою культурою у світі після пшениці, рису та кукурудзи.

Ячмінь зазвичай використовується в хлібі, супах, тушкованих стравах і продуктах для здоров'я, хоча в основному його вирощують як корм для тварин і як джерело солоду для алкогольних напоїв, особливо пива. *Hordeum vulgare* —

однорічна трава з прямостоячими стеблами з кількома черговими листками.

Ячмінь буває двох різновидів, які відрізняються кількістю квіткових рядів на квітковому колосі. Шестирядний ячмінь має колос з виїмками з протилежних сторін, з трьома колосками на кожній виїмці, кожен з яких містить невелику окрему квітку, або суцвіття, що розвиває ядро. Дворядний ячмінь має центральні суцвіття, які утворюють ядра, і бічні суцвіття, які зазвичай стерильні. У той час

як шестирядний ячмінь має вищий вміст білка і більше підходить для корму тваринам, дворядний ячмінь має вищий вміст цукру і тому частіше використовується для виробництва солоду.[37]

Одне з перших культивованих зернових культур Родючого Півмісяця, ячмінь був одомашнений приблизно за 8000 років до нашої ери від його дикого прабатька *Hordeum spontaneum*. Археологічні дані датують вирощування

ячменю до 5000 років до нашої ери в Єгипті, 2350 до нашої ери в Месопотамії,

3000 до нашої ери в північно-західній Європі та 1500 до нашої ери в Китаї.

Ячмінь був головним хлібним заводом євреїв, греків і римлян і більшої частини Європи до 16 століття. Генетичні дослідження показують, що Тибет був додатковим, незалежним центром одомашнення культурного ячменю

Ячмінь пристосовується до більшого діапазону клімату, ніж будь-яка інша злакова культура, а сорти пристосовані для помірних, субарктичних або субтропічних районів. Незважаючи на те, що він найкраще працює протягом вегетаційного періоду не менше 90 днів, він здатний рости і дозрівати за

короткий час, ніж будь-який інший зерновий. Вирощування можливе навіть у дуже короткі сезони, наприклад на гімалайських схилах, хоча врожайність там менша, ніж у менш суворих районах. Ячмінь, що володіє більшою стійкістю до сухої спеки, ніж інші дрібні зернові культури, добре процвітає в районах

Північної Африки, поблизу пустель, де його в основному висівають восени. Ярі посіви особливо успішні в більш прохолодних, вологих районах Західної Європи та Північної Америки.

Ячмінь має горіховий смак і містить багато вуглеводів, помірну кількість білка, кальцію і фосфору і невелику кількість вітамінів групи В. Оскільки в ньому мало глютену, еластичної білкової речовини, його не можна використовувати для виготовлення борошна, яке дозволить отримати пористий буханець хліба.

Ячмінне борошно використовується для приготування бездріжджового або лепешки, а також для приготування каші, особливо в Північній Африці та частинах Азії, де вона є основним харчовим зерном. Перлова крупа, найпопулярніша форма в багатьох частинах світу, складається з цілих ядер, з яких зовнішня лушпиння та частина висівкового шару були видалені шляхом полірування. Його додають в супи. Ячмінь має м'яку солому, що використовується в основному як підстилка для худоби та як корм для отримання сипучих грубих кормів. [36]

### 3.3 Урожайність ячменя ярого

Урожайність ярого ячменя залежно від обробітку та удобрення за 2019р.

Таблиця 3.3

Ярий ячмінь	т/га
Обробіток -	1,6
Обранка, N130P110K110	4,3
Безполицевий обробіток ґрунту	
Обробіток -	2,5
Безполицевий, N130P110K110	5,1

Якщо дивитися на динаміку зростання урожайності ячменя ярого, то можна робити висновки, що саме безпліщевий обробіток ґрунту з добривами дає найбільшій врожай. А оранка без добрив є мало прибутковою, тому що врожай становить лише 1.6 т на га.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

## РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Національні парки та інші форми охорони забезпечують природні цінності Європейського Союзу. Однак значна частина заповідних територій знаходиться під сільськогосподарським обробітком, і ці два сектори тривалий час були свого роду противниками один одному.

За останні 50 років через різноманітні соціально-економічні зміни європейська та угорська аграрна політика мали протилежні концепції та цілі, навіть пов'язані з природоохоронними територіями.

Ми виявили, що цілі сільського господарства та сільськогосподарські субсидії мають істотний вплив на збереження природи. Натомість КНП як установа все менше контролює ландшафтне управління природоохоронними територіями. Зміни макроумови викликають незбалансовані відносини між охороною природи та сільським господарством, що може поставити під загрозу цінні близькі до природи ландшафти.

Ми робимо висновок, що співіснування сільськогосподарського виробництва та охорони природи можна покращити, але це вимагатиме рівного ставлення та незалежності секторів, всебічної координації політики, комплексного просторового планування та парадигматичної зміни підтримки сільськогосподарських громад та охоронців природи. Зв'язки між цими двома сферами політики все більше визначатимуть ставлення до управління землекористуванням у майбутньому, таким чином захистивши природні цінності не лише в Угорщині, а й у ЄС та інших країнах. [38]

Однією з головних проблем нашого часу є прогонування зростаючого та більш вимогливого населення світу за рахунок зменшення зовнішнього впливу та мінімального впливу на навколишнє середовище, і все це в більш мінливих та екстремальних кліматичних умовах у майбутньому. [39]

Охоронне сільське господарство являє собою набір з трьох принципів управління культурами, які отримали потужну міжнародну підтримку, щоб допомогти вирішити цю проблему при цьому нещодавні зусилля

природоохоронного сільського господарства зосереджені на системах дрібного

землеробства в країнах Африки на південь від Сахари та Південної Азії. Однак

природоохоронне сільське господарство дуже обговорюється як щодо його впливу на врожайність сільськогосподарських культур, так і щодо його

застосування в різних контекстах сільського господарства. [40]

Загалом, наші результати показують, що No-till знижує врожайність, але ця реакція є змінною, і за певних умов нульова обробка може давати еквівалентні або більші врожаї, ніж звичайний обробіток ґрунту. Важливо, що коли нульовий

обробіток поєднується з двома іншими принципами збереження залишків і

сівозміною, його негативний вплив мінімізується.

Більше того, «no-till» у поєднанні з двома іншими принципами значно підвищує продуктивність богарних культур у сухому кліматі, що свідчить про те,

що це може стати важливою стратегією адаптації до зміни клімату для все більш

сухих регіонів світу. Проте будь-яке розширення природоохоронного сільського

господарства в цих сферах має здійснюватися з обережністю, оскільки впровадження двох інших принципів часто є складним завданням у бідних

ресурсами та вразливих системах дрібного господарства, що збільшує

ймовірність втрати врожаю, а не прибутку.

Незважаючи на те, що системи землеробства є багатofункціональними, а екологічні та соціально-економічні фактори необхідно враховувати наш аналіз

показує, що потенційний внесок No-till у сталу інтенсифікацію сільського

господарства є більш обмеженим, ніж часто припускають. [41]

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Економічна ефективність системи удобрення та обробітку при вирощуванні ярого ячменю 2021 р

Таблиця 4.1

Варіант дослідження	Урожайність, т/га	Вартість продукції, грн.	Затрати, грн./га	Собівартість, грн./т	Чистий прибуток, грн./га	Рентабельність, %
<b>Основний обробіток ґрунту</b>						
Оранка	1,6	9 600	2900	6 000	10 540	109
Оранка, N130P110K110	4,3	25 800	4600	6 000	31 520	122
<b>Безполіцевий обробіток ґрунту</b>						
Безполіцевий	2,5	15 000	3200	6 000	17 800	118
Безполіцевий, N130P110K110	5,1	30 600	4900	6 000	37 940	124

Рентабельна націнка на продукцію 40%.

Аналізуючи таблицю економічної ефективності систем удобрення та обробітку чорнозема типового при вирощуванні ячменя ярого найнижча рентабельність при оранці 109%, а найвищі результати у безполіцевого обробітку с добривами N130P110K110. Завдяки безполіцевого обробітку ґрунту, підвищується врожайність ярого ячменя та знижується собівартість продукції.

## ВИСНОВОК

За результатами проведених досліджень з вивчення впливу різних систем обробітку ґрунту і норм добрив на гумусний стан чорнозему тинного легкосуглинкового на лесі та динаміку лабільних органічних речовин можна зробити такі висновки:

Вміст гумусу в чорноземі типовому залежав як від системи обробітку ґрунту так і від норми удобрення, безполіцевий обробіток ґрунту з добривами N130P110K110 має вміст гумусу 3.68 це найвищий показник. Тому що безполіцевий обробіток зберігає на поверхні поля більше половини поживних решток. Його можна назвати як мінімальний обробіток ґрунту, чим менше ми робимо технічних операцій на полі з ґрунтом, тим більше ми отримуємо показники за вмістом гумусу у %.

Безполіцевий обробіток впливає не тільки на гумус, а ще і на вміст вологи в ґрунті. Захищає ґрунт від вітрової ерозії не утворюється плугова підшва, яка впливає на капіляри у ґрунті й порушується водний та повітряний режим в ґрунті.

Найнижчі показники у основного обробітку, дуже погані результати досліджу, у варіанті №4 в шарі 0-10 см найменший вміст гумусу - 2.67 це менше на 1.01% гумусу.

Рухомість лабільних органічних речовин за методом Єгорова М.Є. найбільший вміст у С, % до пов.-сух. ґрунту у зразку №3 Безполіцевий обробіток ґрунту на чорноземі типовому з мінеральними добривами N130P110K110 на глибині зразка відбору 0-10 см - 0.444% лабільних органічних речовин. Це добрий показник для ґрунту.

А малі результати дали такі зразки №4, №6 та №8, №9 система обробітку ґрунту була оранка з добривами або без них. Вміст лабільних органічних речовин

# НУБІП УКРАЇНИ

в середньому менший 0.4% якщо порівняти з безполицевим обробітком ґрунту на чорноземі типовому малогумусному.

Переліг як контроль для досліду був на середньому рівні по показниках, але він все одно поступає безполицевому обробітку ґрунту з добривами на 0.28%.

# НУБІП УКРАЇНИ

Якщо дивитися на динаміку зростання урожайності ячменя ярого, то можна зробити висновки, що саме безполицевий обробіток ґрунту з добривами дає найбільші врожаї. А оранка без добрив є мало прибутковою, тому що врожай становить лише 1.6 т на га. А економічна ефективність систем удобрення та

# НУБІП УКРАЇНИ

обробітку чорнозема типового при вирощуванні ячменя ярого найнижча рентабельність при оранці – 109% , а найвищі результати у безполицевого обробітку с добривами N130P110K110.

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. З.Г. Гамкало 26. Сучасна парадигма органічної речовини ґрунту і обмеження на використання терміну “гумус” // міжвидовий тематичний науковий збірник. - київ: 2018. - С. 215..

2. Бикова О.Е., Майстеренко В.Г., Зміна елементів родючості чорноземів типового при ґрунтозахисному землеробстві. - київ: НУБіП України, 2009. - 56 с.

3. Haynes, RJ(2005). Labile organic matter fractions as central components of the quality of agricultural soils: An overview. *Advances In Agronomy*, Vol 85 85 221-268.

4. Chan KY, Oates A, Liu DL, Li GD, Prangnell R, Poile G and Conyers MK (2010) *A farmers Guide to increasing soil carbon under pastures*, Industry and investment NSW, Wagga Wagga. (online)

5. Cambardella CA, Elkot ET (1993): Methods for physical separation and characterization of soil organic-matter fractions. *Geoderma* 56: 449–457.

6. Jabro JD, Sainju U, Stevens WB (2008): Carbon dioxide flux as affected by tillage and irrigation in soil converted from perennial forages to annual crops. *J Environ Manage* 88: 1478–1484.

7. Walkley A, Black IA (1934): An examination of Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Sci* 37: 29–38.

8. Walkleya.(1947): a critical examination of a rapid method for determining organic carbon in soils. *Soil Science*, 63: 251–263.

9. Балаєв А.Д. “Органічна речовина та шляхи її відтворення в чорноземах Лісостепу” : автореферат дисертація, ст.. с.-г. Наук. К.: НАУ, 1997.- 47с.

10. Puglisi, E., Trevisan, M., 2012. Effects of methods of carbon sequestration in soil on bio chemical indicators of soil quality. In: Piccolo, A. (Ed.),

Carbon Sequestration in Agricultural Soils: A Multidisciplinary Approach to Innovative Methods. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Berlin, pp. 179–207

11. Черкаська державна сільськогосподарська дослідна станція

НААН Регламентування технологічного навантаження на ґрунти//

Міжвідомчий тематичний науковий збірник – Чернігів 2019 №1 с 273-278

12. Про стан родючості ґрунтів України національна

доповідь/С.А. Балон, В.В. Медведєв, О.П. Тарарко та ін. – К., 2010. – 123

с.

13. Гнатенко О.Ф., Петренко Л.Р., Капшик М.В., Вітвіцький С.В.,

Кравченко Ю.С., Богданович Р.П. Ґрунтознавство. Лабораторний практикум.

К.: РВЦ НАУ, 2001. – 163с

14. Булигін А.В., Карабан А.С. Оцінка гумосного стану

українських земель.-К.: 2006-26с

15. OMAFRA Factsheet, [Universal Soil Loss Equation \(USLE\)](#), Order

No. 12-051

16. Carlos E. Monteiro, Antonio Cobelo-Garcia, Miguel Caetano,

Margarida Correia dos Santos, Speciation analysis of Pt and Rh in urban road dust

leachates, Science of The Total Environment, 10.1016/j.scitotenv.2020.137954,

732, (137954), (2020).

17. Jason N. James, Cole D. Gross, Pranjal Dwyvedi, Tyler Myers,

Fernanda Santos, Rodolpho Bernardi, Marianne Fidalgo de Faria, Iraê Amaral

Guerrini, Rob Harrison, David Butman, Land use change alters the radiocarbon age

and composition of soil and water-soluble organic matter in the Brazilian Cerrado,

Geoderma, 10.1016/j.geoderma.2019.03.019, 345, (38-50), (2019).

18. Minodora Manu, Adina Călugăr, Denisa Badiu, Distribution of the

genus Veigaia (Mesostigmata: Veigaiidae) in Romania with notes on the species

ecology, Biologia, 10.1515/biolog-2017-0072, 72, 6, (2017)

19. P. Rennert, H. Pflanz/ Geogenic CO affects stabilization of soil organic matter, European Journal of Soil Science 10.1111/ejss.12284, 66, 5, (838-846), (2015).

20. Родючість чорнозему типового: матеріали Всеукраїнський науково-практичної конференції присвяченої Всесвітньому дню ґрунтів / Богданович Р.П. - К., 2019-97 с

21. <https://www.environment.nsw.gov.au/topics/land-and-soil/scil-degradation>

22. <https://www.conserve-energy-future.com/causes-effects-solutions-soil-degradation.php>

23. Мазур Г.А. Відтворенні і регулювання родючості легких ґрунтів: Монографія. К.: Аграрна наука, 2008. 308 с.

24. Сайко В.Ф. Використання та удобрення побічної продукції рослинництва в Україні. Землеробство – вид, 81. К.: ВЛЕКМО, 2009- с. 3-9

25. Ткаченко М.А., Кондратюк І.М., Борис Н.С. Хімічна меліорація кислих ґрунтів [Монографія]. Вінниця, ТОВ «ТВОРИ», 2019. 318 с.

26. <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/assign/view.php?id=294022>

27. Rajpal Shetty<sup>a</sup> Chiruppurathu Sukumaran -  
Nair Vidya<sup>b</sup> Nagaboyanalli Basavarajappa Prakash<sup>c</sup> Alexander Lux<sup>a</sup> Marek Vadulik

28. Dilworth MJ, Howieson JG, Reeve WG, Tiwar J, Glenn AR (2001) Acid tolerance in legume root nodule bacteria and selecting for it. Aust J Exp Agric 4:1435–1446

29. Експліцитні проблеми сучасного землекористування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geoknigi.com/book/view.php?id=1127>.

30. <https://agro.bio/marganec-mn>

31. <https://www.vava.ua/crop-nutrition/soybean/increasing-soy-bean-yield/influencing-soybean-yield-by-ph-management/>

32. <https://uk.wikipedia.org/>

33. Баллок С.А. і ін., 2016; Lukas S., Weil R., 2012; Фамкало З.Г., Бедерник Т.Ю., 2014

34. [https://rural.struttandparker.com/wp-content/uploads/2020/02/SpringBarley\\_Growing\\_Guide\\_2020\\_StruttandParker.pdf](https://rural.struttandparker.com/wp-content/uploads/2020/02/SpringBarley_Growing_Guide_2020_StruttandParker.pdf)

35. <https://www.svngenta.co.uk/varieties/spring-barley>

36. Richard P. Pohanish, in Sittig's Handbook of Pesticides and Agricultural Chemicals (Second Edition), 2015

37. Grzegorz Siebielec, ... Wieslaw Oleszek, in Long-Term Farming Systems Research, 2020

38. Godfray, H. C. J. & Garnett, T. Food security and sustainable intensification. Phil. Trans. R. Soc. B369, 20120273 (2014)

39. Foley, J. A. et al. Solutions for a cultivated planet. Nature 478, 337–342 (2011)

40. Stevenson, J. R., Serraj, R. & Cassman, K. G. Evaluating conservation agriculture for small-scale farmers in sub-Saharan Africa and South Asia. Agric. Ecosyst. Environ. 187, 1–10 (2014)

41. Brouder, S. M. & Gomez-Macpherson, H. The impact of conservation agriculture on smallholder agricultural yields: a scoping review of the evidence. Agric. Ecosyst. Environ. 187, 11–32 (2014)

42. Friedrich, T., Detsch, R. & Kassam, A. Overview of the global spread of conservation agriculture. Field Actions Sci. Rep. 6, 1941 (2012)

НУБІП України

НУБІП України