МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій
Кафедра грунтознавства та агрохімії

Якість ґрунтів та їх оцінка

Методичні рекомендації

для виконання курсової роботи здобувачами другого (магістерського) рівня спеціальності ОПП «Агрономія» 201 «Агрономія» денної форми здобуття вищої освіти

МИКОЛАЇВ 2024

УДК 631.41-047.44
Я45

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 11.05.2024 р., протокол № 11.

Укладачі:

Н.О. Колояніді – канд. с.-г. наук, старший викладач кафедри грунтознавства та агрохімії, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

Т.М. Манушкіна – канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри землеробства, геодезії та землеустрою, Миколаївський національний аграрний університет.

М.О. Троїцький – дослідник з агрохімії та грунтознавства, Агролабораторія ТОВ «НДЦ АФІНА ПАЛЛАДА».

© Миколаївський національний аграрний університет, 2024

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ	4
Структура курсової роботи та короткий зміст розділів	5
Вступ	
Розділ 1. Характеристика природно – кліматичних умов господарства	5
Розділ 2. Бонітування ґрунтів та якісна оцінка земель господарства	8
Розділ 3. Розробка конкретних заходів по використанню матеріалів оцінки ґрунтів і земель господарства у сільськогосподарському виробництві	14
Висновки	14
Література	15
Додатки	16

ВСТУП

У контексті постійної еволюції ринкових структур у сільському господарстві, реформування та приватизація землі стають ключовими аспектами економічного розвитку. Однак ці процеси вимагають точної та об'єктивної інформації про якість ґрунтів, оскільки це має значний вплив на результативність господарювання.

Земельні ресурси в сільському господарстві є ключовим елементом успішної діяльності господарюючих суб'єктів. Різноманіття ґрунтів, їх склад, родючість та вологість є важливими характеристиками, які впливають на вибір культур для вирощування, способи обробітку та ефективність використання ресурсів. Тому, забезпечення доступу до об'єктивної інформації про якість ґрунтів стає критично важливим для сільськогосподарських підприємств.

Інформація про якість ґрунтів допомагає господарюючим суб'єктам приймати обґрунтовані рішення щодо вибору культур, внесення добрив, розробки технологій обробітку та інших аспектів господарювання. Крім того, базові дані про якість ґрунтів є важливими для реалізації земельної політики, забезпечення сталого використання природних ресурсів та збереження екологічної рівноваги. Для визначення об’єктивної інформації про зміни, що відбуваються в ґрунтах під впливом природно - антропогенного навантаження використовується метод бонітування ґрунтів, оскільки бонітет кількісно відображає зміни у якісному стані ґрунтів і виступає складовою частиною їх оцінювання.

Бонітування ґрунтів є важливим процесом порівняльного оцінювання якості ґрунту та його потенційної родючості у порівнянні з природними фітоценозами. Цей процес допомагає визначити відповідність ґрунту певним вимогам для вирощування рослин або будівництва. Вимірюються такі параметри, як структура ґрунту, вміст поживних речовин, рівень кислотності та інші фізико-хімічні властивості. Результати бонітування дають можливість зрозуміти, як

використовувати ґрунт на даній території ефективніше та без шкоди для навколишнього середовища..

Мета курсової роботи - освоєння здобувачами теоретичних основ та практичних навичок самостійного проведення оцінки ґрунтів та якісної оцінки земель господарства, спрямованих на раціональне і високоефективне використання земельних ресурсів, підвищення ґрунтової родючості та урожайності сільськогосподарських культур.

Для досягнення поставленої мети студенту необхідно вирішити такі завдання:

- проаналізувати ґрунтово-кліматичні умови господарства;
- проаналізувати агрохімічну характеристику ґрунтів господарства;
- провести бонітування ґрунтів господарства, використовуючи агроекологічний метод;
- провести якісну оцінку земель господарства;
- розробити конкретні заходи по збереженню родючості ґрунтів і земель господарства при їх сільськогосподарському використанні.

Вихідні матеріали для написання курсової роботи здобувачі беруть у конкретному господарстві (під час проходження виробничої практики) або отримують на кафедрі грунтознавства та агрохімії.

Дані методичні поради дають пояснення до виконання кожного розділу курсової роботи, а також містять необхідні довідкові матеріали.

Структура курсової роботи та короткий зміст розділів

Вступ

У вступі стисло висвітлюється потреба в якісній оцінці земель із використанням її для потреб конкретного господарства. Формуються актуальність, мета та завдання курсової роботи.

Розділ 1. Характеристика природно – кліматичних умов господарства

Необхідно навести місцезнаходження господарства; дати характеристику його природно - кліматичних умов та умов ґрунтоутворення; характеристику його спеціалізації та сівозмінам, що використовуються в сільськогосподарському виробництві; навести технології вирощування сільськогосподарських культур.

В даному розділі логічно виділити наступні пункти:

1.1. *Місцезнаходження господарства*. Коротко навести основні відомості про господарство: його місцезнаходження, назву, спеціалізацію, експлікацію земель господарства.

1.2. *Природно – кліматичні умови господарства*. Навести характеристику природно – кліматичних умов господарства, основні метеорологічні дані за вегетаційний період.

1.3. *Умови ґрунтоутворення*. Охарактеризувати переважаючий процес ґрунтоутворення на території господарства (наприклад, дерновий, підзолистий). Виділити основні типи ґрунтів господарства та навести їх ґрунтові профілі.

В табличні формі (таблиця 1) навести основні фізико – хімічні показники ґрунтів господарства та їх номенклатурний список (таблиця 2).

Таблиця 1

Фізико – хімічні показники ґрунтів господарства

Шифр ґрунту	*Найменування*	*Площа, га*	*Горизонт*	*Cr, %*	*d, г/см^3*	*pH*	*N*	*P*	*K*	*ДАВ, мм*
							мг/кг			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Таблиця 2

Номенклатурний список ґрунтів господарства

Шифр ґрунту	*Назва ґрунту*	*Площа, га*	*Структура, %*
1	*2*	*3*	*4*

1.4. *Спеціалізація господарства*. Навести в якому напрямку розвивається і спеціалізується сільськогосподарське підприємство. Навести сівозміни господарства.

1.5. *Технології вирощування сільськогосподарських культур*. В табличній формі навести технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур в господарстві.

Розділ 2. Бонітування ґрунтів та якісна оцінка земель господарства

2.1. Агроекологічний метод бонітування ґрунтів

Бонітування починається з оцінки аґровиробничих груп ґрунтів. Для цього по кожній аґровиробничій групі слід зібрати наступні дані:

вміст гумусу (в %) і його запаси (т/га) у шарі 0-100 см.

Запаси гумусу розраховують спочатку в окремих генетичних горизонтах за формулою:

$$M=a\cdot d_v\cdot h, \quad (1)$$

де M - запаси гумусу, т/га

для шару h; d_v - щільність ґрунту, г/см^3;

h- глибина шару ґрунту,

см, a – вміст гумусу, %.

Потім дані по горизонтах підсумовують і одержують загальний запас гумусу (в т/га) у шарі 0-100 см.

максимально можливі запаси продуктивної вологи (діапазон активної вологи) розраховують по шарах 0-10 см або генетичних горизонтах за формулою:

$$ДАВ=(НВ - ВВ)\cdot d_v\cdot h\cdot 0{,}1, \quad (2)$$

де *ДАВ* - діапазон активної вологи, мм;

НВ - найменша вологоємність, %;

ВВ - вологість в'янення, %;

d_v - щільність ґрунту, г/см^3;

h - глибина шару, см;

0,1 - коефіцієнт для перерахунку в мм.

Дані по шарах підсумовують і одержують величину *ДАВ* у шарі 0-100 см. Дані для розрахунку *ДАВ* виписують з довідкової літератури.

- дані по вмісту в орному шарі ґрунту елементів живлення (азоту, фосфору і калію) і $pH_{сол}$ вибирають включно за результатами агрохімічного обстеження ґрунтів із наведенням методик їх визначення.

- для оцінки негативних властивостей ґрунтів узагальнюються матеріали за ступенем солонцюватості (вміст обмінного натрію у % від ємності катіонного обміну, глибина залягання солонцевого горизонту); ступенем засолення (склад, концентрація і глибина залягання легкорозчинних солей); гідролітичною кислотністю, сумою обмінних основ, ступенем насиченості основами, ступенем оглеєння (глеюваті, глейові, сильноглейові, поверхнево оглеєні), глиби- ною залягання, складом і ступенем мінералізації ґрунтових вод, скелетністю ґрунту (%), завалуненістю, наявністю чагарників, купин, пнів (у % від площі, які вони займають).

Далі розраховують бали бонітету ґрунтів у наступній послідовності:

1. Обчислюють бали бонітету для кожного діагностичного показника, які виступають в ролі одного з основних (типових) критеріїв за формулою:

$$Б_{оз} = \frac{Ф \cdot 100}{Е} \quad (3),$$

де $Б_{оз}$ - бал типової діагностичної ознаки, %;

Ф - фактичне значення ознаки;

Е - еталонне значення ознаки.

Стандарти (еталони) для мінеральних ґрунтів:

- гумус - 500 т/га у шарі 0-100 см; вміст у шарі 0 – 20 см – 6,2 %. Такі його запаси характерні для найродючіших чорноземів типових і звичайних глибоких високогумусованих.
- ДАВ - 200 мм засвоюваної вологи у шарі 0-100 см. В ґрунтах з таким запасом створюється найоптимальніший водно-повітряний режим.
- для сполук азоту, що легко гідролізуються і визначаються за ме- тодом Тюріна - Кононової - 10 мг на 100 г ґрунту;
- для рухомих форм фосфору, визначених за: Кірсановим - 25, Чірі- ковим - 20, Мачігіним - 40 мг на 100 г ґрунту;
- для обмінного калію, що визначається за методом: Кірсанова - 17, Чірікова - 20, Мачігіна - 40, Пейве - 25 і Маслової - 20 мг на 100 г

ґрунту.

2. З усіх розрахованих типових критеріїв обчислюють для даного ґрунту середньозважений бал за формулою:

$$Б_{ц} = \frac{Б1 \cdot Ц1 + Б2 \cdot Ц2 + ... + Бn \ Цn}{\sum Цn}$$

де $Б_ц$ - середньозважений бал; $Б_1$, $Б_2$,..., $Б_n$ - бал типового критерію (гумусу, *ДАВ,* азоту, фосфору, калію);

$Ц_1$, $Ц_2$, ..., $Ц_n$ - ціна бала критерію (визначається шляхом ділення значення еталона на 100);

$\Sigma Ц_n$- сума цін балів усіх критеріїв.

3. Отриманий середньозважений бал корегується на поправки (Додаток 1, 2).

4. Результати розрахунків зводяться у таблицю (Додаток 3).

2.2. ***Якісна оцінка земель господарства (за методикою А.І.Сірого)***

Якісній оцінці земель підлягають всі види сільськогосподарських угідь: орні землі, перелоги, багаторічні насадження, сінокоси і пасовища. Основою для проведення якісної оцінки земель служать матеріали бонітування ґрунтів, доповнені даними кількісного та якісного обліку земельних угідь землекористування.

1. Якісна оцінка земель починається з розрахунку середньозваженого балу бонітету елементарного господарського виділу (поля, робочої ділянки) за формулою

$$Б = Б_{б1}S1 + Б_{б2}S2 + ... + Б_{бn}Sn \ , \quad (5)$$

$$S_1 + S_2 + ... + S_n$$

де $Б_б$ - бал бонітету елементарного господарського виділу;

$Б_{б1}, Б_{б2}, Б_{бn}$ - бали бонітету окремих різновидів ґрунтів, які складають елементарний господарський виділ;

$S_1, S_2, ..., S_n$ - площі ґрунтів, що складають господарський виділ.

У випадку, коли земельна ділянка, яка оцінюється, складена з однієї ґрунтової відміни, то її оцінка дорівнює балу бонітету ґрунту.

2. Отриманий середньозважений бал бонітету елементарного господарського виділу корегується поправочними коефіцієнтами на контурність, рельєф, завалуненість, наявність чагарників, закарстованість та місцеположення (Додаток 4, 5). Внаслідок чого отримуємо кінцевий бал бонітету елементарного господарського виділу.

Модифікаційні критерії можуть застосовуватись і в мінус-балах. У такому разі для встановлення кінцевого бала застосовується формула:

$$Б = Б_б - Б_п, \qquad (6)$$

де $Б_п$ - поправка в мінус-балах.

Враховують коефіцієнти поправок на технологічні властивості елементарного господарського виділу і місцеположення господарства. На основі балу бонітету елементарного господарського виділу встановлюють групу і клас придатності земель згідно їх класифікації (Додаток 6).

Шкала якісної оцінки земель охоплює всі фактори, які визначають якість земель (ґрунтово-кліматичні, фізико-географічні і технологічні), містить об'єктивну і повну їх характеристику, в той же час вона відносно проста, загальнодоступна і зручна в практичному використанні. Встановлення груп і класів земель має важливе виробниче значення, бо вони не тільки беруть до уваги мозаїку ґрунтового покриву на плані ґрунтів, але й наочно відображають відмінність у продуктивності земель елементарних господарських відділів.

3. На основі балів бонітету земель елементарних господарських відділів розраховують середньозважені бали бонітету земель виробничих

підрозділів господарства (бригад, відділень, ферм, ланок) і господарств у цілому.

Всі розрахункові дані систематизують у відомості якісної оцінки земель внутрігосподарських підрозділів і зведеній відомості якісної оцінки земель господарства. В даних формах для характеристики земель господарств, а потім і району вводяться додатково відомості про якісний стан підвидів кормових угідь (заливні сінокоси, сінокоси і пасовища суходільні і заболочені), а також угідь несільськогосподарського призначення (болота, чагарники, ліси, піски).

Ці дані необхідні для обґрунтування плану трансформації угідь при проведенні внутрігосподарського землеустрою території, а також для правильного визначення загального обсягу капітальних вкладень на проведення меліоративних і культуртехнічних робіт в кожному господарстві та в цілому по району.

Дані якісної оцінки земель господарств служать основою для визначення середньозважених балів бонітету земель району, області і України в цілому.

4. Після розрахунків балів бонітету земельних угідь і територіальних одиниць розраховують **коефіцієнт позитивної якості (добротності) їх земель,** який показує у скільки разів землі того чи іншого підрозділу (бригади, відділення) вищі або нижчі за якістю земель господарства в цілому.

Коефіцієнт добротності земель визначають діленням середньозваженого балу бонітету земель підрозділів на середньозважений бал бонітету земель господарства.

2.3. Картограма якості земель господарства

Для більшої доступності та наочності землеоціночних матеріалів складається картограма якості земель господарства. Її завдання полягає в

тому щоб найбільш повно і наочно відобразити результати оціночних робіт на картографічній основі, доповнити матеріали ґрунтового обстеження спеціальними допоміжними документами, які дозволяють обґрунтовано і оперативно вирішувати питання раціонального використання земель.

Картограма якості земель - це графічне зображення структури і бонітету земельних угідь певної території. Складається вона на основі контурного ґрунтового плану. Межі ґрунтових контурів з їх індексами та балами бонітету зберігаються. На картограмі також відображають елементи ситуації землекористування відповідно до вимог діючих інструкцій крупномасштабних зйомок території. Базовим матеріалом для складання картограми служать первинні та зведені відомості структури і бонітету земельних угідь даної території.

Техніка складання картограми полягає в нанесенні відкоректованих середньозважених балів і коефіцієнтів добротності земель на елементарні господарські виділи в межах плану землеустрою території окремого господарства та їх ілюмінування кольорами по групам і класам придатності. При цьому на картографічній основі повинні обов'язково зберегтися контури ґрунтових різновидностей з позначенням їх шифру і бала бонітету, необхідні для внесення від- повідних коректив або виконання повторної інвентаризації ґрунтового покриву у випадку трансформації угідь.

Класи земель на картограмі позначаються у чисельнику червоним тушем римськими цифрами, а бали бонітету - в знаменнику арабськими цифрами. До картограми складається пояснювальна записка у вигляді альбому якості земель господарства, в якому викладаються методики оціночних робіт, їх результати і рекомендації, щодо використання матеріалів оцінки земель у сільськогосподарському виробництві.

Розділ 3. Розробка конкретних заходів по використанню матеріалів оцінки ґрунтів і земель господарства у сільськогосподарському виробництві

Використовуючи результати бонітування ґрунтів та якісної оцінки земель розробити комплекс заходів по збереженню родючості ґрунтів. Загальний перелік заходів звести у таблицю (Додаток 7).

Висновки

У висновках в яких в стислій формі викладається зміст виконаної роботи, пропонується розроблений комплекс заходів по збереженню родючості ґрунтів.

Література

1. Аверченко В. І., Самойленко Н. М. Ґрунтознавство : навчальний посібник. Харків : Мачулін, 2018. 118 с. URL: https://core.ac.uk/download/pdf/275821411.pdf

2. Агроекологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів : монографія / В. П. Патика та ін. ; за ред. В.П. Патики. Київ :Основа, 2005. 300 с.

3. Балюк С. А., Носоненко О. А. Класифікація зрошуваних ґрунтів України за ступенем засолення, солонцюватості та лужності. *Ґрунтознавство*. 2008. Т. 9, № 3-4. С. 27-32.

4. Булигін С. Ю. Вітвіцький С. В. Буланий О. В. Тонха О.Л. Моніторинг якості ґрунтів : підручник. Київ : Видавництво НУБіП України, 2019. 421 с. URL: https://dglib.nubip.edu.ua/server/api/core/bitstreams/b95b3e3d-3328-48cc-bbfa-937c1c103add/content

5. ВНД 33-5.5-11-2002. Інструкція з проведення ґрунтово-сольової зйомки на зрошуваних землях України. Чинний від 2002-08-20. Вид. офіц. Київ : Державний комітет України по водному господарству, 2002. 34 с. URL: https://ep3.nuwm.edu.ua/2767/1/nd086%20zah.pdf

6. Грачов А. З. Родючість ґрунтів України. *SuperAgronom.com*. 2023. 20 грудня. URL: https://superagronom.com/karty/rodjuchist-gruntiv-ukrainy

7. Губарева В. Боєприпаси та хімія: як війна шкодить ґрунтам і які є рішення? *Рубрика*. 2022. 4 липня. URL: https://rubryka.com/article/war-day-126/

8. Дегтярьов В. В., Крохін С. В., Дегтярьов Ю. В., Гавва Д. В. Охорона ґрунтів : навчальний посібник / за ред. В. В. Дегтярьова. Харків : Державний біотехнологічний університет, 2023. 276 с. URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/35099/1/NP_okhorona%20hruntiv_2023.pdf

9. ДСТУ 3866-99. Ґрунти. Класифікація ґрунтів за ступенем вторинної солонцюватості. Чинний від 2000-01-01. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 1999. 10 с. URL: https://laa.ucoz.ru/_ld/0/54_DSTU3866.pdf.

10. ДСТУ 4287:2004. Якість грунту. Відбирання проб. На заміну ГОСТ 28168-89 ; чинний від 2005-07-01. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2005. 9 с. URL: https://environmentallab.com.ua/wp-content/uploads/2021/12/dstu-4287-2004-yakist-gruntu.-vidbirannya-prob.pdf.

11. ДСТУ 4288:2004. Якість ґрунту. Паспорт ґрунтів. Чинний від 2005-07-01. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2005. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=58883

12. ДСТУ 4362:2004. Якість ґрунту. Показники родючості ґрунтів. Чинний від

2006-01-01. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2005. 33 с. URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_4362_2004.pdf

13. Іутинська Г. О. Ґрунтова мікробіологія. Київ : Арістей, 2006. 284 с.

14. Панас Р. М. Грунтознавство : навчальний посібник. Львів : Новий Світ-2000, 2023. 372 с.

15. Панас Р. М. Основи моніторингу та прогнозування використання земель : навчальний посібник. Львів : Новий Світ-2000, 2023. 224 с.

16. Пліско І. В. Якість орних ґрунтів України. Харків : ФОП Бровін О. В., 2020. 372 с.

17. Про державний контроль за використанням та охороною земель : закон України від 19 червня 2003 р. № 963-IV ; станом на 28 травня 2024 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/963-15#Text

18. Про затвердження Положення про моніторинг земель : постанова Кабінету Міністрів України від 20 серпня 1993 р. № 661 ; станом на 22 травня 2021 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/661-93-п#Text

19. Про охорону земель : закон України від 19 липня 2003 р. № 962-IV ; станом на 18 травня 2023 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text

20. Романова С. Якість ґрунтів України та їх придатність для сільгоспвиробництва - результати агрохімічного обстеження. *SuperAgronom.com*. 2023. 20 грудня. URL: https://superagronom.com/articles/699-yakist-gruntiv-ukrayini-ta-yih-pridatnist-dlya-silgospvirobnitstva--rezultati-agrohimichnogo-obstejennya

21. СОУ 74.14-37-425:2006. Якість ґрунту. Методи відбору проб ґрунту для радіаційного контролю. Чинний від 2006-01-01. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2006. 15 с. URL: http://uiar.org.ua/support/2_RAD_SITUATION/SOU_ground.pdf

22. Трусковецький Р. С. Буферна здатність ґрунтів та їх основні функції. Харків : ППВ «Нове слово», 2003. 224 с.

Додаток 1

Коефіцієнт поправок на негативні властивості ґрунтів

Ступінь вираженості негативних властивостей	Коефіцієнти поправок для зон			
	Полісся	Лісостеп	Степ	Сухий степ
I. Кислотність (pH KCl)				
Близькі до нейтральних (pH 5,6-6,0)	1,00	0,96		
Слабокислі (pH 5,1-5,5)	0,92	0,89		
Середньокислі (pH 4,6-5,0)	0,85	0,81		
Сильнокислі (pH 3,5-4,6)	0,74	0,71		
II. Засолення				
Типи засолення: Содове і змішане				
Слабозасолені	0,88	0,88	0,85	0,85
Середньозасолені	0,78	0,78	0,70	0,70
Сильнозасолені Солончаки	0,59	0,59	0,40	0,40
Сульфатне і хлоридно-сульфатне	0,31	0,31	0,25	0,25
Слабозасолені Середньозасолені			0,88	0,88
Сильнозасолені Солончаки			0,75	0,75
Сульфатно-хлоридне і хлоридне			0,45	0,45
Слабозасолені Середньозасолені			0,29	0,29
Сильнозасолені			0,90	0,90
Солончаки			0,72	0,72
			0,48	0,48
			0,30	0,30
III. Солонцюватість				
Слабосолонцюваті	0,89	0,89	0,88	0,88
Середньосолонцюваті	0,71	0,71	0,68	0,68
Сильносолонцюваті	0,59	0,59	0,55	0,58
Солонці глибокі	0,55	0,55	0,55	0,58
Солонці середні	0,45	0,45	0,45	0,50
Солонці неглибокі	0,30	0,30	0,30	0,40
Солонці кіркові	0,15	0,15	0,15	0,25
IV. Гідроморфність				
Ґрунт	Глеюваті, глибина ґрунтових вод 1,5-2м	Глейові, глибина ґрунтових вод 1,0-1,5м	Сильно-глейові, глибина ґрунтових вод 0,5-1м	Глибина ґрунтових вод до 0,5 м
Дерново-підзолистий і сірий опідзолений:				
піщаний і глинисто-піщаний	1,29	0,83	0,68	
супіщаний і суглинковий	0,92	0,76	0,63	
Лучно-чорноземний	1,16			
Лучно-каштановий	1,24			
Торфово-болотний, торфовий, луч-но-болотний, лучний		0,81	0,21	0,10

V. Щільність зложеня		
Градації	d, г/см^3	Коефіцієнт
Дуже сильно щільне	>1,5	0,43
Сильно щільне	1,5-1,4	0,68
Щільне	1,4 -1,3	0,80
Ущільнене	1,3 -1,2	0,91
Оптимальне	1,2 – 1,1	1,00
Пухке	<1,0	0,97

Додаток 2

Коефіцієнти поправок на клімат і зрошення

Агроґрунтова зона, адміністративна область	Коефіцієнт поправок	
	клімат	зрошення
I. Полісся		
Волинська	0,93	1,00
Житомирська	0,93	1,00
Київська Рівненська	0,93	1,00
Чернігівська	0,93	1,00
	0,93	1,00
II. Лісостеп		
Вінницька	0,94	1,11
Волинська	0,93	1,00
Житомирська	0,92	1,06
Івано-Франківська	0,89	1,00
Київська	0,90	1,08
Кіровоградська	0,86	1,21
Львівська	0,89	1,00
Одеська	0,88	1,26
Полтавська	0,90	1,03
Рівненська	0,93	1,00
Сумська	0,89	1,08
Тернопільська	0,95	1,00
Харківська	0,90	1,13
Хмельницька	0,96	1,15
Черкаська	0,89	1,03
Чернігівська	0,94	1,03
III. Степ		
Луганська	0,86	1,27
Дніпропетровська	0,85	1,32
Донецька	0,90	1,27
Запорізька	0,93	1,42
Кіровоградська	0,88	1,25
Республіка Крим	0,83	1,40
Миколаївська	0,83	1,40
Одеська	0,86	1,43
Харківська	0,88	1,20
Херсонська	0,68	1,77
IV. Степ сухий		
Запорізька	0,81	1,50
Республіка Крим	0,73	1,75
Одеська	0,79	1,67
Херсонська	0,68	1,83
V. Карпатська і Кримські гірські області		
Закарпатська	0,84	1,00
Івано-Франківська	0,76	1,00
Республіка Крим	0,84	1,39
Львівська	0,72	1,00
Чернівецька	0,84	1,00

Додаток 3

Підсумкова форма проведення бонітування ґрунтів

Шифр ґрунту	Найменування	Основні показники					Середньозважений	Поправка на:							Бонітет ґрунту	Клас бонітету
		Запас гумусу в шарі 0-100 см	ДАВ в шарі 0-100 см	Гідролізований азот	Рухомий фосфор	Обмінний калій		Клімат	Кислотність	Еродованість	Засоленість	Солонцював	Гідроморфні	Щільність		
		т/га	бал	мм	бал	мг на 100 г гр	бал	мг на 100 г	бал	мг на 100 г	бал					

Додаток 4

Коефіцієнти поправок на неоднорідність ґрунтового покриву

Характеристика ґрунтового покриву в межах земельних ділянок	Коефіцієнти поправок
Однорідний з точки зору обробітку і придатності для вирощування основних культур	1,00
Однорідний за гідроморфізмом, але неоднорідний за гранулометричним складом і глибиною горизонтів Н чи НЕ, мікрорельєф нерівний	0,95
Чергуються автоморфні, глеюваті і глейові або рівні за контрастністю інші ґрунти	0,90
Чергуються автоморфні, напівгідроморфні і гідроморфні ґрунти або автоморфні та напівгідроморфні на замкнутих улоговинах, малопридатних для осушення	0,85

Додаток 5

Класифікація ґрунтів і земель за їх придатністю для сільськогосподарського виробництва

Група земель	Агрономічна характеристика груп земель	Клас і бал бонітету земель, забарвлення на картограмі	Ґрунти, які входять до класу земель
Дуже високої якості (найкращі землі)	Землі високої продуктивності. Включають у себе ґрунти високої потенційної родючості, з оптимальною реакцією ґрунтового розчину, поживним, водно-повітряним і тепловим режимами. Придатні для механізованого обробітку. Забезпечують високі і сталі врожаї районованих сільськогосподарських культур.	I 91 Темно-сірий II 90-81 Сірий	Чорноземи типові глибокі середньогумусні важкосуглинкові і легкоглинисті. Чорноземи типові глибокі малогумусні важко-суглинкові і легкоглинисті, лучно-чорноземні середньо- і важкосуглинкові.
Високої якості (добрі землі)	Близькі до першої групи, проте мають дещо нижчу продуктивність. Добре забезпечені елементами живлення. Мають сприятливі фізико-хімічні та агрофізичні властивості. Дещо знижують якість земель, слабко вира- жені негативні властивості ґрунтів. Займають рівнини і слабо-похилі схили. Придатні для механізованого обробітку.	III 80-71 Світло-сірий IV 70-61 Коричне-вий	Чорноземи типові глибокі мало- і середньогумусні, чорноземи вилуговані мало- і середньо-гумусні важкосуглинкові, чорноземи звичайні глибокі та середньоглибокі мало- і середньогумусні важко-суглинкові й легкоглинисті, лучно-чорноземні легко- і середньо-суглинкові. Чорноземи типові, вилуговані і карбонатні малогумусні легкоглинисті, чорноземи опідзолені середньо- і важкосуглинкові, чорноземи звичайні неглибокі малогумусні важко-суглинкові і легкоглинисті.
Середньої якості (задовільні землі)	Середня забезпеченість елементами живлення і продуктивною вологою. Знижують якість земель більш виражені негативні властивості ґрунтів (слабкий і середній ступінь кислотності, солонцюватості тощо) і технологічні властивості земельних ділянок (розчленованість мережею балок, еродованість тощо).	V 60-51 Світло-коричне- вий VI 50-41 Рожеви й	Чорноземи опідзолені легкоглинисті, темно-сірі опідзолені середньо- і важ-косуглинкові, сірі опідзолені важко- суглинкові, чорноземи південні міцелярно-карбонатні легкоглинисті. Чорноземи типові неглибокі слабогумусовані легкосуглинкові, темно-сірі і чорноземи опідзолені супіщані та легкосуглинкові, сірі, ясно-сірі опідзолені легко- і середньосуглинкові.

Низької якості	Низька забезпеченість елементами живлення, незадовільні реакція ґрунтового розчину, водно-повітряний і тепловий режими. Знижують якість середньо і сильновиражені негативні властивості ґрунтів, технологічні властивості земельних ділянок (піддатливість до ерозії, заболоченість, дрібноконтурність, комплексність ґрунтового покриву та ін.). Придатні під певні культури. Потребують систематичного застосування підвищених доз добрив, меліоративних і протиерозійних заходів та ін.	VII 40-31 Жовтий VIII 30-21 Світло-жовтий	Сірі опідзолені слабозмиті супіщані та суглинкові, ясно-сірі опідзолені супіщані та піщано-легко-суглинкові, дерново-середньо-підзолисті супіщані та легкосуглинкові, темно-каштанові слабо- і середньосолонцюваті легко- і важко суглинкові, лучні глейові легкосуглинкові. Сірі опідзолені середньозмиті суглинкові, дерново-слабопідзолисті глинисто-піщані і легкосуглинкові та їх глеюваті та глейові різновидності, дерново-приховано підзолисті глеюваті гли нисто - піщані, лучні глейові поверхне- во слабосолонцюваті, слабо- содовосолончакуваті, каштанові солонцюваті.
Дуже низької якості	Низькопродуктивні угіддя. Включають малородючі ґрунти з дуже низькою забезпеченістю елементами живлення, незадовільним водно-повітряним і тепловим режимами, різ- ко вираженими негативними властивостями ґрунтів. Дуже піддатливі до ерозії. Займають круті схили, глибокі пониження тощо. Малопридатні для механізованого обробітку. Задовільні врожаї можливі при внесенні високих доз добрив. Потребують меліоративних, ґрунтозахисних та інших заходів.	IX 20-11 Рожевий	Дерново-підзолисті ґрунти та їх глейові і солончакуваті різновидності і дернові піщані і глинисто-піщані, дерново-глейові сильнозмиті різновиди чорноземів, сірих опідзолених, каштанових та інших ґрунтів.
Незручні землі	Не придатні для землеробства без проведення складних, дорогих за вартістю заходів по їх окультуренню.	X 10 Червоний	Комплекси ґрунтів з солончаками і солонцями кірковими і не глибокими, сильносолончакові, заболочені, розвіюванні піски, виходи ґрунтотвірних порід.

Додаток 7

Розподіл аґровиробничих груп ґрунтів господарства за існуючими угіддями та заходи підвищення родючості

№ з/п	*Угіддя*							*Заходи щодо поліпшення*			
	сільськогосподарські			*несільськогосподарські*							
	рілля	сіножаті	пасовища	ліс	кущі	болота	інші	агротехнічні	лісомеліоративні	лучно-меліоративні	організаційно господарські
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Навчальне видання

Якість ґрунтів та їх оцінка

Методичні рекомендації

Укладач: **Колояніді** Надія Олександрівна

Формат 60х84 1/16. Ум. друк. арк. 1,5.
Тираж 50 прим. Зам. №___

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.