

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Агрономічний факультет  
Кафедра землеробства, ґрунтознавства та агрохімії**

**БОНІТУВАННЯ ҐРУНТІВ І ЯКІСНА ОЦІНКА ЗЕМЕЛЬ  
Методичні рекомендації  
для організації практичних робіт та самостійної роботи студентів  
агрономічного факультету денної та заочної форм навчання  
спеціальності 201 “Агрономія” освітнього ступеня “Магістр”**

**Вінниця 2016 р.**

УДК 631.48(073)

Бонітування ґрунтів і якісна оцінка земель. Методичні рекомендації для організації практичних робіт та самостійної роботи студентів агрономічного факультету денної та заочної форм навчання спеціальності 201 “Агрономія” освітнього ступеня “Магістр”. Вінниця ВНАУ, 2016 р. – 139 с.

Укладач: Я. Г. Цицюра

Рецензенти: Дедов О. В., кандидат с.-г. наук, доцент Вінницького державного педагогічного університету ім. Михайла Коцюбинського

Окрушко С. Є., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин

Розглянуто і схвалено: кафедрою Землеробства ґрунтознавства та агрохімії (Протокол № 5 від 24.10. 2016 р.)

Науково-методичною комісією агрономічного факультету (Протокол № 2 від 25.10. 2016 р.).

Науково-методичною комісією Вінницького національного аграрного університету (Протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2016 р.)

Методичні рекомендації розроблено відповідно до навчального плану та робочої програми з навчальної дисципліни «Бонітування ґрунтів і якісна оцінка земель» з врахуванням сучасних методичних підходів і вимог до організації навчального процесу. Рекомендовано для студентів агрономічного факультету денної та заочної форми навчання спеціальності 201 “Агрономія” освітнього ступеня “Магістр”.

## ЗМІСТ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Актуальність дисципліни</b>  | <b>4</b>  |
| <b>Мета, завдання та розділи предмету</b>   | <b>5</b>  |
| <b>Вимоги до виконання робіт</b>  | <b>6</b>  |
| <b>Програма навчальної дисципліни</b>   | <b>8</b>  |
| <b>Тематичний план самостійної роботи з дисципліни</b>  | <b>10</b> |
| <b>Індивідуальні завдання з диципліни</b>   | <b>11</b> |
| <b>Практична робота № 1. Принципи та завдання агровиробничого групування ґрунтів. Методологія складення і використання карт агровиробничого групування ґрунтового покриву с.-г. підприємств як вихідного етапу їх бонітування</b> | <b>12</b> |
| <b>Практична робота № 2. Збір даних про властивості ґрунтів та ґрунтово-кліматичний і продуктивний режим територій за бонітування ґрунтів і земель різними методами</b>   | <b>19</b> |
| <b>Практична робота № 3. Методика бонітування ґрунтів за чинного порядку в Україні: вихідні дані, критерії, поправочні коефіцієнти</b>  | <b>35</b> |
| <b>Практична робота № 4. Методика бонітування ґрунтів (ділянки, поля) з урахуванням характеру їх просторового розміщення</b>  | <b>53</b> |
| <b>Практична робота № 5. Методика бонітування ґрунтів (ділянки поля) по окремих культурах</b>   | <b>69</b> |
| <b>Практична робота № 6. Розрахунок загальних балів бонітету окремих сільськогосподарських угідь</b>  | <b>77</b> |
| <b>Практична робота № 7. Загальна методологія вартісної оцінки земельної ділянки та втрат сільськогосподарського виробництва від порушення ґрунтового покриву</b>   | <b>80</b> |
| <b>Перелік питань для контролю знань</b>  | <b>86</b> |
| <b>Список рекомендованої літератури</b>   | <b>88</b> |
| <b>Додатки</b>  | <b>91</b> |

## Актуальність дисципліни

**Бонітування ґрунтів** (від лат. *boniplus* – доброякісність) – порівняльна оцінка якості ґрунтів за їх родючістю щодо конкретних сільськогосподарських культур або груп біологічно близьких культур за однакових рівнів агротехніки, інтенсивності землеробства, а також природно-кліматичних умов.

Бонітування ґрунтів встановлює відносну придатність ґрунтів за основними факторами природної родючості для вирощування сільськогосподарських культур, забезпечуючи виділення агропромислових груп ґрунтів, які підлягають економічній оцінці. Бонітування ґрунтів будується на об'єктивних ознаках і властивостях, що мають найважливіше значення для росту сільськогосподарських культур. Облік якості ґрунтів за природною родючістю виражається в балах при зіставленні й уточненні їх із середньою багаторічною урожайністю основних сільськогосподарських культур, а на природних кормових угіддях – за виходом сіна і зеленої маси.

*Мета бонітування ґрунтів* – встановити, у скільки разів один ґрунт кращий або гірший за інший.

*Об'єкт бонітування ґрунтів* – ґрунт, виражений чітко встановленими таксономічними одиницями відповідно до матеріалів детального обстеження ґрунту.

*Критерії бонітування ґрунтів* – їх природні діагностичні ознаки та ознаки, набуті в процесі тривалого окультурювання, що корелюють з урожайністю основних зернових, технічних та інших культур, а при бонітуванні кормових угідь – з продуктивністю сіножатей і пасовищ. До перших належать ознаки, які найбільше впливають на урожайність сільськогосподарських культур: потужність гумусного горизонту, відсотковий вміст гумусу, мулу й фізичної глини в ґрунті, валові запаси гумусу, азоту, фосфору й калію в ґрунті, механічний склад, кислотність, ступінь насиченості ґрунту основами тощо. Вибір діагностичних ознак здійснюється по кожному земельно-оцінному району.

Бонітування ґрунтів повинно базуватися на глибокому і всебічному вивченні та встановленні впливу окремих ознак ґрунтів і їх співвідношень на урожайність культур. Однак проводити бонітування ґрунтів за фактичною урожайністю неможливо, оскільки вона залежить не лише від якості ґрунту, а й від економічних факторів ведення сільськогосподарського виробництва (забезпеченість основними й оборотними фондами, кількість внесених добрив, кваліфікація спеціалістів сільського господарства тощо). Якість землі визначає урожайність лише за умови, що інші фактори виробництва однакові. Тому при бонітуванні ґрунтів необхідно виходити з урожайності на різних агропромислових групах ґрунтів у межах земельно-оцінного району за зіставного рівня агротехніки та інтенсивності землеробства. Для визначення

показників бонітету груп ґрунтів складається шкала бонітування ґрунтів – цифрові дані, які відповідають певним значенням величин природних ознак за різними групами ґрунтів. Необхідно скласти дві оцінні шкали: 1) за властивостями ґрунтів і 2) за урожайністю сільськогосподарських культур або продуктивністю кормових угідь (основну). Бали розраховуються за принципом замкнутої або розімкнутої шкали. Якщо за 100 балів взято оптимальне значення ознаки найродючішого ґрунту або максимальну урожайність сільськогосподарських культур, то одержують замкнуту шкалу бонітування ґрунтів. У розімкнутій шкалі за 100 балів беруть значення діагностичної ознаки або урожайність сільськогосподарських культур найпоширенішого ґрунту, який має найбільшу питому вагу в структурі ґрунтового покриву земельно-оцінного району. Бонітування ґрунтів у межах земельно-оцінного району відбувається в такій послідовності: визначення середніх значень показників, що характеризують окремі ознаки і властивості ґрунту, визначення середньої багаторічної урожайності основних сільськогосподарських культур на різних ґрунтах, вибір основних діагностичних ознак, складання шкали бонітування ґрунтів за природними властивостями й урожайністю основних сільськогосподарських культур.

### **Мета, завдання та розділи предмету**

**Метою і завданнями** навчальної дисципліни є створення науково-обґрунтованої системи обліку якості земель для їх вартісної оцінки та ведення земельного кадастру; оволодіння методикою бонітування ґрунтів і розроблення шкал бонітування; використання результатів бонітування ґрунтів у практичних цілях (визначенні розміру земельного податку і орендної плати, проведенні вартісної оцінки землеволодінь і землекористування окремих селян та земель населених пунктів, розрахунку втрат при вилученні земель із сільськогосподарського використання чи пошкодженні ґрунтів).

**Предметом дисципліни** “Бонітування ґрунтів” є якісна оцінка ґрунту як природно-історичного тіла та засобу виробництва за його основними природними властивостями, генетико-агровиробнича класифікація ґрунтів, виражена у балах.

**Вимоги до знань та вмінь.** Студент після вивчення дисципліни повинен

#### **знати:**

- теоретичні основи бонітування ґрунтів;
- принципи, критерії і види бонітування ґрунтів;
- природно-сільськогосподарське районування;
- основні властивості ґрунтів, які використовуються при бонітуванні;
- методика бонітування ґрунтів;
- основні положення концепції бонітування ґрунтів В. В. Медведєва;

- підходи до бонітування ґрунтів у різних країнах.

**вміти:**

- володіти понятійно-термінологічним апаратом бонітування ґрунтів;
- обґрунтовувати зони вирощування сільськогосподарських культур;
- проводити агровиробниче групування ґрунтів;
- розраховувати загальні бали бонітету;
- складати шкали бонітету ґрунтів по окремих культурах;
- проводити вартісну оцінку ґрунтів;
- визначати втрати сільськогосподарського виробництва при пошкодженні ґрунтів;
- застосовувати знання дисципліни в професійній діяльності.

### **Вимоги до проведення практичних занять**

Мета проведення практичних занять полягає у тому, щоб виробити у студентів практичні навички економічного аналізу природозахисної діяльності. Завдання проведення практичних занять: – навчитись проведенню бонітування ґрунтів, земель та їх якісної оцінки на місцевому та регіональному рівнях за використання стандартних та альтернативних методик; – розробляти стандартизовані шкали бонітування ґрунтів у розрізі окремих с.-г. культур та земель у розрізі категорій с.-г. угідь; – оцінювати ґрунтовий покрив підприємства відповідно до агровиробничої класифікації ґрунтів; – формувати практичні рекомендації щодо інтерпритації результатів бонітування.

### **Вимоги до виконання самостійної роботи**

Зміст СРС з дисципліни складається з таких видів роботи: 1) підготовка до аудиторних занять – лекцій і практичних занять; 2) самостійне опрацювання матеріалу навчальної дисципліни, запропонованого викладачем, згідно з навчально-тематичним планом; 3) виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань; 4) підготовка до модульних тестувань та іспиту.

Самостійні роботи виконуються в позааудиторний час і мають бути закінченні до початку наступного практичного заняття. Якщо самостійна робота пов'язана з підготовкою реферату чи доповіді, то студент має знати всі терміни, які присутні в тексті та вміти правильно інтерпретувати ті положення про які іде мова. Для виконання самостійних робіт студенту необхідно вміти користуватися ресурсами Інтернет, робити розрахунки, обробляти числові данні та представляти їх у графічному вигляді у редакторі Microsoft Word, використовувати електронні таблиці Microsoft Office Excel, а також вміти робити презентації в Microsoft Office Power Point. Якість

виконання студентом самостійних робіт оцінюється, виходячи з уміння студента розкривати ті положення, які висвітлюються в розгорнутій ним темі, а також повною мірою володіти тією інформацією, яка ним представляється.

Для пошуку в Інтернеті пропонуємо також використовувати наступні пошукові системи: Яндекс, Апорт, Мета, а також міжнародні пошукові системи Google, Adwords, Yahoo, Alltheweb, Altavista, Inktoms, Ask, Teoma, Fast, Aol, Hotbot, Lycos, Gigablast, Looksmart, Netscape.

### **Індивідуальне науково-дослідне завдання**

Індивідуальні завдання з дисципліни “Бонітування ґрунтів і якісна оцінка земель” виконуються самостійно кожним студентом на основі вільного вибору теми завдання. ІНДЗ охоплює усі основні теми дисципліни. Метою виконання ІНДЗ є поглиблення знань студентів у тих темах курсу, що найменш розглядаються у лекційних і практичних заняттях. При виконанні та оформленні ІНДЗ студент може використати комп’ютерну техніку, інформацію з Інтернету, статистичний, довідковий та інші необхідні матеріали. Виконання ІНДЗ вимагає від студентів навичок опрацювання статистичних показників, вміння робити відповідні розрахунки, аналізувати і систематизувати використану інформацію, робити висновки та рекомендації щодо вирішення поставлених екологічних проблем. ІНДЗ оцінюється за 100 – бальною шкалою з наступним її переведенням у середньозважену величину в залежності від питомої ваги відповідної складової залікового кредиту.

### **Методи навчання**

У навчальному процесі застосовуються: лекції, в тому числі з використанням мультимедійного проектора та інших ТЗН.; практичні заняття, в тому числі у комп’ютерному класі; індивідуальні заняття; розв’язання задач і екологічних розрахунків під керівництвом викладача та самостійно; пояснення, співбесіда, мультимедійні презентації, робота в Інтернеті; виконання ІНДЗ.

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “Бонітування ґрунтів і якісна оцінка земель”

### Змістовна тематична частина 1 “ОСНОВНІ ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ БОНІТУВАННЯ ҐРУНТІВ”

**Тема 1. Вступна частина.** Предмет, методи і завдання бонітування ґрунтів. Практичне застосування бонітування ґрунтів. Методичні прийоми бонітування ґрунтів. Історія розвитку робіт з бонітування ґрунтів. Якісна оцінка ґрунтів і земельний кадастр. Земельна реформа в Україні та необхідність бонітування ґрунтів. Методичні прийоми бонітування ґрунтів. Бонітування ґрунтів і якісна оцінка земель. Земельна реформа в Україні та необхідність бонітування ґрунтів.

**Тема 2. Історія землеоціночних робіт та розвитку бонітування ґрунтів.** Додокучаєвський період оцінки ґрунтів. Докучаєвський етап оцінки ґрунтів. Методи оцінки ґрунтів. Історичний. Статистичний метод оцінки земель. Морфологічний метод оцінки ґрунтів. Розвиток ґрунтово-картографічних робіт і якісно-кількісний облік земельних ресурсів у другій половині ХХ ст. Сучасний стан розвитку бонітування ґрунтів в Україні.

**Тема 3. Агровиробниче групування ґрунтів. Агрокліматичне обґрунтування розміщення культур.** Загальне бонітування ґрунтів. Вибіркове (часткове) бонітування ґрунтів. Бонітування сільськогосподарських угідь. Значення природно-сільськогосподарського районування для бонітування ґрунтів. Принципи і методи районування. Схема поділу території України на природно-сільськогосподарські округи. Показники еколого-господарської характеристики природно-сільськогосподарських таксонів. Загальні поняття агровиробничого групування ґрунтів. Принципи агровиробничого групування ґрунтів. Агровиробниче групування ґрунтів за результатами ґрунтових обстежень. Техніка виділення агровиробничих груп на основі матеріалів ґрунтового обстеження. Використання агровиробничих груп ґрунтів при їхній бонітетній оцінці. Вплив метеорологічних факторів на розвиток, терміни фенологічних фаз і врожайність культур. Вимоги культур до агрокліматичних умов.

**Тема 4. Огляд основних методів бонітування ґрунтів.** По врожайності за В. А. Кузьмичовим; агроекологічний за А. І. Сірим, по ґрунтово-екологічному індексу за І. І. Кармановим; нові методики бонітування за В. Медведєвим, І. В. Пліско): переваги та недоліки. Основні принципи і критерії бонітування земель. Основні принципи бонітування ґрунтів. Агроекологічний принцип – основа бонітування. Необхідність комплексності встановлення головних критеріїв бонітування ґрунтів. Основні критерії



бонітування – природні властивості ґрунтів. Родючість ґрунту – основа при бонітетній оцінці. Родючість ґрунту – основа при бонітетній оцінці. Поняття родючості ґрунтів. Види родючості ґрунтів. Показники (чинники) родючості ґрунтів.

## **Змістовна тематична частина №2**

### **“ЕТАПИ І ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ БОНІТУВАННЯ ҐРУНТІВ”**

**Тема 5. Чинна методика бонітування ґрунтів України.** Збір і аналіз даних про властивості ґрунтів та урожайність культур. Основні морфологічні, фізичні і фізико-хімічні властивості ґрунтів, які використовуються при бонітуванні. Використання агрофізичних показників ґрунтів. Вибір еталонних ґрунтів.

**Тема 6. Розроблення шкал бонітування ґрунтів. Складання шкал бонітування ґрунтів на ділянках різного с/г призначення.** Розроблення шкал часткового бонітування ґрунтів. Розроблення шкал загального бонітування ґрунтів. Розробка шкал загального бонітування ґрунтів на основі часткових балів бонітету. Методика бонітування ґрунтів на землях різного призначення. Узагальнення бонітетів у шкали придатності ґрунтів для вирощування сільськогосподарських культур. Інтерпретація і використання результатів бонітування ґрунтів.

**Тема 7. Земля як об’єкт бонітування. Методика бонітування земель. Бонітети земель. Бонітування і вартісна оцінка земель.** Концепція і критерії бонітування ґрунтів. Властивості орних ґрунтів в аспекті бонітування. Клімат – обов’язковий критерій бонітування земель. Сільськогосподарське поле як складний об’єкт бонітування. Бонітувальні шкали. Загальні та часткові еталони. Вагові та поправочні коефіцієнти. Способи генералізації індивідуальних характеристик орних земель в комплексну бонітетну оцінку. Розрахунок бонітетів. Загальні та часткові бонітети земель. Оцінка ґрунтів зі зниженою родючістю. Оцінка окультурених ґрунтів. Класифікація ґрунтів України за родючістю та придатністю до вирощування сільськогосподарських культур. Використання бонітетів. Вартісна оцінка земель. Вилучення сільськогосподарських угідь для використання їх у цілях, не пов’язаних із веденням сільського господарства. Методика визначення втрат сільського господарства при вилученні сільськогосподарських угідь. Оцінка втрат сільськогосподарського виробництва при пошкодженні ґрунтів.

**Тема 8. Перспективи бонітування ґрунтів. Бонітування ґрунтів у зарубіжних країнах.** Експертна оцінка ґрунтів. Бонітування екологічних функцій. Вдосконалення нормативно-правової бази. Інформування населення про якість ґрунтів. Організація робіт з бонітування ґрунтів. Бонітування ґрунтів у країнах Європи. Бонітування ґрунтів у США та Канаді.

Бонітування ґрунтів у країнах Азії.

**ПРАКТИЧНИЙ КУРС  
ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ТА ЗМІСТ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ  
(28 годин, 7 практичних занять)**

1. Принципи та завдання агровиробничого групування ґрунтів. Методологія складення і використання карт агровиробничого групування ґрунтового покриву с.-г. підприємств як вихідного етапу їх бонітування.

2. Збір даних про властивості ґрунтів та ґрунтово-кліматичний і продуктивний режим територій за бонітування ґрунтів і земель різними методами.

3. Методика бонітування ґрунтів за чинного порядку в Україні: вихідні дані, критерії, поправочні коефіцієнти, шкали.

4. Методика бонітування ґрунтів (ділянки, поля) з урахуванням характеру їх просторового розміщення.

5. Методика бонітування ґрунтів (ділянки поля) по окремих культурах.

6. Розрахунок загальних балів бонітету окремих сільськогосподарських угідь.

7. Загальна методологія вартісної оцінки земельної ділянки та втрат сільськогосподарського виробництва від порушення ґрунтового покриву

**ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ**

| № п/п   | Назва теми  | Годин |
|---|---|-------|
| <b><i>Змістовна тематична частина 1</i></b>               |   |       |
| <b>“Основні теоретичні положення бонітування ґрунтів”</b> |   |       |
| 1   | Перспективи використання бонітетного оцінювання у сучасному землевпорядкуванні                    | 2     |
| 2   | Бонітетний підхід до раціонального використання та охорони земель за сучасних умов господарювання | 2     |
| 3   | Бонітування ґрунтів дистанційними методами  | 4     |
| 4   | Співставна оцінка балів бонітету отриманих різними методами бонітування                           | 4     |
| 5   | Математичні методи у бонітуванні ґрунтів  | 2     |
| 6   | Шляхи удосконалення методичних підходів до бонітування ґрунтів                                    | 2     |
| 7   | Ознайомитись із поняттями відтворення родючості та окультурення ґрунтів                           | 2     |
| <b><i>Змістовна тематична частина 2</i></b>               |   |       |
| <b>“Етапи і порядок проведення бонітування ґрунтів”</b>   |   |       |
| 8   | Особливості визначення якісного оцінювання забруднених ґрунтів                                    | 4     |
| 9   | Особливості визначення якісного оцінювання рекультивованих ґрунтів та земель                      | 4     |
| 10  | Сучасна нормативна база з бонітування ґрунтів і якісної оцінки земель                             | 4     |
| 11  | Картографії у системі бонітування ґрунтів і земель  | 4     |
| 12  | Методика складання карт бонітетної оцінки   | 4     |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 13 | Критерії поля як об'єкта бонітування (робоча крутизна, експозиція, конфігурація, строкатість, меліоративні характеристики та ін.) | 4 |
| 14 | Етапами розрахунку бонітетів конкретного поля   | 4 |

## **ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ**

### ***1. Методи бонітування ґрунтових відмін та елементарних ґрунтових виділів***

11. На основі аналітичного огляду навчальної та наукової літератури викласти своє бачення сутності земельної проблеми, шляхів її вирішення та значення професійних знань і умінь фахівців ОКР "магістр" в її вирішенні (реферат).

1.3. Перспективи використання бонітетного оцінювання у сучасному землевпорядкуванні (реферат).

1.4. Раціональне використання та охорона земель у сучасних ринкових умовах (описове завдання).

1.5. Бонітування і дистанційне зондування земель (описове завдання).

1.6. Пропозиції щодо інформування населення про сучасний якісний стан земель (описове завдання).

1.7. Пропозиції щодо організація робіт з бонітування ґрунтів у сучасних умовах (реферат)

### ***2. Аналіз недоліків методів бонітування ґрунтів***

1.1. Порівняння балів бонітету ґрунту, розрахованого за різними методиками (чинна методика ІГА-ІЗ УААН та удосконалена методика В.В.Медведева) (розрахункове завдання).

1.2. Порівняння балів бонітету ґрунту, розрахованого за різними методиками (агроекологічний метод бонітування ґрунтів за А.І.Сірим та удосконалена методика В.В.Медведева) (розрахункове завдання).

1.3. Аналізування парних та багатofункціональних зв'язків між урожаєм та показниками бонітування (описове завдання).

1.4. Ефективність застосування математичних методів у бонітуванні ґрунтів (реферат).

1.5. Шляхи удосконалення методичних підходів до бонітування ґрунтів (реферат)

### ***3. Оцінювання якості ґрунтів за їх бонітетом***

3.1. Особливості визначення якісного оцінювання забруднених ґрунтів (реферат).

3.2. Характеристика рекультивованих ґрунтів, особливості бонітування та шляхи підвищення їх родючості (реферат).

3.3. Визначення якісного оцінювання земель сільськогосподарських угідь (розрахункове завдання):

3.4. Визначення придатності земель для сільськогосподарського виробництва (описове завдання).

3.5. Характеристика сучасної нормативної бази з питань якісного оцінювання земель та ґрунтів (реферат).

# ДЕТАЛІЗАЦІЯ ПРАКТИЧНОГО КУРСУ

## Практична робота № 1

**Тема:** Принципи та завдання агровиробничого групування ґрунтів. **Методологія** складення і використання карт агровиробничого групування ґрунтового покриву с.-г. підприємств як вихідного етапу їх бонітування.

**Мета:** навчитись за номенклатурним списком ґрунтів до ґрунтової карти проводити їхнє агровиробниче групування, складати експлікацію агровиробничих груп ґрунтів по сільськогосподарських угіддях.

### План заняття:

1. Сутність та завдання агровиробничого групування ґрунтів.
2. Методологія здійснення агровиробничого групування ґрунтів та земель.
3. Складення картограм агровиробничого групування.
4. Опис картограм агровиробничого групування ґрунтів

### *Теоретичні відомості*

Картограма агровиробничого групування ґрунтів складається для будь-якої території, на якій проведене крупномасштабне або детальне ґрунтове знімання. Вона представляє собою плановий матеріал з позначенням площ, в межах яких знаходяться ґрунти з близькими агрономічними якостями. Така картограма полегшує практичне використання знань про ґрунтовий покрив.

**Агровиробниче групування ґрунтів** - це об'єднання окремих контурів видів і різновидностей ґрунтів у більш крупні групи з близькими агрономічними властивостями і рівнем родючості, для яких можна запропонувати однакове сільськогосподарське використання, однакові прийоми агротехніки та заходи підвищення родючості. Воно проводиться, з одного боку, виходячи зі спільності можливого використання різних ґрунтів у складі тих чи інших сівозмін та угідь, спільності заходів із підвищення родючості ґрунтів, з іншого боку - виходячи з необхідності розглядати агровиробничу групу ґрунтів як вихідну одиницю (об'єкт) при, земельно-оціночних роботах і при обліку земель.

Головні критерії, за якими ґрунти об'єднуються в агрогрупи, такі:

- належність ґрунтів до однієї ґрунтово-кліматичної зони й підзони або до суміжних підзон однієї чи декількох зон;
- генетична близькість ґрунтів, що виражається в однотиповості будови профілю, в подібності материнських порід, а також водно-фізичних, хімічних і фізико-хімічних властивостей;
- однорідність ґрунтових контурів або наявність певного ступеня неоднорідності (плямистостей, комплексів, сполучень) ґрунтів;
- ступінь прояву негативних ознак (засолення, еродованості,

персзволожсння тощо), які визначають необхідність тих чи інших меліорацій;

- близький рівень родючості ґрунтів.

Враховуючи сказане, а також виходячи із вимог державного земельного кадастру, розроблений номенклатурний список агровиробничих груп ґрунтів України, куди входять усі виробничо-значимі ґрунти, розповсюджені в країні, об'єднані за принципом подібності генетико-виробничих ознак на рівні груп (із розбивкою на розряди за гранулометричним складом) і з поділом на підгрупи за умовами залягання за рельєфом.

Внесеним до списку агрогрупам ґрунтів присвоєні номери, єдині для всієї країни. Розряди за гранскладом наведені в списку індивідуально (тобто залежно від наявних варіантів гранскладу, властивих тим чи іншим ґрунтам) і позначені постійними для кожного варіанта гранскладу буквами:

- а – піщані ґрунти;
- б – глинисто-піщані;
- в – супіщані;
- г – легкосуглинкові;
- д – середньосуглинкові;
- є – важко суглинкові й легко глинисті;
- є – середньо - і важкоглинисті.

Для щебенюватих і каменистих ґрунтів уведені додаткові позначення:

- ж – середньощебенюваті;
- з – сильнощебенюваті;
- к – каменисті.

Слабощебенюватим ґрунтам індекси не додаються, тому що наявність щебенистості вже вказана в назві агрогрупи.

Підгрупи, тобто умови залягання за рельєфом (з урахуванням кутів нахилу), відображаються цифровими (римськими) шифрами:

I- відповідає похилам 0-1° широких вододільних плато і стародавніх терас (без вираженої западинності);

- відповідає похилам 0-1° рівнин (переважно терасових) із частими западинами;

- відповідає похилам 0-1° вузьких ерозійно небезпечних плато;

- відповідає похилам 0-1° моренно-зандрових рівнин;

V- відповідає похилам 0-1° днищ балок;

VI- відповідає похилам 0-1° заплав високого рівня;

VII- відповідає похилам 0-1° заплав низького і середнього рівнів;

VIII- відповідає похилам 1-3° одностатних схилів простої форми;

IX- відповідає похилам 1-3° схилів складної форми з балками;

X- відповідає похилам 3-5° одностатних схилів простої форми;

XI- відповідає похилам 3-5° схилів складної форми з балками;

XII- відповідає похилам 5-7° одностатних схилів простої форми;

- відповідає похилам 5-7° схилів складної форми з балками;

- відповідає похилам 7-10°; XV- відповідає похилам 10-12°; XVI - відповідає похилам більше 12°.

До простих належать схили різноманітного повздовжнього профілю, поперечно рівні. Всі інші схили відносять до схилів складної форми. Детальність поділу схилів за цією ознакою береться 10-15 га. Мінімальні контури, що виділяються за умовами залягання по крутизні схилів -2 га. Для запобігання виділення надто дрібних контурів, при розбіжності між контурами ґрунтів і умов залягання до 4 мм на карті, контури умов залягання суміщають із контурами груп ґрунтів.

Отже, повна назва кожної агровиробничої групи ґрунтів складається із показника генетичної приналежності ґрунтів, варіанта гранулометричного складу і показника розташування за рельєфом. Нумерація груп, відповідно до цього, складається з трьох шифрів: порядкового номера агрогрупи, індексу, що показує грансклад, і шифру умов залягання.

Наприклад, "Темно-сірі лісові та реградовані ґрунти і чорноземи опідзолені та реградовані слабозмиті легкосуглинкові на схилах крутизною 5-7°" позначаються шифром 49ГХ.

Треба мати на увазі, що неоднорідності еродованих ґрунтів відносять до групи з ґрунтами більшого ступеня еродованості, якщо процент останніх перевищує 30. Наприклад, "Світло-сірі і сірі лісові слабкозмиті ґрунти з плямами світло-сірих і сірих лісових середньозмитих ґрунтів (30-50 %)" відносять до 38 групи, яка об'єднує світло-сірі й сірі лісові середньозмиті ґрунти. Значення агровиробничих групувань не обмежується використанням їх при якісній оцінці земель і бонітуванні ґрунтів. Агровиробничі групи ґрунтів є робочим документом, на основі якого вирішується багато практичних питань у землеустрої. До них належать організація території сівозмін та розміщення їх полів; розробка проектів протиерозійного захисту ґрунтів; вибір ділянок та масивів для проведення меліоративних або культуртехнічних робіт і т.ін.

***Всього на території України фахівці розрізняють понад 5000 різновидів ґрунтів, але з метою уніфікації та спрощення процедури обробки показників ґрунтів було прийнято 222 агровиробничі групи ґрунтів*** (рис. 1.1, додаток 1).

В одну агровиробничу групу об'єднуються групи, які відповідають таким критеріям як:

- генетична близькість і їх агрономічні властивості;
- спільне сільськогосподарське використання;
- однорідність рельєфу та гідрологічних умов залягання, схожість за гранулометричним складом;
- приблизно однакові фізико-хімічні властивості, водний, повітряний і тепловий режими;
- близькість показників, що характеризують поживний режим;
- однорідність фізико-механічних властивостей.

При об'єднанні ґрунтів у агрогрупи необхідно дотримуватись двох головних принципів:

чисельні ґрунтові відміни зводять до мінімальної кількості агро виробничих груп;

виділені агро групи повинні суттєво різнитися між собою в агрономічному відношенні.



Рис. 1.1. Агроґрунтове районування України.

Для ґрунтів, об'єднаних до однієї агро виробничої групи, намічають однаковий напрямок їх сільськогосподарського використання, а також необхідність проведення близьких систем: агротехнічних, лісо - та гідромеліоративних заходів, прийомів хімічної меліорації ґрунтів.

Ґрунти, які віднесені до різних агро виробничих груп, на землях одного господарства можуть зустрічатись в різних співвідношеннях. Тоді на картограмі межа повторює межу ґрунту, який до неї віднесений.

На картограмі кожна виробнича група повинна мати свій цифровий шифр і колір (рис. 1.2). При виділенні агро виробничої групи назва кожної групи з них повинна відображати конкретні випадки об'єднання ґрунтів.

### **Складання картограми агро виробничих груп ґрунтів**

Картограма агро виробничих груп ґрунтів використовується для визначення якісної характеристики кожної ділянки (контуру) угідь, правильного розміщення проектних угідь (рілля, багаторічних насаджень, сінокосів, пасовищ, господарських дворів), сівозмін, їх полів і робочих ділянок відповідно до придатності земель для вирощування тих чи інших сільськогосподарських культур.

На картограмі позначаються: - рельєф в горизонталях; - границі контурів за крутістю схилів; - лінії водорозділів; - лінії тальвегів гідрографічну сітку; - напрямок схилів; - масштаб закладення; - висота перерізу; - ілюмінування контурів за крутістю схилів; - умовні позначення шкали крутості схилів; - межі агро виробничих груп ґрунтів; - шифри

агровиробничих груп ґрунтів; - межі секцій; - номери та площі секцій; - межі контурів; - номери та площі контурів; - номенклатурний список агровиробничих груп ґрунтів.

У записці стисло характеризується ґрунтовий покрив території, вказуються переважаючі ґрунти. Описується мета, призначення і використання картограми при впорядкуванні території та технологічній характеристиці полів і робочих ділянок. Даний розділ передбачає оформлення картограми агровиробничих груп ґрунтів та крутості схилів. Приклад оформлення представлений в додатку

|                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 12575210<br>11665058<br>76<br>1   | 10999522<br>9489370<br>75<br>2    | 8964566<br>7388878<br>74<br>3     | 6928587<br>5877958<br>71<br>4     | 4762049<br>4104119<br>72<br>5     | 4104119<br>3707303<br>80<br>6     | 3574431<br>3177615<br>81<br>7     | 13231606<br>11458801<br>51<br>8  | 11458801<br>9620204<br>50<br>9    | 9685740<br>7847399<br>49<br>10    |
| 7847400<br>6074595<br>45<br>11    | 6074595<br>4302046<br>44<br>12    | 4301790<br>2528885<br>43<br>13    | 2528985<br>2198414<br>41<br>14    | 14412281<br>13229814<br>40<br>15  | 12638708<br>11456241<br>39<br>16  | 10799343<br>9616876<br>38<br>17   | 9091306<br>7843303<br>37<br>18   | 7251942<br>6069475<br>32<br>19    | 5478369<br>4295846<br>31<br>20    |
| 3704540<br>21<br>21               | 14344420<br>133812<br>87<br>22    | 13160663<br>11122368<br>86<br>23  | 11911625<br>9873331<br>85<br>24   | 10727868<br>8689574<br>82<br>25   | 9478831<br>7440536<br>83<br>26    | 8295329<br>6453383<br>84<br>27    | 14018537<br>12704734<br>67<br>28 | 12639454<br>11325651<br>66<br>29  | 11325651<br>9946312<br>65<br>30   |
| 9092288<br>7712949<br>60<br>31    | 7712949<br>6333609<br>61<br>32    | 6333609<br>5411736<br>58<br>33    | 5411736<br>4685699<br>59<br>34    | 4949325<br>4273349<br>70<br>35    | 14673369<br>13621446<br>57<br>36  | 13292736<br>12240813<br>56<br>37  | 11942103<br>10860180<br>55<br>38 | 10400142<br>9413755<br>53<br>39   | 9019509<br>7967076<br>54<br>40    |
| 14146535<br>12831195<br>91<br>41  | 12831195<br>11515855<br>90<br>42  | 11515855<br>10200515<br>89<br>43  | 10200515<br>8885175<br>88<br>44   | 8950455<br>7635371<br>98<br>45    | 7635371<br>6320287<br>97<br>46    | 6320287<br>5530251<br>96<br>47    | 5530251<br>4740216<br>95<br>48   | 16050926<br>15390173<br>164<br>49 | 15390173<br>14663628<br>162<br>50 |
| 14663124<br>14002375<br>161<br>51 | 14002375<br>13276586<br>160<br>52 | 13276586<br>12550297<br>159<br>53 | 12550297<br>15654382<br>104<br>54 | 15654382<br>14928099<br>103<br>55 | 14928099<br>14287353<br>101<br>56 | 14003157<br>13540814<br>100<br>57 | 13342411<br>12880068<br>99<br>58 | 10736603<br>9226450<br>111<br>59  | 9291730<br>7781833<br>110<br>60   |
| 7781577<br>6271680<br>107<br>61   | 15792628<br>14808041<br>128<br>62 | 14807785<br>13823198<br>130<br>63 | 13823198<br>12838612<br>135<br>64 | 12838612<br>11854025<br>134<br>65 | 11854025<br>10889438<br>136<br>66 | 10889438<br>9884595<br>133<br>67  | 9819315<br>8834728<br>137<br>68  | 8834728<br>7850141<br>126<br>69   | 7850141<br>6885554<br>125<br>70   |
| 6800018<br>5815432<br>123<br>71   | 5815432<br>4835000<br>122<br>72   | 4835000<br>4530000<br>121<br>73   | 4530000<br>13627375<br>181<br>74  | 13627375<br>10543071<br>219<br>75 | 10543071<br>8968151<br>93<br>76   | 8443092<br>7393231<br>92<br>77    | 6868172<br>5818311<br>94<br>78   | 5293509<br>4243391<br>177<br>79   | 4110260<br>3712935<br>176<br>80   |
| 3579807<br>3182479<br>175<br>81   | 16251132<br>15725050<br>214<br>82 | 14672884<br>14146545<br>212<br>83 | 13094125<br>12568042<br>211<br>84 | 11515620<br>11055074<br>218<br>85 | 9937116<br>9476570<br>217<br>86   | 8358613<br>7632530<br>215<br>87   | 7306192<br>6254026<br>216<br>88  | 5267141<br>4741058<br>221<br>89   | 4077336<br>3819591<br>223<br>90   |
| 14606006<br>13948064<br>155<br>91 | 13948064<br>13290122<br>146<br>92 | 13224331<br>12566389<br>144<br>93 | 12566389<br>11908447<br>143<br>94 | 11908447<br>11053133<br>141<br>95 | 10987341<br>9605639<br>142<br>96  | 4632440<br>4038712<br>208<br>97   | 4235117<br>3639546<br>209<br>98  | 4036456<br>3441934<br>139<br>99   | 3639390<br>3079916<br>140<br>100  |

Рис. 1.2. Кольорова палітра по агровиробничим групам ґрунтів.

### Хід роботи

1. За легендою до ґрунтової карти підприємства скласти список агровиробничих груп ґрунтів. Результати оформити у вигляді табл. 1.1

Таблиця 1.1



*Агровиробничі групи ґрунтів*

| № п/п | Шифри агрогруп | Шифри і назви ґрунтів, що входять у дану агрогрупу | Назва агрогрупи |
|-------|----------------|--|-----------------|
|       |                |  |                 |
|       |                |  |                 |
|       |                |  |                 |

2. Зробити фрагмент картограми агровиробничих груп ґрунтів відповідно до розданного варіанту.

3. Скласти експлікацію агровиробничих груп ґрунтів підприємства по сільськогосподарських угіддях (рілля, сіножаті, пасовища, багаторічні насадження) для фрагменту картограми агровиробничих груп ґрунтів. Результати оформити у вигляді табл. 1.2.

*Таблиця 1.2*

**Експлікація агровиробничих груп ґрунтів**

| Шифри агрогруп | Загальна площа, га | у тому числі |          |          |                     |                  |     |           |        |            |
|----------------|--------------------|--------------|----------|----------|---------------------|------------------|-----|-----------|--------|------------|
|                |                    | рілля        | сіножаті | пасовища | багаторічні насадж. | присадибні землі | ліс | чагарники | болота | інші землі |
|                |                    |              |          |          |                     |                  |     |           |        |            |
|                |                    |              |          |          |                     |                  |     |           |        |            |
|                |                    |              |          |          |                     |                  |     |           |        |            |
| <b>Всього:</b> |                    |              |          |          |                     |                  |     |           |        |            |

**Контрольні запитання для самоконтролю**

1. Поняття про агровиробниче групування
2. Діагностичні ознаки ґрунтів в системі їх агровиробничого групування
3. Кодування шифрів агровиробничих груп ґрунтів.
4. Зональні особливості в територіальному розміщенні агровиробничих груп ґрунтів.
5. Агровиробнича характеристика ґрунтового покриву України та Вінниччини.
6. Методика створення карт агровиробничих груп ґрунтів. Способи оформлення експлікації агровиробничих груп ґрунтів у графічному та проектному контекстах.
7. Перспективи використання даних агровиробничого групування ґрунтів.

**Завдання для самостійної роботи:**

1. Описати агротехнологічний потенціал с.-г. підприємства відповідно до наданої карти агровиробничого групування ґрунтів (див. рис 1.3).
2. Сформувати робочу таблицю експлікації агровиробничих груп ґрунтів за площею та категорією угідь відповідно до розданих агроґрунтових карт.
3. Нанести кольорову гамму на контурну карту агровиробничої експлікації ґрунтового покриття.
4. Розробка загальних рекомендацій щодо раціонального використання ґрунтового покриття у розрізі переважаючих агровиробничих груп ґрунтів.

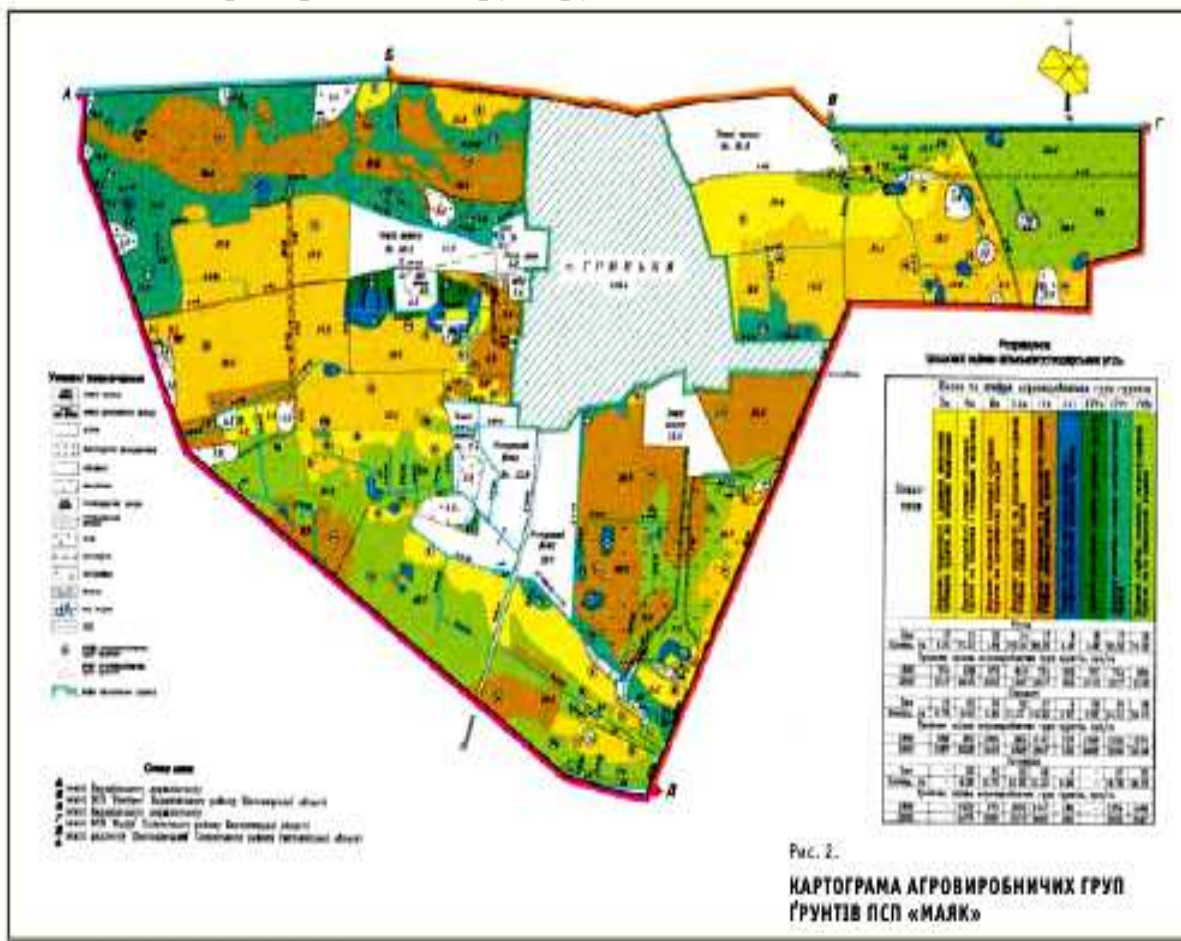


Рис 1.3. Зразок карти.

### Список рекомендованої літератури

1. Борука А. Я. Бонитировка и экономическая оценка земель. – М.: Колос, 1972. – 190 с.
2. Варламов А. А., Захаров С. Н. Мониторинг земель. Учебное пособие. – М., 2000. – 196 с.
3. Гаврилюк Ф. Я. Бонитировка почв. – М.: Высшая школа, 1974. – 271 с.
4. Иванов В. Д., Кузнецова Е. В. Методические указания и рабочая тетрадь по оценке качества и плодородия почв. – Воронеж: ВГАУ, 2002. – 42 с.

### Практична робота № 2

**Тема: Збір даних про властивості ґрунтів та ґрунтово-кліматичний і продуктивний режим територій за бонітування ґрунтів і земель різними методами.**

**Мета:** Освоїти основні відмінності бонітування ґрунтів і земель за різних методичних підходів.

#### **План заняття:**

1. Основні способи бонітування ґрунтів і земель (їх переваги та недоліки).
2. Критерії бонітування ґрунтів у розрізі способів бонітування.
3. Спільні та відмінні риси способів бонітування

#### ***Теоретичні відомості***

Сучасний етап бонітувальних робіт в Україні слід розпочинати з методики **В. П. Кузьмичова**, який отримав порівняльні оцінки продуктивності ґрунтів, використавши як основний критерій багаторічну врожайність провідних культур у колгоспах і радгоспах країни. Зібрано інформацію зі 100 тис. господарств за 20 років. Щоб відокремити вплив ґрунтів від дії інших чинників, було запропоновано сільськогосподарське районування. Виділено 101 район з однотипними ґрунтами, кліматом, спеціалізацією господарств, подібним рівнем виробничих ресурсів (забезпеченість робочою силою, технікою, добривами). У межах районів господарства поєднували в групи. Просторовою одиницею бонітування фактично були агровиробнича група і ґрунтовий вид, що переважав у ній. Складено кілька оцінних шкал загальних бонітетів за врожайністю і валовими зборами з 1 га ріллі основної продукції зернових і технічних культур (у зернових одиницях) та часткових бонітетів – за врожайністю окремих культур. На базі ґрунтової карти України в масштабі 1:1500000 було побудовано картосхеми бонітетів ґрунтів за ступенем їхньої придатності для вирощування різних культур, а також опрацьовано єдину шкалу (класифікацію) якісної оцінки ґрунтів України. Попри значну і результативну роботу, виконану під керівництвом В.П. Кузьмичова, методику бонітування за врожайністю критикували вчені і виробничники через те, що врожай не є лише функцією ґрунту, і тому його не варто використовувати в бонітуванні ґрунтів. Скажімо, за цією методикою, чорноземи типові середньосуглинкові, дерново-підзолисті ґрунти і навіть осолоділі ґрунти западин мали дуже близькі часткові бонітети щодо пшениці озимої. Бонітування за врожайністю не здатне розрізнити диференціальну ренту 1 (природну родючість) і диференціальну ренту 2 (добрива, механізація, сорти, інтенсивне і високоякісне господарювання). Фактично за цією методикою саме й оцінювали переважно рівень господарювання, а не якісні характеристики ґрунту. М. І. Полупан та ін. запропонували методику бонітування ґрунтів, критерієм якої був також урожай сільськогосподарських культур, але, на відміну від попередньої методики, – урожай на контрольних ділянках тривалих стаціонарних дослідів. Цей підхід до певної міри був кроком уперед, але через

недостатню кількість стаціонарних дослідів, спірну методику екстраполювання даних на ґрунти, де дослідів не було, і взагалі невідповідність дослідних і виробничих умов перспективи цієї методики незрозумілі.

**Методика А. І. Сірого.** Як основні критерії використано запаси доступної вологи, гумусу і поживних речовин, тобто об'єктивні критерії, що характеризують родючість ґрунту, як додаткові – показники місцевих умов, що знижують родючість (засоленість, солонцюватість, кислотність, оглеєння тощо). Нарешті, у методиці знайшли відображення особливості клімату, технологічні особливості конкретної земельної ділянки (рельєф, крутизна та експозиція схилу, розмір і конфігурація поля тощо). Тобто в цій методиці оцінено не лише ґрунт, а й увесь комплекс умов, що визначають ефективність використання земель. Попри деякі її недоліки (не завжди обґрунтоване використання поправних коефіцієнтів, довільні і недостатньо обґрунтовані показники еталонного ґрунту, бонітет якого взято за 100 балів, обмежену перевірку) методика А.І. Сірого є коректною і перспективною. Більше того, основні її постулати збігаються з методиками, які наявні в багатьох країнах.

Зі здобуттям Україною незалежності і поступовим формуванням ринкових відносин у держави виникає потреба оцінити якість ґрунту для об'єктивного його залучення у ринкові механізми. Замовлення на виконання цієї роботи було надано Інституту землеустрою, який до цього оцінками дослідженнями займався лише епізодично і не мав відповідного досвіду роботи, такого, який було накопичено в Інституті ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського УААН (В.П. Кузьмичов, Р.Г. Дерев'янка, Т.М. Лактіонова та ін.) або Національному аграрному університеті (А.І. Сірий, М.К. Шичула). У результаті, як і слід було очікувати, запропоновано спрощену **методику бонітування Л.Я. Новаковського та ін.** Позитивним у ній було лише те, що за критерії бонітування взято властивості ґрунтів.

| Оцінні критерії та еталони за методиками   |  |
|--|--|
| Л.Я. Новаковського   | В.В. Медведєва, І.В. Пліско*   |
| Запаси гумусу в шарі ґрунту 0–100 см — 500 т/га, або вміст гумусу в орному шарі ґрунту — 6,2% [2]                                | Глибина кореневмісного шару ґрунту >65 см<br>Уміст гумусу в орному шарі ґрунту >3,5%   |
| Уміст P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> в орному шарі ґрунту за Чиріковим — 20,0 мг/100 г ґрунту, за Мачигінім — 6,0 мг/100 г ґрунту | Уміст P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> у шарі ґрунту 0–40 см — 17,5 мг/100г ґрунту за Чиріковим; 6 мг/100 г ґрунту — за Мачигінім |
| Уміст K <sub>2</sub> O в орному шарі ґрунту за Чиріковим — 20,0 мг/100 г ґрунту, за Мачигінім — 40,0 мг/100 г ґрунту             | Уміст K <sub>2</sub> O у шарі ґрунту 0–40 см — 15 мг/100 г ґрунту за Чиріковим; 40 мг/100 г ґрунту — за Мачигінім              |
| Максимально можливі запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0–100 см — 200 мм   | Уміст фізичної глини в орному шарі ґрунту — 30–45%   |
|  | Щільність будови в шарі ґрунту — 1,10–1,35 г/см <sup>3</sup>   |
|  | pH в орному шарі ґрунту — 6,8  |
|  | Відсутність оглеєння в кореневмісному шарі ґрунту  |

\* Оптимальне значення діагностичного показника для пшениці озимої.

**В чинній методиці** основними критеріями в бонітуванні є вміст гумусу, фізичної глини, рН, глибина гумусованих і глесвих горизонтів.

Модифікаційними властивостями, тобто такими, які мають регіональний характер, у чинній методиці коригували бонітети еродованих, оглеєних, кислих та інших ґрунтів з агрономічними вадами, використовуючи для цього поправні коефіцієнти. Щоб усунути вплив клімату на бонітети ґрунту, територію України поділили на 198 природно-сільськогосподарських районів (рис. 2.1, 2.2) з однаковими гідротермічними умовами. Такий підхід змусив роботи з бонітування здійснювати за природно-сільськогосподарськими районами, у кожному з яких шукати еталонний ґрунт і мати 198 шкал бонітетів, а якщо врахувати кількість культур, для яких розраховано часткові бонітети, то набагато більше. Отже, чинна методика базується на властивостях ґрунтів, що характеризують лише їхню потенційну родючість, і не може бути надійною за її використання для оцінювання реальної продуктивності орних ґрунтів. У чинній методиці потребує доопрацювання просторова одиниця бонітування та еталони ґрунтів, що отримують максимальний бал і щодо яких обчислюють бонітети інших ґрунтів.



Рис. 2.1. Природно-сільськогосподарське районування України.

**Методика В. В. Медведєва і ін.** У методиці, що пропонується, інтегральну бонітетну оцінку земельної ділянки отримують на основі окремих оцінок ґрунту і клімату та технологічних параметрів поля як єдиної нерозривної системи, що визначає продуктивність ґрунтів. Запропоновано критерії, за допомогою яких оцінюють ґрунт: уміст гумусу, фізичної глини, рухомих форм фосфору і калію, рН, рівноважну щільність будови, глибину гумусованої частини профілю і глибину залягання глейового горизонту (усього 8 параметрів замість 5-ти в чинній методиці). Як ґрунтово-кліматичні критерії використовують середні дані

вмісту в ґрунті доступної вологи в шарах 0–20 см у момент появи сходів і 0–100 см – під час цвітіння і формування генеративних органів рослин, суму активних температур за ті самі періоди і ГТК (усього 4 критерії, у чинній методиці кліматичні параметри враховують опосередковано). Як технологічні параметри земельної ділянки використовують клас поля, визначений за результатами технологічної паспортизації (за ухилом, експозицією, конфігурацією, строкатістю, кам'янистістю, наявністю перешкод тощо) і показниками деградованості та окультуреності (усього понад 10 критеріїв, рекомендується використовувати не більше 2–3-х, щоб бонітет ґрунту, визначений за основними критеріями ґрунту і клімату, не був істотно змінений).

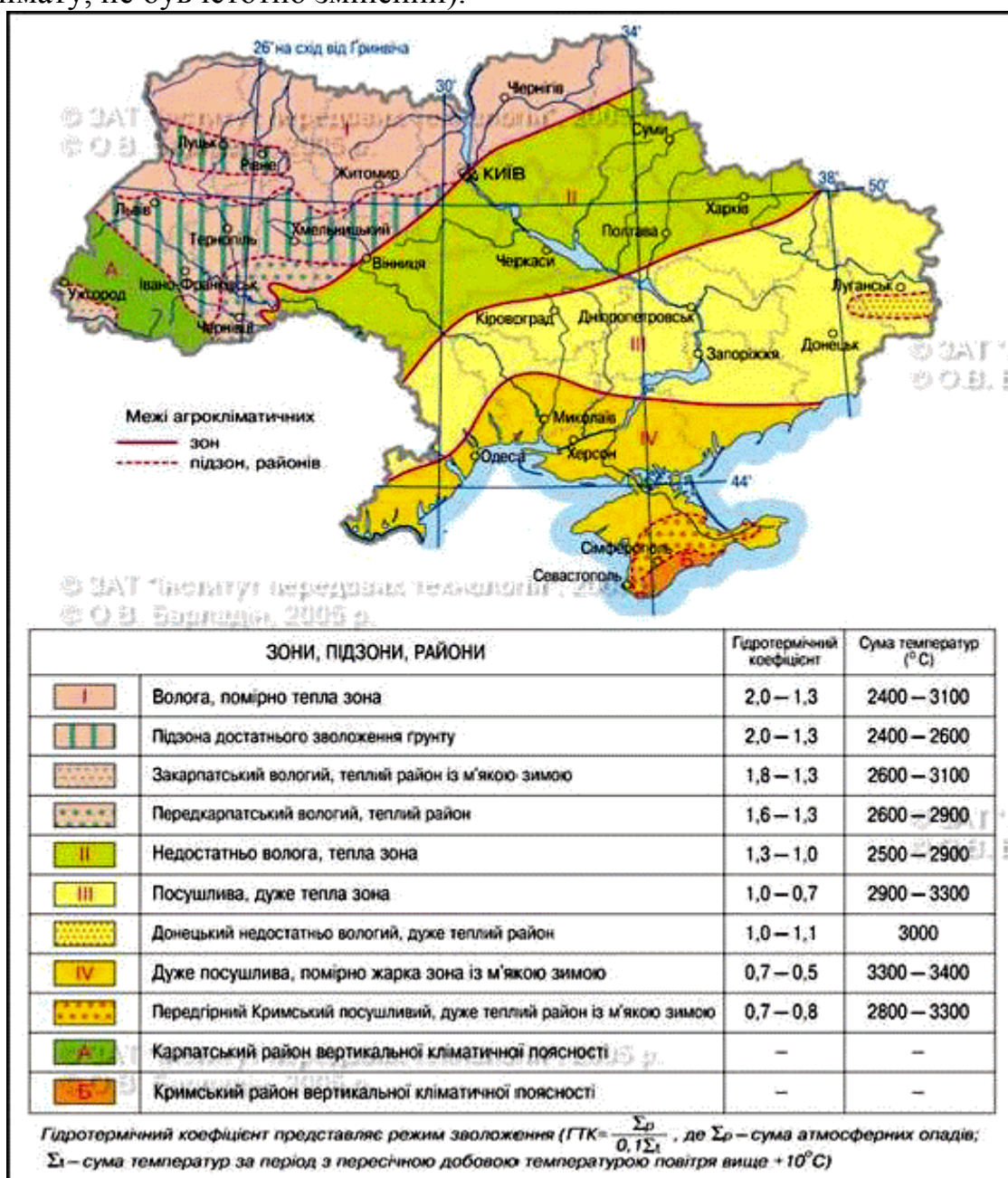


Рис. 2.2. Агрокліматичне районування України.

У вказаній методиці використовують поправні коефіцієнти на окультуреність або деградованість ґрунту, зокрема, на осушення, зрошення, хімічну меліорацію, що збільшують родючість, а також

на природні або антропогенні вади, що знижують родючість: еродованість, переущільнення, підкислення, осолонцювання, засолення, забруднення тощо. У чинній методиці не враховано технологічні параметри поля, крім окремих властивостей, що характеризують рівень погіршення якостей ґрунту за рахунок місцевих особливостей або деяких чинників деградованості за поправними коефіцієнтами. У методиці, що пропонується, значно розширюється кількість критеріїв, які визначають продуктивну здатність ґрунтів. Методика дає змогу оцінити окремо бонітет ґрунту, бонітет клімату і узагальнений бонітет земельної ділянки. Крім того, як просторову одиницю бонітування використовують ґрунтовий вид замість ґрунтової агрогрупи, що передбачено в чинній методиці. Ґрунтова агрогрупа через географічну невизначеність і часто виражений діапазон показників властивостей, що її характеризують, на нашу думку, не може бути просторовою одиницею в бонітуванні. Ґрунтовий вид дає можливість визначити бонітет у будь-якому форматі: для адміністративного поділу країни, області, району, підприємства, поля сівозміни за наявності експлікації, площ ґрунтів за видами і дигіталізованої ґрунтової карти; для природно-сільськогосподарського районування району, округу, провінції, зони за наявності тих самих матеріалів; для ґрунтових агрогруп з урахуванням гранскладу ґрунтів за наявності поправних коефіцієнтів. Зазначені формати дають змогу одержати різнопланову картографо-аналітичну інформацію про якість земель для будь-якого адміністративного чи природного поділу і тим самим поширити прикладні аспекти використання матеріалів бонітування в адміністративно-управлінській сфері, земельному реформуванні, для об'єктивізації ринкових відносин і моніторингу земель. При цьому не лише не виникає суперечностей з нинішньою орієнтацією на оцінки в межах природно-сільськогосподарських районів і агрогруп, а якраз навпаки: кожна земельна ділянка отримає об'єктивніший бонітет завдяки залученню для її оцінки значно більшої кількості критеріїв. У запропонованій методиці використано новий еталон ґрунту – ґрунт, що характеризується оптимальними параметрами і режимами. Відповідно обирається еталон клімату і земельної ділянки. Вибір такого еталону нині не створює труднощів, бо вибагливість культур до ґрунтово-кліматичних умов у процесі їхнього онтогенезу (це й будуть оптимальні параметри) досить добре відомі. Мається на увазі вибагливість культур до вологи, температури, фізичних, фізико-хімічних, хімічних та інших параметрів. До того ж визначено значущість цих параметрів на стадії проростання насіння і формування кореневої системи та генеративних органів. Саме тому нами ґрунтово-кліматичні критерії використовуються для 2-х періодів онтогенезу рослин. Новий еталон дає змогу порівнювати ґрунтово-кліматичні умови Полісся, Лісостепу і Степу. Інша важлива особливість методики – єдина шкала бонітетів для всієї країни замість бонітетних шкал для кожного природно-сільськогосподарського району, що здійснено в чинній методиці. Через відсутність у чинній методиці єдиних еталону і шкали бонітети природно-сільськогосподарських районів (і

відповідно більших таксономічних одиниць – округів, провінцій, зон та адміністративних областей) порівняти між собою неможливо. Тому бонітет, обчислений за чинною методикою, не можна використовувати як елемент державного управління, оцінок і контролю. Така функція бонітетів за чинною методикою обмежується лише межами природно-сільськогосподарських районів. Саме використання принципово нового еталону дає можливість мати єдину для країни шкалу бонітетів. У запропонованій методиці використовують новий спосіб підрахунку – бал бонітету є середнім геометричним від співвідношення реальних і оптимальних параметрів. Крім того, залучено вагові коефіцієнти, які визначено на підставі факторного аналізу, усі розрахунки автоматизовано. У чинній методиці використовують середні арифметичні або середньозважені менш точні оцінки. Отже, основні методологічні принципи бонітування за В. Медведєвим, І. В. Пліско: бонітування базується на основі ґрунтової карти країни, області, району, підприємства, поля сівозміни, одиниця оцінки – ґрунтовий вид. Пропонується єдина для країни 100-бальна шкала. Бонітет розраховують на підставі ряду критеріїв, що характеризують потенційну та ефективну родючість ґрунту, найважливіші параметри клімату і поля. Еталоном є земельна ділянка з оптимальними параметрами ґрунту, клімату, що має 1-й клас за технологічною паспортизацією. Кінцевий результат роботи – загальна і часткова бонітувальна оцінка ґрунту й клімату та інтегральна оцінка земельної ділянки. Для автоматизації розрахунків і картографічних робіт створюють бази даних за критеріями і використовують стандартні програмні засоби. На думку розробників, бонітет, обчислений зазначеним вище способом, має певні перспективи об'єктивнішого використання в розрахунках грошової вартості земель і їхньої купівлі-продажу, оподаткуванні, у визначенні придатності земель для вибору структури угідь, сівозмін, вирощування окремих культур. За наявності систематичної інформації про бонітети земельних ділянок з'являються можливості контролю якості земель, наданих в оренду.

**Методика Н.Л. Благовидова.** Бонітування проводиться з урахуванням потужності гумусового горизонту або орного шару та вмісту в ньому гумусу, характеру підорного горизонту і особливостей ґрунтоутворюючих порід, механічного складу, реакції ґрунту (по величині рН сольової витяжки) та наявності в ній ознак оглеєння. Ґрунт оцінюється за стобальною системою. Кращому ґрунту присвоюється 100 балів, менш продуктивний ґрунт оцінюється більш низькими балами. Для узагальнення та спрощення користування оціночної таблицею вводять оцінку ґрунту в класах бонітету. Кожен клас об'єднує 10 балів бонітету. Чим вище клас, тим краще якість ґрунтів. При перекладі бальної оцінки в клас бонітету користуються шкалою. З метою визначення бала ґрунту Н.Л. Благовидової складені оціночні таблиці для ґрунтів різного механічного складу, розвинутих на різних породах.

*Шкала бонітування ґрунтів по Н. Л.Благовидову (мовою оригіналу)*



| Класс бонитета  | Балл бонитета            | Качественная характеристика почв |
|-----------------|--------------------------|----------------------------------|
| X<br>IX<br>VIII | 91-100<br>81-90<br>71-80 | Лучшие почвы                     |
| VII<br>VI<br>V  | 61-70<br>51-60<br>41-50  | Средние по качеству почвы        |
| IV<br>III<br>II | 31-40<br>21-30<br>11-20  | Худшие почвы                     |
| I               | 1-10                     | Неиспользуемые в земледелии      |

**Бонітування ґрунтів по методу Ф. Я. Гаврилюка.** Метод розроблений для оцінки чорноземних і каштанових ґрунтів і базується на закономірному зв'язку між природними властивостями чорноземів і каштанових ґрунтів з врожайністю зернових культур. Оцінка ґрунтів проводиться за двома ознаками: потужності гумусового горизонту (см) і запасам гумусу (т/га). Автором розроблена розімкнена (бал бонітету може бути більше 100) оцінна шкала для визначення балу бонітету, де за 100 балів (еталон) прийнятий ґрунт, що має середні якості звичайного чорнозему, у якого потужність гумусового горизонту А АВ = 75 см, запасу гумусу 425 т/га, врожайність зернових 20 ц/га. Ґрунти з потужнішим гумусовим горизонтом і більш високими запасами гумусу дають більш високі урожаї і тому отримують більш високі оцінні бали і, навпаки, ґрунти з низькими генетичними показниками і врожайністю оцінюються нижче 100 балів. Бал бонітету за властивостями ґрунтів уточнюється балом поврожайності сільськогосподарських культур.

Бонітувальний бал кожного конкретного ґрунту обчислюється за формулою:

$$B = 3f \times 100 / 3m$$

де: *B* – бал бонітету ґрунту, *3f* – фактичне значення якої небудь ознаки ґрунту; *3m* – максимальне або оптимальне значення цієї ознаки, таке, що відповідає його змісту в ґрунті, який риймається за 100 балів. Бал оцінки за властивостями ґрунту визначають як середнє арифметичне балів, отриманих на основі двох показників потужності гумусового горизонту із апасів гумусу.

Запаси гумусу визначають по формулі:

$$G = \frac{M \times 10000 \times \Pi \times V}{100}$$

де: *G* – запаси гумусу, т/га; *M* – потужність шару ґрунту, м; *\Pi* – щільність шару ґрунту, г/см<sup>3</sup>; *V* – вміст гумусу Бал бонітету за властивостями ґрунту порівнюється з балом бонітету по врожайності зернових культур.

Збіг балів за властивостями ґрунтів і врожайності свідчить про те, що оцінка ґрунту проведена раціонально. Значними вважаються розбіжності в оцінених балах більше 10. Якщо за властивостями ґрунту і врожайності виявляється, що ґрунт оцінений за ознаками, що слабо корелюють з врожайністю культур, то для достовірнішої оцінки слід ввести інші оціночні показники. Остаточний бал за властивостями ґрунту отримують

за допомогою множення середнього балу на поправочні коефіцієнти.  
**Система поправочних коефіцієнтів до балу бонітету визначеного за методом Ф. Я. Гаврилюка (мова оригіналу)**

*Поправочные коэффициенты на гранулометрический состав почв*

| Гранулометрический состав | Дерново-подзолистые | Серые лесные | Черноземы | Каштановые |
|---------------------------|---------------------|--------------|-----------|------------|
| Глинистый                 | 0,7                 | 0,9          | 0,95      | 0,8        |
| Тяжелосуглинистый         | 0,8                 | 1,0          | 1,0       | 1,0        |
| Среднесуглинистый         | 1,0                 | 0,95         | 0,95      | 0,9        |
| Легкосуглинистый          | 1,0                 | 0,8          | 0,6       | 0,8        |
| Супесчаный                | 0,6                 | 0,6          | 0,4       | 0,4        |
| Песчаный                  | 0,4                 | 0,4          | 0,3       | 0,3        |

*Поправочные коэффициенты на эродированность (смытость)*

| Степень эродированности | Дерново-подзолистые | Серые лесные | Черноземы оподзоленные |
|-------------------------|---------------------|--------------|------------------------|
| Несмытые                | 1,0                 | 1,0          | 1,0                    |
| Слабосмытые             | 0,8                 | 0,82         | 0,85                   |
| Среднесмытые            | 0,65                | 0,67         | 0,70                   |
| Сильносмытые            | 0,45                | 0,45         | 0,48                   |

*Примерные поправочные коэффициенты на некоторые другие признаки почв*

| Признак  | Поправочный коэффициент |
|--|-------------------------|
| <b>Каменность</b>  |                         |
| Некаменистые   | 1,0                     |
| Слабокаменистые (камней до 10%)  | 0,9                     |
| Среднекаменистые (10-20%)  | 0,8                     |
| Сильнокаменистые (20-50%)  | 0,6                     |
| Очень сильнокаменистые (>50%)  | 0,4                     |
| <b>Оподзоленность</b>  |                         |
| Слабооподзоленные  | 1,0                     |
| Среднеоподзоленные   | 0,9                     |
| Сильнооподзоленные   | 0,8                     |
| <b>Оглеение:</b>   |                         |
| Слабоглееватые   | 0,9                     |
| Глееватые  | 0,8                     |
| Глеевые  | 0,7                     |
| <b>Солонцеватость (по содержанию ионов Na<sup>+</sup> в ППК каштановых почв)</b> |                         |

|                              |      |
|------------------------------|------|
| Слабосолонцеватые (6-10%)    | 0,85 |
| Среднесолонцеватые (11-15%)  | 0,65 |
| Сильносолонцеватые (16-20%)  | 0,40 |
| Солонцы (>20%)               | 0,25 |
| Рельеф                       |      |
| Равнинный                    | 1,0  |
| Пересеченный                 | 0,94 |
| Пересеченный, усложненный    | 0,79 |
| Контурность:                 |      |
| Размеры поля (угодяя) > 8 га | 1,0  |
| Размеры поля 8-4,6 га        | 0,89 |
| Размеры поля < 4,6 га        | 0,81 |

**Методика В. П. Кузьмичова (1969).** Автор уточнив і конкретизував до наших умов методику, розроблену у Ґрунтовому інституті імені В. В. Докучаєва. Оцінювалась укрупнена таксономічна одиниця ґрунтів – агровиробнича група і підгрупа за рівнем врожайності основних сільськогосподарських культур, впливом кліматичних і організаційно-господарських умов. Як оціночні показники вибрані природні властивості ґрунтів – потужність гумусового горизонту, вміст і запаси гумусу, рН, гранулометричний склад та ін. Учений вперше виділив екологічні аспекти бонітувальних робіт щодо оцінки якості місць вирощування окремих сільськогосподарських культур.

Згідно із **методикою бонітування ґрунтів України, розробленою в Інституті землеустрою УААН**, в основі бонітування ґрунтів повинні бути закладені об'єктивні природні показники, які відображають взаємозалежність між рослинами і середовищем їхнього зростання, що дасть змогу реалізувати агроекологічні принципи бонітування.

Національний науковий центр “Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського” запропонував методику бонітування ґрунтів, що враховує не тільки порівняно постійні ґрунтові властивості, а й низку динамічних ґрунтових показників, таких як щільність будови ґрунтів і вміст рухомих форм поживних елементів (доступного фосфору і рухомого калію). Згідно із цією методикою, розрахунок загального бонітету заснований на визначенні оцінки в балах кожного із показників за допомогою спеціально розроблених таблиць і експертного їх оцінювання. Часткові бонітети (для конкретних сільськогосподарських культур) розраховують способом співвідношення фактичних параметрів реального ґрунту до оптимальних параметрів (еталонів). Отримані співвідношення перемножують і бал часткового бонітету визначають через отримання кореня n-ного степеня із показників, які використовують від час розрахунків. Часто для оцінки ґрунтів використовують стабільні ґрунтові характеристики – потужність гумусового горизонту, вміст і запаси гумусу, гранулометричний склад та ін. Методика передбачає

розрахунок балів загального й часткових бонітетів ґрунту в межах 100-бальної замкнутої оціночної шкали для всієї країни. Одиницею оцінки є ґрунтовий різновид. Усі основні критерії бонітування, у тому числі фізичні й агрокліматичні, розподілено на блоки: „Ґрунт”: 1) потужність гумусованого шару, см; 2) вміст гумусу в орному шарі ґрунту, %; 3) щільність будови ґрунту у шарі 0-50 см у рівноважному стані, г/см<sup>3</sup> (далі за текстом – щільність будови ґрунту); 4) вміст Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> у шарі 0-30 см, мг/100 г ґрунту; 5) вміст К<sub>2</sub>О у шарі 0-30 см, мг/100 г ґрунту; 6) вміст фізичної глини, %; 7) рН; „Клімат”: 8) запаси продуктивної вологи у шарі ґрунту 0-20 см під час посіву-сходів, мм; 9) запаси продуктивної вологи у шарі ґрунту 0-100см під час цвітіння чи формування генеративних органів, мм; 10) сума активних температур вище 10<sup>0</sup> С для культур із коротким вегетаційним періодом (квітень-липень); 11) сума активних температур вище 10<sup>0</sup> С для культур із довгим вегетаційним періодом (квітень-вересень); 12) температура повітря під час посіву-сходів, °С; 13) температура повітря під час цвітіння чи формування генеративних органів, °С; 14) ГТК за період з температурою повітря вище 10<sup>0</sup> С; „Поле”: 15) робочий ухил поверхні поля, град; 16) питомий опір ґрунту, кгс/см<sup>2</sup>; 17) коефіцієнт конфігурації поля; 18) строкатість поля (кількість робочих ділянок); 19) глибина підґрунтової води, м; 20) мінералізація підґрунтової води г/л (при глибині <5м).

Розрахунок балів загального бонітету здійснюється за формулою:

$$B_z = \frac{Ob_1 \cdot K_{v1} + Ob_2 \cdot K_{v2} + Ob_3 \cdot K_{v3} \dots + Ob_n \cdot K_{v\eta}}{\sum K_{v\eta}} \cdot P_{k1} \cdot P_{k2} \dots P_{k3},$$

де  $B_z$  - бал загального бонітету;

$Ob_1, Ob_2, Ob_3 \dots Ob_n$  – оціночні бали основних критеріїв бонітування, які визначаються за допомогою банків нормованої оцінки (табл. 1);

$K_{v1}, K_{v2}, K_{v3} \dots K_{v\eta}$  – значення вагових коефіцієнтів показників;

$P_{k1}, P_{k2} \dots P_{k3}$  – поправні коефіцієнти на засолення, солонцюватість, гідроморфність, щепенюватість та ін.

Таблиця 1

Нормована оцінка показників для розрахунку загального бонітету\*

| № показника  | ВК** | Оцінка якісна та оцінка в балах |                     |                     |                     |               |
|--------------|------|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------|
|              |      | дуже висока (оптимальна)        | висока              | середня             | низька              | дуже низька   |
|              |      | 100                             | 80                  | 60                  | 40                  | 20            |
| Блок „Ґрунт” |      |                                 |                     |                     |                     |               |
| 1            | 1,0  | >65                             | 65-51               | 50-36               | 35-20               | <20           |
| 2            | 1,0  | >3,5                            | 3,5-3,1             | 3,0-2,6             | 2,5-2,1             | <2,0          |
| 3            | 1,5  | 1,1-1,3                         | 1,1-1,0;<br>1,3-1,4 | 1,0-0,9;<br>1,4-1,5 | 0,9-0,8;<br>1,5-1,6 | <0,8;<br>>1,6 |
| 4            | 2,0  | 20,0-15,1                       | 15,0-10,1           | 10,0-5,1            | 5,0-2,1             | <2,0;         |
| 5            | 1,5  | 18,0-12,1                       | 12,0-8,1            | 8,0-4,1             | 4,0-2,1             | <2,0          |
| 6            | 1,0  | 45-30                           | 46-50;<br>30-26     | 51-55;<br>25-20     | 56-60;<br>19-15     | >60;<br><15   |
| 7            | 1,5  | 6,1-7,2                         | 6,0-5,6;<br>7,3-7,5 | 5,5-5,1;<br>7,6-7,8 | 5,0-4,6;<br>7,9-8,0 | <4,5;<br>>8,0 |

| Блок „Клімат” |     |           |                         |                         |                         |                 |
|---------------|-----|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| 8             | 2,0 | >40       | 40-30                   | 29-20                   | 19-10                   | <10             |
| 9             | 2,0 | >160      | 160-130                 | 129-100                 | 99-70                   | <70             |
| 10            | 1,5 | >2000     | 2000-1600               | 1599-1200               | 1199-900                | <900            |
| 11            | 1,5 | >2800     | 2800-2200               | 2199-1600               | 1599-1200               | <1200           |
| 12            | 1,0 | 10,0-20,0 | 9,9-8,0;<br>20,1-22,0   | 7,9-6,0;<br>22,1-24,0   | 5,9-4,0;<br>24,1-26,0   | <4;<br>>26      |
| 13            | 1,5 | 16,0-20,0 | 15,9-14,0;<br>20,1-22,0 | 13,9-12,0;<br>22,1-24,0 | 11,9-10,0;<br>24,1-26,0 | <10;<br>>26     |
| 14            | 1,5 | 1,1-1,2   | 1,09-1,00;<br>1,21-1,30 | 0,99-0,90;<br>1,31-1,40 | 0,89-0,70;<br>1,41-1,60 | <0,70;<br>>1,60 |
| Блок „Поле”   |     |           |                         |                         |                         |                 |
| 15            | 1,0 | <0,5      | 0,6-1,0                 | 1,1-2,0                 | 2,1-3,0                 | >3,00           |
| 16            | 1,5 | <0,30     | 0,31-0,45               | 0,46-0,60               | 0,61-0,75               | >0,75           |
| 17            | 1,0 | >10       | 10,0-5,0                | 4,9-3,0                 | 2,9-1,0                 | <1,0            |
| 18            | 1,5 | 1         | 2,0-4,0                 | 4,0-6,0                 | 7,0-10,0                | >10             |
| 19 ***        | 1,5 | >3,0      | 2,9-1,0                 | 0,9-0,6                 | 0,5-0,2                 | <0,2            |
| 20 ***        | 1,5 | <0,5      | 0,5-1,0                 | 1,1-1,5                 | 1,6-2,0                 | >2,0            |

\* - за В.В. Медведєвим, І.В. Пліско (2006) за участі К.Б. Гіржевої;

\*\* - ваговий коефіцієнт показника;

\*\*\* - показники для меліорованих угідь (зрошені й осушені землі).

*Розрахунок балів часткового бонітету.* Визначаються бали часткового бонітету за формулою (2):

$$B_{ч} = 100 \sqrt[n]{\frac{\Phi_1}{O_1} \cdot \frac{\Phi_2}{O_2} \cdot \frac{\Phi_3}{O_3} \cdots \frac{\Phi_n}{O_n}}$$

де  $B_{ч}$  - бал часткового бонітету за зональною культурою;

$\Phi_1, \Phi_2, \Phi_3, \Phi_n$  – фактичні значення показників;

$O_1, O_2, O_3, O_n$  – оптимальні параметри показників);

$n$  – кількість основних показників бонітування;

100 – коефіцієнт переведення до 100-бальної шкали.

Зональними культурами для Полісся й частини Карпатської Лісолучної зони обрано озиме жито, картоплю й льон; для Лісостепової зони - озиму пшеницю, ячмінь, овес, кукурудзу і цукрові буряки; для Степової зони - озиму пшеницю, кукурудзу та соняшник.

*Розрахунок балів бонітетів за фізичним станом ( $B_{фс}$ ).* Вихідною основою для розрахунку загального і часткових бонітетів  $B_{фс}$ , що характеризують фізичний стан ґрунтів за потребами с.-г. культур, є метод визначення індексів фізичного стану ґрунту (В.В. Медведєв, Т.М. Лактіонова, 1988). За критерії бонітування у цьому разі прийнято вісім досліджуваних показників:

$$B_{фс} = 12,5 (\Phi_1/O_1 + \Phi_2/O_2 \dots + \Phi_8/O_8)$$

де  $\Phi_1, \Phi_2 \dots \Phi_8$  - фактичні значення показників загального чи часткового  $B_{фс}$ ;

$O_1, O_2 \dots O_8$  - оптимальні значення показників загального чи часткового  $B_{фс}$ ;

12,5 – коефіцієнт переведення до 100-бальної шкали.

Однією з методик, яка оцінює якість ґрунтів на основі більш динамічних, так званих ґрунтово-екологічних показників, є **методика І. І. Карманова**, найважливішим діагностичним критерієм якої є щільність будови ґрунту. Величину ґрунтово-екологічного індексу за цією методикою розраховують як добуток ґрунтово-екологічних показників із введенням спеціальних коефіцієнтів за такою формулою

$$\Gamma_{ei} = 12,5 \cdot (2 - V) \cdot M \cdot D_{\Sigma t \geq 10^{\circ}} \cdot \frac{\sum t \geq 10^{\circ} (KЗ - P)}{(KK + 100)},$$

де  $\Gamma_{ei}$  – ґрунтово-екологічний індекс; 2 – максимально можлива щільність будови ґрунтів ( $g/cm^3$ ) при максимальному ущільненні;  $V$  – щільність будови ґрунтів  $g/cm^3$ , в середньому для метрового шару;  $M$  – коефіцієнт на гранулометричний склад ґрунтів;  $D_{\Sigma t \geq 10^{\circ}}$  – коефіцієнти на додаткові властивості ґрунтів (змитість, дефльованість, глеюватість, вміст гумусу і т. п.);  $\Sigma t \geq 10^{\circ} C$  – середньорічна сума температур вище  $10^{\circ} C$ ;  $KЗ$  – коефіцієнт зволоження Іванова;  $P$  – поправка до коефіцієнта зволоження;  $KK$  – коефіцієнт континентальності, який розраховують за формулою:

$$KK = \frac{360 \cdot (t_{max}^{\circ} - t_{min}^{\circ})}{(\varphi + 10)},$$

де  $t_{max}^{\circ}$  – середньомісячна температура повітря найтеплішого місяця;  $t_{min}^{\circ}$  – середньомісячна температура повітря найхолоднішого місяця;  $\varphi$  – географічна широта місцевості.

Величину 12,5 вводять у формулу для того, щоб визначена сукупність умов дорівнювала 100 одиницям (балам) ґрунтово-екологічного індексу.

Поправочні коефіцієнти на різноманітні властивості ґрунтів (змитість, дефльованість, глеюватість, вміст гумусу і т. п.) наведені у додатку 2. Під час обчислення ґрунтово-екологічного індексу слід обов'язково враховувати і рельєф місцевості, який визначає можливості сільськогосподарського використання земель.

Коефіцієнти на відхилення вмісту гумусу від середньої величини отримують при порівнянні вмісту гумусу на ґрунтах певної ділянки із середнім вмістом гумусу на аналогічних відносно необроблюваних ґрунтах досліджуваного регіону.

**Роботи з бонітування ґрунтів** складаються з кількох етапів і проводяться в такій послідовності.

1. Уточнення природно-сільськогосподарського районування земельного фонду.
2. Складання списку агровиробничих груп ґрунтів.
3. Агроекологічне обґрунтування розміщення культур (збір і систематизація даних про агробіологічні вимоги сільськогосподарських культур до агрокліматичних і ґрунтових умов середо-вища та виділення зон вирощування культур відповідно до їх агробіологічних вимог).
4. Збір та обробіток даних про властивості ґрунтів.
5. Вибір еталонних ґрунтів за природно-сільськогосподарськими районами і зонами вирощування культури.

6. Розробка шкал бонітування ґрунтів за природно-сільсько-господарськими районами і зонами вирощування культури.

7. Підготовка документації про результати робіт з бонітування.

Критеріями для розрахунку шкал бонітетів ґрунтів є такі.

1. **При загальному бонітуванні ґрунтів** – показники, що найповніше, достовірно та об'єктивно відображують здатність ґрунту як природно-історичного тіла задовольняти потреби сільсько-господарських рослин у факторах життя – воді і поживних елементах (безвідносно до будь-якої культури). Це такі основні (типові) показники: а) запаси гумусу в метровому шарі ґрунту, т/ га; б) максимально можливі запаси продуктивної вологи (діапазон активної вологи) в метровому шарі ґрунту, мм; в) вміст рухо-мих форм фосфору та обмінного калію в орному шарі ґрунту, мг/ 100 г. Для врахування впливу на родючість ґрунту таких його вла-стивостей і ознак, як кислотність, оглеєність, засолення, солонцюватість, скелетність, до балів бонітету ґрунту, визначеного за основними показниками, вводять відповідні поправочні коефі-цієнти. Дані для визначення цих показників збирають для кожної ґрунтової відміни, яка займає окремий контур на карті ґрунтів.

2. **При окремому бонітуванні ґрунтів** властивості ґрунтів, що виражені в кількісних показниках, стійкі в часі та істотно вплива-ють на врожай певної сільськогосподарської культури в межах конкретного природно-сільськогосподарського району або зони вирощування цієї культури. До таких культур в Україні віднесені: озима пшениця, озиме жито, ячмінь, овес, кукурудза на зерно, соняшник, цукрові буряки, картопля і льон. Типові (основні) властивості ґрунтів такі: а) вміст гумусу в орному шарі і генетичних горизонтах, %; б) потужність гумусових горизонтів, см; в) вміст фізичної глини, %.

### ***Хід роботи***

1. На підставі опрацювання літературних джерел систематизувати основні подібності та відмінності у методології бонітування ґрунтів представивши їх у формі таблиці:
2. Систематизувати у довільній табличній формі основні критерії бонітування ґрунтів і земель різними методами.
3. Здійснити інтернет пошук з відображенням у роздрукованій вкладці у практичну роботу системи поправочних коефіцієнтів на бал бонітету за різних методів бонітування.

Методичні принципи бонітування ґрунтів

| Групи методів | Класифікація земель та їх природно-сільськогосподарське районування | Параметри клімату України |               | Властивості ґрунтів                          |                            |                                 | Поправочні коефіцієнти |     | Врожайність культур як |                    |                 | Математична процедура |                 |                |  |  |  |  |
|---------------|---|---------------------------|---------------|--|----------------------------|---------------------------------|------------------------|-----|------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|----------------|--|--|--|--|
|               |   | непрямо                   | безпосередньо | без поділу ґрунтів на основні і модифіковані | за основними властивостями | за модифікованими властивостями | загальна кількість     | вид | основний критерій      | локальний критерій | не враховується | не застосовується     | парна кореляція | складні методи |  |  |  |  |
|               |   |                           |               |  |                            |                                 |                        |     |                        |                    |                 |                       |                 |                |  |  |  |  |
|               |   |                           |               |  |                            |                                 |                        |     |                        |                    |                 |                       |                 |                |  |  |  |  |
|               |   |                           |               |  |                            |                                 |                        |     |                        |                    |                 |                       |                 |                |  |  |  |  |
|               |   |                           |               |  |                            |                                 |                        |     |                        |                    |                 |                       |                 |                |  |  |  |  |
|               |   |                           |               |  |                            |                                 |                        |     |                        |                    |                 |                       |                 |                |  |  |  |  |
|               |   |                           |               |  |                            |                                 |                        |     |                        |                    |                 |                       |                 |                |  |  |  |  |
|               |   |                           |               |  |                            |                                 |                        |     |                        |                    |                 |                       |                 |                |  |  |  |  |
|               |   |                           |               |  |                            |                                 |                        |     |                        |                    |                 |                       |                 |                |  |  |  |  |
|               |   |                           |               |  |                            |                                 |                        |     |                        |                    |                 |                       |                 |                |  |  |  |  |



## Контрольні запитання для самоконтролю

1. Сутність методики бонітування за В. В. Докучаєвим.
2. Сутність методики бонітування за І.І. Кармановим.
3. Сутність методики бонітування за методологією Інституту землеустрою НААН України.
4. Сутність методики бонітування за Сутність методики бонітування за В. П. Кузьмичовим.
5. Сутність методики бонітування за Ф.Я. Гаврилюком.
6. Сутність методики бонітування за А. І. Сірим.
7. Сутність методики бонітування за Л. Я. Новаковським та ін.
8. Сутність методики бонітування за чинною методикою.
9. Сутність методики бонітування за В. В. Медведєвим і ін.
10. Сутність методики бонітування за Н. Л. Благовидовим.
11. Математично-модельні методи бонітування під окремі культури.
12. Поняття про бонітування клімату.
13. Поняття про бонітування часткове.
14. Інтерпритація результатів бонітування.
15. Стан бонітування ґрунтів України.

## Завдання для самостійної роботи:

За завданням викладача детально описати одну з методик бонітування та навести приклад його застосування у розрізі об'єкту процесу бонітування.

## Література

1. Бонитировка почв в системе земельного кадастра / [Л. Б. Востокова, Д. С. Булгаков, Н. В. Орешникова, А. С. Яковлев]. – М.: МАКС Пресс, 2010. – 300 с.
2. Гаськевич В. Г. Осушені мінеральні ґрунти Малоого Полісся / В. Г. Гаськевич, С. П. Позняк. – Л. : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2004. – 256 с.
3. Деревянко Р.Г. Зависимость урожая зерновых культур от свойств дерново-подзолистых почв // Повышение плодородия почв Нечерноземной зоны УССР. – К.: ЮО ВАСХНИЛ, 1983. – С. 12–18.
4. Канаш А.П. Бонітування ґрунтів: пропонуються зміни системи. Чого вони варті?//Землевпорядний вісн. – 2008. – № 5. – С. 46–50.
5. Карманов И. И. Бонитировка почв на основе почвенно-экологических показателей / И. И. Карманов, Т. А. Фриев // Почвоведение. – 1982. – № 5 – С. 13–21.
6. Кирильчук А. А. Дерново-карбонатні ґрунти (рендзини) Малоого Полісся / А. А. Кирильчук, С. П. Позняк. – Л. : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2004. – 180 с.
7. Кузьмичов В.П. Головні принципи бонітування ґрунтів//Агрохімія і ґрунтознавство. – К.: Урожай, 1969. – Вип. 8. – С. 3–26.
8. Кузьмичов В.П. Бонітети ґрунтів України// Агрохімія і

грунтознавство, 1970. – Вип. 13. – С. 125–148.

9. Медведев В.В., Плиско И.В. Бонитировка и качественная характеристика пахотных земель Украины. – Х., 2000. – 395 с.

10. Медведєв В.В., Пліско І.В. Критерії, еталони і просторові одиниці в бонітуванні ґрунтів//Вісн. аграр. науки. – 2008. – № 8. – С. 9–15.

11. Медведєв В. В. До нової концепції бонітування ґрунтів / В. В. Медведєв, І. В. Пліско, К. Б. Єршова, Д. М. Бенцаровський // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 9. – С. 13–18.

12. Медведев В. В. Бонитировка и качественная оценка пахотных земель Украины / В. В. Медведев, И. В. Плиско. – Харьков : 13 типография, 2006. – 386 с.

13. Методика бонитировки почв Украины. – К., 1992. – 100 с.

14. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения / [В. Г. Сычев, А. Н. Аристархов, И. В. Володарская и др.]; под ред.: Л. М. Державина, Д. С. Булгакова. – М.: Росинформагротех, 2003. – 240 с.

15. Оленчук Я. С. Ґрунти Львівської області / Я. С. Оленчук, А. Г. Николин. – Л.: Каменяр, 1969. – 84 с.

16. Осипчук С. О. Природно-сільськогосподарське районування України / С. О. Осипчук. – К. : Урожай, 2008. – 200 с.

17. Новаковский Л.Я., Канааш А.П., Розумный И.А., Деревницкий А.В. и др. Методика бонитировки почв Украины. – К., 1992. – 102 с.

18. Паньків З. П. Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні ґрунти північно-західного Передкарпаття / З. П. Паньків, С. П. Позняк. – Л. : Меркатор, 1998. – 132 с.

19. Підвальна Г. С. Гумусовий стан автоморфних ґрунтів Пасмового Побужжя / Г. С. Підвальна, С. П. Позняк. – Л. : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2004. – 192 с.

20. Полупан М.І., Величко В.А., Соловей В.Б. Родючість ґрунтів і ґрунтового покриву Степу Південного і Сухого за агропотенціалами сільськогосподарських культур та бонітувальними критеріями// Вісн. аграр. науки. – 2008. – № 2. – С. 18–25.

21. Пшевлоцький М. І. Ґрунти Сокальського пасма і їх агротехногенна трансформація / М. І. Пшевлоцький, В. Г. Гаськевич. – Л. : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2002. – 180 с.

22. Салюк М. Р. Морфогенетичні особливості дерново-підзолистих ґрунтів, підстелених щільними карбонатними породами, у межах Малого Полісся: автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.05 / М. Р. Салюк. – Л., 2009. – 20 с.

23. Серый А.И. Современные методы бонитировки почв в УССР. УкрНИИНТИ. Сельское хозяйство. Серия 31.1//Земледелие, агрономия, сельскохозяйственная мелиорация. Обзор. информ. – К., 1987. – 36 с.

### Практична робота № 3

**Тема: Методика бонітування ґрунтів за чинного порядку в Україні: вихідні дані, критерії, поправочні коефіцієнти, шкали**

**Мета:** Освоїти методологію чинної методики бонітування ґрунтів в Україні. Ознайомитись із фондовими матеріалами, які використовуються при зборі даних про властивості ґрунтів, потрібних при бонітуванні; навчитись користуватись цими матеріалами.

#### **План заняття:**

1. Основні етапи проведення бонітування за чинної методики. Детальний аналіз критерії бонітування ґрунтів за чинної її методики.
2. Розрахунок балів бонітету за основними базовими методиками.

#### **Теоретичні відомості:**

Порядок проведення робіт із бонітування ґрунтів в Україні регламентується "Методическими рекомендаціями по проведенню бонитировки почв" (Київ, 1993), розробленими Інститутом землеустрою УААН, Інститутом ґрунтознавства та агрохімії ім. Соколовського, Українським державним аграрним університетом, Інститутом землеробства УААН та Інститутом садівництва УААН. Ці методичні рекомендації визначають порядок виконання бонітувальних робіт, викладений у "Методике бонитировки почв Украины" (Київ, 1992) і служать основою для розробки методичних підходів для встановлення розмірів податку та грошової оцінки землі на основі матеріалів бонітування ґрунтів.

Роботи з бонітування ґрунтів виконують у такій послідовності:

- уточнення природно-сільськогосподарського районування земельного фонду;
- складання списку агровиробничих груп ґрунтів;
- агроекологічне обґрунтування розміщення культур;
- збір і обробка даних про властивості ґрунтів;
- підбір еталонних ґрунтів по природно-сільськогосподарських районах і по зоні вирощування культури;
- розробка шкал бонітування ґрунтів по природно-сільськогосподарських районах і по зоні вирощування культури;
- підготовка документації про результати бонітувальних робіт.

З метою визначення балів бонітету агрогруп (при проведенні часткового бонітування) для кожного природно-сільськогосподарського району складаються картосхеми вирощування найпоширеніших у країні товарних сільськогосподарських культур: озимої пшениці, озимого жита, ячменю, вівса, кукурудзи на зерно, соняшнику, цукрового буряку, картоплі та льону-довгунцю. Для кожної із зернових культур бали бонітету розраховуються окремо.

Картосхеми складаються та уточнюються на основі аналізу біологічних потреб окремих сільськогосподарських культур щодо тепла, світла, вологи, властивостей ґрунту на різних фазах розвитку та зіставлення мінімальних і максимальних значень цих даних із багаторічними природними показниками

всієї території України. При цьому використовуються багаторічні дані спостережень метеостанцій, матеріали геоморфологічних, гідрологічних, ґрунтових та інших обстежень.

*Структура обласної бази даних для обрахування бонітету орних земель [2]*

| Блоки            | Бонітувальні критерії, нормативи, програмні засоби   | Джерела даних  |
|------------------|--|--|
| Ґрунт            | Глибина гумусованого профілю   | Матеріали ґрунтового обстеження, обласна ґрунтова карта М 1:200000                           |
|                  | Уміст гумусу   | Так само або матеріали агрохімічної паспортизації  |
|                  | Рівноважна щільність будови  | ННЦ «ІГА» або спеціальне обстеження  |
|                  | Гранулометричний склад   | Матеріали ґрунтового обстеження  |
|                  | pH   | Матеріали агрохімічної паспортизації (останній тур)  |
|                  | Уміст рухомої форми P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | Так само   |
|                  | Уміст рухомої форми K <sub>2</sub> O   | Так само   |
|                  | Оглеєння у ґрунтовому профілі  | Матеріали ґрунтового обстеження, обласна ґрунтова карта М 1:200000                           |
| Клімат           | Уміст продуктивної вологи в шарі ґрунтів 0-20 см під час сходів ранніх ярих культур  | Агрокліматичні довідники   |
|                  | Уміст продуктивної вологи в шарі ґрунтів 0-100 см під час формування генеративних органів  | Так само   |
|                  | Гідротермічний коефіцієнт за вегетаційний період   | Так само   |
| Поле             | Питомий опір, робочий ухил, кам'янистість, експозиція, конфігурація, строкатість, наявність перешкод, висота над рівнем моря, глибина залягання підґрунтових вод, їх мінералізація | Матеріали паспортизації полів, або додаткового обстеження, або матеріали опитувальних листів |
| Нормативний      | Оптимальні параметри ґрунтів, клімату, полів. Поправні коефіцієнти   | Матеріали ННЦ «ІГА» (підлягають затвердженню МінАП)  |
| Програмні засоби | Розрахунок загального й часткового бонітетів, експертна оцінка, розрахунки вартості, земельного податку й інші технічні інструкції   | Матеріали ННЦ «ІГА» (підлягають затвердженню МінАП)  |

Наступним етапом є підбір еталонного ґрунту для кожної культури в межах природно-сільськогосподарського району. Це, як правило, зональний ґрунт, найбільш репрезентативний у межах району за площею, властивостями та родючістю. Це дає змогу визначити родючість інших агрогруп ґрунтів шляхом порівняння їх властивостей із властивостями еталонного ґрунту. Підбір еталонного ґрунту для конкретної культури (чи кількох культур) полягає в установленні генетичної приналежності агровиробничої групи ґрунтів, числових значень основних її властивостей, що використовуються як критерії бонітування, а також багаторічних статистичних даних про високий рівень урожайності цієї культури за останні роки. Основними критеріями часткового бонітування взято: потужність гумусових горизонтів, вміст в орному шарі гумусу та фізичної глини.

Розробка шкал часткового бонітування ґрунтів ріллі здійснюється в такому порядку:

- 1) визначення переліку культур, відносно яких розробляються бали бонітетів ґрунтів конкретного природно-сільськогосподарського району;
- 2) встановлення бонітетів ґрунтів за окремими їх властивостями, від яких найбільше залежить урожайність сільськогосподарської культури;
- 3) визначення часткового впливу окремих показників якості ґрунтів (чи бонітетів) на урожайність культури;
- 4) розрахунок загальних балів бонітетів ґрунтів відносно прийнятих культур по всьому переліку агровиробничих груп ґрунтів природно-сільськогосподарського району;
- 5) розробка шкали бонітетів ґрунтів по зоні вирощування культури.

Розрахунок балів бонітету проводиться спочатку по окремих властивостях, а потім обчислюється загальна його величина по всіх властивостях агровиробничої групи ґрунтів.

Вміст гумусу (в %) і його запаси (т/га) у шарі ґрунту 0-100 см. Запаси гумусу розраховують спочатку в окремих генетичних горизонтах за формулою:

$$M = a * dv * h$$

де  $M$  — запаси гумусу, т/га для горизонту ґрунту  $h$ ;

$dv$  — щільність ґрунту, г/см<sup>3</sup>;

$h$  — глибина горизонту, см.

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

Показники вмісту елементів живлення (азоту, фосфору і калію) та рН сольовий в орному шарі ґрунту вибирають виключно з результатів агрохімічного обстеження ґрунтів. При цьому обов'язково вказують методи визначення елементів живлення.

Для оцінки негативних властивостей ґрунтів узагальнюються матеріали за ступенем солонцюватості (вміст обмінного натрію у відсотках від місткості 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), глибиною залягання, складом і ступенем мінералізації ґрунтових вод, скелетністю ґрунту (%), завалуненістю, наявністю чагарників, купин, пнів (у відсотках від загальної площі).

Дані діагностичних ознак служать основою для встановлення бала бонітету ґрунтів. Останній розраховують таким чином: для кожної діагностичної ознаки, яка виступає в ролі одного з основних (типових) критеріїв, спочатку розраховують бал бонітету як відношення фактичного значення показника до еталону за формулою:

$$B_{cz} = \frac{\Phi \times 100}{E}$$

де  $B_{cz}$  - бал типової діагностичної ознаки, %;

$\Phi$  — фактичне значення ознаки;

$E$  — еталонне значення ознаки.

Еталоном запасів гумусу служить величина 500 т/га у шарі 0-100 см. Такі його запаси характерні для найродючіших типових і звичайних глибоких

високогумусованих чорноземів.

Стандартами для елементів живлення служать наступні величини: для азоту сполук, які легко гідролізуються і визначаються за методом Тюріна-Конової, – 10 мг на 100 г ґрунту;

для рухомих фосфатів, визначених за: Кірсановим – 26, Чиріковим – 20, Мачигіним – 6 мг на 100 г ґрунту; для обмінного калію, що визначається за методом Кірсанова – 17, Чирікова – 20, Мачигіна – 40, Пейве – 25 і Маслової – 20 мг на 100 г ґрунту.

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

$$B_{cз} = \frac{B_1 \cdot Ц_1 + B_2 \cdot Ц_2 + \dots + B_n \cdot Ц_n}{\sum Ц_n}$$

де  $B_{cз}$  — зважений середній бал з типових критеріїв;

$B_1, B_2, \dots, B_n$  — бали типових критеріїв (гумус, ДАВ, азот, фосфор, калій);

$Ц_1, Ц_2, \dots, Ц_n$  — ціна балу критерію — визначається діленням стандартного показника на 100;  $\sum Ц$  — сума цін балів усіх критеріїв.

Розрахований за типовими критеріями зважений середній бал потім коректується з урахування клімату, зрошення і негативних властивостей ґрунтів, які обмежують урожайність сільськогосподарських культур (додаток 2).

Коректування зважених середньобалів здійснюється за формулою:

$$B_б = B_{cз} \cdot K_n$$

де  $B_б$  — бал бонітету ґрунтів;

$B_{cз}$  — середньозважений бал типових критеріїв;

$K_n$  — коефіцієнт поправок на негативні властивості ґрунтів і клімату.

Отже, кінцевий бал бонітету ґрунту встановлюється шляхом послідовного множення середньозваженого бала ( $B_{cз}$ ) на відповідні коефіцієнти поправок. Врахування відхилень бала бонітету від типового шляхом множення на поправочні коефіцієнти дозволяє диференціювати оціночні бали залежно від конкретних умов місцевості і таким чином враховувати регіональні особливості ґрунтів.

Для ґрунтових комплексів бал якісної оцінки спочатку вираховують для кожного ґрунту, а потім з них виводять середньозважений бал ґрунтового контуру в цілому на карті за формулою:

$$B_{ck} = \frac{B_{c1} \cdot S_1 + B_{c2} \cdot S_2 + \dots + B_n \cdot S_n}{100}$$

де  $B_{ck}$  — бал бонітету ґрунтового контуру, який складається з комплексу ґрунтів;

$B_{c1}, B_{c2}, \dots, B_n$  — бал бонітету ґрунтів, які становлять комплекс;

$S_1, S_2, \dots, S_n$  — відсоток площі ґрунтів, які становлять комплекс.

Оцінюючий бал округлюється до цілих цифр, які наносяться на відповідний контур ґрунту за його шифром. Це і стає кінцевою мірою оцінки бонітету даного ґрунту.

Приклад розрахунку середньозваженого бала ( $B_{cз}$ ): ґрунт оцінено за запасами гумусу в 40 балів, ДАВ – 86, за вмістом азоту сполук, що легкогідролізуються – 28, рухомого фосфору і обмінного калію за Кірсановим – 25 і 70 балів відповідно.

Визначаємо ціну балу ( $Ц$ ) з кожного критерію шляхом ділення значень

еталону на 100. Тоді ціна балу по запасах гумусу, ДАВ, вмісту азоту, фосфору і калію буде становити:  $500:100 = 5,0$ ;  $200:100 = 2,0$ ;  $10:100 = 0,1$ ;  $25:100 = 0,25$ ;  $17:100 = 0,17$ .

Сума цін балів усіх критеріїв ( $\sum C_n$ ), буде становити  $5,30+2,0+0,1+0,25+0,17=7,52$ .

Середньозважений бал з типових критеріїв буде дорівнювати

$$B = \frac{40 \times 5 \times 86 \times 2 \times 28 \times 0,1 + 25 \times 0,25 + 70 \times 0,17}{7,52}$$

Розрахований за типовими критеріями середньозважений бал потім корегується з урахування негативних властивостей ґрунтів, які обмежують урожайність сільськогосподарських культур, клімату і зрошення.

Корегування середньозважених балів здійснюється за формулою:

$$B_6 = B_{C3} \times K_n$$

де  $B_6$  – бал бонітету ґрунтів;  $B_{C3}$  - середньозважений бал типових критеріїв;  $K_n$  - коефіцієнт поправок на негативні властивості ґрунтів і клімату.

Отже, кінцевий бал бонітету ґрунту встановлюється шляхом послідовного множення середньозваженого балу ( $B_{C3}$ ) на відповідні коефіцієнти поправок.

Врахування відхилень балу бонітету від типового шляхом множення на поправочні коефіцієнти дозволяє диференціювати оціночні бали залежно від конкретних умов місцевості і таким чином врахувати регіональні особливості ґрунтів.

Після встановлення балів бонітету ґрунтів складають шкалу бонітування, в якій ґрунти господарства розміщують у генетичній послідовності згідно з номенклатурним списком. Шкали мають бути розгорнутими, тобто дані діагностичних ознак повинні бути представлені в них як в абсолютних величинах (т/га, мм, мг, %), так і у відносних балах (додаток 3)

Шкали бонітування ґрунтів господарств служать основою бонітувальних шкал районів, областей і країни в цілому. Основою для проведення якісної оцінки земель служать матеріал бонітування ґрунтів, доповнені даними кількісного та якісного обліку земельних угідь території землекористування.

Якісній оцінці підлягають усі види сільськогосподарські угідь: орні землі, перелоги, багаторічні насадження, сінокоси і пасовища. Оцінюючий бал округлюється до цілих цифр, які наносяться на відповідний контур ґрунту за його шифром, і стає кінцевою мірою оцінки бонітету даного ґрунту.

Після встановлення балів бонітету ґрунтів складають шкалу бонітування, в якій ґрунти господарства розміщують у генетичній послідовності згідно з номенклатурним списком.

Шкали повинні бути розгорнутими, тобто дані діагностичних ознак повинні бути представлені в них як в абсолютних величинах (т/га, мм, мг, %), так і в відносних балах.

Матеріали з бонітування ґрунтів подають у вигляді таблиці.

Шкали бонітування ґрунтів господарств служать потім основою для бонітувальних шкал районів, областей і держави в цілому.

**Якісна оцінка земель 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.

Якісна оцінка земель починається з розрахунку середньозваженого балу бонітету елементарного господарського виділу (поля, робочої ділянки). Для цього визначають площу ґрунтів, які складають елементарний господарський виділ, а потім, маючи їх бали бонітету і площу, яку вони займають, розраховують середньозважений бал за формулою:

$$B_{\text{вид}} = \frac{B_{\delta 1} S_1 + B_{\delta 2} S_2 + \dots + B_{\delta n} S_n}{S_1 + S_2 + \dots + S_n}$$

де  $B_{\text{вид}}$  - бал бонітету елементарного господарського виділу;  $B_{\delta 1}, B_{\delta 2}, \dots, B_{\delta n}$  - бали бонітету окремих ґрунтів, які складають елементарний господарський виділ;  $S_1, S_2, \dots, S_n$  - площі ґрунтів, які складають господарський виділ.

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

Отриманий середньозважений бал бонітету елементарного господарського виділу корегується поправочними коефіцієнтами на контурність, рельєф, завалуненість, наявність чагарників, закарстованість та місцеположення (табл. 3.1). Внаслідок чого отримуємо кінцевий бал бонітету елементарного господарського виділу.

Таблиця 3.1

Поправочні коефіцієнти на технологічні властивості земель

| I. Контурність |            |           | Коефіцієнти поправок | III. Закарстованість  |                      |
|----------------|------------|-----------|----------------------|---|----------------------|
| Розмір ділянки |            |           |                      | Кількість воронок на 1 га   | Коефіцієнти поправок |
| Площа, га      | Довжина, м | Ширина, м |                      | До 10   | 1,00                 |
| Понад 10       |            |           | 1,0                  | 11–20   | 0,90                 |
| 5–10           |            |           | 0,95                 | 21–30   | 0,80                 |
| 3–5            |            |           | 0,90                 | 31–50   | 0,60                 |
| 1–3            |            |           | 0,85                 | 51–70   | 0,40                 |
| До 1,0         | 50         | 200       | 0,41                 | 71–90   | 0,20                 |
| –              | 75         | 133       | 0,52                 | понад 90  | 0,10                 |
| –              | 100        | 100       | 0,60                 | IV. Місцеположення господарства                                   |                      |
| –              | 125        | 80        | 0,65                 | Відстань від пунктів реалізації продукції і придбання ресурсів км | Оцінка у мінус-балах |
| –              | 150        | 67        | 0,71                 | до 10   | -                    |
| –              | 175        | 57        | 0,74                 | 11–20   | 1                    |
| –              | 200        | 50        | 0,75                 | 21–30   | 2                    |
| –              | 225        | 44        | 0,80                 | 31–40   | 3                    |

Продовження таблиці 3.1

|   |     |    |      |          |   |
|---|-----|----|------|----------|---|
| – | 250 | 40 | 0,82 | 41–50    | 4 |
| – | 275 | 36 | 0,84 | понад 50 | 5 |



|   |                                   |    |                      |  |                           |                      |
|---|-----------------------------------|----|----------------------|--|---------------------------|----------------------|
| –   | 300                               | 33 | 0,85                 | <b>V. Наявність чагарників на поверхні ділянки</b>                         |                           |                      |
| –   | 350                               | 29 | 0,87                 | % площі  | Коефіцієнти поправок      |                      |
| –   | 400                               | 25 | 0,88                 | 1–5  | 0,90                      |                      |
| –   | 450                               | 22 | 0,90                 | 5–10   | 0,80                      |                      |
| –   | 500                               | 20 | 0,91                 | 10–15  | 0,70                      |                      |
| –   | 600                               | 17 | 0,93                 | понад 15   | 0,60                      |                      |
| –   | 700                               | 14 | 0,94                 | <b>VI. Рельєф і гідрологічні умови</b>                                     |                           |                      |
| –   | 800                               | 12 | 0,96                 | Характеристика рельєфу і гідрологічних умов                                | Крутизна схилів, градусів | Коефіцієнти поправок |
| –   | 1000                              | 10 | 0,97                 |  |                           |                      |
| –   | 1250                              | 8  | 0,98                 |  |                           |                      |
| –   | 2000                              | 5  | 1,00                 |  |                           |                      |
| <b>II. Завалуненість (кам'янистість) поверхні ґрунтів</b> |                                   |    |                      | Дреновані рівнини достатнього зволоження, 60–70% від НВ                    | до 3                      | 1,00                 |
| Ступінь кам'янистості                                     | Об'єм каменів, м <sup>3</sup> /га |    | Коефіцієнти поправок |  |                           |                      |
| слабка  | до 5                              |    | 0,98                 | Підвищені рівнини, плато, пологі схили помірного зволоження, 50–60% від НВ | 3–5<br>6–10               | 0,95<br>0,89         |
|   | 5–10                              |    | 0,96                 |  |                           |                      |
|   | 10–20                             |    | 0,93                 |  |                           |                      |
| середня   | 20–50                             |    | 0,89                 |  |                           |                      |
| сильна  | 50–100                            |    | 0,80                 | Круті схили і вершини недостатнього зволоження, менше 50% від НВ           | 11–15<br>понад 16         | 0,85<br>0,66         |
| дуже сильна   | 100–200                           |    | 0,71                 |  |                           |                      |
|   | 200–500                           |    | 0,62                 |  |                           |                      |
|   | 500–1000                          |    | 0,46                 | Ґрунти без стічних замкнених понижень тимчасово надлишкового зволоження    |                           | 0,60                 |
|   | понад 1000                        |    | 0,30                 |  |                           |                      |

Модифікаційні критерії можуть застосовуватись і в мінус-балах (табл. 1). У такому разі для встановлення кінцевого бала застосовується формула:

$$B_{\text{вид}} = B_{\text{б}} - B_{\text{н}}$$

де  $B_{\text{н}}$  - поправка в мінус-балах.

*Коефіцієнти поправок на неоднорідність ґрунтового покриття*

| Характеристика ґрунтового покриву в межах земельних ділянок  | Коефіцієнти поправок |
|--|----------------------|
| 1. Однорідний з точки зору обробітку і придатності для вирощування основних культур  | 1,00                 |
| 2. Однорідний за гідроморфізмом, але однорідний за гранулометричним складом і глибиною горизонтів Н чи НЕ, мікрорельєф нерівний                        | 0,95                 |
| 3. Чергуються автоморфні, глеюваті і глейові або рівні за контрастністю інші ґрунти  | 0,90                 |
| 4. Чергуються автоморфні, напівгідроморфні і гідроморфні ґрунти або автоморфні та напівгідроморфні на замкнених улоговинах, малопродатних для осушення | 0,85                 |

Отже, бал бонітету елементарного господарського виділу є узагальненим показником якості його земель, які об'єднують цілу групу різноякісних ґрунтів. Він являє собою відносну безрозмірну величину, яка відображає якість конкретної земельної ділянки, її виробничу придатність у певних економічних умовах виробництва.

При обчисленні середньозваженого балу бонітету земель елементарного господарського виділу всі розрахункові дані заносять у спеціальну форму яка є первинною оціночною відомістю. В ній систематизуються всі дані про структуру і якість ґрунтового покриву, технологічні властивості ґрунтів елементарного господарського виділу.

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 (табл. 3.2).

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 виділів.

Матеріали бонітування ґрунтів і якісної оцінки земель є основою для складання паспорта поля чи земельної ділянки. На основі балів бонітету земель елементарних господарських виділів розраховуються середньозважені бали бонітету земель виробничих підрозділів господарства (бригад, відділень, ферм, ланок) і господарств у цілому. Всі розрахункові дані систематизуються у відомості якісної оцінки земель внутрігосподарських підрозділів і зведеної відомості якісної оцінки земель господарства.

## 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 в 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 рахованих сільськогосподарських культур.                           | I<br>91<br>темно-сірий<br><br>II<br>90–81<br>сірий            | Чорноземи типові глибокі середньо гумусні важко суглинкові і легкоглинисті<br><br>Чорноземи типові глибокі малогумусні важкосуглинкові і легко глинисті, 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, слабо виражені негативні властивості ґрунтів. Займають рівнини і слабо-похилі схили. Придатні для механізованого обробітку. | III<br>80–71<br>світло-сірий<br><br>IV<br>70–61<br>коричневий | Чорноземи типові глибокі мало- і середньогумусні, чорноземи вилугувані звичайні глибокі та середньоглибокі мало- і середньогумусні важкосуглинкові і легко глинисті, лучно-чорноземні легко- і середньосуглинкові<br><br>Чорноземи типові вилугувані і карбонатні малогумусні легкоглинисті, чорноземи опідзолені середньо- і важко- суглинкові, чорноземи звичайні неглибокі малогумусні важкосуглинкові і легкоглинисті |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p>Середньої якості (задовільні землі)</p> | <p>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 та ін.)</p> | <p>V<br/>6051<br/>світло-коричневий<br/>VI<br/>50–41<br/>рожевий</p> | <p>Чорноземи опідзолені легкоглинисті, темно-сірі опідзолені середньо- і важко суглинкові, сірі опідзолені важко суглинкові, чорноземи південні міцелярно-карбонатні легкоглинисті.<br/>Чорноземи типові неглибокі слабогумусовані легкосуглинкові, темно-сірі і чорноземи опідзолені супіщані та легкосуглинкові, сірі, ясно-сірі опідзолені легко- і середньо суглинкові, чорноземи південні залишково-солонцюваті легкоглинисті, чорноземи передгірські карбонатні на елювії щільних порід, чорноземи супіщані, лучно-чорноземні слабо солонцюваті та слабо солончакуваті.</p> |
|--|--|--|---|

|                     |   |  |  |
|---------------------|---|--|--|
| Низької якості      | Низька забезпеченість елементами живлення, незадовільні реакція ґрунтового розчину, водно-повітряний і тепловий режими. Знижують якість середньо і сильно виражені 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<br>40–31<br>жовтий<br><br>VII<br>40–31<br>жовтий | Сірі опідзолені слабозмиті супіщані та суглинкові, ясно-сірі опідзолені супіщані та піщано-легкосуглинкові, дерново-середньопідзолисті супіщані та легкосуглинкові, темно-каштанові слабо- і середньосолонцюваті легко- і важко-суглинкові, лучні глейові легкосуглинкові. Сірі опідзолені середньо змиті суглинкові, дерново-підзолисті глинисто-піщані і легкосуглинкові та їх глеюваті і глейові різновидності, дерново-приховано підзолисті глеюваті глинисто-піщані, лучні глейові поверхнево 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, різко вираженими негативними властивостями ґрунтів. Дуже піддатливі до ерозії. Займають круті схили, глибокі пониження, тощо. Малопридатні для механізованого обробітку. Задовільні врожаї можливі при несенні високих доз добрив. Потребують меліоративних, ґрунтозахисних та інших заходів.                                  | IX<br>20–11<br>рожевий                               | Дерново-підзолисті ґрунти та їх глейові і солончакуваті різновидності і дернові піщані і глинисто-піщані, дерново-глейові, сильно змиті різновиди чорноземів, сірих опідзолених, каштанових та інших ґрунтів.  |

|                   |   |                     |   |
|-------------------|---|---------------------|---|
| Незручні<br>землі | Не придатні для землеробства без проведення складних, дорогих за вартістю заходів по їх окультурення. | Х<br>10<br>червоний | Комплекси ґрунтів з солончаками і солонцями кірковими і неглибокими, сильно солончакові, заболочені, розвіювані піски, виходи ґрунтоутворних порід, тощо. |
|-------------------|---|---------------------|---|

В даних формах для характеристики земель господарств, а потім і районів вводяться додатково відомості про якісний стан підвидів кормових угідь (залівні 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 об'єму 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.

Після розрахунків балів бонітету земельних угідь і територіальних одиниць розраховують коефіцієнт позитивної якості (добротності) їх земель, який відображає 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.

Визначення середньозваженого балу бонітету і коефіцієнта добротності дозволяє дати відповідь на питання на скільки землі господарства, району, області кращі або гірші за землі інших господарств, районів та областей.

Дані первинної та зведеної відомостей служать основою для внесення записів у кадастрову шнурову книгу і Державну книгу реєстрації землекористування та інвентаризації земель.

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 копії контурного оригіналу ґрунтового плану. Межі ґрунтових контурів з їх індексами та балами бонітету зберігаються. На картограмі також відображаються елементи ситуації землекористування у відповідності з вимогами 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 ілюмінавання 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 відповідних коректив або виконання повторної інвентаризації ґрунтового покриву у випадку трансформації угідь.

Зарамочне оформлення картограми аналогічне оформленню плану ґрунтів, лише відповідно змінюються назви, прізвища виконавців та умовні позначення. В назві вказується: картограма якості земель господарства ... району ... області... та масштаб. В умовних позначеннях подають номенклатуру ґрунтів (шифр агрогрупи, ґрунти, які складають агрогрупу; їх бали бонітету і площа, яку вони займають), групи і класи земель, їх оціночні бали, забарвлення, а також коефіцієнти порівняльної якості (добротності) земель господарства і його виробничих підрозділів (бригад, відділень, ланок). Вміщують експлікацію сільськогосподарських угідь у розрізі видів і підвидів угідь та їх площ.

Класи земель па картограмі позначаються у чисельнику червоним тушем римськими цифрами, а бали бонітету - в знаменнику арабськими цифрами.

На основі картограми бонітету земельних угідь господарств складають середньо- і дрібномасштабні картограми структури і бонітету земельних угідь більш крупних адміністративних одиниць – районів, областей і України в цілому.

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.

### **Методика бонітування ґрунтів Інституту ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського та Інституту землеустрою НААН України**

Бонітування проводиться за методикою, яка базується на єдиних принципах, але з обов'язковим урахуванням регіональних особливостей ґрунтів і природних умов сільськогосподарського виробництва. Завданням бонітування є встановлення ступеня відповідності властивостей ґрунтів та умов біологічним потребам конкретних культур, тобто ступеня придатності для їх вирощування.

Об'єктом бонітування є одиниці ґрунтового покриву, різновидності ґрунтів або агровиробничі групи ґрунтів, узагальнені на основі єдиного загальнодержавного номенклатурного списку. Як і в агроекологічному методі, показником ступеня якості (родючості) ґрунтів є бонітет, виражений у балах. Однак, до основних типових критеріїв в ній відносяться: вміст гумусу в орному шарі і по генетичних горизонтах; глибина гумусових горизонтів та вміст фізичної глини. Модифікаційні критерії такі самі, як у агроекологічному методі. В якості узагальненого



показника агрофізичних властивостей пропонується використовувати індекс фізичного стану ґрунтів.

Робота здійснюється в такому порядку:

1. Визначають перелік культур, відносно яких розробляються бали бонітетів ґрунтів конкретного природно-сільськогосподарського району (господарства);

2. Встановлюють бонітети ґрунтів по окремим властивостям, від яких у найбільшій мірі залежить врожайність відповідної культури;

3. Визначають міру впливу окремих властивостей або бонітетів ґрунтів на врожайність культури;

4. Розраховують загальні бали бонітетів ґрунтів відносно прийнятих культур.

Розрахунок балів бонітету здійснюється відносно еталонних агровиробничих груп ґрунтів, вибраних для кожної сільськогосподарської культури і приймається за 100 балів.

Розрахунки балів бонітету проводять спочатку за окремими властивостями, а потім розраховується загальна його величина по всіх властивостях.

Бали бонітетів по гумусу і глибині гумусових горизонтів розраховують за формулою:

$$B = \frac{n_i}{n_{eij}} \times 100$$

де  $n_i$  -  $i$ -тий показник властивості (ознаки) агровиробничої групи ґрунтів, по якій визначається бонітет;  $n_{eij}$  – аналогічний показник агровиробничої групи ґрунтів, прийнятий за еталон для  $j$ -тої культури.

При визначенні загального балу бонітету ґрунтів враховують міру впливу окремих ознак на врожайність по природно-сільськогосподарських провінціях. Вони розраховані виходячи з коефіцієнта детермінації, визначеного за формулою:

$$K_{\partial ij} = r^2_{ij}$$

де  $K_{\partial ij}$  – коефіцієнт детермінації;  $r^2_{ij}$  - коефіцієнт кореляції між урожайністю  $j$ -тої культури (або балу бонітету по урожайності) і окремим ( $i$ -тим) показником властивості ґрунту, вираженим в балах бонітету.

Загальні бали бонітету агровиробничої групи ґрунтів природно-сільськогосподарського району (господарства) розраховуються за формулою:

$$B_{ij} = \frac{B_{1ij}K_{\partial 1ij} + B_{2ij}K_{\partial 2ij} + \dots + B_{nij}K_{\partial nij}}{K_{\partial 1ij} + K_{\partial 2ij} + \dots + K_{\partial nij}}$$

де  $B_{1ij}$ ,  $B_{nij}$  – бали бонітетів по окремим властивостям ґрунтів по  $j$ -культурі;  $K_{\partial 1ij}$ ,  $K_{\partial 2ij}$ ,  $K_{\partial nij}$ , коефіцієнти детермінації по окремим властивостям по  $j$ -культурі.

Для врахування агрофізичних показників, в якості узагальненого показника використовувати індекс фізичного стану, приклад розрахунку якого наводиться нижче (табл. 3.3).

## Розрахунок індексу фізичного стану ґрунту

| Показники   | Глибина шару, см | Показники    |              | K=b/a |
|---|------------------|--------------|--------------|-------|
|   |                  | Еталонні (a) | Фактичні (b) |       |
| 1. Щільність, г/см <sup>3</sup>                           | 50               | 1,15         | 1,25         | 0,91  |
| 2. Вміст повітряно-сухих агрегатів розміром 0,25–10 мм, % | 40               | 75           | 80,9         | 0,92  |
| 3. Вміст водостійких агрегатів розміром 0,25 мм, %        | 40               | 50           | 77,6         | 0,45  |
| 4. Найменша (польова) вологоємність, %                    | 100              | 30           | 28,7         | 0,96  |
| 5. Пористість аерації, % від об'єму                       | 50               | 22           | 19,2         | 0,87  |
| 6. Діапазон активної вологи, %                            | 100              | 18           | 17,7         | 0,98  |
| 7. Водопроникність (середня фільтрація), мм/год           | –                | 60           | 36           | 0,60  |

В нашому прикладі добуток  $K_1 K_2 K_3 \dots K_n = 0,185$ . Отже загальний індекс фізичного стану буде дорівнювати:

$$I_{\text{заг}} = \sqrt[n]{K_1 \times K_2 \times K_3 \times \dots \times K_n} = 0.79$$

На цей коефіцієнт необхідно помножити загальний бал бонітету агровиробничої групи ( $B_{ij}$ ), чим досягається вияв міри впливу на бали бонітету агрофізичних властивостей.

Для врахування впливу на величину бонітету негативних властивостей і ознак, таких як солонцюватість, засолення, скелетність, кислотність, оглеєність, еродованість бали бонітетів ґрунтів множаться на відповідні коефіцієнти поправок. Результати розрахунків оформляють у вигляді таблиці.

З метою конкретної прив'язки результатів бонітування ґрунтів до місцевих умов складання шкал здійснюється в межах природно-сільськогосподарських районів (господарств).

Для сні вставлення даних бонітування ґрунтів складається єдина шкала бонітетів у цілому по зоні вирощування культури. При її складанні доцільно застосовувати екологічний коефіцієнт, який являє собою відношення врожайності певної сільськогосподарської культури на еталонному ґрунті у природно-сільськогосподарському районі до врожайності на найкращому ґрунті для цієї культури в зоні її вирощування.

Підсумки розрахунків балів агровиробничих груп ґрунтів зводять в шкали бонітетів, де агрогрупи розміщують у порядку їх номенклатурних шифрів. Після розробки шкал бонітетів ґрунтів по агровиробничих групах природно-сільськогосподарських районів здійснюється перевірка вірності

складання шкал бонітування ґрунтів. Вона виконується шляхом співставлення фактичної врожайності за останні 7-10 років і бонітетів ґрунтів, визначених за властивостями на кращих ґрунтах за допомогою кореляційно-регресійного аналізу по кожній культурі.

При загальному бонітуванні бал бонітету розраховується по окремих бонітетах вирощуваних культур з урахуванням площ посіву цих культур за формулою:

$$B_3 = \frac{B_1 S_1 + B_2 S_2 + \dots + B_m S_n}{S_1 + S_2 + \dots + S_n}$$

де  $B_3$  – загальний бал бонітету;  $B_1, B_2, \dots, B_n$  – окремі бонітети вирощуваних культур;  $S_1, S_2, \dots, S_n$  – площі посіву цих культур, %.

Логічним завершенням бонітування ґрунтів є пов'язана з нею класифікація земель за придатністю для вирощування окремих сільськогосподарських культур, якою передбачено встановлення ступеня відповідності якості ґрунтів агробіологічним потребам: культур та їх здатності давати врожай відповідної якості.

Виявлення залежності в системі «ґрунт-рослина» найбільш повно здійснюється з використанням бонітування ґрунтів, тобто з конкретним кількісним виразом якості ґрунту в балах. З метою встановлення можливостей окремих регіонів для отримання відповідних об'ємів основних видів продукції землеробства в кращих агроекологічних умовах потреби кожної культури необхідно співставити з якістю ґрунтового покриву, визначеною з урахуванням основних природних властивостей.

Поряд із значними перевагами, ця методика теж має деякі недоліки. З наведених показників ґрунту, що використовують для оцінки родючості, більшість характеризує потенційну кореляцію з урожайністю, потенційне забезпечення факторів родючості, що визначають ріст і розвиток рослин (волога, тепло, повітря, елементи живлення, тощо). Безпосередньо ці параметри не оцінюються. Не достатньо враховується також вплив зволоженості території і ґрунтів на урожайність культур. Не враховується також ступінь забруднення ґрунтів і його вплив на зниження родючості ґрунтів і урожайності культур.

Слід враховувати і регіональні особливості залежності урожайності від показників ґрунту. Показники ґрунтів – загальна пористість, пористість аерації, вміст гумусу і рухоме окисне залізо, вони можуть бути використані як основні діагностичні ознаки при оцінці осушених земель.

### **Методика бонітування ґрунтів під плодові насадження Інституту садівництва НААН України**

Методика, запропонована Інститутом садівництва Української Академії аграрних наук і має свою специфіку. Перш за все в ній враховано, що плодові дерева довгий час ростуть на одному місці. Їх коренева система не обмежується освоєнням орного шару (0-20 см) ґрунту, а досягає глибини 1,5 м і більше. В той же час результативність вибору ділянки проявляється лише на 4-5 рік після посадки саду. При виборі земельної ділянки під плодові насадження до оцінки ґрунтових

умов застосовують два підходи: позитивний - дається оцінка і характеристика ґрунтів за властивостями, які забезпечують найкращі умови для росту і розвитку рослин, і негативний – вказуються межі допустимості деяких властивостей.

За основу розрахунку бонітету ґрунтів взято методологічні розробки А.І. Сірого (1986), тобто виділяють основні (типові) та модифікаційні (негативні) властивості. Розрахунки ведуть як у агроекологічному методі, але за еталони беруть такі показники:

1. Запаси гумусу в шарі 0-100 см - 350 т/га;
2. Діапазон активної вологи в шарі 0-100 см - 200 мм;
3. Вміст фізичної глини - 35-60%;
4. Щільність ґрунту - 1,37-1,45 г/см<sup>3</sup>;
5. Реакція ґрунту (рНкcl) - 5,6-7,5;
6. Вміст рухомих сполук фосфору в шарі 0-40 см за Кірсановим – 25; Чириковим – 16; Мачигіним – 6 мг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100 г ґрунту;

### *Хід роботи*

1. Зібрати дані про властивості ґрунтів за показниками, що відповідають порядку та змісту бонітування відповідно до результатів агрохімічного аналізу та розданих варіантів (додаток) сформувавши таблицю

| Шифр ґрунту | Основні показники   |     |                              |     |                     |     |                     |     |                 |     | Середньозважений бал | Поправка на:   |  |        |             |              |             | Бонітет ґрунту |                |
|-------------|---------------------|-----|------------------------------|-----|---------------------|-----|---------------------|-----|-----------------|-----|----------------------|----------------|--|--------|-------------|--------------|-------------|----------------|----------------|
|             | Найменування ґрунту |     | Запас гумусу в шарі 0–100 см |     | Дав в шарі 0–100 см |     | Гідролізований азот |     | Рухомий фосфор  |     |                      | Обмінний калій |  | Клімат | Кислотність | Еродованість | Засоленість |                | Солонцюватість |
|             | т/га                | бал | мм                           | бал | мг на 100 г гр.     | бал | мг на 100 г гр.     | бал | мг на 100 г гр. | бал |                      |                |  |        |             |              |             |                |                |

2. Провести бонітування ґрунту за визначеним варіантом відповідно до окресленої викладачем методики скористаєтесь поданими в основній частині та додатках інформацією.

3. Зробити агротехнологічну оцінку отриманого балу та заключення щодо цінності ґрунтів та можливих напрямків його використання.

### **Контрольні запитання для самоконтролю**

1. Основні етапи бонітування орних земель за загальноприйнятою методикою.
2. Система поправочних коефіцієнтів до балу бонітету.
3. Способи якісного бонітування за Сірим.
4. Графічне відображення результатів бонітування.
5. Картографічне відображення результатів бонітування.
6. Варіанти інтерпретації балів бонітування в агрономічній практиці.
7. Способи бонітування багаторічних насаджень.
8. Сутність методології часткового бонітування.
9. Критерії бонітування у розрізі ґрунтово-кліматичних зон.
10. Бонітування еродованих ґрунтів.
11. Бонітування техногенних ґрунтів
12. Бонітування ґрунтів за режиму зрошення та осушення.
13. Бонітування техноземів.
14. Особливості бонітування сіножатей та пасовищ.
15. Особливості бонітування природніх кормових угідь.

### **Завдання для самостійної роботи:**

За завданням викладача детально описати одну з методик бонітування різного виду рекультивованих ґрунтів та ґрунтів за штучного режиму використання.

### **Рекомендована література**

1. Методичні рекомендації з бонітування ґрунтів України /І.В. Пліско, В.В. Медведєв (Національний науковий центр «Інститут агрохімії та ґрунтознавства імені О.Н. Соколовського») – Харків: ТОВ «Смугаста типографія», 2015. – 100 с.
2. Соболев С.С. Бонитировка почв/ С.С. Соболев, Н.А. Полянский . – М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1965 .- 156с.
3. Методические рекомендации по проведению бонитировки почв. – К. : УААН, 1993. – 96 с.
4. Канащ О. П. Бонітування ґрунтів: пропонуються зміни, чого вони варті? / О. П. Канащ //Землевпорядний вісник. – 2008. – № 5. – С. 46-50.
5. Медведєв В. В. Критерії, еталони і просторові одиниці в бонітуванні ґрунтів /В. В. Медведєв, І. В. Пліско // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 8. – С. 9-15.
6. Бонитировка почв: метод. рекомендации / [А. И. Серый, Н. А. Дубровина, В. А. Лапанова, Н. В. Козлов, В. Г. Крикунов]. – К. : УСХА, 1986. – 75с.
7. Ґрунтознавство: Підручник // Тихоненко Д.Г. та ін.; за ред. д-р с.-наук, проф. Д.Г. Тихоненка. - У 2 ч. – К.: Вища освіта, 2004. – Ч. 1.
8. <http://www.nbu.gov.ua/>
9. <http://uk.wikipedia.org/>
10. [http://b-ko.com/book\\_334\\_glava\\_32\\_13.2.\\_](http://b-ko.com/book_334_glava_32_13.2._)

## Практична робота № 4

**Тема: Методика бонітування ґрунтів (ділянки, поля) з урахуванням характеру їх просторового розміщення.**

**Мета:** Освоїти методологію чинної методики бонітування ґрунтів (ділянки поля) з урахуванням характеру їх просторового розміщення.

### План заняття:

1. Формування блоку вихідних даних для проведення бонітування поля.
2. Методика бонітування ґрунтів поля за різної його технологічної складності.
3. Інтерпретація результатів бонітування.

### Теоретичні відомості:

Бонітування ґрунтів в рамках технологічних та конфігураційних особливостей поля має свої особливості. Враховуються як технологічні особливості поля так і рівень окультурення ґрунтів та використання спеціальних режимів його утримання (осушення, зрошення та ін).

Загальний бонітет земель визначається як середньозважена величина з окремих бонітетів ґрунтів, клімату, поля, розраховується у такий спосіб:

$$B_{13} = \frac{\sum B_{1z}(1,2,3+..m) \cdot K_{вz}(1,2,3+..m) + \sum B_{1к}(1,2,3+..m) \cdot K_{вк}(1,2,3+..m) + \sum B_{1п}(1,2,3+..m) \cdot K_{вп}(1,2,3+..m)}{\sum K_{вz}(1,2,3+..m) + \sum K_{вк}(1,2,3+..m) + \sum K_{вп}(1,2,3+..m)}$$

де  $B_{1z}$  – загальний бонітет земель, бал;  $B_{1г}$  – загальний бонітет ґрунтів, що складається з оцінних балів окремих ґрунтових критеріїв, бал;  $B_{1к}$  – так само для клімату, бал;  $B_{1п}$  – так само для поля, бал;  $K_{вz}$  – вагові коефіцієнти для ґрунтових критеріїв;  $K_{вк}$  – так само для клімату;  $K_{вп}$  – так само поля.

$$B_{13} = \frac{\sum B_{(1,2,3,..m)} \cdot K_{в(1,2,3,..m)}}{\sum K_{в(1,2,3,..m)}}$$

де  $\Sigma B$  - оціночні бали критеріїв бонітування, бал;  $k_b$  - значення вагових коефіцієнтів критеріїв бонітування.

Перша формула використовується для розрахунку балів за окремими блоками «ґрунт», «клімат» чи «поле»; друга – для розрахунку синтетичного (узагальненого) бала бонітету земель без виділення бонітетів окремих блоків з урахуванням правних критеріїв (табл 4.1 – 4.3).

У таблицях наведено оціночні бали для кожного із критеріїв, які беруть участь у розрахунках. їхні оптимальні величини обрано з урахуванням літературних та власних даних.

У разі відсутності даних щодо будь-якого з критеріїв бонітування, його виключають з розрахунків.

У разі виділення в межах поля чи земельної ділянки декількох контурів ґрунтів визначають середньозважений бал бонітету  $B_{СЗВ}$  за формулою:

$$B_{СЗВ} = \frac{S_1 \cdot B_1 + S_2 \cdot B_2 + \dots S_n \cdot B_n}{S_1 + S_2 + \dots S_n},$$

де  $S_1, S_2, S_n$  – площі ділянок в межах поля, які зайняті різновидами ґрунтів, га;  
 $B_1, B_2, \dots B_n$  – значення бонітетів ґрунтів, які розташовані в межах поля, бал.

Таблиця 4.1

Оцінка показників ґрунту для розрахунку загального бонітету поля [2]

| Критерій, його параметри, одиниці виміру                      | Якість оцінки та оцінка в балах |                                 |                                  |                                  |                            |
|---|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
|   | оптимальна I                    | сприятлива II                   | середня III                      | несприятлива IV                  | дуже несприятлива V        |
|   | 100                             | 80                              | 60                               | 40                               | <20                        |
| Глибина кореневмісного (гумусованого) шару, см                | >65                             | 65-51                           | 50-36                            | 35-20                            | <20                        |
| Уміст гумусу в орному шарі, %                                 | >3,5                            | 3,5-3,1                         | 3,0-2,6                          | 2,5-2,1                          | <2,1                       |
| Рівноважна щільність будови у шарі 0-50 см, г/см <sup>3</sup> | 1,1-1,3                         | 1,1-1,0<br>1,3-1,4              | 1,0-0,9<br>1,4-1,5               | 0,9-0,8<br>1,5-1,6               | <0,8<br>>1,6               |
| Уміст рухомого фосфору у шарі 0-25 см, мг/100 г ґрунту        | >15,0                           | 10,0-15,0                       | 7,6-10,0                         | 5,0-7,5                          | <5,0                       |
| Уміст рухомого калію у шарі 0-25 см, мг/100 г ґрунту          | >17,0                           | 14,5-17,0                       | 12,0-14,4                        | 8,0-11,9                         | <8,0                       |
| Уміст фізичної глини в орному шарі, %                         | 45-30                           | 46-50<br>30-26                  | 51-55<br>25-20                   | 56-60<br>19-15                   | >60<br><15                 |
| pH в орному шарі  | 6,1-7,2                         | 6,0-5,6<br>7,3-7,5              | 5,5-5,1<br>7,6-7,8               | 5,0-4,5<br>7,9-8,5               | <4,5<br>>8,5               |
| Оглення у кореневмісному шарі, умовне позначення              | відсутнє (1)                    | у нижньому перехідному шарі (2) | у верхньому перехідному шарі (3) | у нижній частині орного шару (4) | оглесній увесь профіль (5) |

Таблиця 4.2

Оцінка показників клімату для розрахунку загального бонітету [2]

| Критерій, його параметри, одиниці виміру  | Якість оцінки та оцінка в балах |                        |                        |                        |                        |
|---|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|   | оптимальна<br>I                 | середня<br>II          | середня<br>III         | неестимувана<br>IV     | дуже неестимувана<br>V |
|   | 100                             | 80                     | 60                     | 40                     | <20                    |
| Завесн продуктивної вологн (мм) у шарі 0-20 см під час сходів ранніх ярах культур | >40                             | 40-30                  | 29-20                  | 19-10                  | <10                    |
| Завесн продуктивної вологн (мм) в шарі 0-100 см під час світіння ярах культур     | >160                            | 160-130                | 129-100                | 99-70                  | <70                    |
| Гідротермічний коефіцієнт за період з температурою повітря вище 10° С             | 1,10-1,20                       | 1,09-1,00<br>1,21-1,30 | 0,99-0,90<br>1,31-1,40 | 0,89-0,70<br>1,41-1,60 | <0,70<br>>1,60         |

Таблиця 4.3

Оцінка показників поля для розрахунку згального бонітету [2]

| Критерій, його параметри, - одиниці виміру | Якість оцінки та оцінка в балах |               |                |                    |                        |
|--|---------------------------------|---------------|----------------|--------------------|------------------------|
|  | оптимальна<br>I                 | середня<br>II | середня<br>III | неестимувана<br>IV | дуже неестимувана<br>V |
|  | 100                             | 80            | 60             | 40                 | <20                    |
| Питоми опір ґрунту, кг/см <sup>2</sup>     | <0,30                           | 0,30-0,45     | 0,46-0,60      | 0,61-0,75          | >0,75                  |

**Поправні коефіцієнти на технологічні особливості поля.** Кожне поле або земельна ділянка має свої «місцеві» особливості, які згідно запропонованої методики повинні відображатися у бонітеті. Використання поправних коефіцієнтів на особливості поля здійснюється за:

- довжиною робочого гону;
- показниками складності конфігурації поля;
- строкатістю (кількістю робочих ділянок);
- кам'янистістю;
- класами поля до площі перешкод;
- висотою над рівнем моря;
- експозицію ухилів тощо.

У табл. 4.4 та рис. 4.1 наведено значення поправних коефіцієнтів на параметри поля залежно від його класу, а на рис.3.3 графічно відображено



Таблиця 4.4

Зведена характеристика параметрів поля і узагальнені поправні коефіцієнти до бонітетів залежно від його класу [2]

| Клас поля              | Робочий ухил | Експозиція (південна/північна) | Довжина гону | Конфігурація (скошеність/вирівненість) | Струмковість | Кам'яність  | Наявність перешийка | Висота над рівнем моря | Середньобіжурічна вологість у момент основного обробітку (для сучасних умов) | Узагальнений поправний коефіцієнт* |
|------------------------|--------------|--------------------------------|--------------|--|--------------|---|---------------------|------------------------|--|------------------------------------|
| I найбільш сприятливий | 1,00         | 1,00/1,00                      | 1,00         | 1,00/1,00                              | 1,00         | 1,00  | 1,00                | 1,00                   | 1,00   | 1,00                               |
| II сприятливий         | 1,02         | 1,05/0,95                      | 1,05         | 1,02/ 1,03                             | 1,05         | 1,09  | 1,08                | 1,01                   | 1,08   | 1,01-1,06                          |
| III задовільний        | 1,04         | 1,08/0,92                      | 1,14         | 1,06/ 1,10                             | 1,14         | 1,18  | 1,16                | 1,04                   | 1,15   | 1,07-1,16                          |
| IV несприятливий       | 1,05         | 1,12/ 1,88                     | 1,26         | 1,10/ 1,22                             | 1,18         | 1,27  | 1,27                | 1,08                   | 1,35   | 1,17-1,28                          |
| V дуже несприятливий   | 1,14         | 1,20/0,80                      | 1,43         | 1,14/ 1,37                             | 1,40         | оброблювати не рекомендується (кількість каменів > 70%) | 1,34                | 1,14                   | оброблювати не рекомендується (вологість < 0,55ФС)                           | 1,29-1,40                          |

залежність значень поправних коефіцієнтів від основних технологічних параметрів поля.

Технологічні особливості поля можуть виражатися одразу декількома показниками, так, наприклад, поле може мати складну конфігурацію, строкатість (декілька видів ґрунтів в межах поля) та ін. У таких випадках знаходять узагальнене значення поправного коефіцієнта на клас поля за формулою :

$$K_n = \sqrt[n]{n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_n},$$

де  $K_n$  - узагальнене значення поправного коефіцієнта;  $n_1, n_2, n_n$  - кількість поправних коефіцієнтів.

Варто відмітити, що використання поправних коефіцієнтів повинно бути обмеженим і не перевищувати 2-3 – так, щоб бонітет, визначений за основними ґрунтово-кліматичними показниками, не був суттєво трансформований. Взагалі вибір цих коефіцієнтів здійснюється переважно експертним шляхом місцевим працівником, що має досвід землеоціночних робіт.

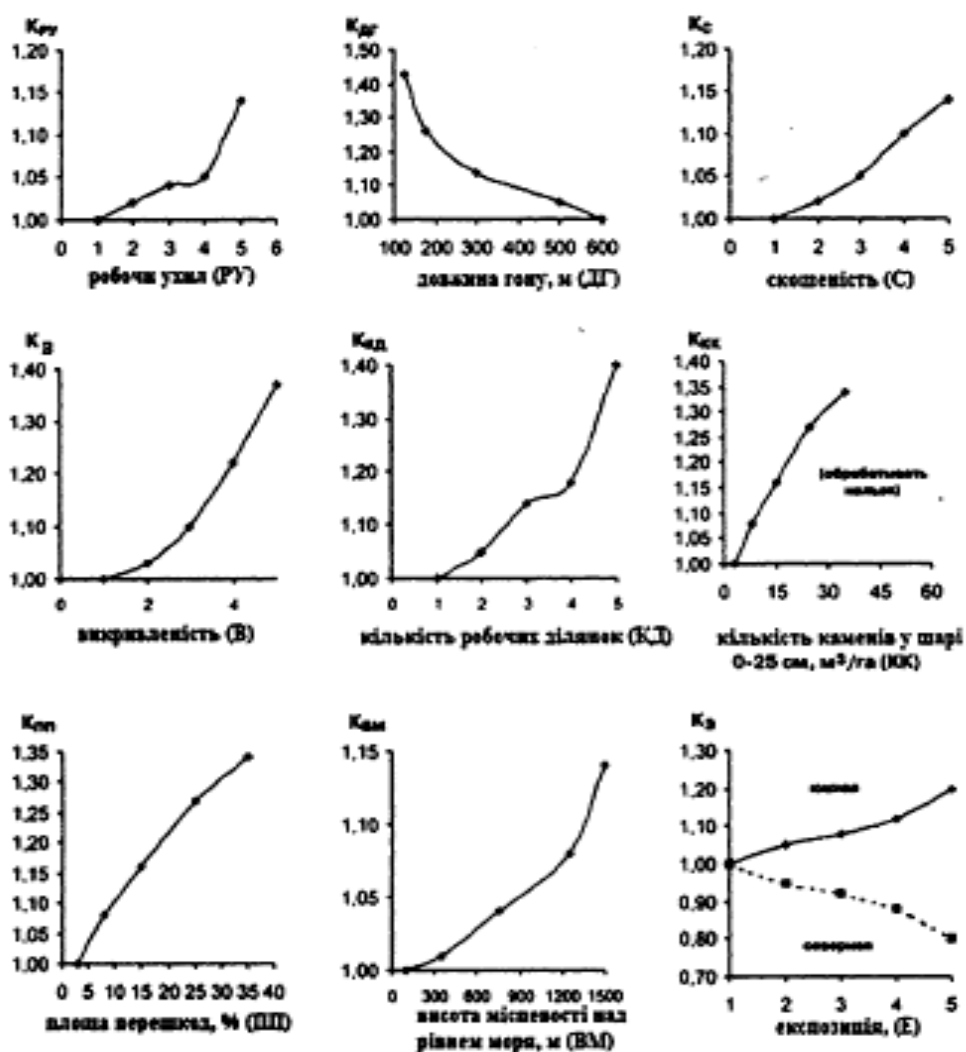


Рис. 4.1. Поправні коефіцієнти на технологічні особливості поля [2].

Всі особливості ґрунтів, які потрібно врахувати у бонітувальних цілях, поєднують у дві групи: природні й ті, що виникли в результаті антропогенних трансформацій. Спочатку розглянемо особливості, які призводять до зниження бонітетних характеристик (балів).

Отже, ці особливості наступні (табл. 4.5, рис. 4.2):

- дегуміфікація й втрата поживних речовин;
- еродованість, у тому числі водна, вітрова, лінійна і інші види);
- переущільнення;
- кіркоутворення;
- гідроморфізація: оглеєння (атмосферне або внаслідок високого рівня під - ґрунтових вод), підтоплення, заболочування;
- засолення, окарбоначення, осолодіння;
- осолонцювання (підлуговування, содоутворення);
- підкислення;
- забруднення (пестицидами, іншими органічними забрудниками, радіонуклідами, важкими металами);
- кам'янистість (скелетність);
- опустелювання (аридизація);
- геоеканомалії (сейсмічність, рухи земної кори, зсуви, мочари, карст, поди, западини, соляні куполи й інші);
- рекультивовані ґрунти.

Таблиця 4.5

Зниження родючості ґрунтів від дії негативних чинників (середнє для України у групі зернових колосових культур) [2]

| Чинник, що знизює родючість ґрунтів | Ступінь зниження родючості |                      |         |                      |        |                      |
|-------------------------------------|----------------------------|----------------------|---------|----------------------|--------|----------------------|
|                                     | слабко                     |                      | середнє |                      | сильно |                      |
|                                     | %                          | поправний коефіцієнт | %       | поправний коефіцієнт | %      | поправний коефіцієнт |
| Водна ерозія                        | 15-20                      | 1.18-1.25            | 35-55   | 1.54-2.22            | 60-65  | 1.67-2.86            |
| Вітрова ерозія                      | 10                         | 1.11                 | 15      | 1.18                 | >15    | >1.2                 |
| Кірка                               | 15-20                      | 1.18-1.25            | 20-50   | 1.25-2.00            | >50    | 2-3                  |
| Переущільнення                      | 10                         | 1.09                 | 25      | 1.20                 | 40-50  | >1.40                |
| Перезволоження                      | 10-15                      | 1.25                 | 20-30   | 1.40-1.50            | >50    | >2.00                |
| Підкислення                         | 10                         | 1.10-1.15            | 20-30   | 1.30-1.40            | >30    | >1.50                |
| Засолення                           | 12-18                      | 1.15-1.20            | 20-35   | 1.25-1.35            | >40    | >1.50                |
| Осолонцювання                       | 20-30                      | 1.40-1.50            | 40-50   | 2.00-2.50            | 60-80  | >2.50                |
| Забруднення важкими металами        | 5-10                       | 1.02-1.10            | 15-20   | 1.11-1.19            | >30    | >1.40                |
| Забруднення нафтопродуктами         | 20                         | 1.25                 | 30-40   | 1.30-1.50            | >50    | >2.00                |
| Наявність каменів                   | 15                         | 1.18                 | 30      | 1.40                 | >60    | >2.50                |
| Рекультивовані ґрунти               | 40-50                      | 1.40-1.60            | 60-80   | 1.50-2.00            | 85-90  | >3.00                |
| Опустелювання                       | 20                         | 1.40                 | 20-30   | 1.40-1.50            | >30    | >1.50                |

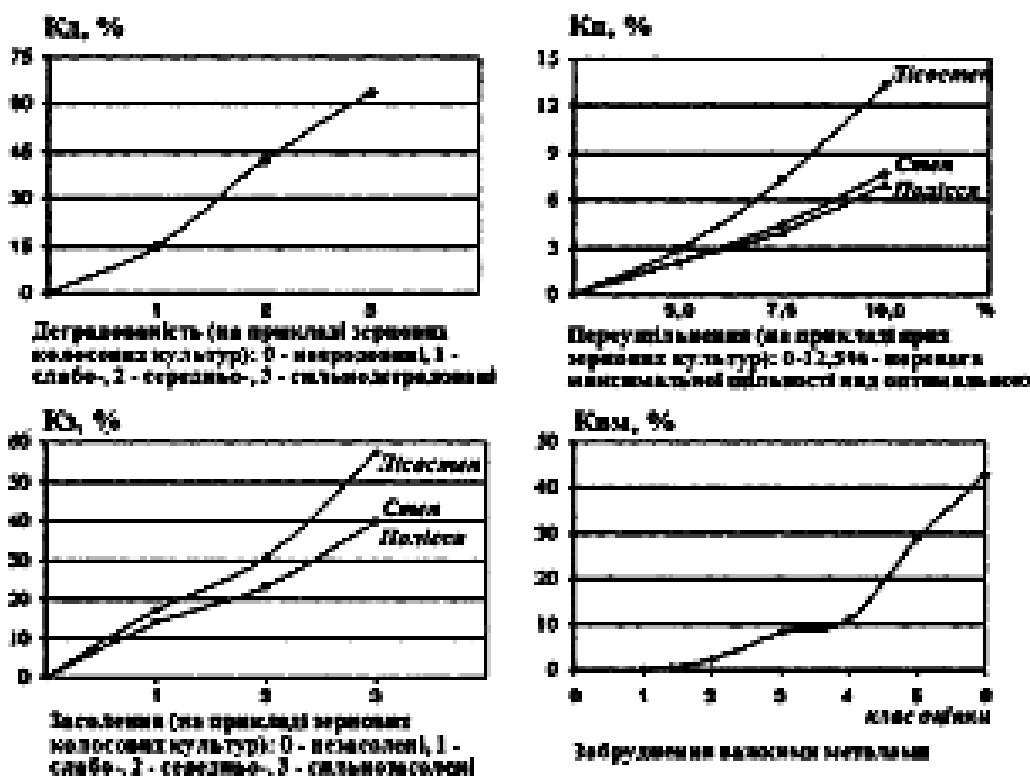


Рис. 4.2. Поправочні коефіцієнти на деградацію ґрунтів (для зернових колосових) [2].

Вказані особливості залежно від характеру розповсюдження у межах поля можна інтепретувати у такому виді:

*Широко розповсюджені* (можливо присутні на всій ріллі) – це дегуміфікація, переуцільнення, зниження вмісту поживних речовин і втрата родючості. Такі особливості, згідно методики, враховуються в бонітувальній оцінці безпосередньо за допомогою основних показників без використання поправних коефіцієнтів.

*Регіональні* – еродованість, гідроморфізація, осолонцювання, підкислення, опустелювання. Більшість із них також враховуються за допомогою основних показників.

*Локальні* – забруднення, ґрунти, що змінені в результаті геоекоаномальних проявів (мочари, карст, поди й западини, що зустрічаються в ріллі), рекультивовані ґрунти (якщо вони повернуті в ріллю). Такого роду об'єкти зустрічаються у вигляді окремих (частіше невеликих) масивів і потребують використання в бонітувальних оцінках поправних коефіцієнтів для розрахунку балів безпосередньо на рівні конкретного поля, що перебуває в ріллі. До цієї ж групи особливостей ґрунтів віднесено також кам'янисті (скелетні) ґрунти, слабо розповсюджені в Україні.

Отже, для розрахунку бонітету конкретного поля необхідно мати поправні коефіцієнти на наступні його (поля) локальні особливості:

– наявність кірки під час вегетації культур, особливо при появі сходів ярих культур, що негативно позначається на врожаях (у найбільшій мірі для дрібнонасінневих культур);

– забруднення, коли поле перебуває в зоні дії підприємства, що має неякісні «брудні» технології й промислові викиди, або має залишковий вміст пестицидів у підвищених кількостях. Результат техногенного впливу - зниження кількості і якості врожаю;

– рекультивовані й повернуті в рілля поля (залежно від технології рекультивації й тривалості біологічного етапу рекультивації); відомо, що, навіть, після повноцінного ре культиваційного періоду родючість таких полів не досягає 60-70 % від сусідній звичайних полів;

– прояви скелетності, наявність перешкод на полі, що ускладнює механізовані операції, якість сівби, нерегульований водний режим, що істотно знижує врожай і підвищує витрати на його одержання; висота над рівнем моря;

– засолення - це одне з найбільш відомих «місцевих» особливостей, що має природне або антропогенне (вторинне) походження у результаті зрошення. Вплив кількості й складу солей у ґрунті досить добре досліджено, що дозволяє використати цілком надійні поправні коефіцієнти залежно від рівня його прояву;

– робочий ухил, конфігурація, строкатість поля, експозиція схилу - як здається, перераховані критерії, хоча й важливі, мають обмежене значення, тому що за істотного впливу на зниження врожаю такі поля в рілля не включаються й використовуються в інших угіддях (як правило, під пасовище). Однак зневажити ними, все ж таки, вважаємо, не можна;

– геоекоаномалії (мочари, западини, поди) і інші подібні прояви, що погіршують умови одержання сільськогосподарської продукції.

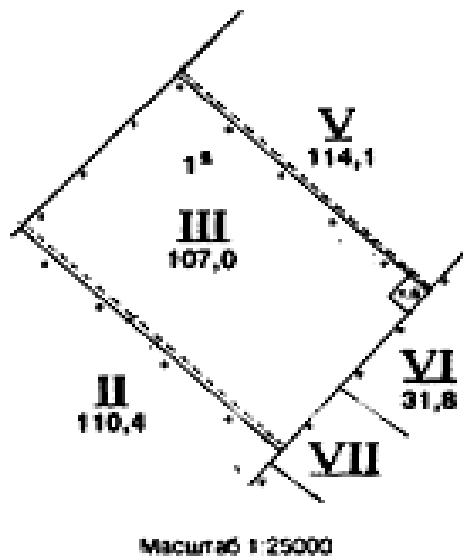
**Приклади розрахунків бонітетів орних ґрунтів (в оригіналі до джерела [2] з огляду на додатки 5 – 8)**

**Приклад № 1 (проста конфігурація поля).** Необхідно розрахувати загальний бонітет чорнозему звичайного малогумусного важко-суглинкового на важкосуглинковому лесі (Вознесенський район, Миколаївська область). Поле, на якому розташований оцінюваний ґрунт, має прямокутну форму (рис. 4.2), площа поля 107 га, довжина - 1338 м, ширина - 800 м поле має одну робочу ділянку і один тип ґрунту.

Ґрунт характеризується такими показниками із блоку «ґрунт» (послідовність показників згідно з табл. 3.2): 88 см; 3,3%; 1,11 г/см<sup>3</sup>; 9,4мг/100 г ґрунту; 16,4 мг/100 г ґрунту; 49,2%; 7,2; оглеєння відсутнє.

Із блоку «клімат» (перелік показників згідно з табл. 3.3): 28,5 мм; 68,8 мм; 0,78.

Із блоку «поле»: питомий опір 0,61 кг/см<sup>2</sup>, інші характеристики поля дозволяють віднести його до 1-го класу



Миколаївська обл. Вознесенський р-н  
с. Ракове  
СХПК "Новоградівське"

Географічні координати

47°34'10" п.ш.  
31°22'40" с.д.

Поле № 3 - 107,0 га

Рис. 4.3. Форма поля - прямокутник (грунт - чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий на важкосуглинковому лесі).

Проводимо оцінювання у балах кожного з показників згідно , відповідних таблиць . У прикладі показники бонітування оцінюються такими балами:

із блоку «грунт»: 100; 80; 100; 60; 80; 80; 100; 100; із блоку «клімат»: 60; 20; 40;

із блоку «поле»: досить високий параметр питомого опору, який істотно перевищує еталонний показник (0,35 кг/см<sup>2</sup>). Це призводить до зниження загального бонітету оцінюваної земельної ділянки.

Таким чином, у розрахунках беруть участь 12 показників, значення вагових коефіцієнтів згідно з табл. 4.6:

із блоку «грунт»: 1,0; 1,0; 1,0; 1,2; 1,2; 1,2; 1,2; 1,2; із блоку «клімат»: 1,4; 1,4; 1,2. із блоку «поле»: 1,2.

Розрахунок бала загального бонітету здійснюється шляхом послідовного множення бальної оцінки кожного з показників бонітування на значення відповідного вагового коефіцієнта. Отримана сума ділиться на суму вагових коефіцієнтів тих показників, які беруть участь у розрахунках. Таким чином, бал загального бонітету для блоку «грунт» становить:

$$Бл = \frac{100 \cdot 1,0 + 80 \cdot 1,0 + 100 \cdot 1,0 + 60 \cdot 1,2 + 80 \cdot 1,2 + 80 \cdot 1,2 + 100 \cdot 1,2 + 100 \cdot 1,2}{1,0 + 1,0 + 1,0 + 1,2 + 1,2 + 1,2 + 1,2 + 1,2} = \frac{784}{9} = 87,1$$

Для блоку «клімат» становить:

$$Бк = \frac{60 \cdot 1,2 + 20 \cdot 1,4 + 40 \cdot 1,4}{1,2 + 1,4 + 1,4} = \frac{156}{4} = 39$$

Бал загального бонітету для блоку «поле» становить:

$$B_n = \frac{40 \cdot 1,2}{1,2} = \frac{48}{1,2} = 40$$

Таким чином, бал загального бонітету земель становить:

$$B_z = \frac{784 + 156 + 48}{9 + 4 + 1,2} = \frac{988}{14,2} = 69,6 = 70$$

Таблиця 4.6

Вагові коефіцієнти критеріїв бонітування  
(для розрахунку загального бонітету) [2]

| Ваговий коефіцієнт | Критерій  |
|--------------------|---|
| 1,4                | Запаси продуктивної вологи (мм) у шарі 0-20 см в період сходів раних культур                                      |
|                    | Запаси продуктивної вологи (мм) у шарі 0-100 см в період цвітіння та формування генеративних органів ярих культур |
| 1,2                | Рівноважна щільність будови у шарі 0-50 см, г/см <sup>3</sup>   |
|                    | Уміст рухомого фосфору у шарі 0-25 см, мг/100 г ґрунту  |
|                    | Уміст рухомого калію у шарі 0-25 см, мг/100 г ґрунту  |
|                    | pH в орному шарі  |
|                    | Гідротермічний коефіцієнт за період з температурою повітря вище 10°C  |
|                    | Питомий опір ґрунту під час оранки, кгс/см <sup>2</sup>   |
|                    | Огдесня у кореневмісному шарі   |
| 1,0                | Глибина кореневмісного шару   |
|                    | Уміст гумусу в орному шарі, %   |
|                    | Уміст фізичної глини в орному шарі, %   |

Через те, що оцінюваний ґрунт не має проявів специфічних ознак, а поле не має особливих технологічних особливостей та відноситься до 1 класу, коригування отриманого балу загального бонітету за допомогою поправних коефіцієнтів у даному прикладі не здійснюється.

**Приклад № 2 (складна конфігурація поля).** Розрахувати загальний бонітет дерново-слабопідзолистого глеюватого піщаного фунту на супіщаній морені (Житомирська область). Основні особливості фунту, клімату й поля оцінюваного об'єкта наведено в таблиці.

Згідно з табл. 4.3 визначаємо значення вагових коефіцієнтів показників бонітування. У нашому прикладі вони становлять: із блоку “фунт”: 1,0; 1,0; 1,0; 1,2; 1,2; 1,2; 1,2; 1,2; із блоку “клімат”: 1,4; 1,4; 1,2; із блоку “поле”: 1,2.

Далі проводимо оцінювання в балах кожного з показників та за формулою 1 розраховуємо значення бонітетів ґрунту, клімату й поля.

## Особливості оцінюваного об'єкта

| Показники ґрунту  |      | Показники клімату                                       |      | Показники поля                             |      |
|---|------|---|------|--|------|
| Глибина корене-<br>вмісного<br>(кореневмісного)<br>шару, см               | 48   | Запаси<br>продуктивної<br>вологи у шарі<br>0-20 см, мм  | 37   | Питомий опір<br>ґрунту, кг/см <sup>2</sup> | 0,48 |
| Уміст гумусу, %   | 1,2  | Запаси<br>продуктивної<br>вологи у шарі<br>0-100 см, мм | 109  | Робочий ухил, град                         | 0,5  |
| Рівноважна<br>щільність будови у<br>шарі 0-50 см, г/см <sup>3</sup>       | 1,58 | ГТК   | 1,42 | Коефіцієнт<br>конфігурації                 | 1,85 |
| Уміст P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> у шарі<br>0-25 см, мг/100 г<br>ґрунту | 5,5  |   |      | Строкатість                                | 1    |
| Уміст K <sub>2</sub> O у шарі<br>0-25 см, мг/100 г<br>ґрунту              | 5,4  |   |      | Глибина<br>підґрунтової води, м            | 4    |
| Уміст фізичної<br>глини в орному<br>шарі, %                               | 7    |   |      |  |      |
| pH в орному шарі  | 5,8  |   |      |  |      |
| ступінь оглеєння  | 3    |   |      | Мінералізація під-<br>ґрунтової води, г/л  | -    |

Бал загального бонітету для блоку «ґрунт» становить:

$$B_n = \frac{60 \cdot 1,0 + 20 \cdot 1,0 + 100 \cdot 1,0 + 40 \cdot 1,2 + 20 \cdot 1,2 + 20 \cdot 1,2 + 80 \cdot 1,2 + 60 \cdot 1,2}{1,0 + 1,0 + 1,0 + 1,2 + 1,2 + 1,2 + 1,2 + 1,2 + 1,2} = \frac{444}{9} = 49$$

Бал загального бонітету для блоку «клімат» становить:

$$B_k = \frac{80 \cdot 1,4 + 60 \cdot 1,4 + 40 \cdot 1,2}{1,4 + 1,4 + 1,2} = \frac{244}{4} = 61$$

Бал загального бонітету для блоку «поле» становить:

$$B_m = \frac{60 \cdot 1,2}{1,2} = 60$$

Таким чином, бал загального бонітету земель становить:

$$B_z = \frac{444 + 244 + 72}{9 + 4 + 1,2} = \frac{760}{14,2} = 53,5 = 54$$

Поле має складну конфігурацію, у зв'язку із чим його віднесли до IV класу (табл. 4.4). Таким чином, отриманий бал загального бонітету коригують за допомогою поправного коефіцієнта на клас поля шляхом його ділення на значення відповідного коефіцієнта (1,05):  $54/1,05 = 51$ .

**Приклад № 3 (складна конфігурація поля, 3 ґрунтові різновиди у межах поля).** Розрахувати значення загального бонітету чорнозему опідзоленого середньосуглинкового на середньосуглинковому лесі (Ставищанський район, Київська область). Поле має складну конфігурацію, загальна площа складає 110,1 га (рис. 4.4), в його межах знаходяться 3 типи ґрунтів: майже 75 % займає чорнозем опідзолений



лекосуглинковий, 15 га – чорнозем типовий легкосуглинковий, 20,1 га - чорнозем типовий легкосуглинковий слабозмитий.

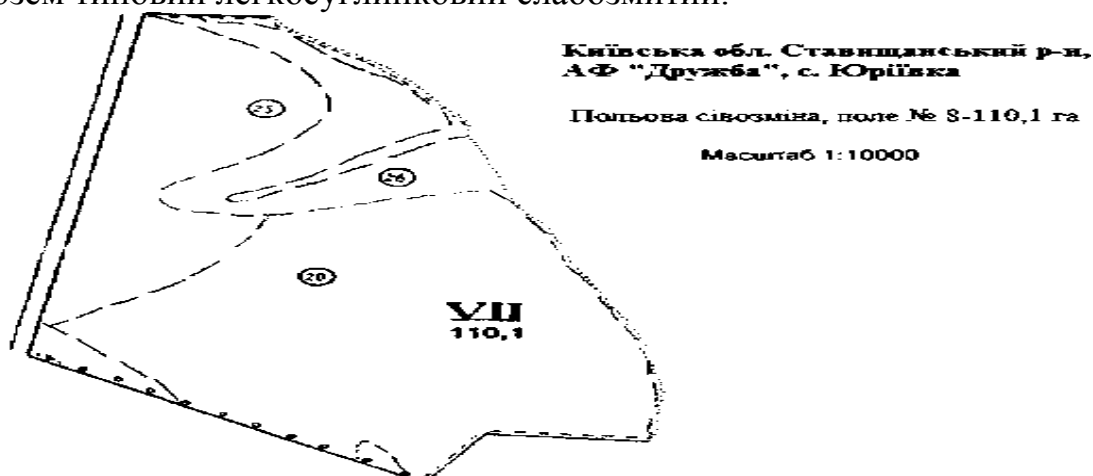


Рис. 4.4. Поле складної конфігурації 3 типи ґрунтів.

Спочатку розраховуємо бал бонітету основного ґрунту чорнозему опідзоленого, основні показники бонітування якого наведено в таблиці

Таблиця 4.8

Показники бонітування чорнозему опідзоленого легкосуглинкового

| Показники ґрунту  |      | Показники клімату                              |      | Показники поля                          |      |
|---|------|--|------|---|------|
| 1   | 2    | 3  | 4    | 5                                       | 6    |
| Глибина кореневмісного (гумусованого) шару, см                      | 112  | Запаси продуктивної вологи у шарі 0-20 см, мм  | 39   | Питомий опір ґрунту, кг/см <sup>2</sup> | 0,53 |
| Уміст гумусу, %   | 3,4  | Запаси продуктивної вологи у шарі 0-100 см, мм | 97   | Робочий ухил, град                      | <1   |
| Рівноважна щільність будови у шарі 0-50 см, г/см <sup>3</sup>       | 1,31 | ГТК  | 1,16 | Коефіцієнт конфігурації                 |      |
| Уміст P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> у шарі 0-25 см, мг/100 г ґрунту | 16,6 |  |      | Стриватість                             | 3    |
| Уміст K <sub>2</sub> O у шарі 0-25 см, мг/100 г ґрунту              | 12,4 |  |      | Глибина підґрунтової води, м            | >15  |
| Уміст фізичної глини в орному шарі, %                               | 43,9 |  |      | Мінералізація підґрунтової води, г/л    | -    |
| pH в орному шарі  | 6,0  |  |      |   |      |
| Ступінь оглеєння  | 1    |  |      |   |      |

Аналогічно з прикладами 1 і 2 проводимо оцінювання у балах кожного з показників та розраховуємо окремо значення бонітету ґрунту, клімату й поля: бал бонітету для блоку «ґрунт» становить - 88 балів, для блоку «клімат» – 72 бали, для блоку «поле» - 60 балів. Бал загального бонітету цього ґрунту становить:  $(788+288+72)/(9+4+1,2) = 1148/14,2 = 80,8 = 81$

Проводимо аналогічні розрахунки для чорнозему типового легкосуглинкового та чорнозему типового легкосуглинкового

слабозмитого. Варто відмітити, що змінюються тільки показники блоку «грунту», в свою чергу показники блоків «клімат» і «поле» є ідентичними з чорноземом опідзоленим легкосуглинковим. Згідно проведених розрахунків бал бонітету для чорнозему типового легкосуглинкового становить 85 балів, для чорнозему типового легкосуглинкового слабозмитого - 72 бали (з урахуванням поправного коефіцієнта на змитість відповідно до табл. 3.6).

Надалі визначаємо середньозважений бал бонітету:

$$B_{сзв} = \frac{75,0 \cdot 81 + 15,0 \cdot 85 + 20,1 \cdot 72}{110,1} = 79,9 = 80$$

У зв'язку з тим, що поле має складну конфігурацію, необхідно провести коригування отриманого балу бонітету поправними коефіцієнтами на технологічні особливості поля (клас поля) згідно з табл. 4.4.

Значення поправних коефіцієнтів такі: на робочий ухил - 1,08; на конфігурацію - 1,02; а строкатість - 1,14. Знаходимо узагальнене значення поправного коефіцієнта на клас поля за формулою 3.7:

$$K_n = \sqrt[n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_n]{} ,$$

де  $K_n$  - узагальнене значення поправного коефіцієнта;  $n_1, n_2, \dots, n_n$  - кількість поправних коефіцієнтів. У даному прикладі його значення становить:

$$K_n = \sqrt[3]{1,08 \cdot 1,02 \cdot 1,14} = 1,05$$

Бал загального бонітету для цього об'єкту становить:

$$B_z = \frac{80}{1,05} = 77$$

#### **Приклад № 4 (дві робочі ділянки у межах поля, ґрунт із ознаками і солонцюватості).**

Розрахувати значення загального бонітету лучно-чорноземного глибокого середньосолонцюватого середньосуглинкового ґрунту на легкосуглинковому лесовидному суглинку

(Пирятинський район, Полтавська область). Основні особливості ґрунту, клімату й поля оцінюваного об'єкта наведено у табл. 4.9.

Знаходимо окремо значення бонітету блоків «грунт», «клімат» і «поле» (лише за показником питомого опору при оранці).

Бал загального бонітету для блоку «грунт» дорівнює:

$$B_{г} = \frac{100 \cdot 1,0 + 80 \cdot 1,0 + 100 \cdot 1,0 + 60 \cdot 1,2 + 40 \cdot 1,2 + 100 \cdot 1,2 + 100 \cdot 1,2 + 80 \cdot 1,2}{1,0 + 1,0 + 1,0 + 1,2 + 1,2 + 1,2 + 1,2 + 1,2} = \frac{736}{9} = 81,8 = 82$$

Бал загального бонітету для блоку «клімат» дорівнює:

$$B_{к} = \frac{80 \cdot 1,4 + 40 \cdot 1,4 + 80 \cdot 1,2}{1,4 + 1,4 + 1,2} = \frac{264}{4} = 66$$

## Особливості оцінюваного об'єкта

| Показники ґрунту  |      | Показники клімату                              |      | Показники поля                           |      |
|---|------|--|------|--|------|
| Глибина кореневмісного (гумусованого) шару, см                      | 98   | Запаси продуктивної вологи у шарі 0-20 см, мм  | 35,6 | Питомий опір ґрунту, кгс/см <sup>2</sup> | 0,53 |
| Уміст гумусу, %   | 3,2  | Запаси продуктивної вологи у шарі 0-100 см, мм | 86   | Робочий ухил, град                       | 0,1  |
|   |      |  |      | Строкватість                             | 1    |
| Рівноважна щільність будови у шарі 0-50 см, г/см <sup>3</sup>       | 1,3  | ГТК  | 1,07 | Коефіцієнт конфігурації                  | 2,2  |
| Уміст P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> у шарі 0-25 см, мг/100 г ґрунту | 8,9  |  |      |  |      |
| Уміст K <sub>2</sub> O у шарі 0-25 см, мг/100 г ґрунту              | 9,2  |  |      |  |      |
| Уміст фізичної глини в орному шарі, %                               | 37,3 |  |      |  |      |
| pH в орному шарі  | 6,5  |  |      |  |      |
| Ступінь оглеєння  | 2    |  |      | Глибина підґрунтової водн, м             | -    |
|   |      | Мінералізація підґрунтової водн, мг/л          | -    |  |      |

Графічне зображення відображено на рис. 4.5.

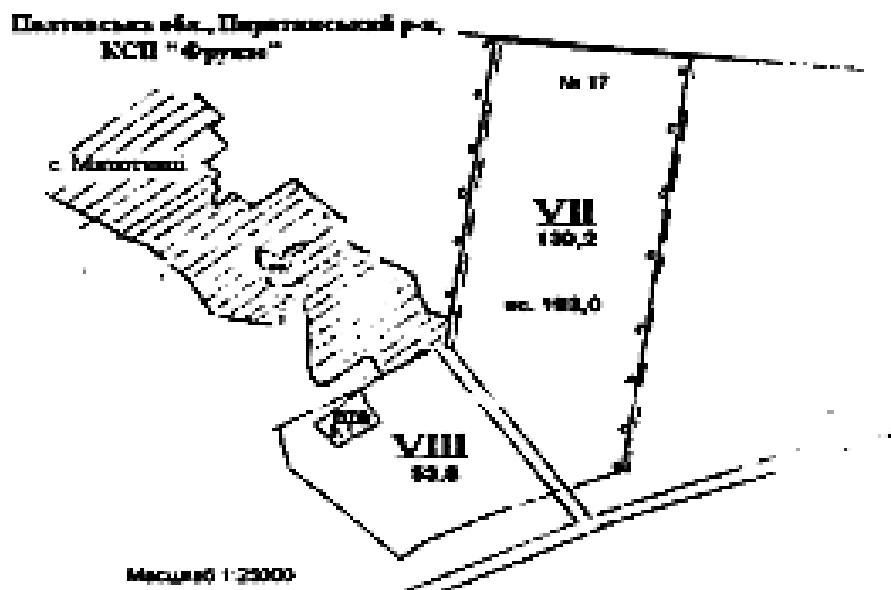


Рис. 4.5. Графічне відображення поля.

Оцінюваний ґрунт має прояви негативних генетичних ознак, а бал загального бонітету для олоку «поле» дорівнює

$$Бп = \frac{60 \cdot 1,2}{1,2} = 60$$

Таким чином, бал загального бонітету земель дорівнює:

$$B_z = \frac{736 + 264 + 60}{9 + 4 + 1,2} = \frac{1060}{14,2} = 74,6 = 75$$

Поправка на середній ступінь солонцюватості становить 0,80.

Поле має 2 робочі ділянки, згідно з табл. 3.8 визначаємо значення поправного коефіцієнту на клас поля, яке становить 1,05. Далі знаходимо значення узагальненого поправного коефіцієнта за формулою 3.7. У наведеному прикладі його значення дорівнює:

$$K_n = \sqrt{0,80 \cdot 1,05} = 0,92$$

Бал загального бонітету оцінюваного об'єкту буде іорівнювати:

$$B_z = 75 \cdot 0,92 = 69$$

#### **Хід роботи:**

1. За розданим варіантом провести бонітування конкретного поля у порядку і відображенні представленому послідовно у прикладах.
2. Внести правки до балів бонітету на підставі системи правних коефіцієнтів з огляду на систему додатків.
3. Зробити висновок щодо отриманого балу бонітету та технологічних особливостей використання поля.

#### **Контрольні запитання для самоконтролю**

1. Основні етапи бонітування поля.
2. Система поправочних коефіцієнтів до балу бонітету поля.
3. Поняття про блоки правних коефіцієнтів в истемі бонітування поля.
4. Варіанти обрахунку бонітету поля.
5. Технологічні показники оцінки поля при бонітуванні.
6. Агрохімічні показники оцінки поля при бонітуванні.
7. Окультуреність поля і його значимість у проведенні бонітування.
8. Вплив штучних систем контролю гідрологічного режиму ґрунтів на бонітувальні роботи.
9. Особливості бонітування полів різної конфігурації.
10. Викоритання ЕГТ ґрунтів у системі бонітувально-оціночних робіт.

#### **Завдання для самостійної роботи:**

Провести бонітування полів зі складною експлікаційною та технологічною характеристиками з максимально можливим врахуванням правних коефіцієнтів на основі фактичних картосхем поля.

## Рекомендована література

11. Методичні рекомендації з бонітування ґрунтів України /І.В. Пліско, В.В. Медведєв (Національний науковий центр «Інститут агрохімії та ґрунтознавства імені О.Н. Соколовського») – Харків: ТОВ «Смуґаста типографія», 2015. -100 с.
12. Соболев С.С. Бонитировка почв/ С.С. Соболев, Н.А. Полянский . – М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1965 .- 156с.
13. Методические рекомендации по проведению бонитировки почв. – К. : УААН, 1993. – 96 с.
14. Канаш О. П. Бонітування ґрунтів: пропонуються зміни, чого вони варті? / О. П. Канаш //Землепорядний вісник. – 2008. – № 5. – С. 46-50.
15. Медведєв В. В. Критерії, еталони і просторові одиниці в бонітуванні ґрунтів /В. В. Медведєв, І. В. Пліско // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 8. – С. 9-15.
16. Бонитировка почв: метод. рекомендации / [А. И. Серый, Н. А. Дубровина, В. А. Лапанова, Н. В. Козлов, В. Г. Крикунов]. – К. : УСХА, 1986. – 75с.
17. Ґрунтознавство: Підручник // Тихоненко Д.Г. та ін.; за ред. д-р с.-наук, проф. Д.Г. Тихоненка. - У 2 ч. – К.: Вища освіта, 2004. – Ч. 1.
18. <http://www.nbu.gov.ua/>
19. <http://uk.wikipedia.org/>
20. [http://b-ko.com/book\\_334\\_glava\\_32\\_13.2.\\_](http://b-ko.com/book_334_glava_32_13.2._)

## Практична робота № 5

**Тема: Методика бонітування ґрунтів (ділянки поля) по окремих культурах.**

**Мета:** Освоїти методологію чинної методики бонітування ґрунтів (ділянки) по окремих культурах.

### План заняття:

1. Основні етапи проведення бонітування ґрунтів по зернових культурах.
2. Основні етапи проведення бонітування ґрунтів по технічних культурах.
3. Складення шкал бонітету по окремих культурах.

### Теоретичні відомості:

Як уже згадувалося, одна із цілей бонітування полягає у то щоб установити відносну цінність (придатність) ґрунтів вирощування культур. Часткові бонітети, наведені нижче, визначен урахуванням показників ґрунтів і клімату стосовно найпоширеніші в Україні польових культур – озимої пшениці, озимого жита, ячменю, кукурудзи (на зерно), соняшнику, цукрових буряків (табл 5.1). Для деяк культур (соняшник, кукурудза) часткові бонітети обмежені зоною їхнього вирощування і не поширені на всю ріллю країни.

На мал. 5.1 показано часткові бонітети земель ді вирощування озимої пшениці. Діапазон їхніх змін перебуває в такої інтервалі ~ більше 71 менше 51 балів, що означає різницю у врожа до 1,0-1,5 т/га за рівних технологічних умов. Добре помітна переваї лісостепових і північно-степових регіонів порівняно з поліськими<sup>1</sup> сухостеповими регіонами. Звичайно, установлена диференціяі часткових бонітетів для дрібного масштабу має обмежеї застосування – хіба що для визначення структури посіву для ґрунтов кліматичної зони. При цьому для тих регіонів, де частковий боніт прагне до максимуму, відповідно може бути максимальною часті озимої пшениці у сівозміні.

Якщо загальний бонітет позначити Б1, а частковий - Б2, то тоді класифікаційну приналежність для певного ґрунту можна позначити так:

**$B1_{85}B2_{оп(86)/я(90)/с(65)/цб(72)}$**

де  $B1_{85}$  – загальний бонітет, 85 балів – оцінка родючості;  $B2_{оп(86)}$  – частковий бонітет, 86 балів – оцінка придатності ґрунту до вирощування озимої пшениці;  $B2_{я(90)}$  – частковий бонітет, 90 балів – оцінка придатності ґрунту до вирощування ячменю;  $B2_{с(65)}$  - частковий бонітет, 65 балів – оцінка придатності до вирощування соняшника;  $B2_{цб(72)}$  –

частковий бонітет, 72 балів – оцінка придатності до вирощування цукрових буряків.

Таблиця 5.1

Оптимальні параметри критеріїв для розрахунку загальних і часткових бонітетів [2]

| Критерій, його параметри та одиниці   | Оптимізація | Оптимізація | Якість ґрунту | Корундо-пінозерно | Цукровий буряк | Соняшник  |
|---|-------------|-------------|---------------|-------------------|----------------|-----------|
| 1   | 2           | 3           | 4             | 5                 | 6              | 7         |
| <b>Ґрунтові критерії:</b>   |             |             |               |                   |                |           |
| Глибина кореневмісного (гумусованого) шару, см  | >65         | >60         | >65           | >65               | >70            | >65       |
| Уміст гумусу в орному шарі, %   | >3,5        | >3,0        | >3,5          | >3,5              | >3,5           | >3,5      |
| Рівноважна щільність будови у шарі 0-50 см, г/см <sup>3</sup>   | 1,10-1,35   | 1,10-1,45   | 1,05-1,35     | 1,05-1,30         | 1,00-1,30      | 1,10-1,35 |
| Уміст рухомого фосфору у шарі 0-25 см, мг/100 г ґрунту  | 17,5        | 17,5        | 17,5          | 20,0              | 20,0           | 20,0      |
| Уміст рухомого калію у шарі 0-25 см, мг/100 г ґрунту  | 15          | 15          | 15            | 15                | 18             | 18        |
| Уміст фізичної глини в орному шарі, %   | 30-45       | 30-45       | 30-45         | 45-60             | 30-45          | 45-60     |
| pH в орному шарі  | 6,8         | 6,4         | 6,7           | 6,8               | 6,8            | 6,7       |
| Огдесія у кореневмісному шарі   | відсутнє    |             |               |                   |                |           |
| <b>Ґрунтово-кліматичні критерії:</b>  |             |             |               |                   |                |           |
| Запаси продуктивної вологи (мм) у шарі 0-20 см в період сходів ранніх ярок культур  | >30         | >30         | >30           | >40               | >30            | >40       |
| Запаси продуктивної вологи (мм) у шарі 0-100 см в період цвітіння та формування генеративних органів ярок культур                           | >120        | >120        | >120          | >120              | >140           | >120      |
| Гідротермічний коефіцієнт за період з температурою повітря вище 10°C  | 1,05        | 1,25        | 0,95          | 1,10              | 1,35           | 0,90      |
| <b>Критерії поля:</b>   |             |             |               |                   |                |           |
| Питома опір ґрунту від час оранки, кг/см <sup>2</sup>   | <0,30       | <0,30       | <0,30         | <0,30             | <0,30          | <0,30     |
| Параметри паспортизації поля (за робочим ухвалом, експозицією схилу, конфігурацією, строкістю, кам'яністю, наявністю перешкод та ін.), клас | I           | I           | I             | I                 | I              | I         |
| Глибина підґрунтової води*, м   | >3,0        | >3,0        | >3,0          | >3,0              | >3,0           | >3,0      |
| Мінералізація підґрунтової води** (за глибини менше 5 м), г/л   | <0,5        | <0,5        | <0,5          | <0,5              | <0,5           | <0,5      |

### Розрахунок часткових бонітетів

Частковий бонітет земель визначається як середнє геометричне значення із часткових бонітетів «ґрунту», «клімату» і «поля»:

$$Bч = 100 \sqrt[n]{a \cdot b \cdot v \cdot \dots \cdot n},$$

де  $B_c$  - частковий бонітет земель, бал;  $a, b, c, \dots, n$  - відношення фактичних параметрів ґрунту, клімату й поля до їхніх оптимальних параметрів.

Часткові бонітети ґрунтів великих і вирівняних полів розраховуються на основі ґрунтових і кліматичних критеріїв. Такі часткові бонітети є дійсними для всіх полів, технологічні параметри яких відносно робочого ухилу, коефіцієнта конфігурації й строкатості відповідно менше 1, дорівнюють 1 або менше 1,5. Якщо ж перераховані технологічні параметри полів гірше зазначених, проводяться додаткові розрахунки з використанням поправних коефіцієнтів представлених у додатках

Часткові бонітети ґрунтів, розраховані за співвідношенням фактичних (реальних) і оптимальних значень, є найкращим (об'єктивним) критерієм якості ґрунту, клімату й поля, тобто, середовища для вирощування рослин. Частковий бонітет в описаному контексті фактично означає міру (%) реалізації потенційної продуктивності рослини в конкретних ґрунтово-кліматичних і технологічних умовах і тому може бути важливим критерієм для уточнення спеціалізації землеробської діяльності, структури сільгоспугідь і сівозмін.

Якщо узагальнений (з урахуванням критеріїв ґрунту, клімату й поля) бонітет збігається з оптимальним, то це свідчить про максимальну екологічну відповідність середовища й вимог рослин. У цьому випадку рілля повинна максимально насичуватися цією культурою (зрозуміло, з урахуванням вимог сумісності й сівозмін). У разі 25 % відхилення узагальненого часткового бонітету від оптимального, рілля визнається припустимою для вирощування відповідної культури. Це значить, що тут можливо одержати достатню кількість продукції, але її рентабельність буде мінімальною. Якщо узагальнений частковий бонітет відрізняється від оптимального на 50 % і більше, очікувати рентабельного виробництва в цих умовах не можна.

Згідно методики бали часткового бонітету визначають для основних зональних культур: для зони Полісся - озиме жито, картопля, льон; для зони Лісостепу – озима пшениця, ячмінь, овес, цукровий буряк, кукурудза; для зони Степу - озима пшениця, кукурудза, соняшник (рис 5.1 – 5.2).

### **Хід роботи:**

- 1.** Визначити природно-сільськогосподарський район, округ та зону, в якій знаходиться господарство (ділянка), і встановити набір культур, для яких потрібно розробити шкалу бонітету.



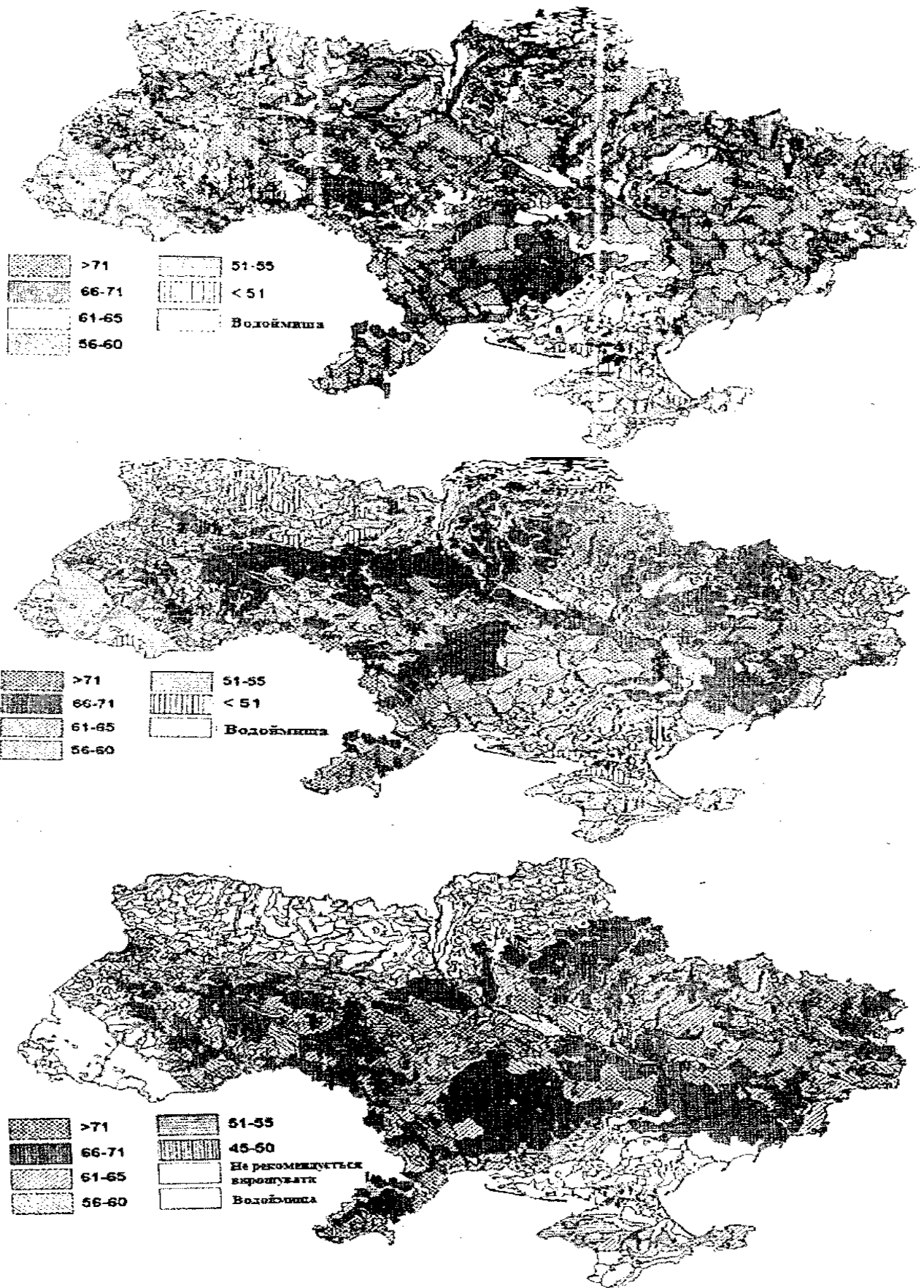


Рис. 5.1. Частковий бал земель (попередньо згори-вниз: озима пшениця, ярий ячмінь, кукурудза), балів [2].

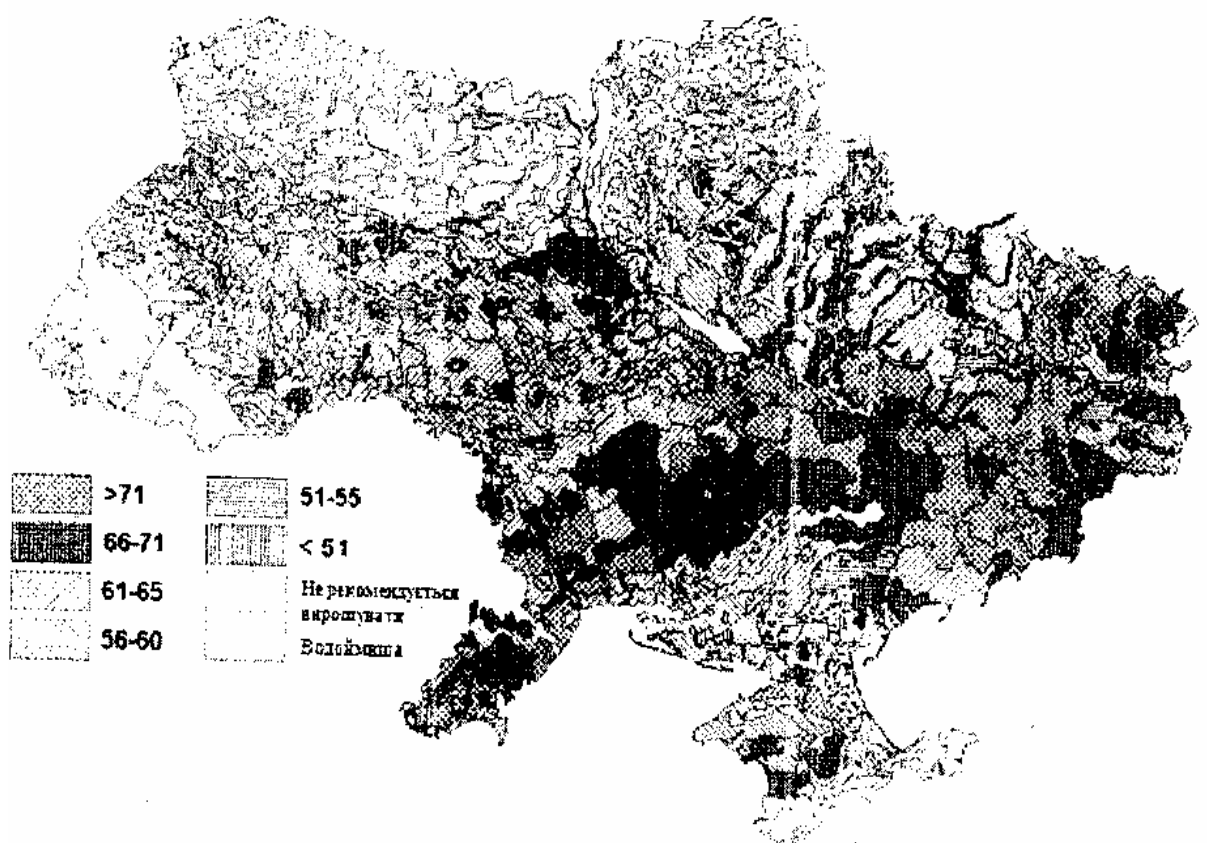
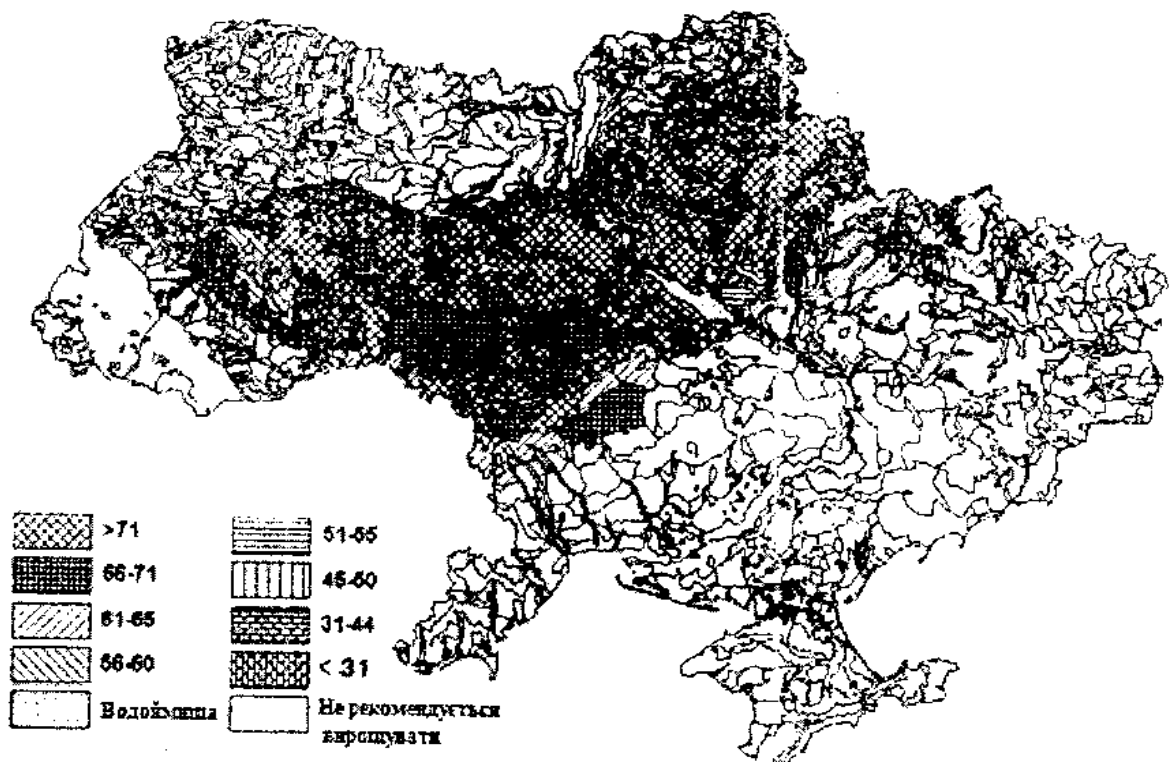


Рис. 5.2 Частковий бал земель (попередньо згори-вниз: цукрові буряки, соняшник), балів [2].

2. За вмістом гумусу, потужністю гумусового горизонту та вмістом фізичної глини скласти шкали балів бонітету для кожної з вирощуваних культур (згідно форми таблиці 5.2).

Таблиця 5.2

## Розрахунок балів бонітету для окремих культур

| Шифр агрогруп | Властивості ґрунту та бальна оцінка |     |                 |                    |       |              |                |                    |       |     |                      |                    |       | Бал по властивостях ґрунту | Поправочні коефіцієнти |             |            |          |         | Кінцевий бал | Екологічний коефіцієнт бал з екологічним коефіцієнтом |         |
|---------------|-------------------------------------|-----|-----------------|--------------------|-------|--------------|----------------|--------------------|-------|-----|----------------------|--------------------|-------|----------------------------|------------------------|-------------|------------|----------|---------|--------------|---|---------|
|               | Потужність гумусового горизонту     |     |                 |                    |       | Вміст гумусу |                |                    |       |     | Вміст фізичної глини |                    |       |                            | кислотність            | скелетність | оглеєність | змитість |         |              |   |         |
|               | факт.                               | бал | ваговий коеф.ц. | бал з ваг. коеф.ц. | факт. | бал          | вагов. коеф.ц. | бал з ваг. коеф.ц. | факт. | бал | вагов. коеф.ц.       | бал з ваг. коеф.ц. | факт. |                            |                        |             |            |          | рН сол. |              |   | коеф.ц. |
|               |                                     |     |                 |                    |       |              |                |                    |       |     |                      |                    |       |                            |                        |             |            |          |         |              |   |         |
| 1             | 2                                   | 3   | 4               | 5                  | 6     | 7            | 8              | 9                  | 10    | 11  | 12                   | 13                 | 14    | 15                         | 16                     | 17          | 18         | 19       | 20      | 21           | 22  |         |
|               |                                     |     |                 |                    |       |              |                |                    |       |     |                      |                    |       |                            |                        |             |            |          |         |              |   |         |
|               |                                     |     |                 |                    |       |              |                |                    |       |     |                      |                    |       |                            |                        |             |            |          |         |              |   |         |
|               |                                     |     |                 |                    |       |              |                |                    |       |     |                      |                    |       |                            |                        |             |            |          |         |              |   |         |
|               |                                     |     |                 |                    |       |              |                |                    |       |     |                      |                    |       |                            |                        |             |            |          |         |              |   |         |
|               |                                     |     |                 |                    |       |              |                |                    |       |     |                      |                    |       |                            |                        |             |            |          |         |              |   |         |
|               |                                     |     |                 |                    |       |              |                |                    |       |     |                      |                    |       |                            |                        |             |            |          |         |              |   |         |
|               |                                     |     |                 |                    |       |              |                |                    |       |     |                      |                    |       |                            |                        |             |            |          |         |              |   |         |

3. Бали бонітету за потужністю гумусового горизонту та вмістом гумусу розрахувати від еталонних показників цих властивостей, приведених у таблиці 5.3, бал бонітету яких приймається за 100. Бали бонітету за вмістом фізичної глини беруть із додатку Б.

Таблиця 5.3

## Еталонні показники для визначення балів бонітету для різних культур

| Назва еталонного показника          | Культури        |            |                |          |      |
|-------------------------------------|-----------------|------------|----------------|----------|------|
|                                     | Пшениця, ячмінь | Жито, овес | Цукровий буряк | Картопля | Льон |
| Потужність гумусового горизонту, см | 80              | 61         | 89             | 27       | 29   |
| Вміст гумусу, %                     | 3,90            | 3,10       | 3,70           | 1,82     | 1,80 |

4. Величини вагових коефіцієнтів приведені в додатку В.

5. Загальний бал бонітету по властивостях ґрунту для вирощуваних культур визначити за формулою:

$$B_{3к} = B_{1к} * K_{1к} + B_{2к} * K_{2к} + B_{3к} * K_{3к}, \text{ де } K_{1к} + K_{2к} + K_{3к} = 1$$

$B_{3к}$  – загальний бал бонітету культури по властивостях ґрунту;  $B_{1к}$  – бал бонітету культури за потужністю гумусового горизонту;  $B_{2к}$  – бал бонітету культури за вмістом гумусу;  $B_{3к}$  – бал бонітету культури за вмістом фізичної глини;  $K_{1к}$  – коефіцієнт детермінації (ваговий коефіцієнт) культури за потужністю гумусового горизонту;  $K_{2к}$  – коефіцієнт детермінації (ваговий коефіцієнт) культури за вмістом гумусу;  $K_{3к}$  – коефіцієнт детермінації (ваговий коефіцієнт) культури за вмістом фізичної глини.

6. При наявності оглеєння, змитості, скелетності, кислотності ввести спеціальні поправочні коефіцієнти, які приведені у додатках.

7. Бал бонітету, в який внесені поправки, не є кінцевим балом бонітету, тому що у ньому не враховані агроекологічні умови вирощування культур. Отриманий бал необхідно перемножити на екологічний коефіцієнт, приведений у таблиці 5.4 і записати у таблицю 5.2.

Таблиця 5.4

| Культури    | Природно-сільськогосподарські райони |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|             | 1                                    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   |
| Зернові     | 0,77                                 | 0,62 | 0,85 | 0,56 | 0,35 | 0,62 | 0,67 | 0,92 | 0,41 | 0,47 | 0,22 |
| Цукр. буряк | 0,74                                 | 0,55 | 0,75 | 0,57 | -    | 0,46 | 0,60 | 0,80 | -    | 0,45 | -    |
| Картопля    | 0,81                                 | 0,60 | 0,76 | 0,60 | 0,48 | 0,48 | 0,42 | 0,34 | 0,41 | 0,61 | 0,30 |
| Льон        | 0,85                                 | 0,77 | 0,87 | 0,66 | 0,38 | 0,46 | -    | -    | 0,55 | 0,60 | 0,40 |

### Контрольні запитання для самоконтролю

1. Поняття про загальне та часткове бонітування.
2. Бонітувальні критерії щодо сприятливих зон вирощування основних с.-г. культур.
3. Форми балів часткового бонітування.
4. Характеристика зон сприятливих для культивування основних с.-г. культур.
5. Поняття про плідність ґрунту.
6. Поняття про плідність клімату.
7. Адекватна продуктивність ріллі та її застосування.
8. Еталонні бали бонітету у розрізі основних культур.
9. Формат поправних коефіцієнтів у розрізі бонітування ґрунту за окремими с.-г. культурами.
10. Висновки за результатами часткового бонітування.

### Завдання для самостійної роботи:

Провести визначення часткового бонітету у розрізі визначених викладачем с.-г. культур, які не входять до переліку класичного переліку.

### Рекомендована література

21. Методичні рекомендації з бонітування ґрунтів України /І.В. Пліско, В.В. Медведєв (Національний науковий центр «Інститут агрохімії та ґрунтознавства імені О.Н. Соколовського») – Харків: ТОВ «Смуґаста типографія», 2015. – 100 с.

22. Соболев С.С. Бонитировка почв/ С.С. Соболев, Н.А. Полянский . – М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1965. – 156с.

23. Методические рекомендации по проведению бонитировки почв. – К. : УААН, 1993. – 96 с.

24. Канаш О. П. Бонітування ґрунтів: пропонуються зміни, чого вони варті? / О. П. Канаш // Землевпорядний вісник. – 2008. – № 5. – С. 46-50.
25. Медведєв В. В. Критерії, еталони і просторові одиниці в бонітуванні ґрунтів / В. В. Медведєв, І. В. Пліско // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 8. – С. 9-15.
26. Бонитировка почв: метод. рекомендації / [А. И. Серый, Н. А. Дубровина, В. А. Лапанова, Н. В. Козлов, В. Г. Крикунов]. – К. : УСХА, 1986. – 75с.
27. Ґрунтознавство: Підручник // Тихоненко Д.Г. та ін.; за ред. д-р с.-наук, проф. Д.Г. Тихоненка. - У 2 ч. – К.: Вища освіта, 2004. – Ч. 1.
28. <http://www.nbu.gov.ua/>
29. <http://uk.wikipedia.org/>
30. [http://b-ko.com/book\\_334\\_glava\\_32\\_13.2.\\_](http://b-ko.com/book_334_glava_32_13.2._)

## Практична робота № 6

**Тема: Розрахунок загальних балів бонітету окремих сільськогосподарських угідь.**

**Мета:** навчитись розраховувати загальні бали бонітету ріллі, пасовищ, сіножатей та багаторічних насаджень за балами бонітету окремих сільськогосподарських культур.

### *Хід роботи*

1. Для розрахунку балів бонітету ріллі використовуються бали бонітету, визначені у практичній роботі № 5 (та дані додатку 5 – 8) для окремих сільськогосподарських культур. Це проводиться методом інтеграції балів бонітету по культурах через структуру посівних площ конкретного природно-сільськогосподарського району (формується на підставі структури посівних площ у розрізі районів області) шляхом розрахунку середньозважених балів бонітету для кожної агропромислової групи ґрунтів, виходячи із балів по окремих культурах і частини (%) посіву цих культур у структурі посівних площ природно-сільськогосподарського району.

Бал бонітету ріллі визначається за формулою:

$$B_p = \frac{B_1 * P_1 + B_2 * P_2 + \dots + B_n * P_n}{P_1 + P_2 + \dots + P_n}, \text{ де}$$

$B_p$  – загальний бал бонітету ріллі;  $B_1, B_2, B_n$  – бали бонітету по окремих культурах;

$P_1, P_2, P_n$  – площі посіву цих культур, %.

Результати оформити у вигляді таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Розрахунок балів бонітету ріллі

| Шифр агро-групи | Добуток балів бонітету<br>Посівна площа |      |        |      |                |          |     | Бал бонітету у ріллі |
|-----------------|---|------|--------|------|----------------|----------|-----|----------------------|
|                 | пшениця                                 | жито | ячмінь | овес | цукровий буряк | картопля | соя |                      |
|                 |   |      |        |      |                |          |     |                      |
|                 |   |      |        |      |                |          |     |                      |
|                 |   |      |        |      |                |          |     |                      |

3. Розрахунок балів бонітету сіножатей, пасовищ та багаторічних насаджень проводиться шляхом використання спеціальних коефіцієнтів перерахунку, виходячи із балів ріллі. Бал бонітету сіножатей, пасовищ та багаторічних насаджень – це добуток балу ріллі певної агропромислової групи та коефіцієнту перерахунку, який береться з додатків. Результати оформити у вигляді таблиці 6.2.

4.

Таблиця 6.2

Розрахунок балу бонітету сіножатей, пасовищ та багаторічних насаджень

| Шифр агрогрупи | Угіддя | Бал бонітету ріллі | Коефіцієнт перерахунку | Бал бонітету угіддя |
|----------------|--------|--------------------|------------------------|---------------------|
|                |        |                    |                        |                     |
|                |        |                    |                        |                     |

3. Визначити середньозважений бал бонітету ріллі, сіножатей, пасовищ та багаторічних насаджень:

$$B = \frac{B_{гр1} \cdot S_1 + B_{гр2} \cdot S_2 + B_{гр3} \cdot S_3 + \dots + B_{гр_{n-1}} \cdot S_{n-1} + B_{гр_n} \cdot S_n}{S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{n-1} + S_n}, \text{ де}$$

$B$  – середньозважений бал бонітету угіддя;

$B_{гр1}, B_{гр2}, \dots, B_{гр_n}$  – бал бонітету окремо взятої агровиробничої групи;  $S_1, S_2, \dots, S_n$  – площі агровиробничих груп.

### Контрольні запитання для самоконтролю

1. Особливості методики бонітування сіножатей і пасовищ
2. Особливості методики бонітування багаторічних нааджень.
3. Особливості методики бонітування ріллі.
4. Особливості методики бонітування перелогів
5. Бонітувальні критерії різних видів с.-г. угідь
6. Висновки за результатами бонітування окремих видів земель та угідь.
7. Шкали бонітування різних видів с.-г. угідь.
8. Способи бонітування ріллі, пасовищ та сіножатей.
9. Результати загальнодержавного бонітування різних видів угідь у межах України.
10. Перспективи бонітування земель в Україні.

### Завдання для самостійної роботи:

Провести визначення часткового бонітету у розрізі визначених викладачем с.-г. культур, які не входять до переліку класичного переліку.

### Рекомендована література

а. Методичні рекомендації з бонітування ґрунтів України /І.В. Пліско, В.В. Медведєв (Національний науковий центр «Інститут агрохімії та ґрунтознавства імені О.Н. Соколовського») – Харків: ТОВ «Смуґаста типографія», 2015. – 100 с.

б. Соболев С.С. Бонитировка почв/ С.С. Соболев, Н.А. Полянский . – М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1965. – 156с.

- c. Методические рекомендации по проведению бонитировки почв. – К. : УААН, 1993. – 96 с.
  - d. Канаш О. П. Бонітування ґрунтів: пропонуються зміни, чого вони варті? / О. П. Канаш // Землевпорядний вісник. – 2008. – № 5. – С. 46-50.
  - e. Медведєв В. В. Критерії, еталони і просторові одиниці в бонітуванні ґрунтів / В. В. Медведєв, І. В. Пліско // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 8. – С. 9-15.
  - f. Бонитировка почв: метод. рекомендации / [А. И. Серый, Н. А. Дубровина, В. А. Лапанова, Н. В. Козлов, В. Г. Крикунов]. – К. : УСХА, 1986. – 75с.
  - g. Ґрунтознавство: Підручник // Тихоненко Д.Г. та ін.; за ред. д-р с.-наук, проф. Д.Г. Тихоненка. - У 2 ч. – К.: Вища освіта, 2004. – Ч. 1.
  - h. <http://www.nbu.gov.ua/>
  - i. <http://uk.wikipedia.org/>
  - j. [http://b-ko.com/book\\_334\\_glava\\_32\\_13.2](http://b-ko.com/book_334_glava_32_13.2).
-



## Практична робота № 7

**Тема:** Загальна методологія вартісної оцінки земельної ділянки та втрат сільськогосподарського виробництва від порушення ґрунтового покриву

**Мета:** навчитись визначати вартісну (грошову) оцінку земельної ділянки та втрати сільськогосподарського виробництва при пошкодженні ґрунтів.

### Теоретичні відомості:

1. Комплексна оцінка земельних ресурсів може бути плідною і успішною тільки за умови попереднього уточнення об'єкту оцінки. Отже, земельні ресурси це – сукупні ресурси (запаси) земельної території як просторового базису господарської діяльності і розселення людей, засобу виробництва, її біологічної продуктивності та екологічної сталості середовища життя.

Для успішного вирішення проблеми охорони земель, поряд із здійсненням конкретних організаційно-господарських, технічних та технологічних заходів по відтворенню продуктивності, споживчих якостей і екологічної ролі ґрунтового покриву велике значення має їх комплексна, вартісна оцінка як інтегрованого ресурсу. Грошова оцінка земель здійснюється з метою створення умов для економічного регулювання земельних відносин, визначення ставок земельного податку, ціноутворення, обліку сукупної вартості основних засобів виробництва і т.д.

Інформаційною базою для грошової оцінки земель с/г призначення є матеріали державного земельного кадастру (кількісна і якісна характеристика земель, бонітування ґрунтів, економічна оцінка земель та інші).

В основу визначення грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення кладеться рентний дохід, який створюється при виробництві зернових культур і визначається за даними економічної оцінки земель, проведеної в 1988 році. Підставою для розрахунків за економічною оцінкою земель по виробництву зернових культур є те, що вони вирощуються практично на всіх ґрунтах.

В умовах інфляції рентний дохід обчислюється в натуральних одиницях (у центнерах зерна), який при визначенні грошової оцінки переводиться у вартісний вираз за поточними або світовими реалізаційними цінами.

Величина грошової оцінки є добутком річного рентного доходу і терміну його капіталізації. Термін капіталізації встановлюється в 33 роки.

Для визначення грошової оцінки земель розраховується диференційований рентний дохід з орних земель за економічною оцінкою по виробництву зернових культур (у центнерах) за формулою:

$$P_{дн} = (U \times Ц - З - Z \times K_{нр}) : Ц,$$

де  $P_{дн}$  – диференційований рентний дохід з гектара орних земель (у центнерах);

$U$  – урожайність зернових з гектара (у центнерах);

$Ц$  – ціна реалізації центнера зерна;

$З$  – виробничі затрати на гектар;

$K_{нр}$  – коефіцієнт норми рентабельності.

Крім диференційованого рентного доходу ( $R_{дн}$ ), в сільському господарстві, за умов використання гірших земель, створюється абсолютний рентний дохід ( $R_{ан}$ ), який додається до диференційованого рентного доходу, і, таким чином, обчислюється загальний рентний дохід ( $R_{здн}$ ).

На підставі матеріалів матеріальної оцінки земель вираховується диференційований рентний дохід на орних землях за формулою:

$$R_{дн(p)} = R_{дн(y)} \times R_{д(p)} : R_{д(y)},$$

де  $R_{дн(p)}$  – диференційований рентний дохід з гектара орних земель по регіону (у центнерах);

$R_{дн(y)}$  – диференційований рентний дохід з гектара орних земель по Україні (у центнерах);

$R_{д(p)}$  – диференційований рентний дохід за економічною оцінкою по виробництву зернових культур на орних землях по району (у карбованцях);

$R_{д(y)}$  – диференційований рентний дохід за економічною оцінкою по виробництву зернових культур на орних землях по Україні (у карбованцях).

За економічною оцінкою орних земель по виробництву зернових культур (1988р.) диференціальний рентний дохід з гектара орних земель по Україні вирахований і становить 348.7 крб., а диференціальний рентний дохід з 1 га в розрізі адміністративних районів регіону є різним..

До диференційованого рентного доходу  $R_{дн(p)}$  по адміністративному району з гектара орних земель, що визначається за формулою, додається абсолютний рентний дохід (постійна величина, встановлена по Україні на 1га угідь, - 1.6 ц), що становитиме загальний рентний дохід ( $R_{здн}$ ).

$$R_{здн} = R_{дн(p)} + R_{ард},$$

де  $R_{ард}$  – абсолютний рентний дохід.

Наступним етапом є грошова оцінка орних земель, яка визначається як добуток річного рентного доходу за економічною оцінкою по виробництву зернових культур, ціни на зерно і терміну його капіталізації за формулою:

$$Гоз = R_{здн} \times Ц \times Тк,$$

де  $Гоз$  – грошова оцінка гектара орних земель (у гривнях);

$Ц$  – ціна центнера зерна (у гривнях), яка становить 22 грн станом на 1997-1998 рр;

$Тк$  – термін капіталізації рентного доходу (в роках) , який встановлюється на рівні 33 років.

За цим ж формулами визначається грошова оцінка одного гектара багаторічних насаджень, природних сіножатей, природних пасовищ по кожному адміністративному району і по області в цілому.

Кінцевим етапом буде визначення вартості всієї площі, що виражається добутком грошової оцінки 1 га і площі орних земель, багаторічних насаджень, природних сіножатей, природних пасовищ.

$$B(p) = Гоз \times S(p),$$

де  $S(p)$  – площа орних земель.

Підсумувавши вартості площ орних земель, багаторічних насаджень, природних сіножатей, природних пасовищ ми отримаємо загальну вартість земель сільськогосподарського призначення.

$$B_з = B(p) + B(б) + B(с) + B(п),$$

де  $B_з$  – загальна вартість земель;

$B(p)$  – вартість ріллі;

V(б) – вартість багаторічних насаджень;  
 V(с) – вартість природних сіножатей;  
 V(п) – вартість природних пасовищ.

### Хід роботи

#### 1. Визначити вартісну (грошову) оцінку земельної ділянки.

Вартісна (грошова) оцінка певної земельної ділянки, на якій знаходяться різні сільськогосподарські угіддя (рілля, сіножаті, пасовища) у приватній власності чи у користуванні юридичних або фізичних осіб, визначається на основі розрахунку грошової оцінки агропромислових груп ґрунтів земельної ділянки. Розрахунок проводиться за формулою:

$$Ga_{грn} = (G \cdot Ba_{грn}) / B, \text{ де}$$

$Ga_{грn}$  – грошова оцінка гектара n-ої агропромислової групи (у грн.) відповідних сільськогосподарських угідь;

$G$  – грошова оцінка гектара відповідних сільськогосподарських угідь по сільській раді у грн.;

$Ba_{грn}$  – бали бонітету n-ої агропромислової групи ґрунтів земельної ділянки;

$B$  – бал бонітету ґрунтів відповідних сільськогосподарських угідь по сільській раді (середньозважені окремо по ріллі, сіножатях, пасовищах).

### Порядок розрахунку:

**1.1.** Для проведення розрахунку вартісної оцінки окремої земельної ділянки скласти таблиці окремо для кожного сільськогосподарського угіддя за формою таблиці 7.1 з врахуванням даних додатку 9:

Таблиця 7.1

Вартісна оцінка для ріллі (дані приведені як приклад проведення розрахунку)

| № пп | Показники  | Порядок одержання показника                            | Значення показника   |
|------|--|--|----------------------|
| 1    | Площа агропромислових груп, га<br>53г<br>55г<br>56г      | розраховано при бонітетній оцінці                      | 81,9<br>26,8<br>18,8 |
| 2    | Бал бонітету агропромислових груп<br>53г<br>55г<br>56г   | розраховано при бонітетній оцінці                      | 55<br>45<br>36       |
| 3    | Бал бонітету орних земель по сільській раді              | розраховано при грошовій оцінці, приведено в табл. 7.2 | 53                   |
| 4    | Грошова оцінка 1 га орних земель по сільській раді, грн. | розраховано при грошовій оцінці, приведено в табл. 7.2 | 484,2                |
| 5    | Грошова оцінка агропромислових груп, грн.<br>53г         | за формулою<br>$Ga_{грn} = (G \cdot Ba_{грn}) / B$     | 503,0                |

|   |   |                   |                |
|---|---|-------------------|----------------|
|   | 55г<br>56г                                    |                   | 411,5<br>329,0 |
| 6 | Грошова оцінка агровиробничих груп, тис. грн. | рядок 5 x рядок 1 |                |
|   | 53г   |                   | 41196          |
|   | 55г<br>56г                                    |                   | 11028<br>6185  |
| 7 | Визначення грошової оцінки певної ділянки     | ∑ рядок 6         | 58409          |

1.2. Подібним шляхом провести розрахунок грошової оцінки сіножатей пасовищ при їхній наявності у межах земельної ділянки. Середні бали бонітету орних земель, сіножатей, пасовищ, як і їхня грошова оцінка, приведені в таблиці 7.2.

1.8. Розрахувати загальну грошову оцінку всієї земельної ділянки, як сумарну вартість орних земель, сіножатей і пасовищ ділянки.

1.9. Результати проведеної грошової оцінки привести у вигляді трьох таблиць з вартісної оцінки окремо ріллі, сіножатей і пасовищ. Приклад приведений у таблиці 9.1. Окремим рядком розрахувати грошову оцінку земельної ділянки.

*Таблиця 7.2*

*Середні значення балів бонітету і грошової оцінки 1 га ріллі, сіножатей і пасовищ по окремих сільських радах*

| № пп | Код сільської ради | Середній бал бонітету |           |           | Грошова оцінка 1 га в грн. |           |           |
|------|--------------------|-----------------------|-----------|-----------|----------------------------|-----------|-----------|
|      |                    | ріллі                 | сіно-жаті | пасо-вища | ріллі                      | сіно-жаті | пасо-вища |
| 1    | 01                 | 24                    | 15        | 14        | 6358                       | 4210      | 3840      |
| 2    | 03                 | 22                    | 14        | 13        | 6002                       | 4019      | 3523      |
| 3    | 05                 | 27                    | 20        | 19        | 7343                       | 5918      | 5212      |
| 4    | 07                 | 26                    | 19        | 18        | 6897                       | 5504      | 4917      |
| 5    | 09                 | 20                    | 14        | 12        | 5432                       | 3940      | 3428      |
| 6    | 10                 | 22                    | 14        | 13        | 5784                       | 4021      | 3518      |
| 7    | 11                 | 19                    | 13        | 12        | 5210                       | 3724      | 3333      |
| 8    | 12                 | 30                    | 21        | 21        | 7983                       | 6043      | 5621      |
| 9    | 13                 | 18                    | 13        | 12        | 5002                       | 3800      | 3354      |
| 10   | 14                 | 20                    | 13        | 12        | 5342                       | 3840      | 3400      |
| 11   | 15                 | 18                    | 12        | 11        | 4807                       | 3509      | 3111      |
| 12   | 16                 | 29                    | 12        | 20        | 7804                       | 6002      | 5590      |
| 13   | 17                 | 18                    | 13        | 12        | 5213                       | 3710      | 3390      |
| 14   | 18                 | 29                    | 21        | 20        | 7709                       | 5984      | 5554      |
| 15   | 19                 | 28                    | 21        | 19        | 7541                       | 5817      | 4201      |

2. Визначити втрати сільськогосподарського виробництва при пошкодженні ґрунтів.

Втрати сільськогосподарського виробництва визначаються за формулою:

$$P_v = (Pd \times H_v) \times (B_d/B_o) \times K_{int}, \text{ де}$$

$P_v$  – розмір втрат сільськогосподарського виробництва, тис. грн.;  $Pd$  – площа ділянки сільськогосподарського угіддя, га;

$H_v$  – нормативи втрат сільськогосподарського виробництва, тис. грн. (по області):  
рілля – 109,55 тис. грн.; сіножать – 45,9 тис. грн.; пасовища – 42,4 тис. грн.;

$B_d$  – середньозважений бал бонітету ділянки сільськогосподарського угіддя, що вилучається із сільськогосподарського використання;

$B_o$  – середній бал бонітету сільськогосподарського угіддя по області: рілля – 29; сіножать – 21; пасовище – 21;

$K_{int}$  – коефіцієнт інтенсивності використання сільськогосподарського угіддя (відношення показника диференціального доходу оцінки ріллі земельно-оціночного району, в якому відводиться земельна ділянка для аналогічного показника в цілому по області):

|  |             |
|--|-------------|
| 01 – 1,379;  | 06 – 0,576; |
| 02 – 1,416;  | 07 – 0,863; |
| 03 – 1,617;  | 08 – 1,597; |
| 04 – 0,874;  | 09 – 0,677; |
| 05 – 0,702;  | 10 – 0,809; |
| 11 – 0,450 (01-11 – природно-сільськогосподарські райони). |             |

### Контрольні запитання для самоконтролю

1. Методологія вартісної оцінки ріллі.
2. Методологія вартісної оцінки сіножатей.
3. Методологія вартісної оцінки пасовищ.
4. Методологія вартісної оцінки багаторічних насаджень.
5. Чинники, які враховуються у вартісній оцінці земель.
6. Поняття про рентний та диференційований доходи.
7. Чинники, які визначають вартість земельної ділянки.
8. Особливості врахування втрат від пошкодження та деградації ґрунтів.
9. Способи вартісної оцінки земель та угідь.
10. Трамбування результатів вартісної оцінки земель у зв'язку з їх бонітуванням.
11. Зв'язок між категоріями бонітування та вартісною цінністю земель і угідь.
12. Недоліки прийнятої методології вартісної оцінки земель.

### Завдання для самостійної роботи:

Провести вартісну оцінку земель у розрізі угідь за розданим варіантом.

## Рекомендована література

- к. Методичні рекомендації з бонітування ґрунтів України /І.В. Пліско, В.В. Медведєв (Національний науковий центр «Інститут агрохімії та ґрунтознавства імені О.Н. Соколовського») – Харків: ТОВ «Смугаста типографія», 2015. – 100 с.
- l. Соболев С.С. Бонитировка почв/ С.С. Соболев, Н.А. Полянский . – М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1965. – 156с.
- м. Методические рекомендации по проведению бонитировки почв. – К. : УААН, 1993. – 96 с.
- п. Канаш О. П. Бонітування ґрунтів: пропонуються зміни, чого вони варті? / О. П. Канаш //Землевпорядний вісник. – 2008. – № 5. – С. 46-50.
- о. Медведєв В. В. Критерії, еталони і просторові одиниці в бонітуванні ґрунтів /В. В. Медведєв, І. В. Пліско // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 8. – С. 9-15.
- р. Бонитировка почв: метод. рекомендации / [А. И. Серый, Н. А. Дубровина, В. А. Лапанова, Н. В. Козлов, В. Г. Крикунов]. – К. : УСХА, 1986. – 75с.
- q. Ґрунтознавство: Підручник // Тихоненко Д.Г. та ін.; за ред. д-р с.-наук, проф. Д.Г. Тихоненка. - У 2 ч. – К.: Вища освіта, 2004. – Ч. 1.
- r. <http://www.nbu.gov.ua/>
- s. <http://uk.wikipedia.org/>
- t. [http://b-ko.com/book\\_334\\_glava\\_32\\_13.2](http://b-ko.com/book_334_glava_32_13.2).

## Перелік питань для контролю знань

1. Предмет, мета і завдання бонітування ґрунтів.
2. Історія розвитку бонітування ґрунтів.
3. Історія розвитку бонітування ґрунтів в Україні.
4. Якісна оцінка ґрунтів і земельний кадастр.
5. Земельна реформа в Україні. Сучасний стан бонітування ґрунтів.
6. Принципи бонітування ґрунтів.
7. Критерії бонітування ґрунтів.
8. Родючість ґрунту – основний критерій бонітування ґрунтів.
9. Відтворення родючості та окультурення ґрунтів.
10. Загальне бонітування ґрунтів.
11. Часткове бонітування ґрунтів.
12. Бонітування сільськогосподарських угідь.
13. Природно-сільськогосподарське районування в контексті бонітування ґрунтів.
14. Принципи і методи природно-сільськогосподарського районування.
15. Таксономічні одиниці природно-сільськогосподарського районування.
16. Основні поняття агровиробничого групування ґрунтів.
17. Принципи і методи агровиробничого групування ґрунтів.
18. Агровиробничі групи ґрунтів. Номенклатурний список агровиробничих груп ґрунтів України.
19. Використання агровиробничих груп ґрунтів при їхній бонітетній оцінці.
20. Агрокліматичні умови вирощування культур.
21. Агрокліматичні зони вирощування культур.
22. Основні агрокліматичні характеристики, які застосовуються при бонітуванні ґрунтів.
23. Агрокліматичне районування України. Таксономічні одиниці агрокліматичного районування.
24. Збір і аналіз даних про властивості ґрунтів та урожайність культур, які використовуються при бонітуванні.
25. Морфологічні властивості ґрунтів, які використовуються при бонітуванні.
26. Фізичні властивості ґрунтів які використовуються при бонітуванні.
27. Фізико-хімічні властивості ґрунтів, які використовуються при бонітуванні.
28. Агрофізичні показники ґрунтів, які використовуються при бонітуванні.
29. Еталонні ґрунти.
30. Розроблення шкал загального і часткового бонітування ґрунтів.

31. Шкали придатності ґрунтів для вирощування сільськогосподарських культур.
32. Використання результатів бонітування ґрунтів.
33. Карти бонітетної оцінки ґрунтів.
34. Основні положення концепції бонітування земель В. В. Медведєва.
35. Сільськогосподарське поле як складний об'єкт бонітування.
36. Методика бонітування земель В. В. Медведєва.
37. Вагові та поправочні коефіцієнти (концепція бонітування земель В. В. Медведєва).
38. Загальні та часткові бонітети земель (концепція бонітування земель В. В. Медведєва).
39. Класифікація ґрунтів України за родючістю та придатністю до вирощування сільськогосподарських культур (концепція бонітування земель В. В. Медведєва).
40. Вартісна оцінка земель.
41. Визначення втрат сільського господарства при вилученні сільськогосподарських угідь.
42. Перспективи бонітування ґрунтів.
43. Бонітування ґрунтів у країнах Європи.
44. Бонітування ґрунтів у країнах Азії.
45. Бонітування ґрунтів у США та Канаді.



## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### Основний

1. Гаврилюк Ф. Я. Бонитировка почв. – Р.: Изд-во Ростовского ун-та, 1984. – 228 с.
2. Медведев В. В., Плиско И. В. Бонитировка и качественная оценка пахотных земель Украины. – Харьков: 13 типография, 2006. – 386 с.
3. Методика бонитировки почв Украины [Новаковский Л.Я., Канаш А.П., Розумный И.А. и др.]. – К., 1992. – 102 с.

### Додатковий

1. Агроекологія. Теорія та практикум / Під ред. В. М. Писаренка. – К., 2003. – 318 с.
2. Добряк Д. С., Канаш О. П., Розумний І. А. Класифікація та екологобезпечне використання сільськогосподарських земель. – Київ, 2001. – 309 с.
3. Іванюк Г. С. Біопродуктивність ґрунтів: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 350 с.
4. Номенклатурний список агропромислових груп ґрунтів України. Осипчук С. О. Природно-сільськогосподарське районування України. – К.: Урожай, 2008. – 192 с.
5. Природа Української ССР. Клімат – Київ: Наукова думка, 1984. – 230 с.
6. Про оцінку земель. Закон України. 11. XII, 2003. – № 1378-IV. Шашко Д. И. Агроклиматическое районирование СРСР. – М.: Колос, 1967. – 118 с.
7. Оцінка земель: навч. посібник / М.Г. Ступень, Р.Й. Гулько, І.Р. Залуцький, О.Я. Микула та ін.: За заг. ред. М.Г. Ступеня. – 2-ге вид., стереотипне. – Львів: “Новий світ – 2000”, 2006. – 308 с.
8. Методичні основи грошової оцінки земель в Україні: навч. посібник / Дехтяренко Ю.Ф., Лихогруд М.Г., Манцевич Ю.М., Палеха Ю.М. – К.: Профі, 2007. – 624 с.
9. Оцінка майна та майнових прав: Нормативна база / Роїна О.М. – Н.: КНТ, 2005. – 336 с.
10. Білоконь Ю.М. Регіональне планування (теорія і практика)//К.: Логос, 2003. – 246 с.
11. Державні будівельні норми України. ДБН 360-92\*\*. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень //К.: Держкомбудівництва, архітектури та житлової політики України, 2002.
12. Лихогруд М.Г. Структура бази даних автоматизованої системи державного земельного кадастру. - В зб. Інженерна геодезія. – 2000. –Вип. 43. – С. 120 – 128.
13. Оцінка земельних ділянок / Драпиковський О.І., Іванова І.Б. – К.: “Прінт – Експрес”, 2004. – 296 с.
14. Методичні основи грошової оцінки земель в Україні: навч. Посібник/ Дехтяренко Ю.Ф., Лихогруд М.Г., Манцевич Ю.М., Палеха Ю.М. К.: Профі, 2007. – 624 с.
15. Третяк А.М. Наукові основи економіки землекористування та землевпорядкування / Третяк А.М., Другак В.М. – К., 2003. – 337 с.
16. Манцевич Ю.М. Житло: проблеми та перспективи. – К.: ПРОФІ, 2004. - 360 с.
17. Методичні основи грошової оцінки земель в Україні: Наукове видання Дехтяренко Ю.Ф., Лихогруд М.Г., Манцевич Ю.М., Палеха Ю.М. – К.: ГРОФІ, 2002. – 258 с.

18. Палеха Ю.М. Економіко-географічні аспекти формування вартості територій населених пунктів. – К.: ПРОФІ, 2004. – 324 с.
19. Науково-методичні положення оцінки земель України у світових цінах / Гнаткович Д.І., Возняк Р.П., Гулько Р.Й., Ступень М.Г. – Львів: Львів. держ. с.-г. ін.т., 1995. – 68 с.
20. Юхновський І.Р. Землекористування в Україні: ефективність управління / І.Р. Юхновський, А.М. Третяк // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 7. – С. 5 – 10.
21. Третяк А.М. Теоретичні основи удосконалення оцінки земель в Україні / А.М. Третяк // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 3. – С. 60-65.
22. Ринок нерухомості / А.М. Асаул, В.І. Павлов, І.І. Пилипенко, Н.В. Павліха, І.В. Кривов'язюк: навч. посібник, видання друге. – К.: Кондор, 2006. – 336 с.
23. Агрокліматический атлас Украинской ССР /под ред. С.А. Сапожниковой. – К.: Изд-во Урожай, 1964. – 37 с.
24. Агрокліматичні довідники за адміністративними областями України. – К.: Держсільгоспвидав УРСР, 1959.
25. Атлас природных условий и естественных ресурсов Украинской ССР. - М.: Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР, 1978. – 183 с.
26. Балакирев А. Влияние условий работы на показатели использования пахотных агрегатов / А. Балакирев // Научн. тр. НИИПТИМЭСХ Северо-Запада. – Л., 1976. – Т. 20. – С.12 – 15.
27. Бахтин П.У. Исследования физико-механических и технологических свойств основных типов почв СССР / У.П. Бахтин. - М.: «Колос», 1969. – 271 с.
28. Вериго С.А. Почвенная влага и ее значение в сельскохозяйственном производстве / С.А. Вериго, Л.А. Разумова. – Л.: Гидрометеиздат, 1963. – 290 с.
29. Грунти. Визначення рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Чирикова: ДСТУ 4115-2002. – [Чинний від 2002-06-27]. - К.: Держстандарт України, 2002. – 12с. – (Державний стандарт України).
30. Грунти. Визначення рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Мачигіна: ДСТУ 4114-2002. – [Чинний від 2002-06-27]. – К.: Держстандарт України, 2002. – 11с. – (Державний стандарт України).
31. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик: ГОСТ 5180-84. – Москва: Стандартинформ, 2005. – 18 с.
32. Земельний кодекс України // Серія “Закони України” (станом на 15 листопада 2001 року). – Х.: Одісей, 2001. – 105 с.
33. Кузьмичов В.П. Головні принципи бонітування ґрунтів / В.П. Кузьмичов // Агрохімія і ґрунтознавство. – К.: Урожай, 1969. – Вип. 8. – С. 3 – 26.
34. Кулаковская Т.Д. (отв. редактор) Оптимальные параметры плодородия почв / Т.Д. Кулаковская. – М.: «Колос», 1984. – 272 с.
35. Почвенная карта Украинской ССР. Масштаб 1:2500000. Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР (ГУГК). УкрНИИ почвоведения и агрохимии им. А.Н.Соколовского / Под ред. Н.К. Крупского. – М., 1977.
36. Про державний контроль за використанням та охороною земель. Закон України від 19 червня 2003 року, №963-IV // ВВР. – 2003. – № 39, ст.350.

37. Про оренду землі. Закон України від 6 жовтня 1998 року, №161-XIV // ВВР – 1998. – № 46, ст.280.
38. Про оцінку земель. Закон України від 11 грудня 2003 року, № 1378-IV //ВВР. - 2004. - №15, ст. 229.
39. Про плату за землю. Закон України від 3 липня 1992 року. №3535-XII //ВВР. – 1992. -№ 38, ст.560.
40. Синицина Н.И. Агроклиматология / Н.И. Синицина, И.А. Гольцберг, Э.А. Струнников. - Д.: Гидрометеиздат, 1973. – 344 с.
41. Сірий А.І. Якісна оцінка ґрунтів / А. І. Сірий. – К.: ТОВ Знання. – 1974. – 47 с.
42. Трускавецький Р.С. Генетико-виробнича та агроекологічна типологія гігоморфних ґрунтів України / Р.С. Трускавецький, О.І. Бондар // У зб.: “Підвищення родючості і охорона осушених земель. Довідник”. - К.: Урожай, 1993. – С. 18 – 26.
43. Фоменко Н. Влияние характеристик обрабатываемого участка на
44. производительность широкозахватных агрегатов / Н. Фоменко, Ю. Нагирный // Науч. тр. Львовского СХИ. – 1974. - Вып. 52. – С. 5 – 16.
45. Якість ґрунту. Визначання гранулометричного складу методом піпетки в модифікації Н.А.Качинського: ДСТУ 4730:2007. – ДСТУ [Чинний від 2008-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008 – 14 с. – (Національний стандарт України).
46. Якість ґрунту. Визначання рухомих сполук фосфору і калію за методом Кірсанова в модифікації ННЦ ІГА: ДСТУ 4405:2005. – [Чинний від 2005- 05-30]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 18с. – (Національний стандарт України).
47. Якість ґрунту. Визначання щільності складення на суху масу (ISO 11272:1998, IDT): ДСТУ ISO 11272:2001. – [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 23с. – (Національний стандарт України).
48. Якість ґрунту. Відбирання проб: ДСТУ 4287:2004. – [Чинний від 2005-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 9с. – (Національний стандарт України).
49. Якість ґрунту. Методи визначання органічної речовини: ДСТУ 4289:2004. – [Чинний від 2005-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. - 18 с. Якість ґрунту. Визначання рН (ISO 10390:2007, IDT): ДСТУ ISO 10390:2005. – [Чинний від 2009-10-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 12 с. –(Національний стандарт України).

# ДОДАТКИ

**НОМЕНКЛАТУРНИЙ СПИСОК  
АГРОВИРОБНИЧИХ ГРУП ҐРУНТІВ УКРАЇНИ**  
(Добряк Д.С., Канап О.П., Бабміндра Д.І., Розумний І.А., 2009)

**Дерново-підзолисті ґрунти**

1. Дерново-підзолисті й дернові слаборозвинені ґрунти на перевіюваних пісках.
2. Дерново-підзолисті переважно малорозвинені щепенюваті ґрунти з плямами елювію масивно-кристалічних порід (30–50%).
3. Дерново-підзолисті ґрунти, підстелені елювієм масивно-кристалічних порід на глибині 0,5–1 м.
4. Дерново-підзолисті дефльовані ґрунти.
5. Дерново-підзолисті та дернові неоглеєні й глеюваті ґрунти на піщаних відкладах.
6. Дерново-підзолисті неоглеєні ґрунти на супіщаних відкладах і підстелені мореною, суглинками та елювієм масивно-кристалічних порід глибше 1 м.
7. Дерново-підзолисті неоглеєні ґрунт на суглинкових відкладах.
8. Дерново-підзолисті глеюваті ґрунти на супіщаних відкладах.
9. Дерново-підзолисті глеюваті ґрунти на суглинкових відкладах.
10. Дерново-підзолисті й підзолисто-дернові глеюваті та неоглеєні ґрунти, підстелені карбонатними породами з глибини 0,5–1,5 м.
11. Дерново-підзолисті неоглеєні ґрунти в поєднанні з сильно-глейовими та лучно-болотними або болотними фунтами (10–30%).
12. Дерново-підзолисті неоглеєні й глеюваті ґрунти у поєднанні з сильноглейовими та лучно-болотними чи болотними ґрунтами (30–50%).
13. Підзолисто-дернові ґрунти.
14. Дерново-підзолисті та підзолисто-дернові глейові ґрунти.
15. Дерново-підзолисті сильноглейові ґрунти.
16. Дерново-підзолисті глейові ґрунти у поєднанні з лучно-болотними або болотними ґрунтами (10–30%).
17. Дерново-підзолисті глейові ґрунти у поєднанні з лучно-болотними чи болотними ґрунтами (30–50%).
18. Дерново-підзолисті й підзолисто-дернові поверхнево глеюваті ґрунти.
19. Дерново-підзолисті та підзолисто-дернові поверхнево глейові ґрунти.
20. Дерново-підзолисті оглеєні засолені ґрунти.
21. Дерново-підзолисті слабозмиті ґрунти.

22. Дерново-підзолисті середньозмиті ґрунти.
23. Дерново-підзолисті сильnozмиті ґрунти.
24. Дерново-підзолисті поверхнево оглеєні слабозмиті ґрунти.
25. Дерново-підзолисті поверхнево оглеєні середньозмиті ґрунти.
26. Дерново-підзолисті поверхнево оглеєні сильnozмиті ґрунти.
27. Дерново-підзолисті глейові осушені ґрунти.
28. Дерново-підзолисті поверхнево оглеєні осушені ґрунти.

### **Опідзолені ґрунти**

29. Ясно-сірі й сірі опідзолені ґрунти.
30. Ясно-сірі та сірі опідзолені ґрунти на лесах, підстелені елювієм щільних карбонатних порід на глибині 0,5–1 м.
31. Ясно-сірі й сірі опідзолені ґрунти на лесах, підстелені пісками і супісками.
32. Ясно-сірі та сірі опідзолені неоглеєні й глеюваті ґрунти на щільних глинах.
33. Ясно-сірі та сірі опідзолені глеюваті ґрунти.
34. Ясно-сірі опідзолені оглеєні засолені ґрунти.
35. Ясно-сірі й сірі опідзолені поверхнево оглеєні ґрунти.
36. Ясно-сірі та сірі опідзолені глейові ґрунти.
37. Ясно-сірі й сірі опідзолені слабозмиті ґрунти.
38. Ясно-сірі та сірі опідзолені середньозмиті ґрунти.
39. Ясно-сірі й сірі опідзолені сильnozмиті ґрунти.
40. Темно-сірі опідзолені та слабореградовані ґрунти.
41. Чорноземи опідзолені й слабореградовані та темно-сірі сильнореградовані ґрунти.
42. Темно-сірі опідзолені й реградовані та чорноземи опідзолені й слабореградовані, підстелені на глибині 0,5–1 м елювієм щільних карбонатних порід.
43. Темно-сірі опідзолені та чорноземи опідзолені на лесах, підстелені пісками і супісками.
44. Темно-сірі опідзолені й чорноземи опідзолені на щільних глинах і лесових породах, підстелених із глибини 0,5–1 м щільними глинами.
45. Темно-сірі опідзолені та чорноземи опідзолені глеюваті.
46. Темно-сірі опідзолені й чорноземи опідзолені глейові.
47. Темно-сірі опідзолені та чорноземи опідзолені поверхнево глеюваті.
48. Темно-сірі опідзолені й чорноземи опідзолені поверхнево глейові.
49. Темно-сірі опідзолені та реградовані ґрунти і чорноземи опідзолені й реградовані і слабозмиті.

50. Темно-сірі опідзолені та реградовані ґрунти і чорноземи опідзолені й реградовані середньозмиті.
51. Темно-сірі опідзолені та реградовані ґрунти і чорноземи опідзолені й реградовані сильнозмиті.
52. Чорноземи типові.
53. Чорноземи типові слабогумусовані та їхні комплекси з осолоділими ґрунтами до 30%.
54. Чорноземи типові малогумусні й чорноземи сильнореградовані.
55. Чорноземи типові середньогумусні.
56. Чорноземи типові та чорноземи сильнореградовані слабозмиті.
57. Чорноземи типові й чорноземи сильнореградовані середньозмиті.
58. Чорноземи типові та чорноземи сильнореградовані сильнозмиті.
59. Чорноземи звичайні на лесах.
60. Чорноземи звичайні середньогумусні глибокі.
61. Чорноземи звичайні малогумусні глибокі та їхні залишково- і слабо солонцюваті відміни.
62. Чорноземи звичайні середньогумусні й малогумусні та їхні залишково- і слабосолонцювагі відміни.
63. Чорноземи звичайні малогумусні неглибокі та їхні залишково- та слабосолонцювагі відміни.
64. Чорноземи звичайні у комплексі із солонцями степовими (10-30%).
65. Чорноземи звичайні лугувагі.
66. Чорноземи звичайні вторинно-солонцюваті.
67. Чорноземи звичайні слабозмиті.
68. Чорноземи звичайні середньозмиті.
69. Чорноземи звичайні сильнозмиті.
70. Чорноземи звичайні слабодэфльовані.
71. Чорноземи звичайні середньо- і сильнодефльовані.
72. Чорноземи звичайні із плямами чорноземів звичайних середньо- і сильносолонцюватих понад 30%.

#### **Чорноземи південні на лесах**

73. Чорноземи південні та їхні слабо- і залишково-солонцюваті відміни.
74. Чорноземи південні та їхні слабо- і залишково-солонцюваті відміни у комплексі із солонцями степовими (10-30%).
75. Чорноземи південні солонцюваті в комплексі із солонцями

степовими (30–50%).

76. Чорноземи південні слабозмиті.
77. Чорноземи південні середньозмиті.
78. Чорноземи південні сильнозмиті.
79. Чорноземи південні слабодэфльовані.
80. Чорноземи південні середньо- і сильнодефльовані.
81. Чорноземи південні вторинно-осолонцьовані.
82. Чорноземи південні вторинно-підтоплені.
83. Чорноземи південні вторинно-підтоплені у комплексі із засо-  
леними їхніми відмінами.

#### **Чорноземи на щільних глинах**

84. Чорноземи на щільних глинах несолонцьоваті й  
слабосолонцьовагі.
85. Чорноземи солонцьоваті на щільних глинах у комплексі із  
солонцями степовими (10–30%).
86. Чорноземи солонцьоваті на щільних глинах у комплексі із  
солонцями степовими (30–50%).
87. Чорноземи несолонцьоваті й слабосолонцьовагі на щільних  
глинах слабозмиті.
88. Чорноземи несолонцьоваті та слабосолонцьовагі на щільних  
глинах середньозмиті.
89. Чорноземи несолонцьоваті й слабосолонцьовагі на щільних  
глинах сильнозмиті.
90. Чорноземи середньо- і сильносолонцьовагі на щільних глинах.
91. Чорноземи середньо- й сильносолонцьовагі на щільних глинах  
слабозмиті.
92. Чорноземи середньо- і сильносолонцьовагі на щільних глинах  
середньозмиті.
93. Чорноземи середньо- й сильносолонцьовагі на щільних глинах  
сильнозмиті.

#### **Чорноземи на пісках**

94. Чорноземи на пісках незмиті та слабозмиті.
95. Чорноземи на пісках середньо- і сильнозмиті.
96. Чорноземи на пісках дефльовані.

#### **Чорноземи і дернові ґрунти на елювії щільних порід**

97. Чорноземи переважно щебенюваті на елювії щільних порід  
(пісковики, сланці, магматичні породи).
98. Чорноземи переважно щебенюваті слабозмиті на елювії  
щільних порід (пісковики, сланці, магматичні породи).
99. Чорноземи щебенюваті середньозмиті та дернові щебенюваті  
на елювії щільних порід (пісковики, сланці, магматичні породи).
100. Чорноземи щебенюваті сильнозмиті й дернові щебенюваті на



елювії щільних порід (пісковики, сланці, магматичні породи).

101. Чорноземи переважно щебенюваті на елювії щільних карбонатних порід (щільна порода на глибині 50–150 см).

102. Чорноземи щебенюваті на елювії щільних карбонатних порід (щільна порода глибше 150 см).

103. Чорноземи щебенюваті слабозмиті на елювії щільних карбонатних порід (щільна порода на глибині 50–150 см).

104. Чорноземи щебенюваті слабозмиті на елювії щільних карбонатних порід (щільна порода глибше 150 см).

105. Чорноземи щебенюваті середньозмиті й дернові щебенюваті ґрунти на елювії щільних карбонатних порід.

106. Чорноземи щебенюваті сильнозмиті й дернові слаборозвинені ґрунти на елювії щільних карбонатних порід.

107. Чорноземи щебенюваті та дернові щебенюваті ґрунти на елювії щільних карбонатних порід слабодэфльовані.

108. Чорноземи щебенюваті й дернові щебенюваті ґрунти на елювії щільних карбонатних порід середньо- і сильнодефльовані.

#### **Каштанові ґрунти**

- Темно-каштанові й слабосолонцюваті ґрунти.
- Темно-каштанові солонцюваті ґрунти у комплексі із солонцями (10–30%).
- Темно-каштанові солонцюваті ґрунти в комплексі із солонцями (30–50%).
- Темно-каштанові слабозмиті ґрунти.
- Темно-каштанові середньо- і сильнозмиті ґрунти.
- Темно-каштанові слабодэфльовані ґрунти.
- Темно-каштанові середньо- й сильнодефльовані ґрунти.
- Каштанові солонцюваті ґрунти.
- Каштанові солонцюваті ґрунти у комплексі із солонцями (10–30%).
- Каштанові солонцюваті ґрунти в комплексі із солонцями (30–50%).
- Темно-каштанові та каштанові плантажовані ґрунти.
- Темно-каштанові й каштанові вторинно-осолонцювані ґрунти.
- Темно-каштанові та каштанові ґрунти вторинно-підгоплені.
- Темно-каштанові й каштанові ґрунти вторинно-підгоплені у комплексі з їхніми засоленими відмінами.

#### **Лучно-чорноземні й лучно-каштанові ґрунти**

- Лучно-чорноземні ґрунти та їхні слабосолонцюваті й слабосоолоділі відміни.

- Лучно-чорноземні слабосолонцюваті солончакуваті ґрунти.
- Лучно-чорноземні слабосолонцюваті солончакові ґрунти.
- Лучно-чорноземні ґрунти та їхні слабосолонцюваті відміни у комплексі із солонцями (10–30%).
- Лучно-чорноземні середньо- і сильносолонцюваті солончакові ґрунти.
- Лучно-чорноземні солонцюваті солончакові ґрунти в комплексі із солонцями (10–30%).
- Лучно-чорноземні солонцюваті солончакові ґрунти в комплексі із солонцями (30–50%).
- Лучно-каштанові солонцюваті ґрунти.
- Лучно-каштанові солонцюваті ґрунти з плямами їхніх солончакових відмін (10–30%).
- Лучно-каштанові солонцюваті ґрунти з плямами їхніх солончакових відмін (30–50%).
- Лучно-каштанові солонцюваті ґрунти в комплексі із солонцями (10–30%).
- Лучно-каштанові солонцюваті ґрунти в комплексі із солонцями (30–50%).

#### *Лучні, чорноземно-лучні та каштаново-лучні ґрунти*

- Лучні, чорноземно-лучні й каштаново-лучні ґрунти та їхні слабосолонцюваті і слабоосолоділі відміни.
- Лучні, чорноземно-лучні й каштаново-лучні несолонцюваті та слабосолонцюваті засолені ґрунти.
- Лучні, чорноземно-лучні й каштаново-лучні середньо- і сильносолонцюваті засолені ґрунти.
- Лучні, чорноземно-лучні та каштаново-лучні слабосолонцюваті й засолені ґрунти у комплексі із солонцями (10–30%).
- Лучні, чорноземно-лучні та каштаново-лучні середньо- і сильносолонцюваті й засолені ґрунти в комплексі із солонцями (10–30%).
- Лучні, чорноземно-лучні та каштаново-лучні солонцюваті й засолені ґрунти у комплексі із солонцями (30–50%).
- Мочаристі та мочарні незасолені ґрунти і поєднання з їхнім переважанням.
- Мочаристі й мочарні засолені ґрунти і поєднання з їхнім переважанням.

#### **Болотні ґрунти**

- Лучно-болотні, мулуватоболотні й торфуватоболотні неосушені ґрунти.
- Лучно-болотні, мулуватоболотні та торфуватоболотні осушені ґрунти.

- Лучно-болотні, мулуватоболотні й торфуватоболотні солончакові неосушені ґрунти.
- Лучно-болотні, мулуватоболотні та торфуватоболотні солонцюватосолончакові осушені ґрунти.
- Торфовоболотні ґрунти і торфовища мілкі неосушені.
- Торфовоболотні ґрунти й торфовища мілкі осушені.
- Торфовоболотні ґрунти і торфовища мілкі, підстелені пісками, неосушені.
- Торфовоболотні ґрунти й торфовища мілкі, підстелені пісками, осушені.
- Торфовоболотні ґрунти і торфовища мілкі, підстелені лучним мертелем, осушені.
- Торфовища середньоглибокі та глибокі слабо- і середньорозкладені, неосушені.
- Торфовища середньоглибокі й глибокі слабо- і середньорозкладені, осушені.
- Торфовища середньоглибокі та глибокі сильнорозкладені, неосушені.
- Торфовища середньоглибокі й глибокі сильнорозкладені, осушені.
- Торфовоболотні ґрунти і торфовища солончакові неосушені.
- Торфовоболотні ґрунти й торфовища солонцюватосолончакові осушені.
- Болотні ґрунти і торфовища у поєднанні з дерновопідзолистими ґрунтами (10–30%).
- Болотні ґрунти й торфовища в поєднанні з дерновопідзолистими ґрунтами (30–50%).
- Торфові ґрунти верхових та перехідних боліт.

#### **Солонці та солончаки**

- Солонці лучно-степові глибокі.
- Солонці лучно-степові неглибокі та середньоглибокі солончакуваті.
- Солонці лучно-степові кіркові й неглибокі солодовозасолені.
- Солонці лучні глибокі солончакові.
- Солонці лучні неглибокі й середньоглибокі солончакові.
- Солончаки та їхні комплекси із сильнозасоленими ґрунтами.
- Лучно-чорноземні, лучні й дернові глейові середньо- і сильноосолоділі ґрунти та солоді.

#### **Подові ґрунти**

- Лучно-чорноземні глеюваті та глейові подові ґрунти.

- Лучно-каштанові глеюваті й глейові подові ґрунти.
- Лучно-каштанові глейові солончакові ґрунти.
- Лучно-каштанові глейові солончакові ґрунти подів у комплексі із солонцями солончаковими (10–30%).
- Лучно-каштанові глейові солончакові ґрунти подів у комплексі із солонцями солончаковими (30–50%).
- Дернові ґрунти осолоділі та глеєсолоді подів.
- Дернові глейові солончакові ґрунти подів.
- Чорноземно-лучні солонцюваті оглеєні й каштаново-лучні солонцюваті оглеєні солончакуваті та солончакові ґрунти подів у комплексі із солонцями солончаковими (10–30%).
- Чорноземно-лучні солонцюваті оглеєні й каштаново-лучні солонцюваті оглеєні солончакуваті та солончакові ґрунти подів у комплексі із солонцями солончаковими (30–50%).

**Дернові ґрунти на водно-льодовикових, делювіальних, давньоалювіальних, сучасних алювіальних і морських відкладах**

- Дернові неглибокі глеюваті ґрунти.
- Дернові глибокі неоглеєні й глеюваті ґрунти та їхні опідзолені відміни.
- Дернові неглибокі глейові ґрунти.
- Дернові глибокі глейові ґрунти та їхні опідзолені відміни.
- Дернові глейові осушені ґрунти.
- Дернові опідзолені поверхнево оглеєні ґрунти.
- Дернові глейові карбонатні ґрунти.

***Буроземно-підзолисті, дерново-буроземні та бурі гірські ґрунти***

- Буроземно-підзолисті, дерново-буроземно-підзолисті неоглеєні й глеюваті незмиті та слабозмиті ґрунти.
- Буроземно-підзолисті, дерново-буроземно-підзолисті, бурі гірсько-лісові опідзолені глейові й поверхнево оглеєні незмиті й слабозмиті ґрунти.
- Буроземно-підзолисті, дерново-буроземно-підзолисті середньозмиті та сильнозмиті ґрунти.
- Дерново-буроземні й лучно-буроземні ґрунти на алювіальних і делювіальних відкладах.
- Дерново-буроземні та лучно-буроземні глейові ґрунти на алювіальних і делювіальних відкладах.
- Дерново-буроземні й лучно-буроземні неглибокі ґрунти, підстелені рінками.
- Дерново-буроземні та дернові слабозвинені рінково-щебенюваті ґрунти.
- Бурі гірсько-лісові, гірсько-лучні й дерново-буроземні щебенюваті ґрунти полонинського поясу (вище 1100 м над рівнем моря).

□ Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі й середньоглибокі щебенюваті ґрунти помірно холодного поясу (від 800 до 1100 м над рівнем моря).

□ Бурі гірсько-лісові й дерново-буроземні глибокі та середньоглибокі щебенюваті ґрунти прохолодного поясу (від 500 до 800 м над рівнем моря).

□ Бурі гірсько-лісові й дерново-буроземні глибокі та середньоглибокі щебенюваті ґрунти помірного поясу (від 250 до 500 м над рівнем моря).

□ Бурі гірсько-лісові й дерново-буроземні глибокі та середньоглибокі щебенюваті ґрунти теплого поясу (до 250 м над рівнем моря).

□ Бурі гірсько-лісові й дерново-буроземні глибокі та середньоглибокі щебенюваті слабозмиті ґрунти помірно холодного поясу (800–1100 м над рівнем моря).

□ Бурі гірсько-лісові й дерново-буроземні глибокі та середньоглибокі щебенюваті слабозмиті ґрунти прохолодного поясу (від 500 до 800 м над рівнем моря).

□ Бурі гірсько-лісові й дерново-буроземні глибокі та середньоглибокі щебенюваті слабозмиті ґрунти помірного поясу (від 250 до 500 м над рівнем моря).

□ Бурі гірсько-лісові й дерново-буроземні глибокі та середньоглибокі щебенюваті слабозмиті ґрунти теплого поясу (до 250 м над рівнем моря).

□ Бурі гірсько-лісові й дерново-буроземні неглибокі щебенюваті та кам'яністі ґрунти.

□ Бурі гірсько-лісові й дерново-буроземні щебенюваті та кам'яністі середньо- і сильнозмиті ґрунти.

□ Бурі гірські остеповілі щебенюваті ґрунти на карбонатних породах.

□ Бурі гірські остеповілі щебенюваті ґрунти на безкарбонатних породах.

□ Бурі гірські остеповілі щебенюваті середньо- та сильнозмиті ґрунти.

### **Коричневі ґрунти і передгірні чорноземи**

□ Коричневі щебенюваті ґрунти Південного узбережжя Криму з глибиною залягання щільної породи 50–100 см.

□ Коричневі щебенюваті ґрунти Південного узбережжя Криму з глибиною залягання щільної породи понад 100 см.

□ Коричневі щебенюваті ґрунти та передгірні чорноземи Західного і Східного Передгір'я.

□ Передгірні чорноземи слабозмиті, подекуди щебенюваті.

- Передгірні чорноземи середньо- і сильнозмиті, переважно щебенюваті.

### **Намиті ґрунти**

- Намиті опідзолені та дерново-підзолисті неоглеєні й глеюваті ґрунти.
- Намиті чорноземи і лучно-чорноземні ґрунти.
- Намиті лучні ґрунти.
- Рекультивовані ґрунти з насипним гумусовим шаром.
- Рекультивовані ґрунти без насипного гумусового шару.
- Рекультивовані торфові ґрунти.
- Ґрунти рисових чеків.

### **Виходи порід і розмиті ґрунти**

- Розмиті ґрунти і виходи пухких (піщані й лесовидні) порід.
- Розмиті ґрунти та виходи дочетвертинних глин.
- Розмиті ґрунти й виходи елювію щільних карбонатних порід.
- Розмиті ґрунти і виходи елювію магматичних та метаморфічних порід і пісковиків.
- Сучасні руслові відклади.
- Зольники.
- Комплекси деформованих ґрунтів на ділянках активних зсувів.
- Комплекси деформованих ґрунтів на ділянках пасивних зсувів.

*До шифру агровиробничих груп ґрунтів додають літери, які позначають певний гранулометричний склад і скелетність:*

а — піщані; б — глинисто-піщані; в — супіщані; г — легкосуглинкові; д — середньосуглинкові; е — важкосуглинкові; л — легкоглинисті; є — середньо- і важкоглинисті; ж — середньощебенюваті; з — сильнощебенюваті; к — кам'яністі.

## СИСТЕМА КОРЕКТУЮЧИХ КОЕФІЦІЄНТІВ ДО БАЛУ БОНІТЕТУ

Реакція ґрунтового розчину (кислотність та засолення)

| Ступінь негативних властивостей          | Коефіцієнт поправок для зон |          |            |            |
|--|-----------------------------|----------|------------|------------|
|  | Полісся                     | Лісостеп | Степ       | Сухий степ |
| <b>1. Кислотність (рН<sub>KCl</sub>)</b> |                             |          |            |            |
| Близькі до нейтральних (5,6-6,0)         | 1,0                         | 0,96     |            |            |
| Слабокислі(5,1-5,6)                      | 0,92                        | 0,89     |            |            |
| Середньокислі(4,6-5,0)                   | 0,85                        | 0,81     |            |            |
| Сильнокислі (3,5-4,5)                    | 0,74                        | 0,71     |            |            |
| <b>2. Засолення</b>                      |                             |          |            |            |
| Типи засолення:                          |                             |          |            |            |
| Содове і змішане                         |                             |          |            |            |
| Слабозасолені                            | 0,88                        | 0,88     | 0,85       | 0,85       |
| Середньозасолені                         | 0,78                        | 0,78     | 0,70       | 0,70       |
| Сильнозасолені                           | 0,59                        | 0,59     | 0,40       | 0,40       |
| Солончаки                                | 0,31                        | 0,31     | 0,25       | 0,25       |
| Сульфатне і хлоридно-сульфатне           |                             |          |            |            |
| Слабозасолені                            |                             |          | 0,88       | 0,88       |
| Середньозасолені                         |                             |          | 0,75       | 0,75       |
| Сильнозасолені                           |                             |          | 0,45       | 0,45       |
| Солончаки                                |                             |          | 0,29       | 0,29       |
| Сульфатно-хлоридне і хлоридне            |                             |          |            |            |
| Слабозасолені                            |                             |          | 0,90       | 0,90       |
| Середньозасолені                         |                             |          | 0,72       | 0,72       |
| Сильнозасолені                           |                             |          | 0,48       | 0,48       |
| Солончаки                                |                             |          | 0,30       | 0,30       |
| <b>3. Солонцюватість</b>                 |                             |          |            |            |
| Слабо солонцюваті                        | 0,89                        | 0,89     | 0,88       | 0,88       |
| Середньо солонцюваті                     | 0,71                        | 0,71     | 0,68       | 0,68       |
| Сильно солонцюваті                       | 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       |
| <b>4. Щільність ґрунту (ЩГ)</b>          |                             |          |            |            |
| Ступінь щільності                        | г/см <sup>3</sup>           |          | Коефіцієнт |            |
| Надзвичайно щільне                       | >1,5                        |          | 0,43       |            |
| Дуже 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       |            |
| Пухкий                                   | < 1,0                       |          | 0,97       |            |

## 5. Еродованість ґрунту

| Ступінь еродованості | Ґрунт                                   |                     |                                      |           |
|----------------------|---|---------------------|--------------------------------------|-----------|
|                      | Дерново-<br>підзолисті і<br>сірі лісові | Чорнозем<br>типовий | Чорнозем<br>звичайний і<br>південний | Каштанові |
| Змиті:               |   |                     |                                      |           |
| слабо                | 0,75                                    | 0,85                | 0,80                                 | 0,70      |
| середньо             | 0,60                                    | 0,68                | 0,63                                 | 0,55      |
| сильно               | 0,35                                    | 0,47                | 0,41                                 | 0,30      |
| намиті               | 1,81                                    | 1,17                | 1,21                                 | 1,28      |
| Дефльовані:          |   |                     |                                      |           |
| слабо                |   |                     | 0,95                                 | 0,94      |
| середньо             |   |                     | 0,85                                 | 0,82      |
| сильно               |   |                     | 0,70                                 | 0,68      |

## 6. Гідроморфність ґрунтів

| Ґрунти  | Поправочні коефіцієнти по глибині залягання<br>ґрунтових вод, м |         |         |      |
|---|---|---------|---------|------|
|   | 1,5-2,0   | 1,0-1,5 | 0,5-1,0 | <0,5 |
| Дерново підзолисті та сірі<br>лісові:             |   |         |         |      |
| Піщані та глинисто піщані                         | 1,29  | 0,83    | 0,68    |      |
| Супіщані та суглинкові                            | 0,92  | 0,76    | 0,63    |      |
| Лучно-чорноземні                                  | 1,16  |         |         |      |
| Лучно-каштановий                                  | 1,24  |         |         |      |
| Торфово-болотні, торфові,<br>лучно-болотні, лучні |   | 0,81    | 0,21    | 0,10 |

## 7. Коефіцієнти поправок на клімат і зрошення

| Агроґрунтова зона | Коефіцієнт поправок |           |
|-------------------|---------------------|-----------|
|                   | клімат              | Зрошення  |
| Полісся           | 0,98                | 1,00      |
| Лісостеп          | 0,88-0,96           | 1,00-1,26 |
| Вінницька обл.    | 0,94                | 1,11      |
| Степ              | 0,83-0,90           | 1,20-1,43 |
| Степ сухий        | 0,68-0,81           | 1,50-1,83 |
| Гірські області   | 0,72-0,84           | 1,00      |
|                   |                     |           |



**Коефіцієнт поправок на негативні властивості ґрунтів**

| Ступінь вираженості негативних властивостей | Коефіцієнти поправок для зон |           |      |            |
|---|------------------------------|-----------|------|------------|
|   | По-лісся                     | Лісо-степ | Степ | Сухий степ |
| <b>I. Кислотність (рН КСІ)</b>              |                              |           |      |            |
| Близькі до нейтральних (рН 5,6-6,0)         | 1,00                         | 0,96      |      |            |
| Слабокислі (рН 5,1-5,5)                     | 0,92                         | 0,89      |      |            |
| Середньокислі (рН 4,6-5,0)                  | 0,85                         | 0,81      |      |            |
| Сильнокислі (рН 3,5-4,6)                    | 0,74                         | 0,71      |      |            |
| <b>II. Засолення</b>                        |                              |           |      |            |
| <b>Типи засолення:</b>                      |                              |           |      |            |
| Содове і змішане                            |                              |           |      |            |
| Слабозасолені                               | 0,88                         | 0,88      | 0,85 | 0,85       |
| Середньозасолені                            | 0,78                         | 0,78      | 0,70 | 0,70       |
| Сильнозасолені                              | 0,59                         | 0,59      | 0,40 | 0,40       |
| Солончаки                                   | 0,31                         | 0,31      | 0,25 | 0,25       |
| Сульфатне і хлоридно-сульфатне              |                              |           |      |            |
| Слабозасолені                               |                              |           | 0,88 | 0,88       |
| Середньозасолені                            |                              |           | 0,75 | 0,75       |
| Сильнозасолені                              |                              |           | 0,45 | 0,45       |
| Солончаки                                   |                              |           | 0,29 | 0,29       |
| Сульфатно-хлоридне і хлоридне               |                              |           |      |            |
| Слабозасолені                               |                              |           | 0,90 | 0,90       |
| Середньозасолені                            |                              |           | 0,72 | 0,72       |
| Сильнозасолені                              |                              |           | 0,48 | 0,48       |
| Солончаки                                   |                              |           | 0,30 | 0,30       |
| <b>III. Солонцюватість</b>                  |                              |           |      |            |
| 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       |

| <b>IV. Гідроморфність</b>                           |  |   |  |                                |
|---|--|---|--|--------------------------------|
| Ґрунт   | Глекваті, 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-підзолістий 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                                   |   |  |                                |
| Торфяно-болотний, торф'яний, лучно-болотний, лучний |  | 0,81                                    | 0,21   | 0,10                           |

| <b>V. Щільність зложеня</b> |                      |            |
|-----------------------------|----------------------|------------|
| Градації                    | d, г/см <sup>3</sup> | 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       |

Продовження додатка 2

Коефіцієнти поправок на клімат і зрошення

| Агрогрунтова зона, адміністративна область      | Коефіцієнт поправок |          |
|---|---------------------|----------|
|   | клімат              | зрошення |
| <b>I. Полісся</b>                               |                     |          |
| Волинська                                       | 0,93                | 1,00     |
| Житомирська                                     | 0,93                | 1,00     |
| Київська  | 0,93                | 1,00     |
| Рівненська                                      | 0,93                | 1,00     |
| Чернігівська                                    | 0,93                | 1,00     |
| <b>II. Лісостеп</b>                             |                     |          |
| 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     |
| <b>III. Степ</b>                                |                     |          |
| 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     |
| <b>IV. Степ сухий</b>                           |                     |          |
| Запорізька                                      | 0,81                | 1,50     |
| Республіка Крим                                 | 0,73                | 1,75     |
| Одеська   | 0,79                | 1,67     |
| Херсонська                                      | 0,68                | 1,83     |
| <b>V. Карпатська і Кримські гірські області</b> |                     |          |
| 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     |

## Поправочні коефіцієнти на технологічні властивості земель

| I. Калітурність                                    |                                   |           |                      |
|--|-----------------------------------|-----------|----------------------|
| Розмір ділянки                                     |                                   |           | Коефіцієнти поправок |
| Площа, га  | Довжина, м                        | Ширина, м |                      |
| Понад 10   |                                   |           | 1,00                 |
| 5-10   |                                   |           | 0,95                 |
| 3-5  |                                   |           | 0,90                 |
| 1-3  |                                   |           | 0,85                 |
| до 1,0   | 50                                | 200       | 0,41                 |
| "  | 75                                | 133       | 0,52                 |
| "  | 100                               | 100       | 0,60                 |
| "  | 125                               | 80        | 0,65                 |
| "  | 150                               | 67        | 0,71                 |
| "  | 175                               | 57        | 0,74                 |
| "  | 200                               | 50        | 0,75                 |
| "  | 225                               | 44        | 0,80                 |
| "  | 250                               | 40        | 0,82                 |
| "  | 275                               | 36        | 0,84                 |
| "  | 300                               | 33        | 0,85                 |
| "  | 350                               | 29        | 0,87                 |
| "  | 400                               | 25        | 0,88                 |
| "  | 450                               | 22        | 0,90                 |
| "  | 500                               | 20        | 0,91                 |
| "  | 600                               | 17        | 0,93                 |
| "  | 700                               | 14        | 0,94                 |
| "  | 800                               | 12        | 0,96                 |
| "  | 1000                              | 10        | 0,97                 |
| "  | 1250                              | 8         | 0,98                 |
| "  | 2000                              | 5         | 1,00                 |
| II. Завалуненість (кам'янистість) поверхні ґрунтів |                                   |           |                      |
| Ступінь кам'янистості                              | Об'єм каменів, м <sup>3</sup> /га |           | Коефіцієнти поправок |
| Слабка   | До 5                              |           | 0,98                 |
|  | 5-10                              |           | 0,96                 |
|  | 10-20                             |           | 0,93                 |

Продовження додатка 2

|  |                      |                      |
|--|----------------------|----------------------|
|  | 20-50                | 0,89                 |
| Середня  | 50-100               | 0,80                 |
| Сильна   | 100-200              | 0,71                 |
| Дуже сильна  | 200-500              | 0,62                 |
|  | 500-1000             | 0,46                 |
|  | Понад 1000           | 0,30                 |
| <b>III. Закарстованість</b>  |                      |                      |
| Кількість воранок на 1 га  |                      | Коефіцієнти поправок |
| До 10  |                      | 1,00                 |
| 11-20  |                      | 0,90                 |
| 21-30  |                      | 0,80                 |
| 31-50  |                      | 0,60                 |
| 51-70  |                      | 0,40                 |
| 71-90  |                      | 0,20                 |
| понад 90   |                      | 0,10                 |
| <b>IV. Місцезаляження господарства</b>                             |                      |                      |
| Відстань від пунктів реалізації продукції і придбання ресурсів, км | Оцінка у мінус-балах |                      |
| До 10  | -                    |                      |
| 11-20  | 1                    |                      |
| 21-30  | 2                    |                      |
| 31-40  | 3                    |                      |
| 41-50  | 4                    |                      |
| понад 50   | 5                    |                      |
| <b>V. Наявність чагарників на поверхні ділянки</b>                 |                      |                      |
| % площі  | Коефіцієнти поправок |                      |
| 1-5  | 0,90                 |                      |
| 5-10   | 0,80                 |                      |
| 10-15  | 0,70                 |                      |
| Понад 15   | 0,60                 |                      |

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, малопродатних для осушення | 0,85                 |

## Продовження додатку 2

Коригувальні коефіцієнти, які враховують радіонуклідне забруднення

| Назва показника                    | Характеристика показника, $Ki/\text{км}^2$ | Значення коефіцієнта |
|------------------------------------|--|----------------------|
| Забруднення ґрунтів цезієм - 137   | до 0.2                                     | 1.0                  |
|                                    | 0.2-1                                      | 0.96                 |
|                                    | більше 1                                   | 0.96-0.76            |
| Забруднення ґрунтів стронцієм - 90 | до 0.02                                    | 1.0                  |
|                                    | 0.03 –0.05                                 | 0.96                 |
|                                    | 0.06 і більше                              | 0.96-0.76            |

*Класифікаційна оцінка абстрактного ґрунту за вмістом важких металів (за даними В.І.Кісіля та коригувальні коефіцієнти, які враховують вплив важких металів)*

| Клас оцінки | Кларк    | ГДК відносно кларка | Значення коефіцієнта | Рекомендації   |
|-------------|----------|---------------------|----------------------|--|
| 1           | 1-2      | менш 0.5            | 1.0                  | Для всієї продукції                                      |
| 2           | 2-3      | 0.5-1.0             | 0.95                 | Якість врожаю відповідає санітарно-гігієнічним нормам    |
| 3           | 3-4      | 1.0-1.5             | 0.9                  | Забороняється вирощування кормових та овочевих культур   |
| 4           | 4-5      | 1.5-2.0             | 0.85                 | Обмеження для кукурудзи, ц/буряку, соняшника та картоплі |
| 5           | 6-6      | 2.0-2.5             | 0.8                  | Допускається вирощування продукції для технічних цілей   |
| 6           | більше 6 | більше 2.5          | -                    | забороняється вирощування с/г культур                    |

*Коригувальні коефіцієнти, які враховують вміст залишків пестицидів*

| Характеристика показника (відносно ГДК) | Значення коефіцієнта |
|---|----------------------|
| До 0,5                                  | 1,0                  |
| 0,6-1,0                                 | 0,94                 |
| 1,1-2,0                                 | 0,92                 |
| 2,1-3,0                                 | 0.88                 |
| 3,1-4,0                                 | 0,84                 |
| Понад 4,0                               | 0,8                  |

## Поправочні коефіцієнти до балів бонітетів деградованих ґрунтів

| Показник  | Ступінь прояву                                  | Поправний коефіцієнт |
|---|---|----------------------|
| 1   | 2   | 3                    |
| Засоленість і солонцюватість                            | Незасолені                                      | 1,00                 |
|   | Слабозасолені або солонцюваті                   | 0,95                 |
|   | Середньозасолені або солонцюваті                | 0,80                 |
|   | Сильнозасолені або солонцюваті                  | 0,65                 |
|   | Солонці та солончаки                            | 0,10                 |
| Щебенюватість, завалуненість, наявність деревини та ін. | Безскелетні                                     | 1,00                 |
|   | Слабоскелетні                                   | 0,90                 |
|   | Скелетні  | 0,70                 |
|   | Сильноскелетні                                  | 0,40                 |
| Кислотно-лужне середовище                               | Сильнокислі                                     | 0,60                 |
|   | Кислі   | 0,85                 |
|   | Слабокислі                                      | 0,95                 |
| Карбонатність   | Нейтральні і слаболужні, слабокарбонатні        | 1,00                 |
|   | Карбонатні                                      | 0,95                 |
|   | Сильнокарбонатні                                | 0,80                 |
|   | Карбонатні солончаки                            | 0,40                 |
| Озалізнєння   | Неозалізнєні і слабоозалізнєні                  | 1,00                 |
|   | Середньоозалізнєні                              | 0,90                 |
|   | Сильноозалізнєні                                | 0,80                 |
|   | Залізисті болотні «солончаки» і руднисті ґрунти | 0,45                 |
| Еродованість (змитість)                                 | Нееродовані                                     | 1,00                 |
|   | Слабоеродовані                                  | 0,95                 |
|   | Середньоеродовані                               | 0,85                 |
|   | Сильноеродовані                                 | 0,65                 |
|   | Виходи порід                                    | 0,40                 |

| 1   | 2   | 3    |
|---|---|------|
| Гранулометричний склад породи, що підстеляє ґрунтоутворюючу (на торфово-глейових неглибоких торфовищах)                           | На пухких пісках  | 0,60 |
|   | На зв'язних пісках, сапропелях                                  | 0,70 |
|   | На супісках, легких суглинках                                   | 0,90 |
|   | На середніх суглинках, мергелях                                 | 1,00 |
|   | На важких суглинках, глинах                                     | 0,70 |
| Гранулометричний склад породи, що підстеляє ґрунтовірну (для дерново-підзолистих і дернових глейових піщаних і супіщаних ґрунтів) | На пухких пісках  | 0,70 |
|   | На зв'язних пісках, супісках                                    | 0,85 |
|   | На піщано-супіщаних відкладах з прощарком суглинку              | 1,00 |
|   | На зв'язних пісках і супісках, що підстелені мореною ближче 1 м | 0,90 |
| Зольність (для торфових ґрунтів)  | Малозольні  | 0,85 |
|   | Середньо- і сильнозольні  | 1,00 |
|   | Мінерально-торфові  | 0,95 |
|   | Торфо-мінеральні  | 0,85 |
| Ступінь розкладу (для торфових ґрунтів)   | Слаборозкладені   | 0,85 |
|   | Середньорозкладені  | 0,95 |
|   | Гуміфіковані  | 1,00 |
|   | Перегнійні  | 1,10 |
|   | Мінералізовані (гідрофобні)                                     | 0,75 |

## Поправочні коефіцієнти на засолення ґрунтів

| Сільсько-господарські культури | Полісся та Лісостеп (содове та змішане засолення) |         |        | Степові зони (хлоридно-сульфатне та сульфатно-хлоридне засолення) |         |        |
|--------------------------------|---|---------|--------|---|---------|--------|
|                                | Ступінь засолення                                 |         |        |   |         |        |
|                                | слабка  | середня | сильна | слабка  | середня | сильна |
| Озима пшениця                  | 0,84  | 0,70    | 0,56*  | 0,81  | 0,69    | 0,39*  |
| Озиме жито                     | 0,87  | 0,80    | 0,61*  | -   | -       | -      |
| Ячмінь                         | 0,89  | 0,81    | 0,65*  | 0,86  | 0,68    | 0,41*  |
| Овес                           | 0,85  | 0,76    | 0,60*  | 0,82  | 0,71    | 0,48*  |
| Кукурудза                      | 0,81  | 0,67    | 0,55*  | 0,79  | 0,64    | 0,50*  |
| Цукровий буряк                 | 0,92  | 0,68    | 0,68*  | 0,90  | 0,79    | 0,50*  |
| Соняшник                       | 0,76  | 0,62    | 0,50*  | 0,75  | 0,60    | 0,48*  |

## Поправочні коефіцієнти на солонцюватість ґрунту

| Ґрунти                      | Ступінь солонцюватості                 | Поправні коефіцієнти |
|-----------------------------|--|----------------------|
| Чорноземи типові і звичайні | слабосолонцюваті                       | 0,92                 |
|                             | середньосолонцюваті                    | 0,69-0,73*           |
|                             | сильносолонцюваті                      | 0,60-0,70*           |
| Лучно-чорноземні            | глибоко-слабосолонцюваті               | 0,90                 |
|                             | поверхнево-солонцюваті                 | 0,80                 |
|                             | глибоко-середньосолонцюваті            | 0,70                 |
| Лучні                       | глибоко-слабосолонцюваті               | 0,85                 |
|                             | глибоко-середньосолонцюваті            | 0,80                 |
|                             | поверхнево-слабосолонцюваті            | 0,70                 |
| Солонці                     | кіркові                                | 0,15                 |
|                             | дрібні                                 | 0,30                 |
|                             | середні                                | 0,45                 |
|                             | глибокі                                | 0,50                 |
| Чорноземи південні          | слабосолонцюваті                       | 0,97                 |
|                             | середньосолонцюваті                    | 0,74                 |
|                             | сильносолонцюваті                      | 0,65                 |
| Темно-каштанові             | слабосолонцюваті                       | 0,95                 |
|                             | середньосолонцюваті                    | 0,70                 |
|                             | сильносолонцюваті                      | 0,62                 |
| Каштанові                   | слабосолонцюваті                       | 0,95                 |
|                             | середньосолонцюваті                    | 0,68                 |
|                             | сильносолонцюваті                      | 0,60                 |
| Лучні                       | слабосолонцюваті засолені              | 0,68                 |
| Лучні                       | середньо- і сильносолонцюваті засолені | 0,50**               |

\* Низькі значення коефіцієнтів відповідають районам, які розташовані в Лісостепу Лівобережному

\*\* У значенні коефіцієнта враховано середній ступінь засолення

## Поправочні коефіцієнти на скелетність ґрунтів

| <i>Вміст скелету у ґрунті</i> | <i>Поправний коефіцієнт</i> |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Слабоскелетні                 | 0,85                        |
| Середньоскелетні              | 0,70*                       |
| Сильноскелетні                | 0,40*                       |

\* Використання у ріллі є недоречним

## Правки на вміст важких металів

| <i>Клас оцінки</i> | <i>Кларки елементів</i> | <i>ГДК забруднення</i> | <i>Значення коефіцієнту</i> |
|--------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 1                  | 1-2                     | <0.5                   | 1,00                        |
| 2                  | 2-3                     | 0.5-1.0                | 1,02                        |
| 2                  | 3-4                     | 1.0-1.5                | 1,08                        |
| 3                  | 4-5                     | 1.5-2.0                | 1,11                        |
| 4                  | 5-6                     | 2,0-2,5                | 1,29                        |
| 5                  | >6                      | >2,5                   | >1,43                       |

## Правки на забруднення нафтою

| <i>Доза нафти, л/м<sup>2</sup></i> | <i>Вміст нафтових вуглеводнів, мг/кг ґрунту</i> | <i>Коефіцієнт зниження родючості</i> |
|------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 2,5                                | 10000   | 0,8                                  |
| 5                                  | 20000   | 0,7*                                 |
| 10                                 | 40000   | 0,6*                                 |
| 20                                 | 80000   | 0,5*                                 |
| 40                                 | 160000  | 0,5*                                 |

## Правки на рекультивованість ґрунтів

| <i>Час біологічного етапу рекультивації, років</i> | <i>Поправний коефіцієнт</i> |
|--|-----------------------------|
| 1-5  | 0,10-0,15                   |
| 6-15   | 0,20-0,25                   |
| 15-50  | 0,30-0,40                   |
| >15  | 0,50-0,60                   |



**Правка на режими зрошення ґрунтів  
Для часткових бонітетів**

| Зони                   | Культури |                  |                            |               |         |         |               |
|------------------------|----------|------------------|----------------------------|---------------|---------|---------|---------------|
|                        | зернові  | озима<br>пшениця | куку-<br>рудза<br>на зерно | картон-<br>ля | кормові | овочеві | соняш-<br>ник |
| Степ                   | 1,6      | 1,8              | 1,7                        | 1,1           | 2,0     | 2,1     | -             |
| Лісостеп               | 1,3      | 1,1              | 1,3                        | 1,0           | 1,6     | 1,4     | 1,1           |
| Полісся                | 1,5      | 1,4              | 1,5                        | 1,4           | 2,6     | 1,6     | 1,3           |
| В цілому по<br>Україні | 1,5      | 1,5              | 1,5                        | 1,1           | 1,9     | 2,0     | 1,3           |

**До загальних бонітетів за режимів зрошення**

| Ґрунти  | Правобережжя |                  |                       | Лівобережжя |                  |                       |
|---|--------------|------------------|-----------------------|-------------|------------------|-----------------------|
|   | зернові      | озима<br>пшениця | кукурудза<br>на зерно | зернові     | озима<br>пшениця | кукурудза<br>на зерно |
| <i>1</i>  | <i>2</i>     | <i>3</i>         | <i>4</i>              | <i>5</i>    | <i>6</i>         | <i>7</i>              |
| Чорноземи:<br>Типові  | 1,2          | 1,2              | 1,4                   | 1,3         | 1,2              | 1,4                   |
| Звичайні  | 1,5          | 1,5              | 1,7                   | 1,4         | 1,4              | 1,5                   |
| Південні  | 1,9          | 1,7              | 2,3                   | 1,6         | 1,5              | 1,9                   |
| Темно-каштанові<br>солонцюваті ґрунти                               | 1,7          | 1,8              | 2,0                   | 1,6         | 1,5              | 1,9                   |
| Темно-каштанові<br>солонцюваті ґрунти у<br>комплексі з<br>солонцями | 1,7          | 1,8              | 2,1                   | 1,7         | 1,8              | 2,0                   |
| Дерново-піщані та<br>глинисто-піщані                                | 1,9          | 1,9              | 2,2                   | -           | -                | -                     |

**Поправочні коефіцієнти до осушених ґрунтів**

| Спосіб осушення та<br>регулювання водного<br>режиму                            | у<br>серед-<br>ньому | В тому числі  |  |
|--|----------------------|---|--|
|  |                      | Ґрунти легкого та<br>середнього гра-<br>нулометричного<br>складу, включаючи<br>торф'яники | Ґрунти важкого<br>гранулометрич-<br>ного складу<br>різного ступеню<br>оглеєння |
| Закритий або кротовий<br>дренаж разом з<br>відкритими канавами                 | 1,0                  | 1,0   | 1,0  |
| Відкриті канави без<br>дренажу   | 0,80                 | 0,85  | 0,75   |
| Часткове двостороннє<br>регулювання за<br>допомогою попереднього<br>шлюзування | 1,17                 | 1,20  | 1,15   |
| Повне двостороннє<br>регулювання із<br>гарантованих водосховищ                 | 1,27                 | 1,30  | 1,25   |

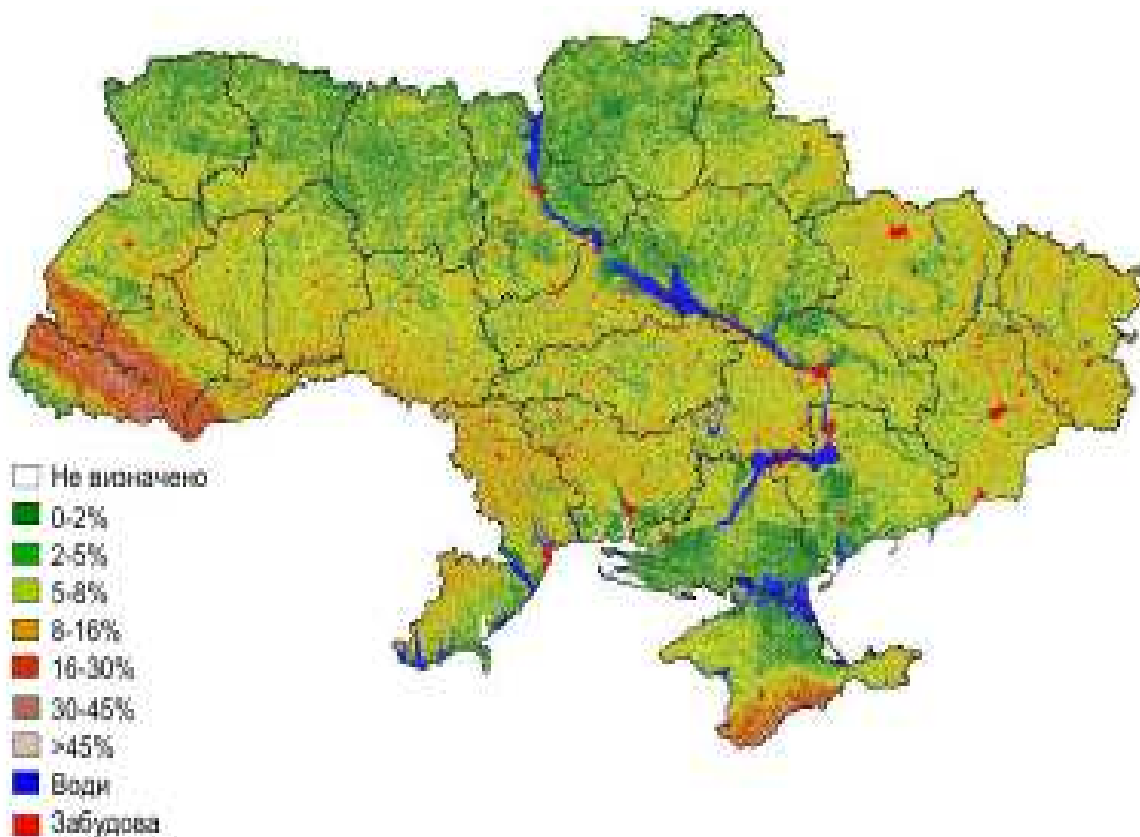
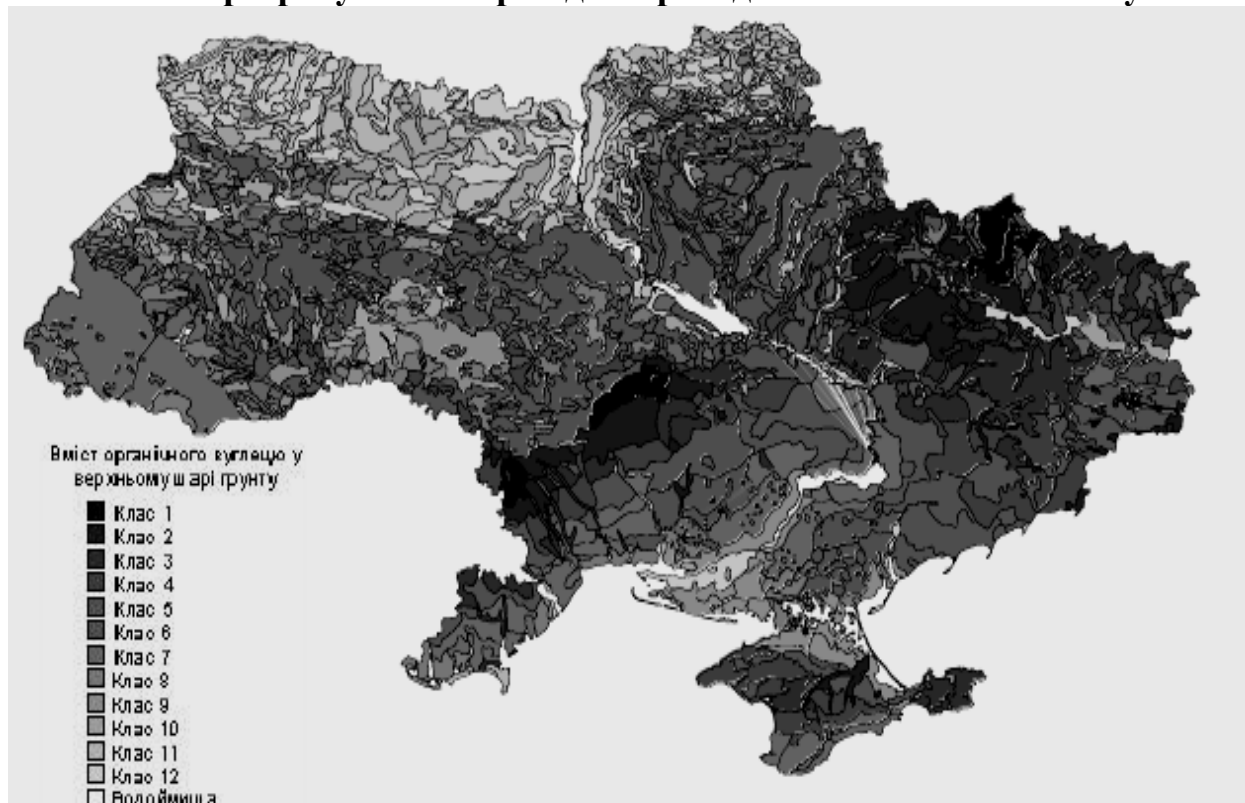
## Поправочні коефіцієнти для ґрунтів в системі КМОТ

| Показник  | Ступінь змитості  | Лісостепові опідзолені ґрунти |                                    | Чорноземи      |                         |          |          | Темно-каштанові та каштанові |
|---|-------------------|-------------------------------|------------------------------------|----------------|-------------------------|----------|----------|------------------------------|
|   |                   | ясно-сірі та сірі лісові      | темно-сірі та чорноземи опідзолені | типові потужні | типові середньо-потужні | звичайні | південні |                              |
| Урожайність основної продукції  | 0 (поза КМОТ)     | 1,00                          | 1,00                               | 1,00           | 1,00                    | 1,00     | 1,00     | 1,00                         |
|   | 0 (в умовах КМОТ) | 1,05                          | 1,05                               | 1,10           | 1,10                    | 1,15     | 1,20     | 1,25                         |
|   | 1 (поза КМОТ)     | 0,71                          | 0,74                               | 0,78           | 0,76                    | 0,78     | 0,72     | 0,74                         |
|   | 1 (в умовах КМОТ) | 0,95                          | 0,95                               | 0,95           | 0,95                    | 0,90     | 0,90     | 0,90                         |
|   | 2 (поза КМОТ)     | 0,20                          | 0,43                               | 0,47           | 0,47                    | 0,52     | 0,51     | 0,45                         |
|   | 2 (в умовах КМОТ) | 0,36                          | 0,54                               | 0,69           | 0,69                    | 0,78     | 0,75     | 0,67                         |
| *КМОТ – контурно-меліоративна організація території; 0 – нееродовані; 1 – слабоеродовані; 2 – середньо-та-сильноеродовані |                   |                               |                                    |                |                         |          |          |                              |

**Групування ґрунтів і земель за придатністю до сільськогосподарського виробництва**

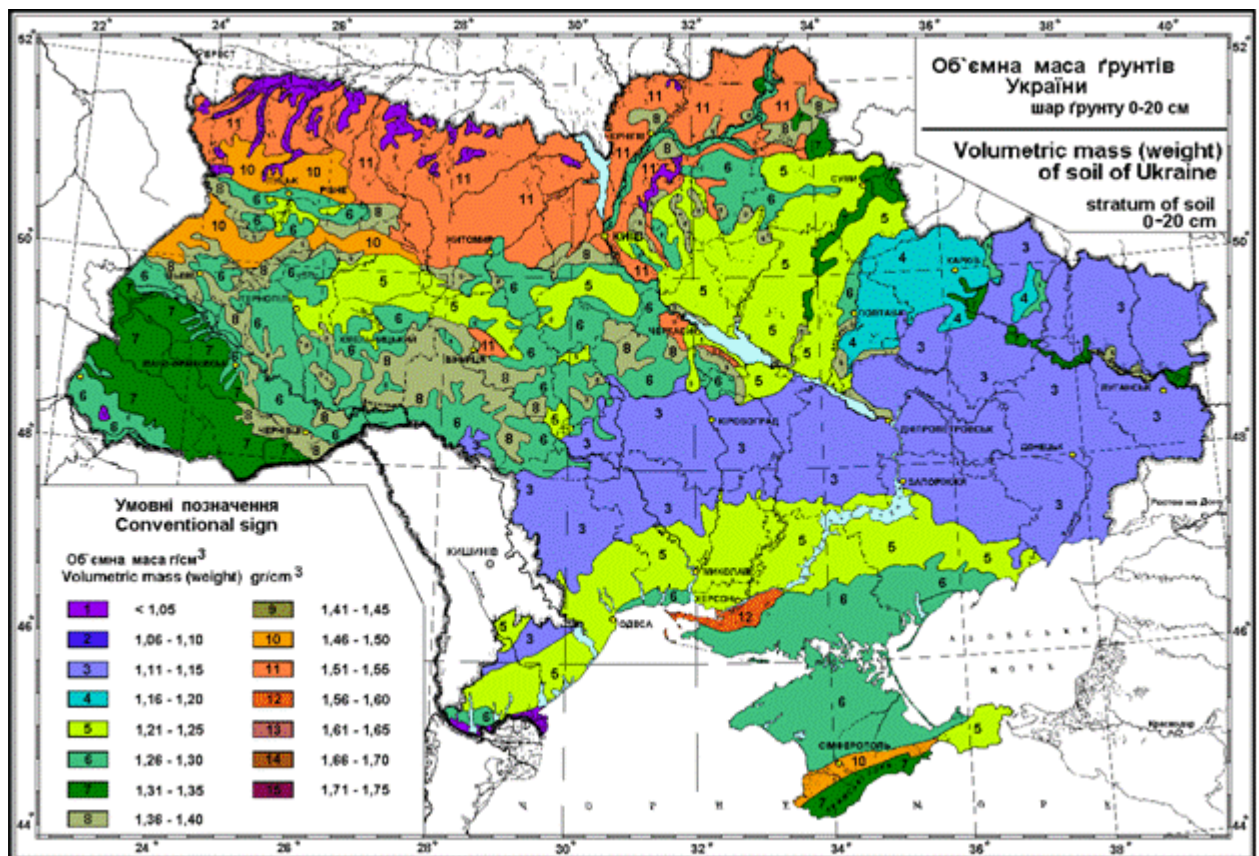
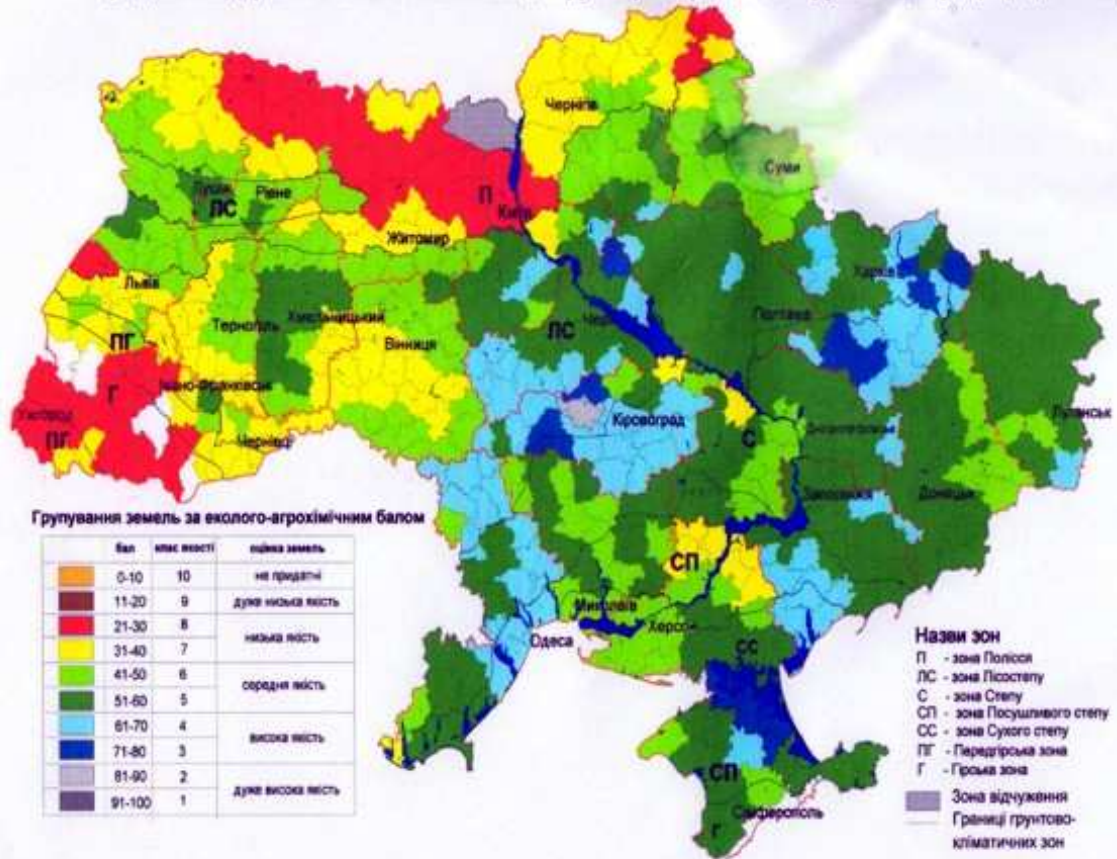
| Бал бонітету | Клас бонітету | Якість ґрунтів або земельного масиву   |
|--------------|---------------|--|
| 100 – 91     | I             | Землі високої продуктивності   |
| 90 – 81      | II            |  |
| 80 – 71      | III           | Близькі до I групи, проте мають дещо нижчу продуктивність  |
| 70 – 61      | IV            |  |
| 60 – 51      | V             | Середня забезпеченість елементами живлення і продуктивною вологою                                    |
| 50 – 41      | VI            |  |
| 40 – 31      | VII           | Низька забезпеченість елементами живлення, незадовільні властивості та режими ґрунтів                |
| 30 – 21      | VIII          |  |
| 20 – 11      | IX            | Низькопродуктивні угіддя. Потребують меліоративних, ґрунтозахисних та інших заходів                  |
| 10 – 0       | X             | Не придатні для землеробства без проведення складних, дорогих за вартістю заходів по їх окультуренню |

Тематично-розрахункові карти для проведення загального бонітування

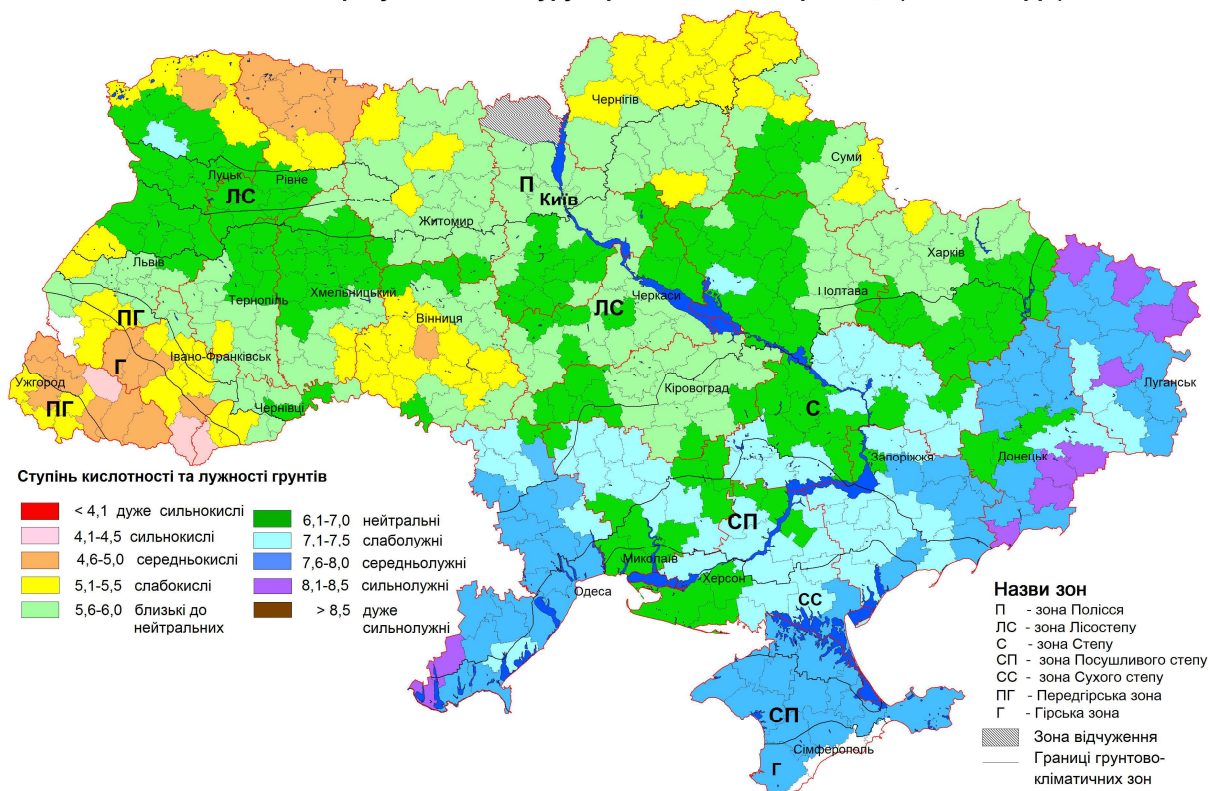


Основні класи крутизни схилів ґрунтового покриву України

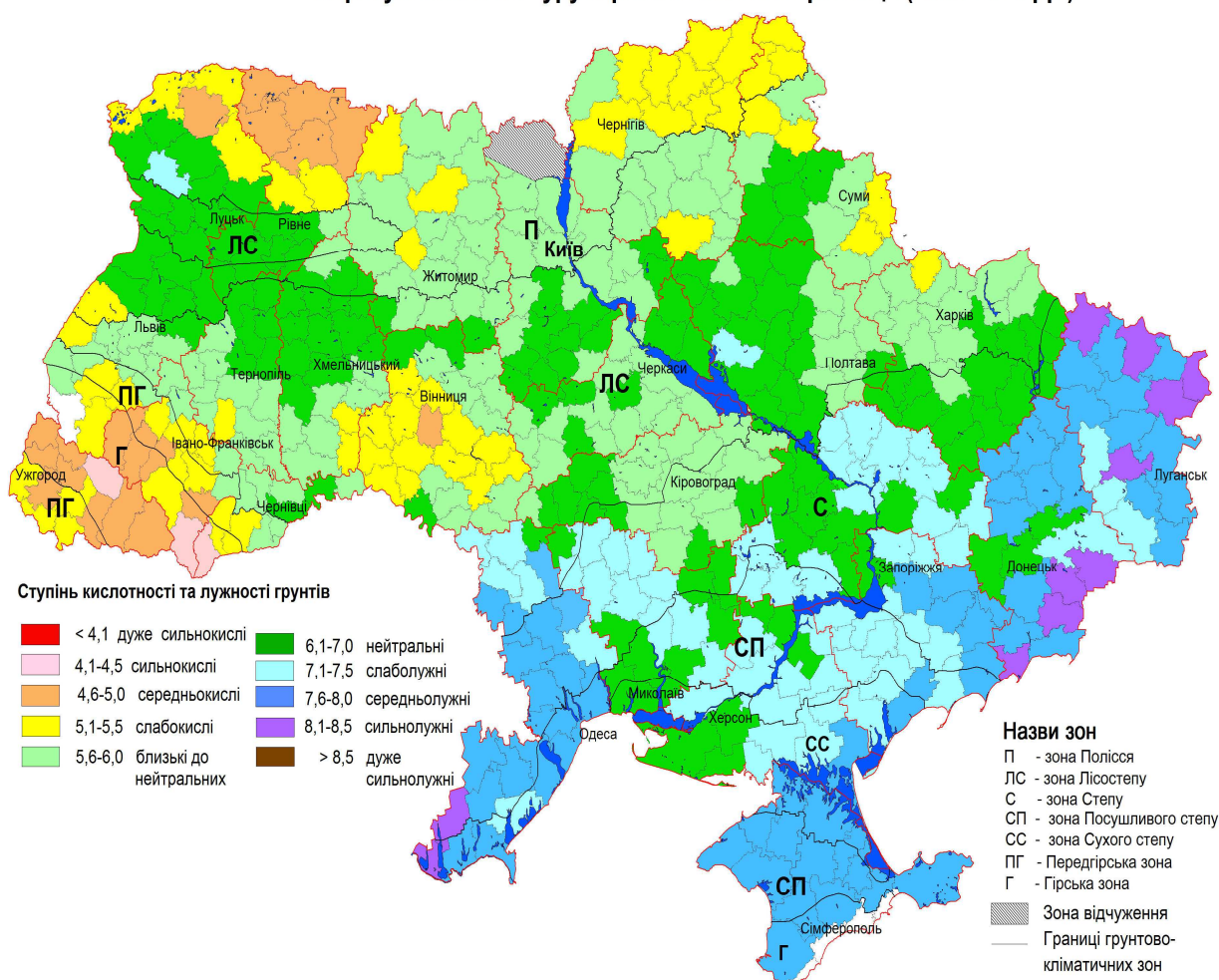
**Групування земель сільськогосподарського призначення за еколого-агрохімічним балом  
(за даними Державного технологічного центру охорони родючості ґрунтів "Центрдержродючість")**



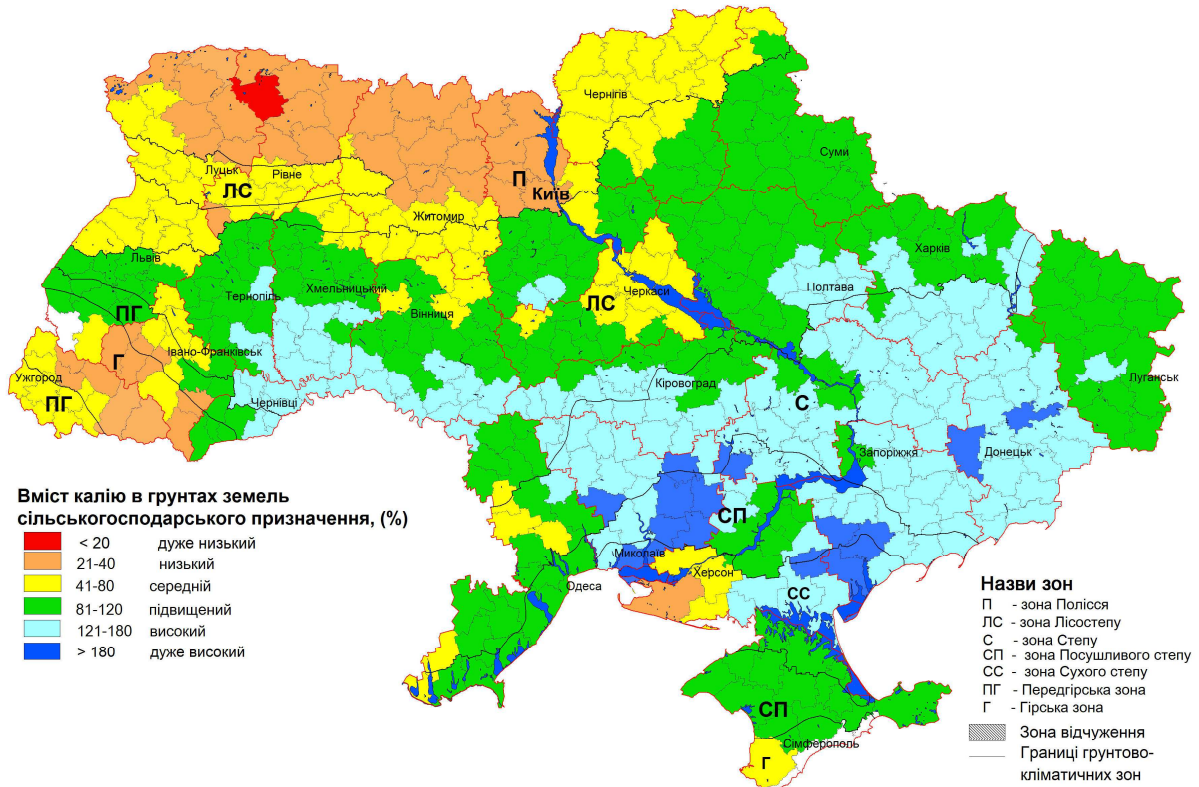
**Характеристика сільськогосподарських земель за реакцією ґрунтового розчину за результатами 9 туру агрохімічної паспортизації (2006-2010 рр.)**



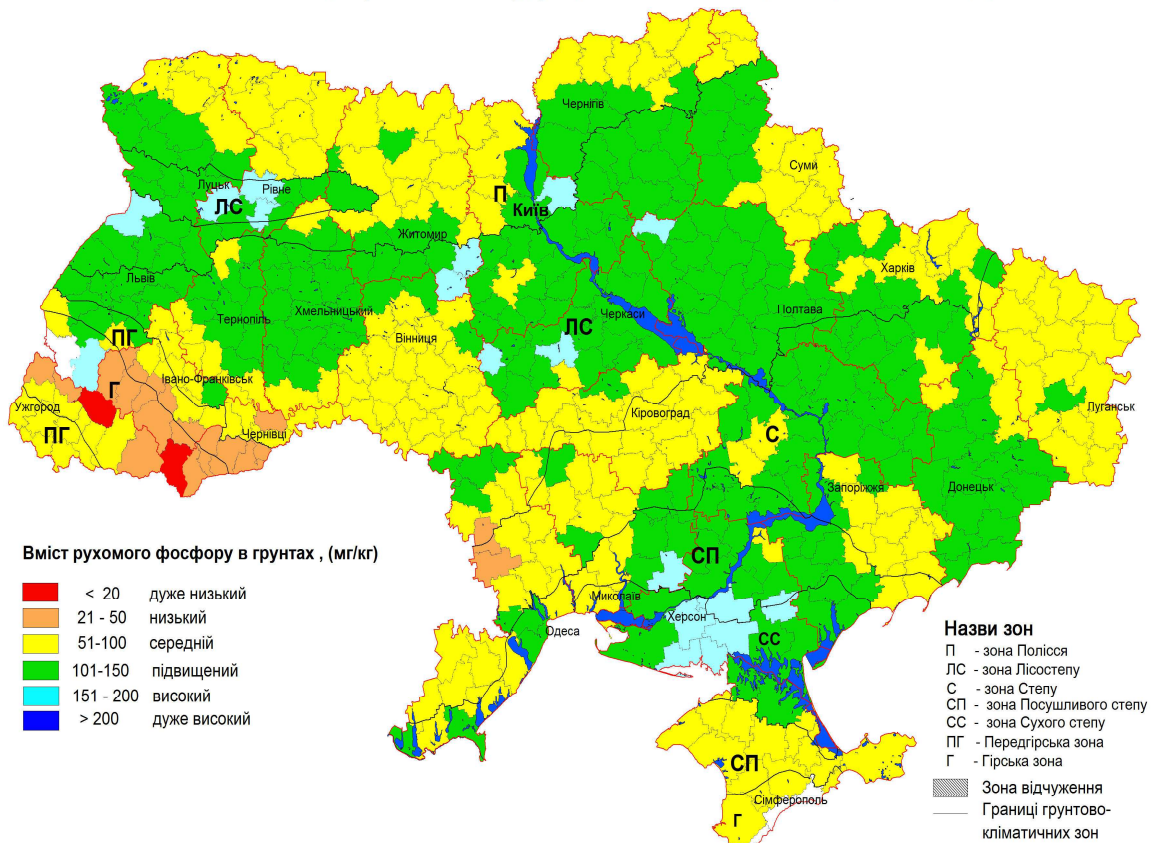
**Характеристика сільськогосподарських земель за реакцією ґрунтового розчину за результатами 9 туру агрохімічної паспортизації (2006-2010 рр.)**



**Характеристика сільськогосподарських земель за вмістом обмінного калію за результатами 9 туру агрохімічної паспортизації (2006-2010 р.р.)**



**Характеристика сільськогосподарських земель за вмістом рухомого фосфору за результатами 9 туру агрохімічної паспортизації 2006-2010 р.р.**



## Шкала якісної оцінки ґрунтів

| Назва ґрунтів   | Бал бонітету |
|---|--------------|
| Деревно-схованопідзолисті і дерново слаборозвинуті  | 31           |
| Деревно-підзолисті піщані   | 31           |
| Деревно-підзолисті глинисто-піщані  | 31           |
| Деревно-підзолисті і дервові неоглеєні глинисто-піщані                                    | 31           |
| Деревно-підзолисті і дервові неоглеєні супіщані   | 38           |
| Деревно-підзолисті неоглеєні легкосуглинкові  | 48           |
| Деревно-підзолисті глеюваті глинисто-піщані   | 31           |
| Деревно-підзолисті глеюваті супіщані  | 38           |
| Деревно-підзолисті глеюваті легкосуглинкові   | 48           |
| Підзолисто-дернові супіщані   | 38           |
| Деревно-підзолисті та підзолисто-дернові глеєві шлинисто-піщані                           | 31           |
| Деревно-підзолисті та підзолисто-дернові глеєво супіщані                                  | 37           |
| Деревно-підзолисті та підзолисто-дернові глеєві легкосуглинкові                           | 36           |
| Деревно-підзолисті сильно глеєві супіщані   | 36           |
| Деревно-підзолисті та підзолисто-дернові поверхнево-глеюваті і поверхнево-глеєві супіщані | 38           |
| Деревно-підзолисті оглеєні засолені супіщані  | 33           |
| Деревно-підзолисті оглеєні засолені легкосуглинкові                                       | 32           |
| Деревно-підзолисті слабозмиті супіщані  | 36           |
| Деревно-підзолисті середньозмиті супіщані   | 22           |
| Деревно-підзолисті глеєві осушені супіщані  | 44           |
| Світло-сірі опідзолені супіщані   | 39           |
| Сірі опідзолені супіщані  | 44           |
| Світло-сірі опідзолені легкосуглинкові  | 50           |
| Сірі опідзолені легкосуглинкові   | 57           |
| Світло-сірі та сірі опідзолені глеюваті супіщані  | 41           |
| Світло-сірі та сірі опідзолені глеюваті легкосуглинкові                                   | 54           |
| Світло-сірі та сірі опідзолені оглеєні засолені супіщані                                  | 33           |
| Світло-сірі та сірі опідзолені оглеєні зосолені легкосуглинкові                           | 36           |
| Світло-сірі та сірі опідзолені глеєві супіщані  | 37           |
| Світло-сірі та сірі опідзолені глеєві легкосуглинкові                                     | 40           |
| Темно-сірі опідзолені та слабореградовані супіщані  | 45           |
| Темно-сірі опідзолені та слабореградовані легкосуглинкові                                 | 58           |
| Чорноземи опідзолені та слабореградовані легкосуглинкові                                  | 58           |
| Чорноземи опідзолені та слабореградовані середньосуглинкові                               | 65           |
| Темно-сірі опідзолені та чорноземи опідзолені супіщані                                    | 45           |
| Темно-сірі опідзолені та чорноземи опідзолені глеєві легкосуглинкові                      | 48           |
| Темно-сірі опідзолені та чорноземи опідзолені середньосуглинкові                          | 65           |



|   |    |
|---|----|
| Чорноземи типові малогумусні легкосуглинкові  | 67 |
| Чорноземи типові малогумусні середньосуглинкові                                     | 75 |
| Чорноземи типові слабозмиті супіщані  | 44 |
| Чорноземи типові слабозмиті легкосуглинкові   | 58 |
| Чорноземи типові слабозмиті середньосуглинкові                                      | 68 |
| Лучно-чорноземні середньосуглинкові та їх слабосолонцеві і слабоосолоділі різновиди | 75 |
| Лучно-чорноземні слабосолонцюваті солончакові легко- і середньосуглинкові           | 68 |
| Лучні супіщані та їх слабосолонцеві і слабоосолоділі різновиди                      | 44 |
| Лучні заплавні легкосуглинкові та їх слабосолонцюваті і слабоосолоділі різновиди    | 70 |
| Лучні та чорноземно-лучні засолені легкосуглинкові                                  | 70 |
| Мулуваті-болотні та торфянисто-болотні неосушені                                    | 40 |
| Мулуваті-болотні та торфянисто-болотні осушені                                      | 64 |
| Торфянисто-болотні та торфовища мілкі неосушені                                     | 50 |
| Торфянисто-болотні та торфовища мілкі осушені                                       | 95 |
| Торфовища середньоглибкі та глибокі слабо і середньорозложені осушені               | 95 |
| Дернові неглибокі глеєві супіщані   | 36 |
| Дернові неглибокі глеєві легкосуглинкові  | 34 |
| Дернові глибокі глеєві легкосуглинкові  | 53 |
| Дернові глеєві карбонатні легкосуглинкові   | 24 |

**Оптимальні параметри показників родючості ґрунтів у шарі ґрунту від 0 см до 25 см (Полупан М.І., 2004)**

| Показники  | Параметри залежно від гранулометрії (вмісту фізичної глини, %) |                      |                |                        |
|--|--|----------------------|----------------|------------------------|
|  | Піщані < 5   | Зв'язано-піщані 6-10 | Супіщані 11-20 | Легко-суглинкові 21-30 |
| <b>Поліська зона</b>   |  |                      |                |                        |
| <i>Дернові опідзолені (автоморфні)</i>                               |  |                      |                |                        |
| Гумус, %   | 0,4–0,7  | 0,7–1,4              | 1,1–2,7        | 2,0–4,1                |
| Запас гумусу у профілі, т/га   | 25–35  | 35–65                | 60–120         | 85–180                 |
| Доступні форми азоту (N-NO <sub>3</sub> + N-NH <sub>4</sub> ), мг/кг | 30–40  | 30–40                | 35–45          | 35–45                  |
| Рухомий фосфор, за Кірсановим, мг/кг                                 | 100–150  | 120–170              | 150–200        | 150–200                |
| Рухомий калій, за Кірсановим, мг/кг                                  | 120–170  | 150–200              | 170–220        | 170–220                |
| pH сольової витяжки  | 5,1–5,7  | 5,1–5,7              | 5,4–6,0        | 5,4–6,0                |
| Гідролітична кислотність, м-екв/100 г                                | 1,7–2,0  | 2,0–2,2              | 2,0–2,5        | 2,3–4,5                |
| Сума обмінних катіонів, м-екв/100 г                                  | 3,0–4,0  | 4,0–4,5              | 4,5–9,0        | 9,0–12,0               |
| Щільність, г/см <sup>3</sup>   | 1,5–1,6  | 1,5–1,6              | 1,4–1,5        | 1,3–1,4                |
| Вміст агрегатів, %:  |  |                      |                |                        |
| (0,25-10,0) мм повітряно-сухих                                       | –  | 30–40                | 40–60          | 40–60                  |
| більше ніж 0,25 мм водотривких                                       | –  | 20–30                | 30–50          | 30–50                  |
| Найменша вологоємність, %  | 10–12  | 12–14                | 14–18          | 18–22                  |
| Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту від 0 см до 100 см, мм      | 40–50  | 50–60                | 60–80          | 80–120                 |
| <i>Дернові опідзолені глеюваті</i>                                   |  |                      |                |                        |
| Гумус, %   | 0,7–0,8  | 0,8–1,6              | 1,5–3,2        | 2,8–4,8                |
| Запас гумусу у профілі, т/га   | 35–45  | 40–75                | 70–140         | 100–200                |
| Доступні форми азоту (N-NO <sub>3</sub> + N-NH <sub>4</sub> ), мг/кг | 30–40  | 30–40                | 35–45          | 35–45                  |
| Рухомий фосфор, за Кірсановим, мг/кг                                 | 100–150  | 120–170              | 150–200        | 150–200                |
| Рухомий калій, за Кірсановим, мг/кг                                  | 120–170  | 150–200              | 170–220        | 170–220                |
| pH сольової витяжки  | 5,0–5,5  | 5,1–5,7              | 5,3–5,8        | 5,4–6,0                |
| Гідролітична кислотність, м-екв/100 г                                | 1,7–2,0  | 2,0–2,4              | 2,0–2,4        | 1,0–2,2                |
| Сума обмінних катіонів, м-екв/100 г                                  | 3,0–4,0  | 4,0–4,5              | 4,5–9,0        | 10,0–15,0              |
| Щільність, г/см <sup>3</sup>   | 1,5–1,6  | 1,5–1,6              | 1,4–1,5        | 1,3–1,4                |
| Вміст агрегатів, %:  |  |                      |                |                        |
| (0,25-10,0) мм повітряно-сухих                                       | –  | 30–40                | 40–60          | 40–60                  |
| більше ніж 0,25 мм водотривких                                       | –  | 20–30                | 30–50          | 30–50                  |
| Найменша вологоємність, %  | 10–12  | 12–14                | 14–18          | 18–22                  |
| Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту від 0 см до 100 см, мм      | 40–50  | 50–60                | 60–80          | 80–120                 |
| <i>Дернові опідзолені глейові</i>                                    |  |                      |                |                        |
| Гумус, %   | 0,8–1,0  | 1,0–2,1              | 1,8–4,0        | 3,4–6,0                |
| Запас гумусу у профілі, т/га   | 35–45  | 40–90                | 80–180         | 150–250                |
| Доступні форми азоту (N-NO <sub>3</sub> + N-NH <sub>4</sub> ), мг/кг | 30–40  | 30–40                | 35–45          | 35–45                  |
| Рухомий фосфор, за Кірсановим, мг/кг                                 | 100–150  | 120–170              | 150–200        | 150–200                |
| Рухомий калій, за Кірсановим, мг/кг                                  | 120–170  | 150–200              | 170–220        | 170–220                |
| pH сольової витяжки  | 4,7–5,1  | 5,0–5,5              | 5,5–6,0        | 5,9–6,5                |
| Гідролітична кислотність, м-екв/100 г                                | 2,0–2,4  | 2,0–2,4              | 1,0–2,4        | 1,0–2,4                |
| Сума обмінних катіонів, м-екв/100 г                                  | 3,0–4,0  | 4,0–4,5              | 5,0–11,0       | 13,0–16,0              |
| Щільність, г/см <sup>3</sup>   | 1,5–1,6  | 1,5–1,6              | 1,4–1,5        | 1,3–1,4                |
| Вміст агрегатів, %:  |  |                      |                |                        |
| (0,25-10,0) мм повітряно-сухих                                       | –  | 30–40                | 40–60          | 40–60                  |

|  |       |         |         |         |
|--|-------|---------|---------|---------|
| більше ніж 0,25 мм водотривких                                       | –     | 20–30   | 30–50   | 30–50   |
| Найменша вологоємність, %  | 10–12 | 12–14   | 14–18   | 18–22   |
| Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту від 0 см до 100 см, мм      | 40–50 | 50–60   | 60–80   | 80–120  |
| <i>Дерново-опідзолені неоглесні</i>                                  |       |         |         |         |
| Гумус, %   | –     | 0,5–0,6 | 0,6–1,3 | 1,2–2,0 |
| Запас гумусу у профілі, т/га   | –     | 25–35   | 35–60   | 50–85   |
| Доступні форми азоту (N-NO <sub>3</sub> + N-NH <sub>4</sub> ), мг/кг | –     | 30–40   | 35–45   | 35–45   |
| Рухомий фосфор, за Кірсановим, мг/кг                                 | –     | 120–170 | 150–200 | 150–200 |
| Рухомий калій, за Кірсановим, мг/кг                                  | –     | 150–200 | 170–220 | 170–220 |
| pH сольової витяжки  | –     | 4,6–5,4 | 4,6–5,4 | 5,0–6,0 |
| Гідролітична кислотність, м-екв/100 г                                | –     | 1,7–2,6 | 2,0–2,8 | 2,5–3,0 |
| Сума обмінних катіонів, м-екв/100 г                                  | –     | 3,0–4,0 | 4,0–6,0 | 6,0–8,0 |
| Щільність, г/см <sup>3</sup>   | –     | 1,5–1,6 | 1,4–1,5 | 1,3–1,4 |
| Вміст агрегатів, %:  |       |         |         |         |
| (0,25-10,0) мм повітряно-сухих                                       | –     | 30–40   | 40–60   | 40–60   |
| більше ніж 0,25 мм водотривких                                       |       | 20–30   | 30–50   | 30–50   |
| Найменша вологоємність, %  | –     | 12–14   | 14–18   | 18–22   |
| Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту від 0 см до 100 см, мм      | –     | 50–60   | 60–80   | 80–120  |
| <i>Дерново-підзолисті глеюваті</i>                                   |       |         |         |         |
| Гумус, %   | –     | 0,6–0,8 | 0,8–1,6 | 1,4–2,4 |
| Запас гумусу у профілі, т/га   | –     | 30–40   | 40–75   | 60–100  |
| Доступні форми азоту (N-NO <sub>3</sub> + N-NH <sub>4</sub> ), мг/кг | –     | 30–40   | 35–45   | 35–45   |
| Рухомий фосфор, за Кірсановим, мг/кг                                 | –     | 120–170 | 150–200 | 150–200 |
| Рухомий калій, за Кірсановим, мг/кг                                  | –     | 150–200 | 170–220 | 170–220 |
| pH сольової витяжки  | –     | 5,0–5,5 | 5,0–5,7 | 5,3–6,2 |
| Гідролітична кислотність, м-екв/100 г                                | –     | 1,7–2,6 | 1,5–2,6 | 1,0–2,5 |
| Сума обмінних катіонів, м-екв/100 г                                  | –     | 3,5–4,5 | 4,5–6,0 | 6,0–7,5 |
| Щільність, г/см <sup>3</sup>   | –     | 1,5–1,6 | 1,4–1,5 | 1,3–1,4 |
| Вміст агрегатів, %:  |       |         |         |         |
| (0,25-10,0) мм повітряно-сухих                                       | –     | 30–40   | 40–60   | 40–60   |
| більше ніж 0,25 мм водотривких                                       |       | 20–30   | 30–50   | 30–50   |
| Найменша вологоємність, %  | –     | 12–14   | 14–18   | 18–22   |
| Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту від 0 см до 100 см, мм      | –     | 50–60   | 60–80   | 80–120  |
| <i>Дерново-підзолисті глейові</i>                                    |       |         |         |         |
| Гумус, %   | –     | 0,7–0,9 | 0,9–1,9 | 1,6–2,7 |
| Запас гумусу у профілі, т/га   | –     | 35–45   | 45–90   | 70–115  |
| Доступні форми азоту (N-NO <sub>3</sub> + N-NH <sub>4</sub> ), мг/кг | –     | 30–40   | 35–45   | 35–45   |
| Рухомий фосфор, за Кірсановим, мг/кг                                 | –     | 120–170 | 150–200 | 150–200 |
| Рухомий калій, за Кірсановим, мг/кг                                  | –     | 150–200 | 170–220 | 170–220 |
| pH сольової витяжки  | –     | 4,5–5,1 | 5,0–5,5 | 5,5–6,0 |
| Гідролітична кислотність, м-екв/100 г                                | –     | 1,5–2,5 | 1,5–2,5 | 2,0–3,0 |
| Сума обмінних катіонів, м-екв/100 г                                  | –     | 4,0–4,5 | 4,5–6,0 | 6,0–8,0 |
| Щільність, г/см <sup>3</sup>   | –     | 1,5–1,6 | 1,4–1,5 | 1,3–1,4 |
| Вміст агрегатів, %:  |       |         |         |         |
| (0,25-10,0) мм повітряно-сухих                                       | –     | 30–40   | 40–60   | 40–60   |
| більше ніж 0,25 мм водотривких                                       |       | 20–30   | 30–50   | 30–50   |
| Найменша вологоємність, %  | –     | 12–14   | 14–18   | 18–22   |
| Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту від 0 см до 100 см, мм      | –     | 50–60   | 60–80   | 80–120  |

| Показники   | Параметри залежно від гранулометрії (вмісту фізичної глини, %) |                              |                           |                |
|---|--|------------------------------|---------------------------|----------------|
|   | Легко-суглинкові<br>21-30                                      | Середньо-суглинкові<br>30-45 | Важко-суглинкові<br>45-60 | Легко-глинисті |
| <b>Зона Лісостепу</b>   |  |                              |                           |                |
| <b>Ясно-сірі лісові</b>   |  |                              |                           |                |
| Гумус, %  | 1,3–1,9  | 1,8–2,7                      | 1,9–2,8                   | –              |
| Запас гумусу у профілі, т/га  | 60–100   | 100–150                      | 150–170                   | –              |
| Доступні форми азоту (N-NO <sub>3</sub> + N-NH <sub>4</sub> ), мг/кг                    | 35–45  | 35–45                        | 35–45                     | –              |
| Рухомий фосфор, за Кірсановим, мг/кг  | 150–200  | 150–200                      | 150–200                   | –              |
| Рухомий калій, за Кірсановим, мг/кг   | 170–220  | 170–220                      | 170–220                   | –              |
| pH сольової витяжки   | 5,2–5,7  | 5,2–5,7                      | 5,2–5,7                   | –              |
| Гідролітична кислотність, м-екв/100 г   | 2,5–3,1  | 2,5–3,1                      | 2,5–3,1                   | –              |
| Сума обмінних катіонів, м-екв/100 г   | 10,0–15,0  | 12,0–20,0                    | 14,0–22,0                 | –              |
| Щільність, г/см <sup>3</sup>  | 1,2–1,3  | 1,2–1,4                      | 1,2–1,4                   | –              |
| Вміст агрегатів, %:<br>(0,25-10,0) мм повітряно-сухих<br>більше ніж 0,25 мм водотривких | 40–60<br>30–50   | 40–60<br>30–50               | 40–60<br>30–50            | –              |
| Найменша вологоємність, %   | 18–22  | 22–26                        | 26–30                     | –              |
| Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту від 0 см до 100 см, мм                         | 80–120   | 100–120                      | 120–140                   | –              |
| <b>Сірі лісові</b>  |  |                              |                           |                |
| Гумус, %  | 1,5–2,4  | 2,0–2,5                      | 2,3–2,7                   | –              |
| Запас гумусу у профілі, т/га  | 100–140  | 140–200                      | 200–220                   | –              |
| Доступні форми азоту (N-NO <sub>3</sub> + N-NH <sub>4</sub> ), мг/кг                    | 35–45  | 35–45                        | 35–45                     | –              |
| Рухомий фосфор, за Кірсановим, мг/кг  | 150–200  | 150–200                      | 150–200                   | –              |
| Рухомий калій, за Кірсановим, мг/кг   | 170–220  | 170–220                      | 170–220                   | –              |
| pH сольової витяжки   | 5,4–6,1  | 5,4–6,1                      | 5,4–6,2                   | –              |
| Гідролітична кислотність, м-екв/100 г   | 2,4–3,1  | 2,5–3,5                      | 2,5–3,5                   | –              |
| Сума обмінних катіонів, м-екв/100 г   | 10,0–15,0  | 13,0–23,0                    | 19,0–25,0                 | –              |
| Щільність, г/см <sup>3</sup>  | 1,2–1,3  | 1,2–1,3                      | 1,2–1,4                   | –              |
| Вміст агрегатів, %:<br>(0,25-10,0) мм повітряно-сухих<br>більше ніж 0,25 мм водотривких | 50–60<br>30–60   | 50–60<br>30–60               | 50–60<br>30–60            | –              |
| Найменша вологоємність, %   | 18–22  | 22–26                        | 26–30                     | –              |
| Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту від 0 см до 100 см, мм                         | 80–120   | 100–120                      | 120–140                   | –              |
| <b>Темно-сірі опідзолені</b>  |  |                              |                           |                |
| Гумус, %  | 1,6–2,6  | 2,4–3,2                      | 2,9–3,9                   | –              |
| Запас гумусу у профілі, т/га  | 120–180  | 180–260                      | 260–320                   | –              |
| Доступні форми азоту (N-NO <sub>3</sub> + N-NH <sub>4</sub> ), мг/кг                    | 35–45  | 35–45                        | 35–45                     | –              |
| Рухомий фосфор, за Кірсановим, мг/кг  | 150–200  | 150–200                      | 150–200                   | –              |
| Рухомий калій, за Кірсановим, мг/кг   | 170–220  | 170–220                      | 170–220                   | –              |
| pH сольової витяжки   | 5,3–6,0  | 5,5–6,3                      | 5,5–6,3                   | –              |
| Гідролітична кислотність, м-екв/100 г   | 2,1–3,0  | 2,5–3,5                      | 2,5–4,0                   | –              |
| Сума обмінних катіонів, м-екв/100 г   | 11,0–18,0  | 16,0–28,0                    | 24,0–34,0                 | –              |
| Щільність, г/см <sup>3</sup>  | 1,1–1,3  | 1,2–1,3                      | 1,2–1,4                   | –              |
| Вміст агрегатів, %:<br>(0,25-10,0) мм повітряно-сухих<br>більше ніж 0,25 мм водотривких | 50–60<br>30–60   | 50–60<br>30–60               | 50–60<br>30–60            | –              |

|   |  |                              |                           |                         |
|---|--|------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Найменша вологоємність, %   | 18–22  | 22–26                        | 26–30                     | –                       |
| Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту від 0 см до 100 см, мм                         | 80–120   | 100–120                      | 120–140                   | –                       |
| <b>Чорноземи-опідзолені</b>   |  |                              |                           |                         |
| Гумус, %  | 1,7–3,5  | 2,8–4,2                      | 3,4–4,7                   | –                       |
| Запас гумусу у профілі, т/га  | 160–230  | 230–350                      | 300–430                   | –                       |
| Доступні форми азоту (N-NO <sub>3</sub> + N-NH <sub>4</sub> ), мг/кг                    | 35–45  | 35–45                        | 35–45                     | –                       |
| Рухомий фосфор, за Кірсановим, мг/кг  | 150–200  | 150–200                      | 150–200                   | –                       |
| Рухомий калій, за Кірсановим, мг/кг   | 120–170  | 120–170                      | 120–170                   | –                       |
| pH сольової витяжки   | 5,7–6,1  | 5,7–6,4                      | 5,7–6,4                   | –                       |
| Гідролітична кислотність, м-екв/100 г   | 2,0–3,0  | 2,5–3,5                      | 2,5–3,5                   | –                       |
| Сума обмінних катіонів, м-екв/100 г   | 12,0–20,0  | 19,0–32,0                    | 29,0–39,0                 | –                       |
| Щільність, г/см <sup>3</sup>  | 1,1–1,3  | 1,2–1,3                      | 1,2–1,4                   | –                       |
| Вміст агрегатів, %:<br>(0,25-10,0) мм повітряно-сухих<br>більше ніж 0,25 мм водотривких | 50–65<br>40–60   | 50–65<br>40–60               | 50–65<br>40–60            | –                       |
| Найменша вологоємність, %   | 18–22  | 22–26                        | 26–30                     | –                       |
| Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту від 0 см до 100 см, мм                         | 90–120   | 100–120                      | 120–140                   | –                       |
| <b>Чорноземи-типові</b>   |  |                              |                           |                         |
| Гумус, %  | 2,5–4,0  | 3,5–5,0                      | 4,5–5,7                   | 5,5–6,3                 |
| Запас гумусу у профілі, т/га  | 300–450  | 360–550                      | 480–550                   | 550–650                 |
| Доступні форми азоту (N-NO <sub>3</sub> + N-NH <sub>4</sub> ), мг/кг                    | 35–45  | 35–45                        | 35–45                     | 35–45                   |
| Рухомий фосфор, за Кірсановим, мг/кг  | 45–60  | 45–60                        | 45–60                     | 45–60                   |
| Рухомий калій, за Кірсановим, мг/кг   | 250–300  | 300–400                      | 300–400                   | 300–400                 |
| pH сольової витяжки   | 5,8–6,4  | 6,0–6,8                      | 6,3–7,0                   | 6,5–7,0                 |
| Гідролітична кислотність, м-екв/100 г   | 1,8–2,5  | 1,5–2,5                      | 1,5–2,5                   | 1,5–2,5                 |
| Сума обмінних катіонів, м-екв/100 г   | 14,0–27,0  | 21,0–36,0                    | 32,0–44,0                 | 39,0–55,0               |
| Щільність, г/см <sup>3</sup>  | 1,1–1,3  | 1,1–1,3                      | 1,1–1,3                   | 1,1–1,3                 |
| Вміст агрегатів, %:<br>(0,25-10,0) мм повітряно-сухих<br>більше ніж 0,25 мм водотривких | 70–80<br>55–70   | 70–80<br>55–70               | 70–80<br>55–70            | 70–80<br>55–70          |
| Найменша вологоємність, %   | 18–22  | 22–26                        | 26–35                     | 30–34                   |
| Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту від 0 см до 100 см, мм                         | 90–120   | 100–130                      | 130–150                   | 140–160                 |
| Показники   | Параметри залежно від гранулометрії (вмісту фізичної глини, %) |                              |                           |                         |
|   | Легко-суглинкові<br>21-30                                      | Середньо-суглинкові<br>30-45 | Важко-суглинкові<br>45-60 | Легко-глинисті<br>60-75 |
| <b>Зона Степу</b>   |  |                              |                           |                         |
| <b>Чорноземи звичайні</b>   |  |                              |                           |                         |
| Гумус, %  | –  | –                            | 3,2–5,3                   | 3,9–6,1                 |
| Запас гумусу у профілі, т/га  | –  | –                            | 300–480                   | 330–500                 |
| Доступні форми азоту (N-NO <sub>3</sub> + N-NH <sub>4</sub> ), мг/кг                    | –  | –                            | 35–45                     | 35–45                   |
| Рухомий фосфор, за Мачигінім, мг/кг   | –  | –                            | 45–60                     | 45–60                   |
| Рухомий калій, за Мачигінім, мг/кг  | –  | –                            | 300–400                   | 300–400                 |
| pH водної витяжки   | –  | –                            | 6,8–7,6                   | 6,8–7,6                 |
| Сума обмінних катіонів, м-екв/100 г   | –  | –                            | 30–45                     | 39–55                   |
| Щільність, г/см <sup>3</sup>  | –  | –                            | 1,1–1,3                   | 1,2–1,4                 |
| Вміст агрегатів, %:<br>(0,25-10,0) мм повітряно-сухих<br>більше ніж 0,25 мм водотривких | –  | –                            | 65–80<br>50–60            | 65–80<br>50–60          |

|   |   |                |                |                |
|---|---|----------------|----------------|----------------|
| Найменша вологоємність, %   | – | –              | 26–32          | 30–34          |
| Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту від 0 см до 100 см, мм                         | – | –              | 120–150        | 140–160        |
| <b>Чорноземи південні</b>   |   |                |                |                |
| Гумус, %  | – | –              | 2,5–3,6        | 3,1–4,3        |
| Запас гумусу у профілі, т/га  | – | –              | 200–250        | 220–300        |
| Доступні форми азоту (N-NO <sub>3</sub> + N-NH <sub>4</sub> ), мг/кг                    | – | –              | 35–45          | 35–45          |
| Рухомий фосфор, за Мачигінім, мг/кг   | – | –              | 45–60          | 45–60          |
| Рухомий калій, за Мачигінім, мг/кг  | – | –              | 300–400        | 300–400        |
| pH водної витяжки   | – | –              | 7,0–7,7        | 7,0–7,7        |
| Сума обмінних катіонів, м-екв/100 г   | – | –              | 30–42          | 39–50          |
| Щільність, г/см <sup>3</sup>  | – | –              | 1,2–1,3        | 1,2–1,4        |
| Вміст агрегатів, %:<br>(0,25-10,0) мм повітряно-сухих<br>більше ніж 0,25 мм водотривких | – | –              | 60–70<br>50–60 | 60–80<br>50–60 |
| Найменша вологоємність, %   | – | –              | 26–30          | 30–32          |
| Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту від 0 см до 100 см, мм                         | – | –              | 100–130        | 130–160        |
| <b>Зона Сухого степу</b>  |   |                |                |                |
| <b>Темно-каштанові</b>  |   |                |                |                |
| Гумус, %  | – | –              | 2,1–2,9        | 2,5–3,4        |
| Запас гумусу у профілі, т/га  | – | –              | 170–200        | 200–240        |
| Доступні форми азоту (N-NO <sub>3</sub> + N-NH <sub>4</sub> ), мг/кг                    | – | –              | 35–45          | 35–45          |
| Рухомий фосфор, за Мачигінім, мг/кг   | – | –              | 45–60          | 45–60          |
| Рухомий калій, за Мачигінім, мг/кг  | – | –              | 300–400        | 300–400        |
| pH водної витяжки   | – | –              | 7,2–7,8        | 7,2–7,8        |
| Сума обмінних катіонів, м-екв/100 г   | – | –              | 30–40          | 35–45          |
| Ступінь засолення   |   |                | Не засолені    | Не засолені    |
| Щільність, г/см <sup>3</sup>  | – | –              | 1,2–1,3        | 1,2–1,4        |
| Вміст агрегатів, %:<br>(0,25-10,0) мм повітряно-сухих<br>більше ніж 0,25 мм водотривких | – | –              | 55–65<br>45–55 | 55–65<br>45–55 |
| Найменша вологоємність, %   | – | –              | 26–30          | 30–32          |
| Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту від 0 см до 100 см, мм                         | – | –              | 90–120         | 120–150        |
| <b>Каштанові</b>  |   |                |                |                |
| Гумус, %  | – | 1,1-2,0        | 1,6–2,5        | 2,0–2,7        |
| Запас гумусу у профілі, т/га  | – | 100–120        | 120–140        | 140–150        |
| Доступні форми азоту (N-NO <sub>3</sub> + N-NH <sub>4</sub> ), мг/кг                    | – | 35–45          | 35–45          | 35–45          |
| Рухомий фосфор, за Мачигінім, мг/кг   | – | 45–60          | 45–60          | 45–60          |
| Рухомий калій, за Мачигінім, мг/кг  | – | 300–400        | 300–400        | 300–400        |
| pH водної витяжки   | – | <8,0           | <8,0           | <8,0           |
| Сума обмінних катіонів, м-екв/100 г   | – | 25–32          | 30–40          | 34–44          |
| Ступінь засолення   |   | Не засолені    | Не засолені    | Не засолені    |
| Щільність, г/см <sup>3</sup>  | – | 1,2–1,3        | 1,2–1,3        | 1,2–1,4        |
| Вміст агрегатів, %:<br>(0,25-10,0) мм повітряно-сухих<br>більше ніж 0,25 мм водотривких | – | 50–60<br>30–40 | 50–60<br>30–40 | 50–60<br>30–40 |
| Найменша вологоємність, %   | – | 22–26          | 26–30          | 30–32          |
| Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту від 0 см до 100 см, мм                         | – | 80–100         | 90–120         | 120–150        |

Додаток 6

Класифікаційна таблиця для визначення підкласів ґрунтів під сільськогосподарські культури (за Д.С. Добряком, О.П. Канашом, Д.І. Бабміндрою, І.О. Розумним, 2009)

| Класифікаційні ознаки | Підкласи**  |  |  |  |  |
|-----------------------|---|--|--|--|--|
|                       | I   | II   | III  | IV   | V  |
| <b>Пшениця озима</b>  |   |  |  |  |  |
| 1                     | Рівні вододільні плато, надзаплавні тераси                  | Рівні, слабохвилясті, нахилені, вузькі, вододільні плато, похилі схили, тераси | Схили вузьких вододільних плато, пониження на плато, терасах, заплави рік,   | Круті схили, значні пониження на плато, терасах, заплавах  | Круті розмиті схили, глибокі пониження   |
| 2                     | Лесові породи   | Лесові породи  | Лесові породи, щільні глини, озерні відклади, елювій щільних карбонатних порід   | Водно-льодовикові та давньоалювіальні відклади, елювій кристалічних порід  | Водно-льодовикові та давньоалювіальні відклади, елювій кристалічних порід  |
| 3                     | Достатнє  | Обмежене за рахунок зменшення запасів продуктивної вологи                      | Недостатнє або надмірне  | Недостатнє або надмірне  | Недостатнє або надмірне  |
| 4                     | Не зазнають   | Частково на короткий період  | У заплавах і днищах затоплюються паводковими водами на короткий період   | У заплавах і днищах затоплюються на тривалий період  | Затоплюються паводковими водами  |
| 5                     | Незмиті   | Слабозмиті   | Середньозмиті  | Сильнозмиті й силь-нодефльовані  | Сильнозмиті й силь-нодефльовані  |
| 6                     | Суглинкові та легкоглинисті                                 | Суглинкові та легкоглинисті  | Супіщані   | Піщані та глинисто-піщані  | Піщані та глинисто-піщані  |
| 7                     | Висока, підвищена   | Висока, підвищена  | Середня  | Низька і дуже низька   | Низька і дуже низька   |
| 8                     | 6,0-7,5   | 6,0-7,5  | 5,6-6,0; 7,0-8,0   | Нижча 5,6, вища 7,5  | Нижча 5,6, вища 7,5  |
| 9                     | Несолонцюваті, незасолені                                   | Слабосолонцюваті, глибоко-солончакуваті  | Середньо-солонцюваті, солончакуваті  | Сильно-солонцюваті, солончакові  | Солонці, солончаки   |
| 10                    | Відсутня  | Відсутня   | Слабка   | Середня  | Сильна   |
| <b>Жито озиме</b>     |   |  |  |  |  |
| 1                     | Зандрові, акумулятивні, моренні рівнини, надзаплавні тераси | Зандрові, акумулятивні, надзаплавні тераси                                     | Моренні пасма, моренно-хвилясті, поза заплавні пониження, зандрові рівнини і молоді тераси, схили помірної крутості, заплави | Моренні пасма, моренно-хвилясті, поза-заплавні пониження, зандрові рівнини і молоді тераси, схили різної крутості, заплави | Моренні пасма, моренно-хвилясті, поза-заплавні пониження, зандрові рівнини і молоді тераси, схили різної крутості, заплави |

|               |  |  |   |   |   |
|---------------|--|--|---|---|---|
| 2             | Лесові породи  | Лесові породи, морена, озерні відклади   | Водно-льодовикові та давньо-алювіальні відклади, глини, лесові породи, елювій щільних порід                                 | Водно-льодовикові та давньо-алювіальні відклади, глини, елювій щільних карбонатних порід, торф                              | Водно-льодовикові та давньо-алювіальні відклади, глини, елювій щільних карбонатних порід, торф                              |
| 3             | Достатнє (оптимальне)  | Обмежене за рахунок зменшення запасів продуктивної вологи                              | Недостатнє або надмірне   | Недостатнє або надмірне   | Недостатнє або надмірне   |
| 4             | Не зазнають  | Частково на короткий період  | У заплавах і днищах затоплюються паводковими водами на короткий період  | У заплавах і днищах затоплюються на тривалий період   | Затоплюються паводковими і стічними водами  |
| 5             | Незмиті  | Слабозмиті   | Середнь-озмиті  | Сильнозмиті і сильнодефльовані  | Сильнозмиті і сильнодефльовані  |
| 6             | Легко-, середньо-суглинкові  | Супіщані   | Важко-суглинкові, глинистопіщані  | Глинисті, піщані  | Глинисті, піщані  |
| 7             | Висока, підвищена  | Висока, підвищена  | Середня, низька   | Дуже низька   | Низька, дуже низька   |
| 8             | 5,1-7,0  | 5,1-7,0  | 4,1-5,0; 7,1-7,5  | Нижча 4,1, вища 7,5-8,0   | Нижча 4,1, вища 7,5-8,0   |
| 9             | Несолонцюваті, незасолені  | Слабосолонцюваті, глибоко-солончакуваті  | Середньо-солонцюваті, солончакуваті   | Сильно-солонцюваті, солончакові   | Солонці, солончаки  |
| 10            | Відсутня   | Відсутня   | Слабка  | Середня   | Сильна  |
| <b>Ячмінь</b> |  |  |   |   |   |
| 1             | Зандрові, акумулятивні, моренні рівнини, рівні слабохвилясті плато, надзаплавні тераси | Зандрові, акумулятивні, моренні рівнини, рівні слабохвилясті плато, надзаплавні тераси | Моренно-хвилясті низовини, зандрові рівнини, схили вододільних плато різної крутості, пониження на плато, заплавах і тераси | Моренно-хвилясті низовини, зандрові рівнини, схили вододільних плато різної крутості, пониження на плато, заплавах і тераси | Моренно-хвилясті низовини, зандрові рівнини, схили вододільних плато різної крутості, пониження на плато, заплавах і тераси |
| 2             | Лесові породи  | Лесові породи, морена, озерні відклади   | Водно-льодовикові та давньо-алювіальні відклади, глини, елювій щільних порід  | Водно-льодовикові та давньо-алювіальні відклади, глини, елювій щільних порід  | Водно-льодовикові та давньо-алювіальні відклади, глини, елювій щільних порід  |
| 3             | Достатнє (оптимальне)  | Обмежене за рахунок зменшення запасів продуктивної вологи                              | Недостатнє або надмірне   | Недостатнє або надмірне   | Недостатнє або надмірне   |
| 4             | Не зазнають  | Частково на короткий період  | У заплавах і днищах затоплюються на короткий період   | Затоплюються на тривалий період, підтоплюються  | Затоплюються і підтоплюються паводковими і стічними водами  |



|                  |   |   |   |   |   |
|------------------|---|---|---|---|---|
| 5                | Незмиті   | Слабозмиті  | Середнь-озмиті  | Сильнозмиті і сильнодефльовані  | Сильнозмиті і сильнодефльовані  |
| 6                | Суглинкові, легкоглинисті   | Суглинкові, супіщані  | Глинисто-піщані, глинисті   | Піщані, глинисті,   | Піщані та глинисті  |
| 7                | Підвищена   | Підвищена   | Підвищена, середня, низька  | Низька, дуже низька   | Низька, дуже низька   |
| 8                | 5,6-7,0   | 5,6-7,0   | 5,1-6,1;<br>6,1-7,5   | Нижча 5,1, вища 7,5   | Нижча 5,1, вища 7,5   |
| 9                | Несолонцюваті, незасолені   | Слабосолонцюваті, глибоко-солончакуваті   | Середньо-солонцюваті, солончакуваті   | Сильно-солонцюваті, солончакуваті   | Солонці, солончаки  |
| 10               | Відсутня  | Відсутня  | Слабка  | Середня   | Сильна  |
| <b>Овес</b>      |   |   |   |   |   |
| 1                | Зандрові, акумулятивні, моренні рівнини, рівні слабохвилясті вододільні плато, надзаплавні тераси | Зандрові, акумулятивні, моренні рівнини, рівні слабохвилясті вододільні плато, надзаплавні тераси | Моренно-хвилясті низовини, зандрові рівнини, схили вододільних плато різної крутості, пониження на плато і заплавах, тераси | Моренно-хвилясті низини, зандрові рівнини, схили вододільних плато різної крутості, пониження на плато і заплавах, тераси | Моренно-хвилясті низини, зандрові рівнини, схили вододільних плато різної крутості, пониження на плато і заплавах, тераси |
| 2                | Лесові породи   | Лесові породи, морена, озерні відклади  | Водно-льодовикові та давньо-алювіальні відклади, глини, лесові породи, елової щільних порід                                 | Водно-льодовикові та давньо-алювіальні відклади, глини, лесові породи, елової щільних порід                               | Водно-льодовикові та давньо-алювіальні відклади, глини, лесові породи, елової щільних порід                               |
| 3                | Достатнє (оптимальне)   | Обмежене за рахунок зменшення запасів продуктивної вологи   | Недостатнє або надмірне   | Недостатнє або надмірне   | Недостатнє або надмірне   |
| 4                | Не зазнають   | Частково на короткий період   | У заплавах і днищах затоплюються на короткий період   | Затоплюються на тривалий період   | Затоплюються і підтоплюються паводковими та стічними водами   |
| 5                | Незмиті   | Слабозмиті  | Середнь-озмиті  | Сильнозмиті і сильнодефльовані  | Сильнозмиті і сильнодефльовані  |
| 6                | Суглинкові, легкоглинисті   | Супіщані, суглинкові  | Глинисто-піщані, супіщані, легко-суглинкові   | Піщані, глинисті  | Піщані, глинисті  |
| 7                | Висока, підвищена, середня  | Висока, підвищена, середня  | Низька  | Дуже низька   | Дуже низька   |
| 8                | 5,1-7,5   | 5,1-7,5   | 4,1-5,0;<br>7,6-8,0   | Нижча 4,1, вища 8,0   | Нижча 4,1, вища 8,0   |
| 9                | Несолонцюваті, незасолені   | Слабосолонцюваті, глибоко-солончакуваті   | Середньо-солонцюваті, солончакуваті   | Сильно-солонцюваті, солончакуваті   | Солонці, солончаки  |
| 10               | Відсутня  | Відсутня  | Слабка  | Середня   | Сильна  |
| <b>Кукурудза</b> |   |   |   |   |   |

|                       |  |  |  |   |   |
|-----------------------|--|--|--|---|---|
| 1                     | Рівні вододільні плато, надзаплавні тераси | Рівні слабо-хвилясті, нахилені, вододільні плато             | Схили вузьких вододільних плато, пониження на плато, терасах, заплавах річок, рівнинні ділянки | Круті схили, значні пониження на плато, терасах, заплавах   | Різні круті схили, глибокі пониження  |
| 2                     | Лесові породи                              | Лесові породи  | Лесові породи, глини, озерні відклади, елювій щільних карбонатних порід                        | Морена, водо льодовикові відклади, елювій щільних карбонатних і кристалічних порід, лесові породи | Морена, водо льодовикові відклади, елювій щільних карбонатних і кристалічних порід, лесові породи |
| 3                     | Достатнє (оптимальне)                      | Обмежене за рахунок зменшення запасів продуктивної вологи    | Недостатнє або надмірне  | Недостатнє або надмірне   | Недостатнє або надмірне   |
| 4                     | Не зазнають                                | Частково на короткий період                                  | У заплавах і днищах затоплюються паводковими водами на короткий період                         | У заплавах і днищах затоплюються на тривалий період   | Затоплюються і підтоплюються паводковими та стічними водами                                       |
| 5                     | Незмиті                                    | Слабозмиті   | Середньозмиті  | Сильнозмиті і сильнодефльовані  | Сильнозмиті і сильнодефльовані  |
| 6                     | Суглинкові, легкоглинисті                  | Суглинкові, легкоглинисті                                    | Супіщані, суглинково-легко- і середньоглинисті   | Піщані, глинисто-піщані, супіщані, важкоглинисті  | Піщані та глинисто-піщані, супіщані, важкоглинисті  |
| 7                     | Висока                                     | Висока, підвищена,   | Середня  | Низька, дуже низька   | Низька, дуже низька   |
| 8                     | 6,0-7,0                                    | 6,0-7,0  | 5,6-6,0;<br>7,1-7,5  | Нижча 5,6, вища 7,5   | Нижча 5,6, вища 7,5   |
| 9                     | Несолонцюваті, незасолені                  | Слабосолонцюваті, глибоко-солончакові                        | Середньо-солонцюваті, солончакові  | Сильно-солонцюваті, солончакові   | Солонці, солончаки  |
| 10                    | Відсутня                                   | Відсутня   | Слабка   | Середня   | Сильна  |
| <b>Буряки цукрові</b> |  |  |  |   |   |
| 1                     | Рівні вододільні плато, надзаплавні тераси | Рівні, слабо-хвилясті вододільні плато, пологі схили, тераси | Схили вузьких вододільних плато, пониження на плато, терасах, заплавах річок, рівнинні ділянки | Круті схили, значні пониження на плато, терасах, заплавах   | Розмиті круті схили, глибокі пониження  |
| 2                     | Лесові породи                              | Лесові породи  | Лесові породи, глини, озерні відклади, елювій щільних карбонатних порід                        | Морена, водно-льодовикові та алювіальні відклади, елювій кристалічних порід, глини                | Морена, водно-льодовикові та алювіальні відклади, елювій кристалічних порід, глини                |

|                 |  |  |  |  |  |
|-----------------|--|--|--|--|--|
| 3               | Достатнє (оптимальне)                      | Обмежене за рахунок зменшення запасів продуктивної вологи    | Недостатнє або надмірне  | Недостатнє або надмірне  | Недостатнє або надмірне  |
| 4               | Не зазнають                                | Не зазнають  | У заплавах і днищах затоплюються паводковими водами на короткий період       | У заплавах і днищах затоплюються на тривалий період  | Затоплюються і підтоплюються паводковими та стічними водами                                |
| 5               | Незмиті                                    | Слабозмиті   | Середнь-озмиті   | Сильнозмиті і сильнодефльовані   | Сильнозмиті і сильнодефльовані   |
| 6               | Суглинкові                                 | Суглинкові   | Супіщані, легкоглинисті, середньо-глинисті                                   | Піщані, глинисто-піщані, важкоглинисті   | Піщані, глинисто-піщані, важкоглинисті   |
| 7               | Висока, підвищена                          | Висока, підвищена,   | Середня  | Дуже низька, низька  | Дуже низька, низька  |
| 8               | 6,0-7,5                                    | 6,0-7,5  | 5,6-6,0;<br>7,6-8,0  | Нижча 5,6, вища 8,0  | Нижча 5,6, вища 8,0  |
| 9               | Несолонцюваті, незасолені                  | Слабосолонцюваті, глибоко-солончакуваті                      | Середньо-солонцюваті, солончакуваті  | Сильно-солонцюваті, солончакуваті  | Солонці, солончаки   |
| 10              | Відсутня                                   | Відсутня   | Слабка   | Середня  | Сильна   |
| <b>Соняшник</b> |  |  |  |  |  |
| 1               | Рівні вододільні плато, надзаплавні тераси | Рівні, слабо-хвилясті вододільні плато, пологі схили, тераси | Схили вузьких вододільних плато, пониження на плато, терасах, заплавах річок | Круті схили, значні пониження на плато, терасах, заплавах  | Розмиті круті схили, глибокі пониження   |
| 2               | Лесові породи                              | Лесові породи  | Лесові породи, глини, озерні відклади, елювій щільних карбонатних порід      | Морена, водно-льодовикові та алювіальні відклади, елювій щільних карбонатних і кристалічних порід, глини | Морена, водно-льодовикові відклади, елювій щільних карбонатних і кристалічних порід, глини |
| 3               | Достатнє (оптимальне)                      | Обмежене за рахунок зменшення запасів продуктивної вологи    | Недостатнє або надмірне  | Недостатнє або надмірне  | Недостатнє або надмірне  |
| 4               | Не зазнають                                | Частково на короткий період                                  | У заплавах і днищах затоплюються на тривалий період                          | Затоплюються і підтоплюються паводковими і стічними водами   | Затоплюються і підтоплюються паводковими і стічними водами                                 |
| 5               | Незмиті                                    | Слабозмиті   | Середнь-озмиті   | Сильнозмиті і сильнодефльовані   | Сильнозмиті і сильнодефльовані   |
| 6               | Суглинкові, легкоглинисті                  | Суглинкові, легкоглинисті                                    | Супіщані, середньо-і важкоглинисті   | Піщані, глинисто-піщані, глинисті  | Піщані, глинисто-піщані, глинисті  |
| 7               | Дуже висока                                | Висока, підвищена  | Середня  | Низька, дуже низька  | Низька, дуже низька  |

|                 |  |  |   |  |  |
|-----------------|--|--|---|--|--|
| 8               | 6,1-7,5  | 6,1-7,5  | 5,6-6,1;<br>7,6-8,0   | Нижча 5,6,<br>вища 8,0   | Нижча 5,6,<br>вища 8,0   |
| 9               | Несолонцюваті,<br>незасолені   | Слабосолонцюваті,<br>глибоко-<br>солончакові   | Середньо-<br>солонцюваті,<br>солончакові  | Сильно-<br>солонцюваті,<br>солончакові   | Солонці,<br>солончаки  |
| 10              | Відсутня   | Відсутня   | Слабка  | Середня  | Сильна   |
| <b>Картопля</b> |  |  |   |  |  |
| 1               | Зандрові,<br>аккумулятивні,<br>моренні рівнини і<br>низовини,<br>надзаплавні<br>тераси                 | Зандрові,<br>аккумулятивні,<br>моренні рівнини і<br>низовини,<br>надзаплавні тераси                    | Моренні пасма,<br>поза заплавні,<br>пониження,<br>моренно-хвилясті<br>низовини, молоді<br>тераси, схили<br>різної крутості,<br>заплави, | Моренні пасма,<br>позазаплавні<br>пониження,<br>моренно-хвилясті<br>низовини, молоді<br>тераси, схили<br>різної крутості,<br>заплави | Моренні пасма,<br>позазаплавні<br>пониження,<br>моренно-хвилясті<br>низовини, молоді<br>тераси, схили<br>різної крутості,<br>заплави |
| 2               | Лесові породи,<br>морена, водно-<br>льодовикові та<br>давньоалювіальні<br>відклади, озерні<br>відклади | Лесові породи,<br>морена, водно-<br>льодовикові та<br>давньоалювіальні<br>відклади, озерні<br>відклади | Лесові породи,<br>морена, водно-<br>льодовикові та<br>давньоалювіальні<br>відклади, озерні<br>відклади                                  | Глини, елювій<br>щільних<br>карбонатних і<br>кристалічних<br>порід   | Глини, елювій<br>щільних<br>карбонатних і<br>кристалічних<br>порід   |
| 3               | Достатнє<br>(оптимальне)   | Обмежене за<br>рахунок<br>зменшення запасів<br>продуктивної<br>вологи                                  | Недостатнє або<br>надмірне  | Недостатнє або<br>надмірне   | Недостатнє або<br>надмірне   |
| 4               | Не зазнають  | Частково на<br>нетривалий період   | У заплавах і<br>днищах<br>затоплюються на<br>короткий період  | Затоплюються на<br>тривалий період   | Затоплюються і<br>підтоплюються<br>паводковими і<br>стічними водами  |
| 5               | Незмиті  | Слабозмиті   | Середньозмиті   | Сильнозмиті і<br>сильнодефльовані  | Сильнозмиті і<br>сильнодефльовані  |
| 6               | Супіщані,<br>легко-<br>і середньо-<br>суглинкові   | Супіщані,<br>легко-<br>і середньо-<br>суглинкові   | Глинистопіщані,<br>глинисті, піщані,<br>важкосуглинкові   | Глинисті, піщані,<br>важко-суглинкові  | Глинисті, піщані,<br>важко-суглинкові  |
| 7               | Висока, підвищена  | Висока, підвищена  | Середня, низька   | Дуже низька  | Дуже низька  |
| 8               | 4,6-6,0  | 4,6-6,0  | 4,1-4,6;<br>6,1-7,0   | Нижча 4,1,<br>вища 7,0   | Нижча 4,1,<br>вища 7,0   |
| 9               | Несолонцюваті,<br>незасолені   | Слабо-солонцюваті,<br>глибоко-<br>солончакові  | Слабо-солонцюваті,<br>солончакові   | Середньо- та<br>сильно-<br>солонцюваті,<br>солончакові   | Солонці,<br>солончаки  |
| 10              | Відсутня   | Відсутня   | Слабка  | Середня  | Сильна   |
| <b>Льон</b>     |  |  |   |  |  |
| 1               | Зандрові,<br>аккумулятивні,<br>моренні рівнини і<br>низовини,<br>надзаплавні<br>тераси                 | Зандрові,<br>аккумулятивні,<br>моренні рівнини і<br>низовини,<br>надзаплавні тераси                    | Моренні пасма,<br>поза заплавні,<br>пониження,<br>моренно-хвилясті<br>низовини, молоді<br>тераси, схили<br>різної крутості,<br>заплави, | Моренні пасма,<br>позазаплавні<br>пониження,<br>моренно-хвилясті<br>низини, молоді<br>тераси, схили<br>різної крутості,<br>заплави   | Моренні пасма,<br>позазаплавні<br>пониження,<br>моренно-хвилясті<br>низини, молоді<br>тераси, схили<br>різної крутості,<br>заплави   |

|    |  |   |   |   |   |
|----|--|---|---|---|---|
| 2  | Лесові породи, морена, озерні відклади | Лесові породи, морена, озерні відклади                    | Лесові породи, морена, воднольодовикові та алювіальні відклади, глини   | Глини, воднольодовикові та алювіальні відклади, елювій щільних карбонатних і кристалічних порід, торф               | Глини, воднольодовикові та алювіальні відклади, елювій щільних карбонатних і кристалічних порід, торф               |
| 3  | Достатнє (оптимальне)                  | Обмежене за рахунок зменшення запасів продуктивної вологи | Атмосферними опадами, стічними і паводковими водами, на схилах недостатнє, в пониженнях надмірне на тривалий період | Атмосферними опадами, стічними і паводковими водами, на схилах недостатнє, в пониженнях надмірне на тривалий період | Атмосферними опадами, стічними і паводковими водами, на схилах недостатнє, в пониженнях надмірне на тривалий період |
| 4  | Не зазнають                            | Частково на короткий період або не зазнають               | У заплавах і днищах затоплюються на короткий період   | Затоплюються на тривалий період   | Затоплюються і підтоплюються паводковими і стічними водами  |
| 5  | Незмиті                                | Слабозмиті  | Середньозмиті   | Сильнозмиті і сильнодефльовані  | Сильнозмиті і сильнодефльовані  |
| 6  | Легкосуглинкові                        | Середньо-суглинкові супіщані,                             | Важкосуглинкові, Глинистопіщані   | Глинисті, піщані  | Глинисті, піщані  |
| 7  | Висока, підвищена                      | Висока, підвищена   | Середня   | Низька, дуже низька   | Низька, дуже низька   |
| 8  | 5,6-6,5                                | 5,6-6,5   | 4,6-5,6;<br>6,5-7,0   | Нижча 4,6, вища 7,0   | Нижча 4,6, вища 7,0   |
| 9  | Несолонцюваті, незасолені              | Слабо-солонцюваті глибоко-солончакові                     | Середньо-солонцюваті, солончакові   | Сильно-солонцюваті, солончакові   | Солонці, солончаки  |
| 10 | Відсутня                               | Відсутня  | Слабка  | Середня   | Сильна  |

• **Класифікаційні ознаки:**

1 - умови залягання; 2 - ґрунтоутворювальні породи; 3 - зволоження (клімат); 4 - зазнають затоплення, підтоплення; 5 - змитість; 6 - гранулометричний склад; 7 - забезпеченість рухомим калієм (визначається на основі фактичних даних за таблицею забезпеченості); 8 - кислотність (рН); 9 - солонцюватість, засолення; 10 - щепенюватість.

**\*\* Підкласи придатності:**

I (найбільш придатні землі) – рілля, яка придатна для вирощування культури без будь-яких обмежень. Показники, що характеризують ґрунт, його залягання і рельєф з погляду вимог культури, оптимальні;

II (середня придатність) – рілля, високо- і середньозабезпечена поживними речовинами, рельєф, ґрунти та інші умови, що в цілому відповідають вимогам культури, але є фактори, які знижують родючість.

III (обмежено придатні) – рілля, середньо- або низькозабезпечена поживними речовинами. Ґрунтовий покрив, рельєф та інші умови характеризуються деякими негативними факторами. Усунення їх при вирощуванні культури пов'язано із додатковими витратами;

IV (погані, низької придатності землі) – непридатна під культуру рілля, ґрунтовий покрив якої характеризується рядом негативних факторів. Без додаткових витрат на вирощування культури використання таких земель є збитковим.

V (найгірші землі) – непридатна під культуру рілля, поліпшити яку неможливо або проблематично.

## Показники земельної ділянки та їх еталонні значення

| Показник                               | Одиниця виміру   | Оптимальне значення | Критерій |     |
|--|--|---------------------|----------|-----|
| <b>1. Показники родючості</b>          |  |                     |          |     |
| 1                                      | Вміст гумусу в шарі 0-20 см  | %                   | 6.2      | U1  |
| 2                                      | Запаси гумусу в шарі 0-100 см  | т/га                | 500      | U2  |
| 3                                      | Вміст фізичної глини   | %                   | 40       | U3  |
| <b>2. Показники елементів живлення</b> |  |                     |          |     |
| 4                                      | <i>Вміст макроелементів:</i><br>легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) | мг/кг               | 225      | U4  |
| 5                                      | рухомого фосфору (за Кірсановим)   | мг/кг               | 250      | U5  |
| 6                                      | обмінного калію (за Кірсановим)  | мг/кг               | 170      | U6  |
| 7                                      | <i>Вміст мікроелементів (за методом Пейве-Рінккіса):</i><br>марганець      | мг/кг               | 71       | U7  |
| 8                                      | цинк   | мг/кг               | 1.6      | U8  |
| 9                                      | мідь   | мг/кг               | 3.4      | U9  |
| 10                                     | кобальт  | мг/кг               | 3.4      | U10 |
| 11                                     | молібден   | мг/кг               | 2.3      | U11 |
| 12                                     | бор  | мг/кг               | 0.23     | U12 |

Таблиця В 1. Фактичні, рівноважні й оптимальні параметри щільності будови основних ґрунтів України при вирощуванні сільськогосподарських культур

| Тип ґрунту, гранулометричний склад      | Культура       | Щільність будови, г/см <sup>3</sup> |            |                      |
|---|----------------|-------------------------------------|------------|----------------------|
|   |                | під час посіву                      | рівноважна | оптимальний діапазон |
| <b>Полісся</b>                          |                |                                     |            |                      |
| Дерново-підзолистий:                    | Ячмінь яровий  | 1,22                                | 1,28       | 1,24-1,35            |
| Пилувато-суглинковий                    | Пшениця озима  | 1,22                                | 1,29       | 1,25-1,34            |
| Пилувато-супіщаний                      | Картопля       | 1,25                                | 1,27       | 1,10-1,20            |
| Глинисто-супіщаний                      | Жито озиме     | 1,38                                | 1,52       | 1,25-1,34            |
| Супіщаний                               | Картопля       | 1,34                                | 1,46       | 1,10-1,22            |
| <b>Лісостеп</b>                         |                |                                     |            |                      |
| Чорнозем тиловий<br>середньосуглинковий | Пшениця озима  | 0,97                                | 1,16       | 1,05-1,30            |
|   | Пшениця озима  | 1,10                                | 1,23       | 1,05-1,30            |
|   | Буряк цукровий | 1,00                                | 1,21       | 1,10-1,26            |
|   | Горох          | 0,99                                | 1,21       | 1,12-1,32            |
|   | Пшениця озима  | 0,97                                | 1,24       | 1,08-1,30            |
| Сірий лісовий легкосуглинковий          | Кукурудза      | 1,20                                | 1,32       | 1,10-1,25            |
|   | Буряк цукрова  | 1,18                                | 1,21       | 1,10-1,26            |
| <b>Степ</b>                             |                |                                     |            |                      |
| Чорнозем звичайний важкосуглинковий     | Пшениця озима  | 0,98                                | 1,12       | 1,06-1,30            |
|   | Кукурудза      | 1,00                                | 1,15       | 1,10-1,25            |
| Чорнозем південний:<br>важкосуглинковий | Ячмінь яровий  | 0,97                                | 1,25       | 1,05-1,30            |
|   | Кукурудза      | 1,00                                | 1,27       | 1,00-1,30            |
|   | Кукурудза      | 1,10                                | 1,34       | 1,00-1,30            |

### Система поправочних коефіцієнтів для бонітування ґрунтів по с.-г. культурах

Бали бонітету ґрунтів за вмістом фізичної глини в орному шарі (по природно-сільськогосподарським зонам) стосовно до вирощування сільськогосподарських культур

| Вміст фізичної глини % | Зернові культури                    |                 |   |                   |               | Картопля |     | Льон |
|------------------------|-------------------------------------|-----------------|---|-------------------|---------------|----------|-----|------|
|                        | Цукровий буряк<br>Західний лісостеп | Західне Полісся | Карпати<br>(Передкарпаття і Закарпаття) | Західний Лісостеп | Передкарпаття | Полісся  |     |      |
| 1                      | 2                                   | 3               | 4                                       | 5                 | 6             | 7        | 8   |      |
| 2                      | 8                                   | 10              | 6                                       | 5                 | 6             | 9        | 21  |      |
| 4                      | 13                                  | 10              | 11                                      | 10                | 12            | 16       | 23  |      |
| 6                      | 18                                  | 20              | 16                                      | 15                | 18            | 23       | 25  |      |
| 8                      | 23                                  | 30              | 21                                      | 20                | 24            | 30       | 27  |      |
| 10                     | 28                                  | 40              | 26                                      | 23                | 29            | 38       | 31  |      |
| 12                     | 35                                  | 48              | 32                                      | 28                | 35            | 46       | 34  |      |
| 14                     | 41                                  | 56              | 37                                      | 34                | 41            | 53       | 39  |      |
| 16                     | 47                                  | 64              | 42                                      | 40                | 47            | 61       | 44  |      |
| 18                     | 53                                  | 72              | 47                                      | 46                | 53            | 69       | 50  |      |
| 20                     | 59                                  | 80              | 53                                      | 52                | 59            | 77       | 57  |      |
| 22                     | 65                                  | 88              | 58                                      | 58                | 65            | 85       | 64  |      |
| 24                     | 71                                  | 96              | 63                                      | 64                | 71            | 92       | 73  |      |
| 26                     | 76                                  | 100             | 68                                      | 70                | 76            | 100      | 82  |      |
| 28                     | 82                                  | 100             | 74                                      | 76                | 82            | 100      | 90  |      |
| 30                     | 88                                  | 99              | 79                                      | 83                | 88            | 99       | 100 |      |
| 32                     | 94                                  | 96              | 84                                      | 88                | 94            | 98       | 100 |      |
| 34                     | 100                                 | 92              | 89                                      | 92                | 100           | 96       | 100 |      |
| 36                     | 100                                 | 88              | 95                                      | 96                | 100           | 92       | 100 |      |
| 38                     | 100                                 | 84              | 100                                     | 100               | 99            | 87       | 95  |      |
| 40                     | 100                                 | 80              | 98                                      | 100               | 95            | 84       | 90  |      |
| 42                     | 99                                  | 76              | 91                                      | 98                | 93            | 78       | 85  |      |
| 44                     | 97                                  | 72              | 82                                      | 96                | 88            | 73       | 80  |      |
| 46                     | 94                                  | 68              | 73                                      | 90                | 82            | 66       | 75  |      |
| 48                     | 90                                  | 64              | 63                                      | 84                | 74            | 60       | 70  |      |
| 50                     | 86                                  | 60              | 54                                      | 76                | 68            | 55       | 65  |      |
| 52                     | 80                                  | 56              | 49                                      | 70                | 62            | 50       | 60  |      |
| 54                     | 76                                  | 52              | 39                                      | 64                | 56            | 47       | 55  |      |
| 56                     | 72                                  | 48              |   |                   | 50            | 42       | 50  |      |
| 58                     | 68                                  | 44              |   |                   | 44            | 37       | 45  |      |
| 60                     | 64                                  | 40              |   |                   | 42            | 32       | 40  |      |
| 62                     | 60                                  | 36              |   |                   |               | 27       | 35  |      |
| 64                     |                                     | 32              |   |                   |               | 22       | 30  |      |
| 66                     |                                     | 28              |   |                   |               | 17       |     |      |
| 68                     |                                     | 24              |   |                   |               | 12       |     |      |
| 70                     |                                     | 20              |   |                   |               | 7        |     |      |
| 72                     |                                     | 16              |   |                   |               |          |     |      |
| 74                     |                                     | 12              |   |                   |               |          |     |      |
| 76                     |                                     | 8               |   |                   |               |          |     |      |

## Поправочні коефіцієнти на змитість ґрунтів

| Ґрунти                            | Ступінь змитості | Озима пшениця | Ярий ячмінь | Кукурудза | Цукровий буряк | Соляшник | Картопля |
|-----------------------------------|------------------|---------------|-------------|-----------|----------------|----------|----------|
| <b>Західний Лісостеп</b>          |                  |               |             |           |                |          |          |
| Світло-сірі, сірі                 | слабозмиті       | 0,73          | 0,71        | 0,80      | 0,80           | -        | 0,74     |
|                                   | середньозмиті    | 0,55          | 0,54        | 0,61      | 0,61           | -        | 0,56     |
|                                   | сильнозмиті      | 0,44          | 0,43        | 0,49      | 0,49           | -        | 0,45     |
| Темно-сірі і чорноземи опідзолені | слабозмиті       | 0,85          | 0,83        | 0,81      | 0,81           | -        | 0,85     |
|                                   | середньозмиті    | 0,60          | 0,60        | 0,61      | 0,59           | -        | 0,59     |
|                                   | сильнозмиті      | 0,54          | 0,57        | 0,51      | 0,51           | -        | 0,45     |
| Чорноземи типові                  | слабозмиті       | 0,87          | 0,87        | 0,88      | 0,85           | -        | 0,86     |
|                                   | середньозмиті    | 0,64          | 0,68        | 0,61      | 0,61           | -        | 0,60     |
|                                   | сильнозмиті      | 0,55          | 0,53        | 0,53      | 0,51           | -        | 0,52     |

## Поправочні коефіцієнти на щепенюватість

### Поправочні коефіцієнти на щепенюватість ґрунтів

| Назва ґрунту по вмісту скелету | Поправочні коефіцієнти |
|--------------------------------|------------------------|
| Слабощепенюваті                | 0,85                   |
| Середньощепенюваті             | 0,70                   |
| Сильнощепенюваті               | 0,40                   |
| Кам'янисті                     | 0,3                    |

## Поправочні коефіцієнти на кислотність

| Сільськогоспо дарські культури                           | Ступінь кислотності (рН сол.)    |                  |                   |                    |
|--|----------------------------------|------------------|-------------------|--------------------|
|  | Близькі до нейтральної (5,6-6,0) | Слабка (5,1-5,5) | Середня (4,6-5,0) | Сильна (нижче 4,6) |
| <i>Дерново-підзолисті та буроземно-підзолисті ґрунти</i> |                                  |                  |                   |                    |
| Озима пшениця  | 0,96                             | 0,87             | 0,81              | 0,70               |
| Озиме жито   | 0,98                             | 0,91             | 0,86              | 0,77               |
| Ячмінь   | 0,98                             | 0,85             | 0,76              | 0,61               |
| Овес   | 0,98                             | 0,95             | 0,87              | 0,79               |
| Кукурудза  | 0,92                             | 0,89             | 0,80              | 0,74               |
| Картопля   | 1,00                             | 0,93             | 0,89              | 0,77               |
| Льон   | 1,00                             | 0,90             | 0,80              | 0,68               |
| <i>Ґрунти Лісостепу</i>                                  |                                  |                  |                   |                    |
| Озима пшениця  | 0,96                             | 0,87             | 0,81              | 0,70               |
| Озиме жито   | 0,98                             | 0,90             | 0,86              | 0,62               |
| Ячмінь   | 0,94                             | 0,86             | 0,76              | 0,82               |
| Овес   | 1,00                             | 0,96             | 0,89              | 0,81               |
| Кукурудза  | 0,98                             | 0,91             | 0,84              | 0,75               |
| Цукровий буряк   | 0,92                             | 0,87             | 0,72              | 0,62               |
| Картопля   | 1,00                             | 0,98             | 0,94              | 0,80               |



Коефіцієнти для врахування балів  
бонітетів ґрунтів сіножатей

| Шифр агрогрупи –<br>коефіцієнт | Шифр агрогрупи –<br>коефіцієнт | Шифр агрогрупи –<br>коефіцієнт | Шифр агрогрупи –<br>коефіцієнт |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 – 0,73                       | 32 – 1,10                      | 123 – 0,99                     | 157 – 0,95                     |
| 2 – 0,81                       | 33 – 1,07                      | 125 – 0,99                     | 158 – 0,90                     |
| 3 – 0,84                       | 34 – 1,20                      | 126 – 0,99                     | 162 – 1,20                     |
| 4a – 0,78                      | 35 – 1,10                      | 127 – 0,99                     | 163 – 1,20                     |
| 46 – 0,77                      | 36 – 1,18                      | 133a – 1,23                    | 165 – 1,17                     |
| 5a – 0,77                      | 37 – 0,90                      | 133 – 1,34                     | 166 – 1,08                     |
| 56 – 0,87                      | 38 – 0,86                      | 134a – 1,18                    | 167 – 1,08                     |
| 5a – 0,89                      | 39 – 0,84                      | 134 – 1,27                     | 168 – 1,00                     |
| 8a – 0,94                      | 43 – 0,90                      | 135 – 1,19                     | 169 – 1,00                     |
| 86 – 0,97                      | 44 – 1,10                      | 136 – 1,19                     | 170 – 1,00                     |
| 8a – 1,03                      | 45 – 1,10                      | 137 – 1,19                     | 171 – 1,00                     |
| 9 – 1,07                       | 46 – 1,18                      | 138 – 1,18                     | 175a – 1,05                    |
| 10 – 1,00                      | 47 – 1,10                      | 139 – 1,26                     | 175 – 1,12                     |
| 11 – 1,14                      | 48 – 1,26                      | 140 – 1,20                     | 176a – 1,05                    |
| 12 – 1,10                      | 50 – 0,88                      | 141 – 0,97                     | 176 – 1,08                     |
| 14a – 1,32                     | 51 – 0,86                      | 142 – 1,11                     | 177a – 1,04                    |
| 14a,г,д,е-1,60                 | 56 – 0,86                      | 143 – 0,89                     | 177 – 1,14                     |
| 15 – 0,91                      | 57 – 0,85                      | 144 – 1,11                     | 178a – 1,06                    |
| 16 – 0,91                      | 63 – 1,10                      | 145 – 0,96                     | 178 – 1,12                     |
| 17 – 0,92                      | 66 – 0,87                      | 146 – 1,13                     | 179 – 1,15                     |
| 18 – 1,10                      | 67 – 0,87                      | 147 – 0,96                     | 180 – 1,09                     |
| 19 – 1,23                      | 69 – 0,90                      | 148 – 1,11                     | 181 – 1,22                     |
| 20 – 1,26                      | 75 – 0,90                      | 149 – 1,21                     | 186 – 1,18                     |
| 21 – 0,90                      | 76 – 0,80                      | 150 – 0,94                     | 187 – 1,08                     |
| 22 – 0,88                      | 80 – 1,20                      | 151 – 1,15                     | 188 – 1,08                     |
| 23 – 0,85                      | 92 – 0,79                      | 152 – 0,96                     | 208 – 1,06                     |
| 24 – 1,10                      | 93 – 0,69                      | 153 – 1,17                     | 209 – 1,06                     |
| 27 – 1,10                      | 946 – 0,88                     | 154 – 0,93                     | 210 – 1,07                     |
| 29 – 1,00                      | 111 – 0,90                     | 155 – 1,18                     | 212 – 1,07                     |
| 31 – 0,90                      | 119 – 1,28                     | 156 – 0,94                     | 213 – 1,18                     |
|                                | 120 – 1,18                     | 179a – 1,05                    | 215 – 0,90                     |

Коефіцієнти для врахування балів  
бонітетів ґрунтів пасовищ

| Шифр агрогрупи –<br>коефіцієнт | Шифр агрогрупи –<br>коефіцієнт | Шифр агрогрупи –<br>коефіцієнт | Шифр агрогрупи –<br>коефіцієнт |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 – 0,59                       | 32 – 1,10                      | 123 – 0,80                     | 157 – 0,94                     |
| 2 – 0,67                       | 33 – 1,08                      | 125 – 0,80                     | 158 – 0,88                     |
| 3 – 0,75                       | 34 – 1,00                      | 126 – 0,80                     | 162 – 0,95                     |
| 4a – 0,58                      | 35 – 1,08                      | 127 – 0,80                     | 163 – 0,94                     |

|               |            |             |             |
|---------------|------------|-------------|-------------|
| 46 – 0,73     | 36 – 1,16  | 129 – 0,80  | 165 – 1,16  |
| 5a – 0,57     | 37 – 0,93  | 130 – 0,80  | 166 – 1,00  |
| 56 – 0,78     | 38 – 0,88  | 133a – 0,79 | 167 – 1,00  |
| 5a – 0,88     | 39 – 0,84  | 133 – 1,05  | 168 – 0,80  |
| 8a – 0,78     | 43 – 0,90  | 134a – 0,79 | 169 – 0,80  |
| 86 – 0,91     | 44 – 1,10  | 134 – 1,03  | 170 – 0,80  |
| 8a – 1,03     | 45 – 1,10  | 135 – 0,94  | 171 – 1,00  |
| 96 – 0,97     | 46 – 1,18  | 136 – 0,94  | 175a – 0,79 |
| 10 – 1,00     | 47 – 1,09  | 137 – 0,93  | 175 – 1,08  |
| 11 – 1,17     | 48 – 1,24  | 138 – 0,94  | 176a – 0,79 |
| 12 – 1,14     | 50 – 0,85  | 139 – 1,21  | 176 – 1,05  |
| 14a – 1,40    | 51 – 0,82  | 140 – 0,96  | 177a – 0,79 |
| 146 – 1,40    | 56 – 0,82  | 141 – 0,96  | 177 – 1,12  |
| 14a,г, д-1,60 | 57 – 0,84  | 142- 1,01   | 178a – 0,79 |
| 14e – 1,34    | 63 – 1,09  | 143 - 0,92  | 178 – 1,04  |
| 15 – 0,91     | 66 – 0,96  | 144 – 1,10  | 179 – 1,12  |
| 16 – 0,91     | 67 – 0,96  | 145 – 0,95  | 180 – 1,09  |
| 17 – 0,92     | 69 – 1,00  | 146 – 1,11  | 181 – 1,19  |
| 18 – 1,09     | 75 – 0,97  | 147 – 0,95  | 186 – 1,16  |
| 19 – 1,23     | 76 – 0,95  | 148 – 1,10  | 187 – 1,10  |
| 20 – 0,99     | 80 – 1,20  | 149 – 1,20  | 188 – 1,08  |
| 21 – 0,94     | 92 – 0,79  | 150 – 0,94  | 208 – 1,05  |
| 22 – 0,95     | 93 – 0,69  | 151 – 1,14  | 209 – 1,05  |
| 23 – 0,88     | 946 – 0,88 | 152 – 0,94  | 210 – 1,06  |
| 24 – 1,10     | 111 – 0,90 | 153 – 1,16  | 212 – 1,04  |
| 27 – 1,10     | 119 – 1,28 | 154 – 0,92  | 213 – 0,97  |
| 29 – 1,00     | 120 – 1,02 | 155 – 0,99  | 215 – 0,79  |
| 31 – 0,90     | 121 – 1,38 | 156 – 0,93  |             |

**Коефіцієнти для вирахування балів  
бонітету ґрунтів багаторічних насаджень**

| <b>Шифр агрогрупи –<br/>коефіцієнт</b> | <b>Шифр агрогрупи –<br/>коефіцієнт</b> | <b>Шифр агрогрупи –<br/>коефіцієнт</b> | <b>Шифр агрогрупи –<br/>коефіцієнт</b> |
|--|--|--|--|
| 2 – 0,29                               | 45 – 0,69                              | 94 – 0,20                              | 138 – 0,27                             |
| 3 – 0,37                               | 46 – 0,49                              | 95 – 0,30                              | 139 – 0,30                             |
| 9г – 0,79                              | 47 – 0,67                              | 96 – 0,30                              | 140 – 0,20                             |
| 9д – 0,70                              | 48 – 0,58                              | 97 – 0,30                              | 141 – 0,10                             |
| 9е – 0,68                              | 49 – 1,20                              | 98 – 0,30                              | 142 – 0,55                             |
| 10 – 0,50                              | 50 – 1,00                              | 99 – 0,40                              | 143 – 0,10                             |
| 11 – 0,71                              | 51 – 0,90                              | 100 – 0,50                             | 144 – 0,10                             |
| 12 – 0,60                              | 52 – 0,91                              | 101 – 0,40                             | 145 – 0,10                             |
| 14 – 0,49                              | 53 – 0,91                              | 102 – 0,50                             | 146 – 0,15                             |
| 15 – 0,30                              | 54 – 0,92                              | 103 – 0,30                             | 147 – 0,10                             |
| 16 – 0,30                              | 55 – 0,91                              | 104 – 0,29                             | 148 – 0,56                             |
| 17 – 0,20                              | 56 – 0,89                              | 105 – 0,30                             | 149 – 0,38                             |
| 18г – 0,90                             | 57 – 0,88                              | 106 – 0,30                             | 150 – 0,10                             |
| 18д – 0,80                             | 58 – 0,83                              | 108 – 0,80                             | 151 – 0,54                             |
| 18е – 0,80                             | 59 – 0,80                              | 109 – 0,56                             | 152 – 0,10                             |
| 25 – 0,70                              | 70 – 0,70                              | 119 – 0,50                             | 158 – 0,10                             |
| 26 – 0,70                              | 71 – 0,90                              | 120 – 0,30                             | 159 – 0,28                             |
| 27 – 0,69                              | 72 – 0,70                              | 121 – 0,88                             | 160 – 0,19                             |
| 28 – 0,80                              | 73 – 0,60                              | 122 – 0,59                             | 161 – 0,10                             |
| 29 – 1,20                              | 79 – 0,60                              | 123 – 0,45                             | 162 – 0,10                             |
| 30 – 0,50                              | 80 – 0,50                              | 124 – 0,49                             | 163 – 0,10                             |
| 31 – 0,90                              | 81 – 0,40                              | 125 – 0,30                             | 164 – 0,10                             |
| 37 – 1,10                              | 82 – 0,30                              | 126 – 0,29                             | 165 – 0,38                             |
| 38 – 0,90                              | 83 – 0,30                              | 127 – 0,20                             | 166 – 0,39                             |
| 39 – 0,90                              | 84 – 0,20                              | 128 – 0,70                             | 167 – 0,38                             |
| 32 – 0,50                              | 85 – 0,30                              | 129 – 0,60                             | 168 – 0,20                             |
| 34 – 0,30                              | 86 – 0,30                              | 130 – 0,44                             | 169 – 0,20                             |
| 35 – 0,60                              | 87 – 0,30                              | 131 – 0,60                             | 170 – 0,10                             |
| 36 – 0,50                              | 88 – 0,30                              | 132 – 0,47                             | 171 – 0,24                             |
| 40 – 1,29                              | 89 – 0,30                              | 133 – 0,68                             | 172 – 0,20                             |
| 41 – 1,20                              | 90 – 0,30                              | 134 – 0,57                             | 173 – 0,10                             |
| 42 – 0,80                              | 91 – 0,20                              | 135 – 0,30                             | 174 – 0,10                             |
| 43 – 0,89                              | 92 – 0,30                              | 136 – 0,30                             | 175 – 0,39                             |
| 44 – 0,60                              | 93 – 0,30                              | 137 – 0,30                             | 176 – 0,61                             |
| <b>Продовження додатку</b>             |  |  |  |
| 177 – 0,29                             | 182 – 0,80                             | 188 – 0,10                             | 210 – 0,78                             |
| 178 – 0,39                             | 183 – 0,57                             | 203 – 1,40                             | 211 – 1,15                             |
| 179 – 0,60                             | 185 – 0,57                             | 205 – 1,40                             | 212 – 1,10                             |
| 180 – 0,50                             | 186 – 0,45                             | 206 – 1,40                             |  |
| 181 – 0,30                             | 187 – 0,20                             | 207 – 1,30                             |  |

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ  
Цицюра Ярослав Григорович

**БОНІТУВАННЯ ҐРУНТІВ І ЯКІСНА ОЦІНКА ЗЕМЕЛЬ**  
**Методичні рекомендації**  
**для організації практичних робіт та самостійної роботи студентів**  
**агрономічного факультету денної та заочної форм навчання спеціальності**  
**201 “Агрономія” освітнього ступеня “Магістр”**

Укладачі: доцент Цицюра Я.Г.

Підписано до друку \_\_\_\_\_ Формат А5 (148,5x210 мм).  
Умовн.-друк. арк. \_\_\_\_\_  
Зам. № \_\_\_\_\_. Тираж \_\_\_\_\_.

Видавничий центр Вінницького національного аграрного університету  
21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3.