

ЕКОЛОГІЯ

УДК 504.53 (477.51)

В. М. Гавій, С. О. Приплавко, В. В. Суховєєв

Ніжинський державний
університет імені Миколи Гоголя,
вул. Кропив'янського, 2, м. Ніжин,
Чернігівська область, Україна, 16602

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕКОЛОГО-АГРОХІМІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ОСНОВНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Деградаційні процеси, еколого-агрохімічна оцінка, екологічна стійкість ґрунтів проти деградації, врожайність

Останніми десятиліттями дедалі актуальнішою стає проблема катастрофічного погіршення еколого-агрохімічного стану ґрунтів Чернігівської області, що, безперечно, впливає на врожайність сільськогосподарських культур та якість одержаної продукції. Слід зазначити, що погіршення цього показника зумовлено постійним посиленням деградаційних процесів [1]. За останні роки обсяги застосування добрив значно зменшились, а вапнування орних земель було припинено. Як наслідок, спостерігається дефіцит фосфору, калію, нітрогену і гумусу у ґрунтах посівних площ. У зв'язку зі слабким фінансуванням аграрного комплексу поповнення ґрунтових запасів України цими елементами проходить повільно і недостатньою мірою [2, 3].

У зв'язку з цим дослідження агрохімічних показників ґрунтів Чернігівської області є надзвичайно важливою проблемою, вирішення якої дозволить не лише з'ясувати сучасний стан ґрунтів, оцінити їх екологічну стійкість проти деградації, а й розробити рекомендації щодо поліпшення стану сільськогосподарських угідь, що дозволить підвищити врожайність рослин та покращити якість одержаної продукції.

Матеріал і методика досліджень

При вивченні цього питання застосовувалися загальнонаукові та статистичні методи дослідження. Серед загальнонаукових – аналіз, синтез, узагальнення. Вони використовувалися на першому етапі роботи і полягали в опрацюванні літературних джерел, узагальненні та систематизації статистичної інформації. Застосовуючи метод аналізу статистичних даних та бальний підхід, здійснена еколого-агрохімічна оцінка ґрунтів Чернігівщини і групування адміністративних районів за цим показником. На другому етапі були проведені обрахунки екологічної стійкості ґрунтів Чернігівської області проти деградації за методикою Є.Л. Москальова [4]. Третій етап роботи передбачав співставлення показників екологічної стійкості ґрунтів проти деградації і еколого-агрохімічної оцінки ґрунтів Чернігівщини та окреслення напрямів оптимізації структури сільськогосподарських угідь. Четвертий етап передбачав аналіз залежності між еколого-агрохімічним станом ґрунтів Чернігівщини та врожайністю основних сільськогосподарських культур.

При виконанні дослідження використовувалися статистичні дані Чернігівського обласного управління земельних ресурсів, Чернігівського обласного державного проектно-технологічного

центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції “Облдержродючість”, Головного управління статистики у Чернігівській області.

Результати дослідження та їх обговорення

Чернігівська область розташована на півночі України в межах двох фізико-географічних зон – мішаних лісів та лісостепу. Це обумовило умовний поділ території області на дві частини: північну – поліську і південну – лісостепову. У поліській частині області переважають дерново-підзолисті ґрунти, які мають низький вміст поживних речовин та незадовільні фізичні та фізико-хімічні властивості. На них розвиваються процеси дефляції. У лісостеповій частині області ці ґрунти зустрічаються на невеликих територіях, зокрема на борових терасах річок. Частка дерново-підзолистих ґрунтів від площі всіх сільськогосподарських угідь області складає 32%. Досить поширені на Чернігівщині сірі, темно-сірі лісові ґрунти та близькі до них чорноземи опідзолені, які краще забезпечені гумусом (1,5–3,2%), багатші на поживні речовини, мають задовільні фізичні властивості. Найбільш родючими ґрунтами є чорноземи типові та вилуговані глибокі малогумусні, які переважають у лісостеповій частині області. Вони займають понад 18% всіх сільськогосподарських угідь. Вилуговані чорноземи сформувалися на знижених ділянках. У розораних чорноземах вміст гумусу коливається від 2,7 до 3,7%. Ці ґрунти мають зернисту структуру, сприятливі фізичні та фізико-хімічні властивості. Понад 17% площі угідь в області займають болотні ґрунти. Вони сформувалися в умовах надмірного зволоження при високому рівні ґрунтових вод [1].

Земельний фонд Чернігівської області станом на 1 січня 2009 року складає 3190,3 тис. га, з яких – 65,1% зайнято сільськогосподарськими угіддями; ліси та інші лісовкриті площі по області становлять 23,0%; забудовані землі – 3,1%; заболочені землі – 4,0%; відкриті землі без рослинного покриву складають 0,9%; води – 2,1%; інші землі – 1,8% [5].

Структура земельного фонду Чернігівської області свідчить про високе антропогенне навантаження на ґрунти території, основним чинником якого є сільське господарство [1].

Особливо небезпечним для сільськогосподарських земель Чернігівської області є процес дегуміфікації ґрунтів, що проявляється практично на всій площі орних земель і негативно впливає на ряд властивостей, процесів і режимів ґрунтів, істотно погіршуючи екологічні параметри ґрунтового середовища. Вміст гумусу в ґрунтах області має певну зональну диференціацію, яка зумовлена особливостями генезису ґрунтів. У цілому по області середній вміст гумусу в останні роки дещо підвищився і становить 2,26%. Найменший вміст гумусу мають ґрунти адміністративних районів, які розташовані в зоні мішаних лісів, зокрема Козелецький – 1,42%, Чернігівський – 1,48%, Щорський – 1,49%. Найбільша кількість гумусу характерна для ґрунтів південних районів області: Варвинський – 3,12%, Талалаївський – 3,02%, Прилуцький – 2,85%, Срібнянський – 2,82%.

Родючість ґрунту також залежить від вмісту в ньому поживних елементів, зокрема фосфору, нітрогену та калію. Найнижчий вміст рухомого фосфору в ґрунтах Чернігівщини було виявлено в Корюківському (79 мг/кг), Ріпкинському (81 мг/кг), Щорському (83 мг/кг), Городнянському (86 мг/кг) районах. Вміст рухомого фосфору в Бахмацькому, Борзнянському, Ніжинському, Бобровицькому районах близький до середнього по області (104 мг/кг). Виходячи з того, що ознакою родючості і окультуреності ґрунту є оптимальний вміст рухомого фосфору в ґрунтах (в межах 160–180 мг/кг), то середній його вміст 104 мг/кг у 2008 році в цих районах є надзвичайно низьким. Стосовно нітрогену, який легко гідролізується, то найнижчий його вміст в ґрунтах Чернігівщини виявлено в Куликівському (79 мг/кг), Щорському (79 мг/кг), Семенівському (83 мг/кг) районах, тоді як середньозважений вміст нітрогену по області становить 102 мг/кг ґрунту.

Аналіз забезпеченості ґрунтів обмінним калієм у розрізі адміністративних районів указує на зональну диференціацію його вмісту. Середній показник вмісту рухомих форм калію по області становить 71,9 мг/кг (оптимальний – 120–170 мг/кг). По адміністративних районах зазначений показник змінюється від 114,0 (Варвинський район) до 46,8 мг/кг (Корюківський район). Площі ґрунтів із дуже низьким і низьким вмістом K_2O найбільші в Поліській частині області. Найбільший вміст рухомих форм калію характерний для південних лісостепових районів області.

Викликає занепокоєння і співвідношення основних елементів живлення, наявних у ґрунті. Якщо у 1986–1990 роках співвідношення нітрогену, фосфору і калію складало 1:0,6:1,08, тобто було на рівні оптимального, то у 2008 році це співвідношення дорівнювало 1:0,23:0,21. Незбалансовані і недостатні обсяги застосування добрив обумовили гостродефіцитний баланс поживних речовин та

гумусу. Винос поживних речовин із ґрунту необхідно компенсувати внесенням екологічно доцільних норм добрив.

Зниження родючості та продуктивності ґрунтів області в значній мірі визначається інтенсивним їх підкисненням. Основною причиною підвищення кислотності є припинення вапнування кислих ґрунтів через відсутність фінансування, як з державного, так і з місцевого бюджетів. Станом на 2007 рік кислі ґрунти поширені на 546,4 тис. га (51%) орних земель. Аналіз даних показав, що протягом 2001-2007 років площі кислих ґрунтів у цілому по області зросли на 9%, при цьому вагомим є той факт, що підкиснення ґрунтового покриву відбувається у всіх адміністративних районах області. Найбільш інтенсивно процес підкиснення проявлявся в Бобровицькому, Сосницькому, Прилуцькому та Талалаївському районах, де площі кислих ґрунтів за вказаний період часу зросли на 13–20%.

Найнебезпечнішим з екологічної точки зору видом деградації є радіоактивне забруднення земель. Особлива актуальність цього питання для території Чернігівщини викликана наслідками Чорнобильської катастрофи. Всього по області вище 1 Кі/км² забруднено радіоцезієм 74 тис. га або 4% площі ґрунтів. Найбільш забруднені угіддя Семенівського району – 34%, Ріпкинського – 14%, Корюківського і Чернігівського – по 8%, Козелецького – 7%. Стронцієм-90 вище 0,15 Кі/км² забруднено 88 тис. га (5%) ґрунтів. Найбільш потерпіли угіддя Козелецького району – 31%, Ріпкинського – 23% і Чернігівського – 11%. Шкодочинність радіоактивного забруднення сільськогосподарських земель значно зростає у районах, де переважають ґрунти легкого гранулометричного складу з низьким вмістом гумусу та кислою реакцією ґрунтового середовища. Тобто низько-буферні, екологічно нестійкі ґрунти, що мають підвищені коефіцієнти переходу радіонуклідів з ґрунту в рослини, які потім трофічними ланцюгами потрапляють в організм тварин і людини.

На основі синтезу показників вмісту гумусу, рухомого фосфору, обмінного калію, нітрогену, кислотності та вмісту радіоактивних речовин у ґрунтах по кожному окремо взятому району нами була здійснена комплексна еколого-агрохімічна оцінка ґрунтів Чернігівщини. Для її здійснення всі показники були оцінені бальним методом. Для співставлення показників була обрана єдина 5-ти бальна шкала. На першому етапі роботи використовувалась шкала простих оцінних балів від 1 до 5. Оцінні бали, що були присвоєні кожному з показників, перелічених вище, додавалися і виводилася загальна еколого-агрохімічна оцінка, яка може мати від 6 до 30 балів. У межах зазначених балів нами запропонована їх класифікація (рис.1).



Рис. 1. Комплексна еколого-агрохімічна оцінка стану ґрунтів Чернігівської області

За результатами проведеної комплексної оцінки еколого-агрохімічного стану земель Чернігівської області Щорський і Корюківський райони отримали низьку еколого-агрохімічну оцінку

(див. рис. 1). Це пов'язано з дуже низькими показниками середньозваженого вмісту в ґрунті рухомого фосфору, обмінного калію, нітрогену і порівняно з іншими районами досить високим рівнем радіоактивного забруднення. Ґрунти перелічених вище районів мають несприятливу екологічну ситуацію.

Це суттєво вплинуло і на врожайність основних сільськогосподарських культур. Так, за даними Головного управління статистики Чернігівської області у 2009 році вона складала у цих районах від 17,5–18,2 ц/га зернових, до 154–210 ц/га картоплі та овочевих культур (таблиця) [6].

Таблиця.

Урожайність основних сільськогосподарських культур
по районах Чернігівської області у 2009 році, ц/га

Райони області	Зернові культури	Цукрові буряки (фабричні)	Соняшник	Картопля	Овочі
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Бахмацький	33,8	313	16,5	194	232
Бобровицький	43,7	536	14,5	168	138
Борзнянський	32,7	–	10,3	202	200
Варвинський	45,0	280	23,3	184	156
Городнянський	17,6	–	9,0	189	147
Ічнянський	30,4	180	19,3	152	145
Козелецький	22,0	463	9,4	159	226
Коропський	23,4	201	11,7	195	167
Корюківський	18,2	–	14,5	209	210
Куликівський	27,6	233	10,2	216	195
Менський	22,8	–	11,6	175	167
Ніжинський	30,4	176	21,4	188	241
Новгород-Сіверський	19,4	–	4,8	182	144
Носівський	37,2	508	17,3	170	134
Прилуцький	43,5	394	19,4	251	203
Ріпкинський	23,8	–	14,0	161	173
Семенівський	13,6	–	–	165	134
Сосницький	20,1	107	–	189	121
Срібнянський	36,8	213	9,8	180	199
Талалаївський	34,0	220	17,0	165	137

Продовження таблиці.

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Чернігівський	24,8	–	5,3	170	178
Щорський	17,5	–	10,0	154	135
Чернігівська область	31,9	371	15,8	185	181

Відносно низьку еколого-агрохімічну оцінку отримали ґрунти Городнянського, Ріпкинського, Семенівського, Чернігівського, Новгород-Сіверського, Куликівського та Сосницького районів. Це пов'язано з пониженим вмістом основних елементів живлення та радіаційним забрудненням. Тому урожайність зернових культур складає від 13,6 ц/га у Семенівському районі до 27,6 ц/га у Куликівському; картоплі – від 161 ц/га у Ріпкинському до 216 ц/га у Куликівському районах; овочевих культур – від 121 ц/га у Сосницькому до 195 ц/га у Куликівському районі.

Козелецький, Коропський і Носівський райони за результатами еколого-агрохімічного стану земель отримали середню оцінку. Відповідно і врожайність основних сільськогосподарських культур у цих районах є значно вищою і становить від 22,0 до 37,2 ц/га зернових до 159–195 ц/га картоплі та 134–226 ц/га овочевих культур.

Відносно висока еколого-агрохімічна оцінка була присвоєна ґрунтам Бобровицького, Борзнянського, Менського та Ніжинського районів. Ґрунти цих районів, порівняно з ґрунтами попередніх груп мають більш високі показники вмісту рухомого фосфору, обмінного калію, нітрогену, гумусу і низький вміст радіоактивних елементів. Тому врожайність основних сільськогосподарських культур у зазначених районах складає: зернових – 22,0–43,7 ц/га, картоплі – в межах 168–202 ц/га, овочевих культур – 138–241 ц/га.

Ґрунти Бахмацького, Варвинського, Ічнянського, Прилуцького, Срібнянського, Талалаївського районів Чернігівської області отримали високу еколого-агрохімічну оцінку. Для них характерна найвища родючість, оскільки ці ґрунти найбільш збагачені органічними і мінеральними речовинами, а також мають низький вміст радіоактивних елементів. Відповідно і врожайність зернових культур є найвищою (складає 30,4–45,0 ц/га), картоплі – 152–251 ц/га, овочевих культур – 137–232 ц/га.

Отже, врожайність основних сільськогосподарських культур зумовлена, головним чином, еколого-агрохімічним станом орних земель Чернігівщини.

На зростання процесів деградації ґрунтів впливає структура сільськогосподарських угідь. Надзвичайно велика розораність земель, збільшення частки ріллі погіршує і без того непросту ситуацію з розвитком деградаційних процесів.

Оцінку екологічної стійкості ґрунтів Чернігівської області проти деградації здійснено на основі офіційних даних про наявність в області орних земель, лукопасовищних і водних угідь (форма 6-земельна). Екологічна стійкість ґрунтів проти деградації оцінювалась за співвідношенням ріллі до сумарної площі еколого-стабілізуючих угідь (лісовкриті території, лукопасовищні, водні угіддя, болота) за шкалою: висока стійкість (20 : 80), підвищена (21–37 : 63–79), порогова (38–54 : 46–62), низька (55–69 : 31–45), дуже низька (70 : 30) [4].

Відповідно до поданої шкали було виділено 4 групи районів Чернігівської області із різним ступенем стійкості ґрунтів проти деградації (рис. 2).

Відповідно до рис. 2, ґрунти жодного з адміністративних районів Чернігівщини не мають високої протидеградаційної стійкості. Підвищену стійкість проти деградації виявляють ґрунти Козелецького, Корюківського, Ріпкинського, Щорського районів (перша група). Городнянський, Коропський, Куликівський, Семенівський, Сосницький, Новгород-Сіверський, Чернігівський райони мають порогову стійкість ґрунтів проти деградації (друга група). До третьої групи (з низькою стійкістю) входять ґрунти Бобровицького, Борзнянського, Ічнянського, Менського, Ніжинського, Носівського, Прилуцького районів. Дуже низька стійкість ґрунтів проти деградації (четверта група) характерна для Бахмацького, Варвинського, Талалаївського та Срібнянського районів.

Таким чином, нестійкими в екологічному відношенні є 11 районів Чернігівської області, в яких розорані землі значно переважають над умовно екологічно стабільними угіддями.

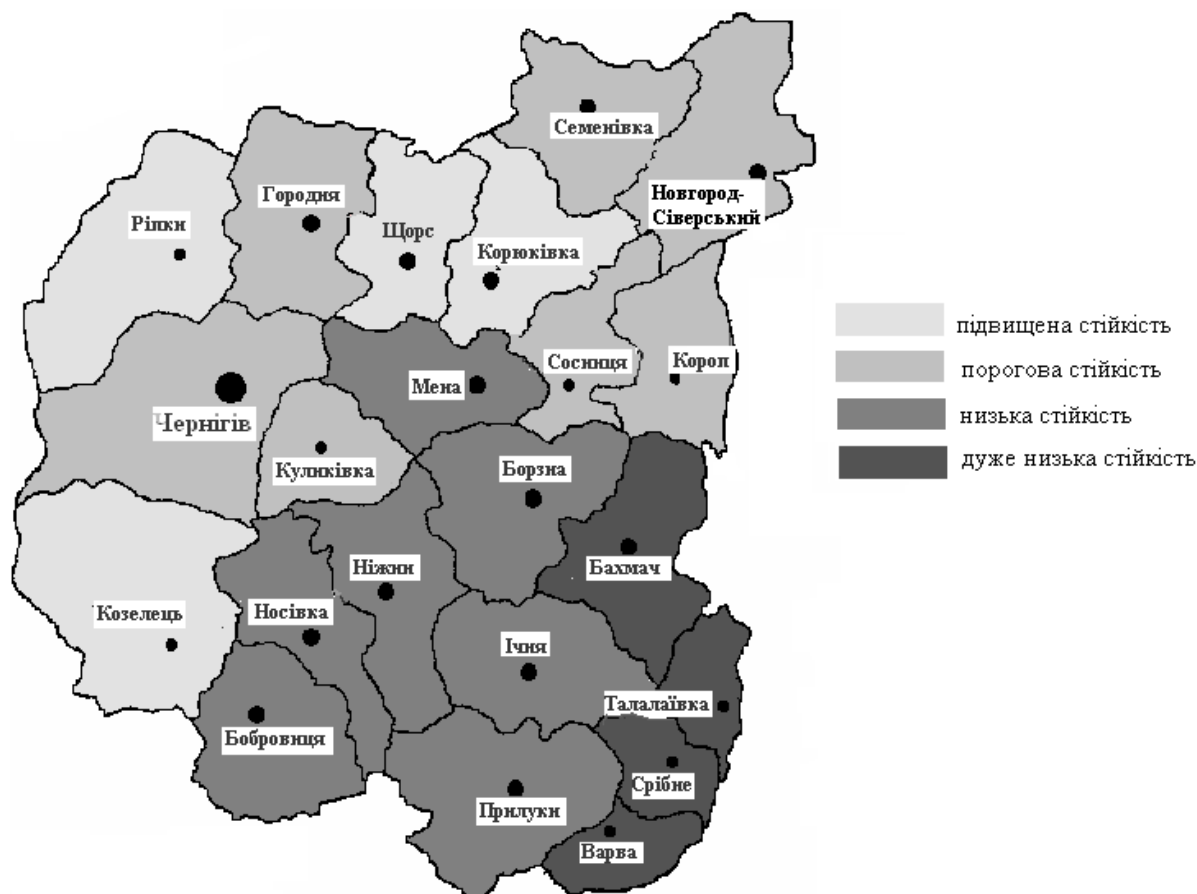


Рис. 2. Екологічна стійкість ґрунтів Чернігівської області проти деградації

Отже, співставлення показників еколого-агрохімічної оцінки з врожайністю основних сільськогосподарських культур та екологічної стійкості ґрунтів Чернігівщини проти деградації дало можливість встановити, що центральні, південно-західні та південні райони (Бобровицький, Борзнянський, Ічнянський, Менський, Ніжинський, Носівський, Прилуцький, Варвинський, Талалаївський, Срібнянський) Чернігівської області, мають відносно високу та високу еколого-агрохімічну оцінку ґрунтів, але низьку та дуже низьку їх екологічну стійкість проти деградації. Це в подальшому може призвести до зниження врожайності сільськогосподарських культур та погіршення якості вирощуваної продукції. Зазначені райони потребують проведення радикальних заходів щодо збільшення площі еколого-стабілізуючих угідь. Оптимізація співвідношення ріллі, сіножатей, луків і пасовищ має велике значення, тому що це найдешевший доцільний спосіб попередження деградації ґрунтового покриву.

Таким чином, еколого-агрохімічна оцінка та оцінка екологічної стійкості ґрунтів Чернігівської області проти деградації показала необхідність проведення заходів по докорінному поліпшенню земель та оптимізації співвідношення ріллі та екологостабілізуючих угідь.

Висновки

За результатом проведеного аналізу встановлено, що:

1. Найбільша кількість гумусу характерна для ґрунтів Варвинського, Талалаївського, Прилуцького та Срібнянського районів області.
2. Родючість і окультуреність ґрунту залежить від вмісту рухомого фосфору, нітрогену та калію, показники яких у більшості районів Чернігівської області нижче за норми.
3. Протягом останніх років площі кислих ґрунтів у цілому по області зростають.
4. Забрудненість радіоцезієм складає 4%, а стронцієм-90 – 5% площі ґрунтів області. Найбільш потерпілими є угіддя Козелецького, Ріпкинського та Чернігівського районів.

5. Еколого-агрохімічний стан земель Чернігівської області суттєво впливає і на врожайність основних сільськогосподарських культур.

6. Ґрунти жодного з адміністративних районів Чернігівщини не мають високої протидеградаційної стійкості, що вимагає проведення заходів по докорінному поліпшенню земель та оптимізації співвідношення ріллі та екологостабілізуючих угідь.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гавій В.М. Екологічні проблеми раціонального використання та відтворення земельних ресурсів Чернігівської області / В.М.Гавій, І.В.Мирон // Сучасні тенденції наукової парадигми географічної освіти України: Збірник наукових статей IV Міжвузівської науково-практичної конференції (Донецьк, 17 грудня 2008 року). – Донецьк, 2008. – С. 216–223.
2. Козлов Н.В. Современные причины деградации и агроэкологическое состояние пахотных земель Украины / Н.В.Козлов, Н.В.Палапа // Праці Міжнародної наукової конференції “Сучасні проблеми охорони земель”. – (Київ, 10-12 вересня 1997). – Ч.1.– Київ, 1997.– С. 86–88.
3. Сайко В.Ф. Наукові підходи щодо раціонального землекористування в умовах здійснення аграрної реформи / В.Ф. Сайко // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 5. – С. 5–10.
4. Москальов Є.Л. Комплексна оцінка агроекологічного стану земель Чернігівської області та обґрунтування заходів щодо його поліпшення: Дис... канд. с.-г. наук: 03.00.12 / Москальов Євген Леонідович. – К., 2004. – 160 с.
5. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Чернігівській області за 2008 рік. – Чернігів, 2009. – 244 с.
6. Чернігівщина в цифрах у 2009 році: статистичний збірник / за ред. Д.І.Ашихмінової. – Чернігів: Головне управління статистики в Чернігівській області, 2010. – 188 с.

Гавій В. Н., Приплавко С. А., Суховеев В. В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГО-АГРОХИМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ ЧЕРНИГОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОСНОВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

В статье приведены результаты анализа и группирование административных районов Черниговской области по эколого-агрохимической оценке и экологической стойкости почв против деградации. На основе сопоставления указанных показателей и урожайности основных сельскохозяйственных культур выполнено группирование административных районов относительно первоочередности проведения мер по коренному улучшению земель.

Gaviy V. N., Pryplavko S. O., Sukhoveev V. V.

STUDY OF THE INFLUENCE OF ECOLOGY-AGROCHEMICAL CONDITION OF SOIL ON YIELD OF MAJOR CROPS IN CHERNIHIV REGION

The article makes the analysis and carries out the grouping of administrative districts of the Chernihiv region on ecology-agrochemical assessment and ecological resistance of soil against degradation.

Grouping of administrative districts depending on the priority of measures to radically improvement of the lands is made on the base of a comparison of given parameters and yield of main crops.

Надійшла 10.03.2011 р.