

Моніторинг агрохімічних властивостей чорноземів степової зони за інтенсивного їх використання в Дніпропетровській області

С.І. Жученко, В.І. Чабан, О.Й. Геллер, В.Ю. Коваленко, В.В. Клейн,
кандидати сільськогосподарських наук
Л.М. Білоконь, науковий співробітник

Дніпропетровський центр "Облдержродючість"–Інститут зернового господарства УААН–Дніпропетровський державний аграрний університет

Узагальнено закономірності динаміки змін основних показників родючості чорнозему звичайного регіону за останні роки. Встановлено негативні тенденції в еволюції ґрунтового покриву. Наведено прогноз змін фосфатного і калійного режимів на близьку перспективу за екстенсивного розвитку землеробства.

Родючий ґрунтовий покрив та відносно сприятливі кліматичні умови обумовлюють розвиток аграрної галузі регіону з пріоритетом вирощування продовольчого та фуражного зерна, насіння соняшнику. За рівнем виробництва сільськогосподарської продукції область займає провідне місце в Україні [1]. Ефективність землеробства значною мірою залежить від раціонального використання ґрунтів. На жаль, нерідко спостерігається недбайливе ставлення до них. Землеробство країни за останнє півстоліття пройшло шлях від екстенсивного (до 1960 р.) розвитку до інтенсивного (1970–1990 рр.) і знов повернулося до екстенсивного, з усіма негативними його наслідками [2, 3]. Фактичний вміст гумусу в чорноземах Степу становить 3,5 %, оптимальний – 4,3 % [4]. Прогресуюче погіршення якісного стану земель створює загрозу кризи виробництву сільськогосподарської продукції. Тому в сучасних умовах питання збереження родючості ґрунтів стають невідкладними та не втрачають своєї актуальності. У зв'язку з викладеним **мета** роботи полягала в узагальненні матеріалів, отриманих за результатами ґрунтово-агрохімічних обстежень і наукових досліджень, що дозволить опрацювати нові підходи до землекористування.

Об'єктом досліджень виступають земельні ресурси регіону. При виконанні комплексу робіт використовували загальноприйняті в агрохімії методи досліджень [5].

Дніпропетровська область розташована в південно-східній частині України в басейні середньої і нижньої течії р. Дніпро. Рельєф області рівнинний, сильно перерізаний долинами річок із заплавами і терасами, ярами, балками. Домінуючі ґрунтоутворні породи на водорозділах – леси. Загальна земельна площа області становить 3192 тис. га, сільськогосподарські угіддя займають 2509, рілля – 2129 тис. га. Основний фон ґрунтового покриву складають чорноземи звичайні різної потужності гумусованого шару та механічного

складу – від легкосуглинкових до легкоглинистих. Їх частка становить близько 75 % всієї площі сільськогосподарських угідь [6].

Ґрунти мають високу потенційну родючість та здатні повною мірою забезпечувати сільськогосподарські культури необхідними елементами живлення. Сьогодні вміст гумусу коливається в межах 2,5–5,2 % і тісно пов'язаний з гранулометричним складом. Аналогічним чином змінюється і вміст поживних речовин та їх рухомість. У цілому вміст азоту нітратів (за Кравковим) змінюється від 0,8 до 4,3, рухомих фосфатів та калію (за Чириковим) – від 3,5 до 14,9 та від 3,1 до 17,2 мг/100 г ґрунту відповідно.

Узагальнення даних, одержаних за 1964–2007 рр., свідчить про трансформацію потенційної і ефективної родючості ґрунтів регіону залежно від інтенсифікації землеробства. Починаючи з 70-х років ХХ століття обсяги внесення добрив поступово зростали і досягали піку в 1986–1990 рр., коли на 1 га ріллі в середньому застосовували 7,9 т гною та 122 кг д. р. азоту, фосфору і калію (табл. 1). В умовах зрошення ці показники відповідно становили 11,1 т/га та 221 кг/га. Під озиму пшеницю вносили 186, кукурудзу на зерно – 173, цукровий буряк – 352, соняшник – 128, овочі – 227 кг/га д. р. N, P₂O₅, K₂O.

1. Динаміка середньорічного застосування добрив у землеробстві області

Роки	Добрива				
	органічні, т/га	мінеральні, кг/га д. р.			
		сума	у тому числі		
			азотні	фосфорні	калійні
1961–1965	2,5	-	-	-	-
1966–1970	3,1	22	13	7	2
1971–1975	3,4	51	25	16	10
1976–1980	4,6	80	39	25	16
1981–1985	6,7	98	48	31	19
1986–1990	7,9	122	60	38	24
1991–1995	4,4	43	30	10	3
1996–2000	1,6	18,2	15	3	0,2
2001–2005	0,4	24	17,5	5,2	1,3
2006–2007	0,2	37,1	25,2	7,8	4,1

Значні обсяги використання добрив до 1990 р. спричинили зміни в показниках потенційної і ефективної родючості ґрунтів (табл. 2). Звертає на себе увагу зниження на 0,5 % вмісту органічної речовини в ґрунтах області порівняно з вихідним. А в окремих районах (Синельниківський, Софіївський, Томаківський, Царичанський) цей показник сягає 0,7 %. Найбільш інтенсивно процес мінералізації гумусу перебігав наприкінці 60-х–початку 70-х років, коли ґрунти втратили 0,3 % гумусу за мінімального насичення ріллі гноєм. У подальшому цей процес уповільнюється (зниження на 0,1 %), але не припиняється. Це пов'язано з підвищенням обсягів використання добрив та зростанням продуктивності сільськогосподарських культур, а отже, і посиленням мінералізації гумусу. Аналогічна тенденція простежується і після 1990 р., коли скорочення внесення добрив супроводжувалося зниженням урожаїв.

2. Динаміка показників ефективної родючості ґрунтів області

Роки	Гумус, %	N-NO ₃ , мг/100 г	P ₂ O ₅ , мг/100 г	K ₂ O, мг/100 г
1958–1960	4,2	-	-	-
1971–1975	3,9	2,8	8,7	14,3
1976–1980	3,9	3,0	9,5	12,5
1981–1985	3,8	3,1	10,2	12,2
1986–1990	3,8	3,0	10,6	12,7
1991–1995	3,8	2,9	11,0	12,6
1996–2001	3,7	1,9	12,0	13,0
2002–2006	3,8	1,8	11,8	12,0

Азотний режим ґрунтів здебільшого залежить від вмісту гумусу. Оскільки його кількість лишається ще досить високою, стабільного накопичення азоту нітратів за рахунок внесення добрив не спостерігали (табл. 2). Це пов'язано зі значним його виносом врожаєм та невиробничими втратами. Однак після 1996 р. проявляється динаміка зниження його середньозваженого вмісту на 34–38 %. Даний факт можна пояснити як низькими обсягами застосування азоту мінеральних добрив, так і зміною пріоритетів галузевого розвитку сільського господарства. Збитковість тваринництва обумовила скорочення промислового поголів'я тварин та відповідно відпала необхідність відчужувати побічну продукцію злаків. Проте без внесення компенсаційної дози азоту на її розкладання в процес мінералізації активно залучається азот ґрунту, що врешті-решт і призводить до зниження рівня забезпеченості найважливішим елементом живлення.

Зростання обсягів застосування фосфорних добрив сприяло підвищенню середньозваженого вмісту фосфору, що зумовило перерозподіл площ ґрунтів за ступенем забезпечення рухомими формами (табл. 3). Якщо після I–II турів обстеження 71,2 % площ мали середній рівень забезпечення, то після VI – тільки 24 % орних земель (5–10 мг), 67,4 % – підвищеним і високим (10–20 мг), 0,6 % – низьким (менше 5 мг на 100 г ґрунту). Поки що такий рівень забезпечення зберігається.

3. Розподіл ґрунтів області за рівнем забезпечення рухомими формами елементів живлення, % від площі ріллі

Елемент живлення	Низька	Середня	Підвищена	Висока	Дуже висока
1967-1974 рр.					
N	8,3	68,9	21,0	1,8	-
P ₂ O ₅	6,6	71,2	19,3	1,7	1,2
K ₂ O	0,4	2,8	15,5	65,7	15,6
1991-1995 рр.					
N	7,5	71,0	20,5	1,0	-
P ₂ O ₅	0,6	24	43	24,4	8
K ₂ O	-	4,5	31,8	55,5	8,2

Для вмісту калію, незважаючи на зростання доз його застосування, характерна тенденція зниження (табл. 2). Порівняно з першими турами обстеження спостерігається скорочення площ з високою та дуже високою забезпеченістю калієм ґрунтів та зростання площ з підвищеним його вмістом,

що свідчить про значне використання сільськогосподарськими рослинами цього елементу живлення та про недостатнє його внесення з добривами (табл. 3).

Скорочення обсягів застосування добрив після 1991 р. (по органічних – в 1,8–40 разів, мінеральних – в 2,8–6,7 раза) призвело до порушення співвідношення між азотом, фосфором і калієм у системі удобрення. При оптимумі 1:1,0–1,3:0,5–0,8 наприкінці 80-х вони становили 1,6:1:0,6, а за останні 17 років – у кілька разів менше від рекомендованого (1:0,20–0,33:0,01–0,10), що може негативно позначитися на родючості ґрунту, а відповідно і на продуктивності культур та якості врожаю.

Оцінити стан та встановити напрям еволюційних змін основних агрохімічних показників чорнозему звичайного дозволяє їх порівняння з 60-річним перелогом (Ерастівська дослідна станція ІЗГ УААН). Звертають на себе увагу вміст органічної речовини та її запаси у ґрунті (табл. 4). Найбільш суттєві зміни спостерігали в орному шарі 0–20 см. За вмісту гумусу на перелозі 6,41 % на постійно оброблюваній ділянці він становив 4,17 %, або 65 % від еталону, при 58 % у шарі 0–10 см. Тобто різниця сягає 2,24 абс. %. Однак по профілю ґрунту вона поступово знижується і вже у шарах від 30–40 см до 90–100 см дорівнює 0,51–0,16 % з перевагою цілинної ділянки. Згідно зі шкалою оцінки гумусного стану ґрунту (0–20 і 0–100 см) староорна ділянка належить до середнього рівня, а цілинна – до високого.

Аналогічно гумусу змінювалися вміст і запаси загального азоту. Особливо чітко це простежується у верхніх шарах ґрунту (0–20 см) – 0,32 та 0,21 %. З глибиною різниця між перелогом та ріллею менш виразна.

Вміст та запаси загального фосфору в ґрунті за різних способів його утримання більш стабільні й перебувають на одному рівні.

4. Основні показники родючості чорнозему звичайного залежно від способу використання, 2000–2004 рр.

Шар ґрунту, см	Гумус		N		P ₂ O ₅	
	%	т/га	%	т/га	%	т/га
<i>Рілля</i>						
0–20	4,17	93	0,21	4,6	0,152	3,38
0–100	-	340	-	18,8	-	16,3
<i>Переліг</i>						
0–20	6,41	140	0,32	6,9	0,153	3,37
0–100	-	430	-	23,0	-	16,2

Статистична обробка даних стаціонарних дослідів дає можливість моделювання процесу формування ефективної родючості ґрунту. До прогнозу на 2010–2015 рр., за сучасного стану хімізації землеробства, вміст рухомих фосфатів (за Чириковим) може знизитись на 1,0–1,5 мг/100 г ґрунту, а рухомого калію (за Чириковим) на 1,5–1,7 мг/100 г. Тобто існує небезпека втрати за рахунок виносу з врожаями тієї кількості фосфору, що накопичилася ґрунтами у період інтенсивного використання добрив. Що стосується калію, то істотного перегрупування ґрунтів із забезпечення ним не очікується; його вміст у

зональних ґрунтах лишились на рівні підвищеного і високого.

Таким чином, аналіз стану сільського господарства області, результатів ґрунтових обстежень та даних стаціонарних дослідів дав можливість узагальнити закономірності динаміки змін основних показників родючості чорнозему звичайного за останні роки. Встановлено негативні тенденції в еволюції ґрунтового покриву. На основі створених математичних моделей, за екстенсивного розвитку землеробства, на перспективу до 2015 року прогнозується погіршення фосфатного і калійного стану ґрунтів.

Бібліографія

1. Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області. – Дніпропетровськ, 2005. – 432 с.
2. Носко Б.С. Еволюція родючості ґрунтів в сучасних умовах // Ґрунтознавство і агрохімія. Спец. вип. до V з'їзду УТГА (6–10 липня 1998 р., м. Рівне). – Харків, 1998. – Ч. I. – С. 5–8.
3. Носко Б.С. Шляхи збереження чорноземів України // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 1. – С. 24–27.
4. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства / За ред. В.В. Медведєва, М.В. Лісового. – Харків: Штрих, 2001. – 100 с.
5. Методи аналізів ґрунтів і рослин: Методичний посібник. – Харків, 1999. – Кн. I. – 157 с.
6. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України / Б.С. Носко, Б.С. Прістер, М.В. Лобода та ін. – К.: Урожай, 1994. – 336 с.