

Key words: green manure, sugar beets, potatoes, structure of the soil.

Дата надходження статті до редакції: 07.03.2013 р.
Рецензент Е.А. Захарченко

УДК 631.5 / 8:54 (075,8)

МОНІТОРИНГ АГРОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ СЕРЕДИНО-БУДСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Н.К. Сенченко, Сумський національний аграрний університет
О.О. Пономаренко, ДУ СЦ «Облдержродючість»
В.В. Мартиненко, ДУ СЦ «Облдержродючість»

За матеріалами X турів агрохімічного обстеження ґрунтів (44 роки) проведено моніторинг агрохімічних показників родючості ґрунтів Середино-Будського району. Виявлено, що рівень застосування органічних та мінеральних добрив впливає на агрохімічні показники родючості ґрунтів. Збільшилася площа середньо-кислих та слабкокислих ґрунтів. Якісної зміни ґрунтів за вмістом гумусу не спостерігається. Знайдені середні кореляційні прямопропорційні зв'язки між сумою ввібраних основ та вмістом гумусу; сумою ввібраних основ та показником $pH_{\text{сол}}$.

Ключові слова: ґрунт, гумус, обмінна кислотність, гідролітична кислотність, $pH_{\text{сол}}$, сума ввібраних основ, рухомий фосфор, обмінний калій.

Постановка проблеми. Збереження, відтворення і раціональне використання родючості ґрунтів є основною умовою забезпечення стабільного розвитку агропромислового комплексу і найважливішим джерелом розширення сільськогосподарського виробництва.

Необхідною умовою ефективного використання ґрунтових ресурсів з метою одержання високих і стабільних урожаїв сільськогосподарських культур належної якості, насамперед, є наявність інформації щодо їх еколого-агрохімічного стану. Адаптація застосування агрохімікатів в необґрунтовано високих дозах або не збалансованих за поживними речовинами не тільки знижує урожай, але й погіршує його якість, забруднює ґрунт і ґрунтові води шкідливими для людини і тварин сполуками. В той же час недостатня кількість застосування органічних та мінеральних добрив приводить до виснаження ґрунтів, збіднення їх на поживні речовини, зниження потенційної родючості. Хімізація сільськогосподарського виробництва є одним з найбільш потужних факторів антропогенного впливу на рівень родючості ґрунту і довкілля, який у зв'язку з надзвичайними, як позитивними, так і негативними наслідками, має перебувати під постійним контролем.

Стан вивчення проблеми. Ґрунти Середино-Будського району відносяться до ґрунтів Полісся, бал бонітету дорівнює 39 і відповідає низькоякісним землям. Дерново-підзолисті ґрунти займають 88%, темно-сірі – 10,6%, ясно-сірі – 1,4% сільськогосподарських угідь.

До 1992 року обсяги застосування добрив в Середино-Будському районі Сумської області були стабільні та досить високі і у 1992 році сягали 121 кг/га мінеральних добрив і майже 8 т/га органічних добрив. При цьому добрива застосовувалися комплексно, збалансовано за елементами живлення. Рівень застосування органічних

добрив в цілому забезпечував бездефіцитний баланс гумусу, що дозволило зупинити процес дегуміфікації ґрунту.

Аналіз рівня застосування добрив показав, що насиченість 1 га ріллі мінеральними добривами була найменшою за IX тур агрохімічного обстеження (2007-2011 рр.) і становила 9,1 кг/га ріллі у діючий речовині. Що стосується органічних добрив, то зі зменшенням кількості тваринницьких ферм поступово з роками зменшувалося і виробництво органічних добрив, що вплинуло на кількість їх внесення. Так, у 1992 році внесення органічних добрив досягало 8 т/га, то у 2007-2011 рр. вносили 1,2 т/га ріллі.

Різка зниження обсягів застосування органічних і мінеральних добрив, припинення вапнування ґрунтів є основними причинами зниження родючості ґрунтів, внаслідок чого урожайність зернових в районі значно зменшилася: з 19,9 ц/га у 1992 році до 12,8 ц/га у 2007 році, а у 2011 році до 12,2 ц/га.

Мета досліджень. Узагальнити результати агрохімічної паспортизації, надати характеристику агроекологічного стану ґрунтів, що допомагає виявити території з ґрунтами різних рівнів родючості, простежити їх динаміку, ефективність застосування добрив та хімічної меліорації ґрунтів, встановити площі сільськогосподарських угідь, відносно чистих від техногенного забруднення та залишків агрохімікатів.

Результати досліджень. Вперше проведено аналіз зміни показників родючості ґрунтів Середино-Будського району за десять турів агрохімічного обстеження, знайдені кореляційні залежності між агрохімічними показниками родючості ґрунту.

Середино-Будський район Сумської області розміщений у зоні Полісся, для якої характерними є дерново-підзолисті ґрунти з кислою реакцією.

**Трансформація ґрунтів Середино-Будського району Сумської області
за реакцією ґрунтового розчину (за X турів обстеження)**

№ туру обстеження	Рік обстеження	Обстежена площа, тис.га	Площі ґрунтів за реакцією ґрунтового розчину									
			дуже сильно та сильнокислі $\leq 4,5$		Середньо-кислі 4,6-5,0		Слабо кислі 5,1-5,5		близькі до нейтральних 5,6-6,0		нейтральні 6,1-7,0	
			тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%
I	1968	47,4	22,1	46,6	15,0	31,6	7,2	15,2	1,9	4,0	1,2	2,5
III	1978	47,0	10,4	22,2	15,4	32,8	10,6	22,5	7,4	15,2	3,2	6,8
V	1987	47,2	4,0	8,4	11,0	22,9	14,3	30,4	13,0	27,8	4,9	10,5
VII	1997	40,2	0,9	2,2	4,2	10,4	12,8	31,8	14,9	37,1	7,4	18,4
IX	2007	17,4	0,6	3,4	3,7	20,9	7,2	40,7	6,0	33,9	0,2	1,1
X	2012	12,3	0,9	7,7	4,9	40,2	4,4	35,8	1,8	14,9	0,16	1,3

Родючість і продуктивність ґрунтів району в значній мірі визначається їх кислотністю (табл. 1).

Розглядаючи розподіл та трансформацію орних земель району за реакцією ґрунтового розчину, спостерігаємо, що в 60-ті роки минулого століття переважали дуже сильно- та сильнокислі ґрунти 46,6 %, середньокислі ґрунти займали 31,6%, слабокислі – 15,2% площі сільгоспугідь. Нейтральні та близькі до нейтральних ґрунти займали 6,5 % площі.

В 70-ті роки площа дуже сильнокислих та сильнокислих ґрунтів зменшилася до 22,8%, при цьому збільшилися площі слабокислих ґрунтів до 22,5%, близьких до нейтральних – до 15,7%, нейтральних – до 6,8%.

У 80-ті роки площі дуже сильнокислих та сильнокислих ґрунтів з реакцією ґрунтового розчину $pH \leq 4,5$ зменшилися до 8,4 %, скоротилася також площа середньокислих ґрунтів до 22,9 %.

В той же час збільшилася площа слабокислих, близьких до нейтральних та нейтральних ґрунтів. Така трансформація ґрунтів за реакцією ґрунтового розчину була результатом хімічної меліорації кислих ґрунтів – внесення вапнякових добрив.

За результатами VII туру агрохімічного обстеження ґрунтів дуже сильнокислих та сильнокислих ґрунтів залишилося всього 2,2 %.

Близькі до нейтральних та нейтральні ґрунти займали 55,5 % обстеженої площі. Поліпшення якості ґрунтів за реакцією ґрунтового розчину пояснюється дією систематичного вапнування та збільшенням застосування органічних добрив до 1981-1991 рр. та їх післядією (табл. 1).

IX тур агрохімічного обстеження (2007 р.) показав, що площі середньокислих ґрунтів збільшилися у 2 рази, слабокислі ґрунти займають 40,7 % ріллі. Зменшилися площі близьких до нейтральних ґрунтів, а нейтральних ґрунтів залишилося всього 1,1 %. При цьому площі, що використовуються під рілля скоротилися більше ніж удвічі (із 47,4 тис. га до 17,7 тис. га). Підкислення ґрунтів пояснюється повним припиненням вапнування кислих ґрунтів в районі.

Останній X тур агрохімічного обстеження

ґрунтів показав, що у 2012 році при зменшенні орних земель до 12,3 тис. га 83,7% з них потребують негайного вапнування.

Збільшення площі кислих ґрунтів, яким притаманна генетична (природна) кислотність (ґрунти поліської та перехідної зон), відбувається внаслідок практично повного припинення вапнування в останні 15 років – скорочення обсягів нейтралізації кислих ґрунтів у 15-20 раз. Одночасно спостерігається різке зменшення кількості внесення гною, який має меліоративні властивості, а також кальцевмісних фосфорних добрив.

Однією з причин штучного (антропогенного) закислення нейтральних ґрунтів є однобічний асортимент мінеральних добрив. При тривалому систематичному застосуванні азотних добрив, які мають фізіологічно кислий характер, близькі до нейтральних та нейтральні ґрунти переходять в категорію кислих.

Розглядаючи розподіл та трансформацію орних земель району за реакцією ґрунтового розчину, спостерігаємо, що за останні роки площі середньокислих та слабокислих ґрунтів зросли, а площі близькі до нейтральних та нейтральні значно скоротилися.

Середньозважений показник $pH_{\text{сол}}$ змінювався в бік збільшення з 4,7 у 1968 році до 5,6 у 1997, що було результатом систематичного вапнування у попередні роки. При припиненні застосування хімічної меліорації привело до підкислення ґрунтів району, показник $pH_{\text{сол}}$ зменшився до 5,3 та 5,1 у 2007 та 2012 р. відповідно (табл. 2).

Гідролітична кислотність та сума ввібраних основ змінювалися в залежності від зміни обмінної кислотності. Значення показника pH відповідало оптимальному показнику тільки у VII турі агрохімічного обстеження.

Сума ввібраних основ в останні роки значно менша за оптимальні значення для даного типу ґрунту, що вказує на недостатню кількість основ кальцію, магнію та калію.

Показник гідролітичної кислотності збільшився з 1,8 мг.-екв./100 г ґрунту за VIII тур обстеження до 3,1 мг.-екв./100 г ґрунту за X тур, що є свідченням зростання потреби у вапнуванні.

Динаміка показника $pH_{\text{сол.}}$, гідролітичної кислотності та суми ввібраних основ в ґрунтах Середино-Будського району Сумської області

Чинники	Тури обстеження							Оптимальні значення
	I	III	V	VII	VIII	IX	X	
Середньозважений $pH_{\text{сол.}}$ по району	4,7	5,0	5,3	5,6	5,5	5,3	5,1	5,6 – 6,0
Гідролітична кислотність, мг/екв на 100 г ґрунту	-	-	-	-	1,8	1,9	3,1	0,7 – 1,6
Сума ввібраних основ, мг/екв на 100 г ґрунту	-	-	-	-	10,0	7,7	7,1	15 – 25

При використанні кореляційного аналізу були виявлені середньої сили прямо пропорційні зв'язки між показником суми ввібраних основ та вмістом гумусу ($r=0,47$); сумою ввібраних основ та показником pH ($r=0,46$).

Повернення в останні роки до екстенсивних форм господарювання проявилось в різкому зниженні обсягів поповнення ґрунту органічною речовиною і основними елементами живлення.

У Середино-Будському районі внесення органічних добрив скоротилося в 7-8 разів. У 1992

році на 1 га ріллі вносилося 8 тонн органічних добрив, починаючи з 2000 року спостерігається різке зниження насиченості 1 га ріллі органічними добривами, яке коливається за роками в межах 1,2-1,7 тонн.

Вміст гумусу та його зміна за 44 роки в ґрунтах Середино-Будського району відстежується в таблиці 3. За даними виявляємо, що вміст гумусу за I, II, III тури обстеження залишався постійно низьким і становив 1,3 % та був значно меншим оптимального значення цього показника (1,7 %).

Таблиця 3

Зміна вмісту гумусу в дерново-підзолистих ґрунтах Середино-Будського району Сумської області

Чинники	Тури агрохімічного обстеження ґрунтів									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Вміст гумусу, %	1,30	1,30	1,30	1,31	1,64	1,60	1,70	1,80	1,74	1,68
Оптимальне значення вмісту гумусу для дерново-підзолистих ґрунтів, %	1,7									

Останні тури агрохімічного обстеження ґрунтів свідчать про збільшення вмісту гумусу, незважаючи на різке зменшення внесення органічних добрив. Це пояснюється зменшенням мінералізації утвореного гумусу, низьким рівнем урожайності сільськогосподарських культур та скороченням орних земель за рахунок консервації дуже низькородючих площ. Якісної зміни вмісту гумусу

не спостерігається.

Оптимальним показником для дерново-підзолистих ґрунтів за вмістом рухомого фосфору є 100-150 мг/кг ґрунту. В ґрунтах Середино-Будського району Сумської області за останнім туром обстеження середньозважений показник вмісту рухомого фосфору дорівнює 76 мг/кг ґрунту (табл. 4).

Таблиця 4

Зміна вмісту рухомого фосфору в орних землях Середино-Будського району Сумської області

Чинники	Тури агрохімічного обстеження ґрунту						
	I	III	V	VII	VIII	IX	X
Вміст рухомого фосфору, мг/кг ґрунту	56	76	71	85	80	73	76
Оптимальний вміст рухомого фосфору, мг/кг ґрунту	100 – 150						

Зміна вмісту рухомих форм фосфору в районі проходила під впливом застосування мінеральних та органічних добрив.

При обстеженні ґрунтів у 60-ті роки вміст рухомих форм фосфору складав 56 мг/кг ґрунту, збільшення цього елемента за роками відповідає внесенню мінеральних добрив. Максимальний вміст рухомого фосфору 85 мг/кг ґрунту припадає на 1997-2001 рр. Це пояснюється, з одного боку, накопиченням цього елемента при внесенні суперфосфату і переході доступних форм фосфору в недоступні. З іншого боку, темпи внесення фосфорних добрив не відповідали темпам приросту врожаїв с.-г. культур. Забезпеченість рухомими формами фосфору залишається середньою і є значно меншою за оптимальний вміст цього елемента. Тобто, створений раніше потенціал родючості ґрунтів в теперішній час практично не по-

повнюється. За результатами X тури обстеження якість ґрунтів погіршилася.

Для підвищення вмісту рухомого фосфору на 10 мг у 1 кілограмі ґрунту потрібно внести 90-100 кг/га фосфатів.

Вміст обмінного калію в ґрунтах району поступово збільшувався: із 43 мг/кг ґрунту у 1968 році до 87 мг/кг ґрунту в 1998 році. Тобто за 30 років ґрунти району за ступенем забезпеченості обмінним калієм перейшли із середньої до підвищеної групи (табл. 5).

Внесення калійних добрив збільшило середньозважений показник вмісту обмінного калію до оптимального значення. Збільшення вмісту обмінного калію за останній тур обстеження пояснюється зменшенням площ орних земель за рахунок низькоякісних ґрунтів.

**Зміна вмісту обмінного калію в орних землях
Середино-Будського району Сумської області**

Чинники	Тури агрохімічного обстеження ґрунту						
	I	III	V	VII	VIII	IX	X
Вміст обмінного калію, мг/кг ґрунту	43	64	83	87	84	72	87
Оптимальний вміст обмінного калію, мг/кг ґрунту	80-100						

За якісною оцінкою орних земель в районі переважають малопродуктивні землі – 62%, а 38% належать до земель середньої якості. Еколого-агрохімічний бал бонітету ґрунтів Середино-Будського району дорівнює 39.

Висновки. Аналіз зміни агрохімічних показників родючості ґрунту дерново-підзолистих, ясно-сірих та темно-сірих ґрунтів Середино-Будського району Сумської області за 44 роки показав:

- рівень застосування мінеральних та органічних добрив впливав на агрохімічні показники родючості ґрунтів;
- в районі збільшилася площа середньокислих та слабокислих ґрунтів;
- 83% ріллі потребує негайного вапнування;

- середньозважений показник гумусу ґрунтів С.-Будського району дорівнює 1,68%, якісної зміни ґрунтів за вмістом гумусу не спостерігається;

- забезпеченість рухомими формами фосфору змінювалася за турами обстеження від 56 мг до 76 мг/100 г ґрунту. Забезпеченість рухомими формами фосфору залишається середньою і є значно меншою за оптимальний вміст цього елемента;

- вміст калію в ґрунтах району поступово збільшувався з роками з 43 мг/кг ґрунту до 87 мг/кг ґрунту, що пояснюється різким зниженням врожайів с.-г. культур, а також виведенням із сівозміни картоплі. В районі переважають ґрунти з середнім та підвищеним вмістом калію, які займають 55% і 45% відповідно.

Список використаної літератури:

1. Програма використання та охорони земель Сумської області на 2007-2015 роки. Сайт Головного управління Держкомзему у Сумській області. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zemlya.sumy.ua/zemleustrij/15-prog-2007-2015.html?showall=1>.

2. Медведєв В. В. Родючість ґрунтів: моніторинг і управління / В. В. Медведєв. – К. : Урожай, 1992 – 245 с.

3. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / [За ред. Д. Мельничука, Дж. Хофмана, М. Городнього]. – К. : Арістей, 2004. – 488 с.

**МОНИТОРИНГ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ
СЕРЕДИНО-БУДСКОГО РАЙОНА СУМСКОЙ ОБЛАСТИ**

Н.К. Сенченко, О.О. Пономаренко, В.В. Мартыненко

По материалам X туров агрохимического обследования почв (44 года) проведен мониторинг агрохимических показателей плодородия почв Середино-Будского района. Установлено, что уровень применения органических и минеральных удобрений оказывал влияние на агрохимические показатели плодородия почв. Увеличилась площадь среднекислых и слабокислых почв. Качественные изменения почв по содержанию гумуса не отмечены. Найдены средние корреляционные прямопропорциональные зависимости между суммой поглощенных оснований и содержанием гумуса; суммой поглощенных оснований и показателем $pH_{сол}$.

Ключевые слова: почва, гумус, обменная кислотность, гидролитическая кислотность, $pH_{сол}$, сумма поглощенных оснований, подвижный фосфор, обменный калий.

**MONITORING OF AGROCHEMICAL INDICATORS OF SOILS FERTILITY
OF SEREDINA-BUDA REGION OF THE SUMY AREA**

N.K. Senchenko, O.J. Ponomarenko, V.M. Martynenko

The monitoring of agrochemical indexes of soil fertility of Seredina-Buda district is conducted on materials of the X tours agrochemical examination of soils (44 years). It is established that the level of application of organic and mineral fertilizers influences on the agrochemical indexes of soil fertility. Areas of middle-acid and sub-acid soils is increased. A qualitative change of the soil on the content of humus is not observed. It is found that the average correlation dependence between the amount of absorbed bases and content of humus; the amount absorbed bases and an indicator of the pH_{sol} .

Key words: soil, humus, exchange acidity, hydrolytic acidity, pH_{sol} , the amount of absorbed bases, mobile phosphorus, potassium exchange.

Дата надходження до редакції: 01.03.2013 р.

Рецензент І.М. Коваленко