

АГРОЕКОЛОГІЯ ТА РАДІОЕКОЛОГІЯ

УДК 631.857/.859 (477.42)

В.А. Трембіцький

директор Житомирського центру "Облдержродючість"

ЗМІНИ ФОСФАТНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Агрохімічними дослідженнями встановлено підвищення вмісту рухомого фосфору в орних ґрунтах області, що пов'язане з об'ємами застосування мінеральних і органічних добрив. Найбільш інтенсивно поліпшувався фосфатний режим ґрунтів зони Полісся.

Фосфор відіграє важливу роль у формуванні родючості ґрунту та отриманні високих і сталих врожаїв сільськогосподарських культур. У ґрунтах він знаходиться у вигляді мінеральних та органічних сполук, переважно у важкорозчинних формах. Мінеральні сполуки перебувають у нейтральних ґрунтах у вигляді солей кальцію і магнію, кислих солей амонію та заліза. Інтенсивне хімічне вбирання, характерне для фосфорної кислоти, зумовлює слабку рухомість її солей у ґрунтовому профілі.

Значна частина фосфору, яка поглинається рослинами з ґрунту, перебуває в ґрунтовому розчині у формі неорганічного одновалентного ортофосфату H_2PO_4 . Цей іон рослини адсорбують дуже легко. Іон HPO_4^{2-} домінує при рН вище 7,2, іон PO_4^{3-} має значення для живлення рослин тільки при високих значеннях рН, а H_2PO_4 лише при дуже низьких його показниках (Блек К.М., 1973; Томсон Л.М., Трой Ф.Р., 1982). Найбільш сприятливе значення рН для доступності фосфору ґрунту знаходиться між 6,5 і 7,5.

Вміст органічних фосфатів є найближчим резервом фосфатного живлення рослин і значною мірою залежить від кількості гумусу. При підвищенні його від 1,5 до 4,5 - 5% коефіцієнт використання фосфору може збільшуватися у 10 разів, що пов'язано зі зниженням фіксації фосфатів мінеральними колоїдами ґрунту. Вміст органічних фосфатів у ґрунті залежить від дози внесеного фосфору з мінеральними і органічними добривами. При цьому найбільш інтенсивна мінералізація органічного фосфору відбувається при сумісному застосуванні цих добрив.

Вважають, що до 30-50% внесеного з добривами P_2O_5 адсорбується ґрунтом і переходить у легкодоступну для рослин форму. З часом адсорбований фосфор на 40-50% може бути десорбованим і використовується рослинами. Ступінь рухомості фосфатів ґрунту змінюється інтенсивніше, ніж вміст їх розчинних форм. За даними Б.С. Носка (1982), при однаковому вмісті оцтово-розчинних фосфатів у чорноземі типовому, що становить 14-15 мг P_2O_5 на 100 г ґрунту, ступінь рухомості (витяжка 0,03н K_2SO_4) змінювалася від 0,07 у природних умовах до 0,45 мг/л при використанні добрив.

Для рослин найважливішою формою мінеральних сполук фосфору, наявних у ґрунтах області є засвоювані або рухомі його форми, які насамперед і вступають у фізіологічні реакції з кореневою системою рослин. Визначення рухомих форм фосфору в ґрунтах та їх групування ми проводили за методом Кірсанова (0,2н HCl). Зокрема, було встановлено, що ґрунтовий покрив області за вмістом рухомого фосфору відзначається строкатістю, зумовленою особливостями ґрунтоутворення, властивостями ґрунтоутворюючих порід, а також рівнем інтенсивності землеробства.

Як свідчать дані таблиці 1, у господарствах Житомирської області за останні 35 років фосфорних добрив вносили недостатньо. Так, у 1966-1970 роках в середньому їх внесли всього по 12 кг/га орної землі. Але вже в наступне п'ятиріччя ця кількість збільшилась більше, ніж у два рази. Потім протягом десяти років масштаби внесення залишились практично на одному рівні. Наступне зростання кількості фосфорних добрив до 35-37 кг/га спостерігалось у період 1986-1990 років. Це був максимальний рівень фосфорного удобрення сільськогосподарських культур в області, в тому числі і у Поліській зоні. В наступний кризовий період застосування добрив різко скоротилось, в другій половині 90-х років їх об'єм навіть не перебільшував рівнів 1966-1970 років. Ситуація не змінилася і до цього часу.

Аналіз таблиці 1 показує, що з початку 70-х років до початку 90-х в усіх зонах області обсяги внесення добрив зросли в 3 рази, а в середньому за рік це зростання складало більше

10 %. У той же час за останні 10 років забезпечення сільськогосподарських культур добривами щорічно зменшувалось і зараз становить лише 1-3 кг/га орної землі. Це ніяк не сприяє підвищенню рівня родючості ґрунтів, які помітно деградують. Особливо це стосується Поліської зони, де ґрунти переважно характеризуються легким гранулометричним складом, низькими запасами рухомих форм фосфору, гумусу, тощо.

Таблиця 1

**Внесення фосфорних добрив в господарствах Житомирської області
(середнє за 1 рік)**

Роки	Внесено діючої речовини							
	Полісся		Перехідна зона		Лісостеп		Область	
	тис.т	кг/га	тис.т	кг/га	тис.т	кг/га	тис.т	кг/га
1966-1970	8,5	12	2,3	13	4,8	12	15,6	12
1971-1975	16,5	27	4,5	28	9,0	24	30,0	26
1976-1980	15,6	25	3,9	24	9,4	25	28,9	25
1981-1985	16,7	26	4,3	25	10,8	29	31,8	27
1986-1990	22,6	35	6,1	36	13,9	37	42,6	36
1991-1995	9,3	18	2,8	18	7,8	23	19,9	19
1996-2000	1,6	3	0,6	5	2,0	6	4,2	5
2001	0,2	1	0,4	3	0,8	3	1,4	2

Традиційно, фосфорний стан ґрунтів Полісся відчутно поліпшувався за рахунок органіки. За 25 років систематичного застосування органічних і мінеральних добрив надходження фосфору в ґрунт зросло в 1,6 рази, сягнувши рівня 56 кг/га ріллі. Проте останнім часом у господарствах області органічні добрива майже не вносяться, що негативно впливає на баланс фосфору в ґрунті, особливо на Поліссі. Позитивний баланс фосфору та сталє виробництво рослинницької продукції можуть бути гарантовані при рівні рухомих фосфатів не менше 200 мг/кг ґрунту.

Як змінювався рівень забезпеченості ґрунтів області рухомих фосфором показано в таблиці 2. На початку обстеження (1966-1970 рр.) дві третини орної землі Полісся займали

Таблиця 2

Динаміка забезпеченості ґрунтів області рухомими фосфатами, %

Зона	Роки	Вміст рухомого фосфору					
		дуже низький, < 25мг/кг	низький, 26-50 мг/кг	середній, 51-100 мг/кг	підвищений, 101-150 мг/кг	високий, 151-250 мг/кг	дуже високий, > 250 мг/кг
Полісся	1966-1970	61,9	27,2	5,9	2,8	1,6	0,6
	1986-1990	5,6	18,8	41,8	20,6	10,8	2,4
	1991-1995	3,4	13,3	36,1	25,1	18,1	4,0
	1996-2000	4,5	14,7	36,4	23,9	17,2	3,3
Перехідна зона	1966-1970	40,6	26,1	21,2	9,5	2,2	0,4
	1986-1990	4,2	13,2	26,2	23,8	27,3	5,3
	1991-1995	3,9	11,2	23,4	24,2	30,2	7,1
	1996-2000	5,0	10,1	21,2	23,7	33,6	6,4
Лісостеп	1966-1970	10,7	40,7	37,3	8,4	1,9	1,0
	1986-1990	0,6	3,4	13,0	24,5	49,7	8,8
	1991-1995	0,7	2,1	10,7	18,5	47,8	20,2
	1996-2000	1,2	1,7	7,7	14,2	53,2	21,8
Область	1966-1970	43,8	31,0	17,4	5,4	1,8	0,6
	1986-1990	3,8	12,9	30,0	22,3	26,0	5,0
	1991-1995	2,5	9,2	25,6	22,7	30,0	10,0
	1996-2000	3,4	9,6	24,3	20,5	32,0	10,6

грунти з дуже низьким вмістом рухомого фосфору і лише 5,9 % – з середнім. Коли за 20 років (до 1990 року) щорічне внесення рухомого фосфору збільшилось до 35 кг/га (в 3 рази), площа ріллі з дуже низьким вмістом знизилась в 10 разів. Характерно, що це одночасно відбувалось за рахунок зростання площ з середнім вмістом до 40 %.

В наступні 10 років знову спостерігалось збіднення ґрунтів Полісся рухомими запасами фосфору тому, що рівень удобрення фосфорними добривами знову знизився до 3 кг/га діючої речовини. В результаті, доля ґрунтів з дуже низьким вмістом почала зростати з 3,4% до 4,5 %, а з підвищеним, високим і дуже високим – зменшуватись. Взагалі, можна констатувати, що щорічне внесення фосфорних добрив на Поліссі в межах 25-35 кг/га приводило до бездефіцитного балансу рухомого фосфору. Це видно по зростанню площ з середнім, підвищеним та високим вмістом за рахунок площ з дуже низьким та низьким вмістом. Результати аналізу свідчать про пряму залежність між кількістю внесених фосфорних добрив і запасами рухомих форм цього елемента не тільки на Поліссі, а і в Перехідній зоні та в Лісостепу. Правда, в Перехідній зоні і в Лісостепу ця залежність була дещо послаблена.

Щоб підвищити рівень родючості ґрунтів, потрібно, в першу чергу, збільшувати обсяги застосування добрив на площах з дуже низьким та низьким вмістом фосфору.

Середній вміст рухомого фосфору в ґрунтах Житомирської області за п'ятирічними етапами обстежень мав помітну складову росту (табл. 3). Потрібно було 25 років, щоб у 3,3 рази зросла забезпеченість ґрунтів Полісся рухомим фосфором, у 2,7 рази в Перехідній зоні і майже в 3 рази – у Лісостепі. Тому зменшення запасів рухомого фосфору в усіх зонах області за останні 5 років на 3-5 мг/кг ґрунту викликає тривогу.

Таблиця 3

Динаміка вмісту рухомого фосфору в орних ґрунтах

Роки	Вміст P_2O_5 , мг/кг ґрунту			
	Полісся	Перехідна зона	Лісостеп	Область
1966-1970	32	50	67	45
1971-1975	48	78	124	76
1976-1980	61	77	137	83
1981-1985	77	118	150	106
1986-1990	88	119	167	117
1991-1995	107	136	199	143
1996-2000	104	133	194	139

Таким чином, систематичне внесення фосфорних добрив істотно підвищує його вміст в ґрунтах, але інтенсивність нагромадження доступних фосфатів неоднакова. Вона значно вища в ґрунтах легкого гранулометричного складу. Це пов'язане з більш швидким досягненням у даних відмінах такого рівня фосфатної ємкості ґрунту, при якому фосфат-іони легко десорбуються у ґрунтовий розчин і утворюють більш високу концентрацію фосфору. Деякому підвищенню рухомості фосфору в ґрунтах Полісся сприяє також вапнування, на що вказано в дослідженнях Г.А. Мазура та ін. (1984).

Висновки

1. Виявлена пряма залежність фосфатного стану ґрунтів області від об'ємів внесення фосфорних добрив. Оптимальний рівень забезпеченості рухомими формами може бути створений при щорічному внесенні 25 - 35 кг/га діючої речовини фосфорних добрив.
2. Застосування фосфорних мінеральних та органічних добрив на протязі 25 років забезпечило зменшення площ орних ґрунтів області з дуже низьким та низьким вмістом рухомого фосфору відповідно на 41 та 22 %. У зоні Полісся площі з дуже низьким та низьким вмістом рухомого фосфору скоротились відповідно на 58 та 14 %.
3. Останнє п'ятиріччя, яке характеризувалось різким зниженням внесення добрив, зумовило стійку тенденцію на зменшення вмісту в ґрунті рухомих форм фосфору.

Література

1. *Блэк К.А.* Растение и почва. - М. : Колос, 1973.-503 с.
 2. *Мазур Г.А., Медвідь Г.К., Симачинський В.Н.* Підвищення родючості кислих ґрунтів. - К.: Урожай, 1984. - 176 с.
 3. *Носко Б.С.* Теоретические и практические основы оптимизации фосфатного режима почв Украины: Автореф. дис... д-ра с. х. наук. - Минск, 1982. - 47 с.
 4. *Томсон Л.М., Троу Ф.Р.* Почвы и их плодородие. - М.: Колос, 1982.-462 с.
-
-