

УДК 631.582.5:631.417.2
© 2012

*В.Г. Молдован,
Л.С. Квасницька,
кандидати сільсько-
господарських наук
Хмельницька державна
сільськогосподарська
дослідна станція Інституту
кормів та сільського
господарства Поділля НААН*

ЗАЛЕЖНІСТЬ ПОКАЗНИКІВ РОДЮЧОСТІ ЧОРНОЗЕМУ ОПІДЗОЛЕНОГО ВІД СІВОЗМІННОГО ЧИННИКА ТА СИСТЕМ УДОБРЕННЯ

*Установлено закономірність процесу змін
гумусного стану, фізико-хімічних властивостей
ґрунту в 5-пільних сівозмiнах під впливом
сівозмiнного чинника та систем удобрення.*

Серед багатьох нерозв'язаних проблем сільськогосподарського виробництва надзвичайно важливою є збереження або хоча б стабілізація природної родючості ґрунту та підвищення продуктивності сільськогосподарських культур. Ця проблема на часі в усіх цивілізованих країнах світу [2]. Структура посівних площ, тип сівозміни і система удобрення культур істотно впливають на елементи родючості ґрунту. Саме тому одним з основних завдань сівозміни як біологічного чинника регулювання родючості, крім підтримання необхідних запасів гумусу, є оптимізація вмісту поживних речовин, що передусім і сприяє підвищенню продуктивності орних земель [4].

Визначальним фактором зміни стану родючості ґрунту, пов'язаним з фізико-хімічними процесами в ньому, є дія органічних і мінеральних добрив.

Мета досліджень — виявлення особливостей трансформації фізико-хімічних властивостей, гумусного стану чорнозему опідзоленого під впливом сівозмінного чинника та систем удобрення у 5-пільних сівозмiнах.

Методика досліджень. Дослідження в зоні достатнього зволоження Правобережного Лісо-степу в стаціонарному досліді, закладеному в 1961 р. і реконструйованому 1992 р., здійснювали з метою вивчення короткоротаційних сівозмiн.

Фіксований у часі і просторі цикл експериментування проведено впродовж 1992–2006 рр. у 5-пільних сівозмiнах, насичених на 40–80% зерновими, 20–40 — просапними, 20–60 — бобовими культурами, 0–20% — післяжнивними посівами (гірчиця біла) на зелене добриво за органомінеральної та органічної систем удобрення (табл. 1). Початком інформаційно повноцінної ротації цих сівозмiн після отримання кожною з її культур свого попередника і (умовно) передпосередника об'єктивно слід вважати 1997 р.

Ґрунт дослідного поля — чорнозем опідзолений середньосуглинковий. Перед закладанням досліді в орному шарі вміст гумусу (за Тюрнімом) становив 2,8–3%, рН сольове — 5,8–6,2, гідролітична кислотність — 1,9–2,3 мг-екв/100 г, сума увібраних основ — 39,8–42 мг-екв/100 г ґрунту (за Каппеном), легкогідролізованого азоту (за Корн-

філдом) — 17–19,3 мг/100 г, рухомого фосфору та обмінного калію (за Чиріковим) — відповідно 20,8–22,6 та 8–12 мг/100 г ґрунту.

У зразках ґрунту визначали загальний азот за К'ельдалем, гумус (загальний) — за Тюрнімом у модифікації В.М. Сімакова (ГОСТ 26213–91), рухомий фосфор і обмінний калій — за Чиріковим (ДСТУ 4115–2002), гідролітичну кислотність — за Каппеном, легкогідролізований азот — за Корнфілдом, суму увібраних основ — методом Каппена-Гільковіца (ГОСТ 28821–88).

Результати досліджень. Одним із головних чинників родючості ґрунту є гумус, який визначає агрофізичний та біологічний стани ґрунту, його поживний, водний і повітряний режими. Він активізує біохімічні й фізіологічні процеси, поліпшує надходження елементів живлення в рослини, що сприяє підвищенню якості сільськогосподарської продукції. За результатами досліджень гумусного стану ґрунту можна розробити найефективнішу систему його стабілізації і зростання [3].

Результати досліджень показали, що вміст гумусу та загального азоту в ґрунті зазнавав динамічних змін, які залежали від вирощуваних культур, їх розміщення та систем удобрення в сівозмiнах.

За наявності в структурі посівів сівозміни (варіант 16) 60% трав бобових багаторічних та внесення 16 т гною на 1 га сівозмiнної площі відзначено збільшення вмісту гумусу та загального азоту в ґрунті, яке становило відповідно 0,79 та 0,024% (див. табл. 1).

У сівозміні (варіант 15), насиченій на 60% зерновими (по 20% ячменю, пшениці озимої, кукурудзи), 40% люцерною, за внесення 16 т гною на 1 га сівозмiнної площі та заорювання на 20% площі післяжнивних на зелене добриво (гірчиця біла) приріст гумусу становив 0,74%.

Насичення сівозміни (варіант 12) просапними культурами (буряки цукрові, кукурудза на силос) з одночасним зменшенням бобових культур (20% конюшини на 2 укоси) призводило до посилення процесів мінералізації гумусу. Збільшення вмісту гумусу та азоту в ґрунті за період спостережень відбувалося повільніше. Цей процес за абсолютними значеннями був менш інтенсивним, ніж у

**ЗЕМЛЕРОБСТВО,
ГРУНТОЗНАВСТВО, АГРОХІМІЯ**

Залежність показників
родючості чорнозему опідзоленого
від сівозмінного чинника та систем удобрення

1. Уміст гумусу та азоту в шарі ґрунту 0–20 см (середнє за 1997–2006 рр.)

Варіант сівозміни	Структура посівних площ, %						Внесено на 1 га сівозміної площі				Загальний уміст, %			
	зернових	просапних	бобових		люцерна	підляжливих на зелене добриво	гній, т	діючої речовини, кг		гумусу		азоту		
			гороху	сої				N	P ₂ O ₅	1997 р.	2006 р.	1997 р.	2006 р.	
1	60	40	20	–	–	–	8	66	56	78	3,15	3,65	0,157	0,178
4	80	40	–	20	–	20	8	74	60	78	3,14	3,56	0,158	0,166
5	80	40	–	–	20	–	8	74	60	78	3,20	3,51	0,160	0,168
9	80	20	–	–	40	–	8	56	42	56	3,14	3,47	0,157	0,161
11	40	40	20	–	–	20	8	45	20	50	3,14	3,23	0,157	0,163
12	40	40	20	–	–	20	16	–	–	–	3,14	3,39	0,157	0,165
15	60	20	–	–	–	20	16	–	–	–	3,14	3,88	0,157	0,177
16	40	20	–	–	–	60	16	–	–	–	3,14	3,93	0,157	0,181

2. Фізико-хімічні та агрохімічні показники родючості ґрунту в шарі 0–20 см у короткоротаційних сівозмінах (2006 р.)

Варіант сівозміни	Структура посівних площ, %						Внесено на 1 га сівозміної площі				Лектиродіазот, мг/кг	P ₂ O ₅ мг/100 г ґрунту	K ₂ O мг/100 г ґрунту	pH _{кел}	Гідролітична кислотність мг-екв/100 г ґрунту	Сума увібраних основ	Ступінь насиченості, %
	зернових	просапних	бобових		люцерна	гній, т	діючої речовини, кг		азот, мг/кг								
			гороху	сої			конюшини	люцерна		N							
1	60	40	–	–	20	–	8	66	56	74	99	30,5	12,8	6,0	2,17	29,2	93,6
4	80	40	20	–	–	–	8	74	60	78	102	33,3	13,3	5,9	2,10	29,2	93,3
5	80	40	–	20	–	–	8	74	60	78	98	31,3	12,8	5,5	2,73	25,6	90,4
9	80	20	–	40	–	–	8	56	42	56	89	29,5	11,4	5,7	2,44	28,4	92,0
11	40	40	–	–	20	–	8	45	20	50	95	28,1	9,8	6,0	1,92	30,0	94,0
12	40	40	–	–	20	–	16	–	–	–	100	28,0	10,5	6,9	1,44	30,9	95,5
15	60	20	–	–	–	40	16	–	–	–	105	35,0	10,8	6,6	1,46	30,7	95,5
16	40	20	–	–	–	60	16	–	–	–	109	31,5	10,5	6,2	1,70	30,5	94,7
НІР ₀₅											4,0	2,7	2,8	0,5	0,2	1,9	2,0

згаданих вище варіантах 15 і 16. Відносний уміст гумусу зріс на 0,25%, загального азоту — 0,008%.

За поєднаного внесення мінеральних та органічних добрив (8 т гною та $N_{45}P_{20}K_{50}$) в ідентичній за набором культур сівозміні (варіант 11) уміст гумусу збільшився на 0,09%, загального азоту — 0,006%.

У типовій для зони сівозміні, на 20% насиченій конюшиною, оптимально (60%) зерновими та на 40% просапними (зокрема 20% — буряками цукровими) культурами, за внесення 8 т гною та $N_{66}P_{56}K_{78}$ спостерігалось збільшення вмісту гумусу та загального азоту в ґрунті, яке становило відповідно 0,50 та 0,021%. Це можна пояснити не лише позитивним впливом органо-мінеральної системи удобрення, а й тим, що на 60%-х площі сівозміни висівали культури суцільного посіву (з них — 20% конюшини).

За експериментальними даними, у сівозмінах (варіанти 4, 5), насичених на 80% зерновими (з них 20% гороху або сої), 40% просапними, за внесення 8 т гною і $N_{74}P_{60}K_{78}$ та заорювання на 20% площі післяжнивних на зелене добриво (гірчиці білої) процеси мінералізації органічної речовини відбувалися інтенсивніше, тому приріст гумусу становив 0,31–0,42%, азоту — 0,008%.

За насичення сівозміни (варіант 9) на 80% культурами суцільного посіву (з них — 40% сої) збільшення вмісту гумусу та загального азоту в ґрунті становило відповідно 0,33 та 0,004%.

Під впливом структури посівних площ та систем удобрення змінювався і стан вбирного комплексу ґрунту (табл. 2).

Дослідження показали, що за внесення на 1 га сівозмінної площі 16 т гною в сівозмінах з 20–60% трав бобових багаторічних стан вбирного комплексу ґрунту порівняно з іншими варіантами сівозмін поліпшився за рахунок зростання ступе-

ня насичення основами до 94,7–95,5%, що забезпечило зменшення гідролітичної кислотності до рівня 1,70–1,44 мг-екв/100 г ґрунту.

Установлено, що застосування мінеральних добрив на фоні половинної (8 т/га) дози гною підсилювало активність водневих іонів в орному шарі ґрунту внаслідок зростання з часом концентрації фізіологічно кислих солей, про що свідчить підвищення гідролітичної кислотності порівняно з варіантами з органічною системою удобрення до рівня 2,10–2,73 і зниження суми увібраних основ до рівня 29,2–25,6 мг-екв/100 г ґрунту.

Найпомітніше зростання кислотності ґрунту спостерігалось в сівозмінах у варіантах, на 60–80% насичених зерновими, з них 20–40% — сої, за внесення на 1 га сівозмінної площі 8 т гною та $N_{56-86}P_{42-64}K_{56-90}$. Проте таке зростання, як свідчать показники ступеня насичення вбирного комплексу ґрунту в цих варіантах сівозмін, незагрозливе для рослин: насиченість основами є досить високою — 90,4–92%, тому ці ґрунти не потребують вапнування.

Дані, наведені в табл. 2, свідчать про дуже високий уміст (28–35 мг/100 г ґрунту) рухомого фосфору у варіантах за органо-мінеральної та органічної систем удобрення в сівозмінах.

Відзначено підвищений уміст (9,8–13,3 мг/100 г ґрунту) обмінного калію в ґрунті в усіх сівозмінах. У варіантах за органічної системи удобрення його кількість в орному шарі становила 10,5–10,8, органо-мінеральної — 11,4–13,3 мг/100 г ґрунту, що цілком закономірно.

За органічної системи удобрення і високого (40–60%) насичення сівозмін люцерною посилювалася мобілізація ґрунтових сполук азоту, наслідком якої передусім було зростання вмісту легкогідролізованого азоту до рівня 105–109 мг/кг ґрунту.

Висновки

Насичення сівозмін бобовими культурами, використання післяжнивних посівів (гірчиці білої) на зелене добриво та збільшення дози гною сприяло поліпшенню гумусного стану і

складу вбирного комплексу ґрунту за рахунок зростання ступеня насичення основами, що забезпечило зменшення гідролітичної кислотності чорнозему опідзоленого.

Бібліографія

1. Єрмолаєв М.М. Меліоративні властивості солодовозасолених солонцюватих ґрунтів і їх природна неоднорідність/М.М. Єрмолаєв, І.М. Вергунова//Зб. наук. праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». — К.: ЕКМО, 2007. — Вип. 1–2. — С. 53–58.

2. Тараріко Ю.О. Енергетична оцінка систем землеробства і технології вирощування сільськогосподарських культур. Методичні рекомендації/Ю.О. Тараріко, О.Є. Несмашна, Л.Д. Глуцен-

ко. — К.: Нора-прінт, 2002. — 60 с.

3. Цвей Я.П. Родючість чорнозему опідзоленого у п'ятипільних сівозмінах з бобовими культурами/Цвей Я.П., Недашківський О.І., Кисилевська М.О., Герасименко О.В., Горобець А.М.//Вісн. аграр. науки. — 2003. — № 10. — С. 11–15.

4. Якубовская В.В. О чем говорит баланс элементов питания растений?/Якубовская В.В., Мельник А.П.//Земледелие. — 1988. — № 3. — С. 28–29.