

CZU 633.11: 631.81

DINAMICA CONȚINUTULUI DE HUMUS ÎN SOL SUB ÎNFLUENȚA DIFERITOR SISTEME DE FERTILIZARE FOLOSITE TIMP ÎNDELUNGAT

D. INDOITU, DIANA INDOITU

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract. The leading index of ground fertility – the humus, is found in close-fitting depending on the applied fertilization systems in the crop rotation. Crop fields where the fertilizers haven't been used for a long period of time (more than 50 years) show a reduction of the humus content of about 0,30-0,50% from its initial content in the layer of ground of 0-60 nm. The use of mineral fertilizers also reduces the small humus content in the ground. While the use of organic and organic-mineral fertilizers enlarges the humus content with about 0,25-0,30% compared with its initial content.

Key words: Fertilizer, Humus, Manure, Soil fertility.

INTRODUCERE

Evoluția fertilității solului în dependență de sistemele de fertilizare, folosite în asolamente de câmp, poate fi constatată în experiențe staționare de lungă durată. Factorul principal al fertilității solului este substanța organică, care constă din 85-90% humus și rămășițele nehumificate. Izvorul principal de mărire a conținutului de humus în sol este folosirea rațională a îngrășămintelor organice și minerale (A. Ciubarov; A. Belokurova, 1974; T. Kulakovskaia, 1990). Cercetările efectuate în Moldova mărturisesc, că substanțele organice, inclusiv humusul, determină nivelul fertilității potențiale și efective a solului – proprietățile chimice, fizice și biologice. Substanțele organice ale solului servesc ca sursă principală de energie pentru microflora solului și de elemente nutritive pentru plante, determină nivelul productivității culturilor cultivate și a asolamentelor în întregime (M. Curcan, 1985; C. Zagorcea, 1990; C. Zagorcea, Nina Frunză, 1999; S. Andrieș, C. Zagorcea, 2000). Cultivarea timp îndelungat a culturilor fără îngrășămintă duce la scăderea conținutului de humus în sol și la micșorarea recoltelor (D. Indoitu, 1982; A. Nebolsin, Z. Nebolsina, 2004). Starea și dinamica conținutului de humus în sol pe parcursul a 50 ani de folosire sistematică a îngrășămintelor a fost sarcina cercetărilor efectuate.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările științifice se desfășoară la Stațiunea didactico-experimentală „Chetrosu” în experiențe staționare de lungă durată din anul 1954 pe cernoziom carbonatic cu conținut de humus în stratul arabil 2,5-2,8%, azotul total – 0,16-0,20%, fosfor – 0,14-0,16%, potasiu – 1,4-1,6%, fosfor mobil după Macighin – 1,0-1,2 mg, potasiu variabil – 20-22 mg/100g sol, pH – 7,8, carbonați – 1,5-2,5%, dar în straturile mai adânci se mărește considerabil pînă la 8-10%. Pe acest fond în 1974 a fost fondată experiența staționară de lungă durată cu diferite norme de gunoi de grajd semifermentat și îngrășăminte minerale (azotat de amoniu, superfosfat, clorură de potasiu), calculate pentru obținerea recoltelor scontate a culturilor de câmp după factorul limitativ - umezeala. În schemă experienței sînt variante cu diferite sisteme de fertilizare, un martor-absolut din 1954 și 2 martori cu postacțiune a îngrășămintelor, folosite în primele două rotații. Se studiază diferite doze de gunoi de grajd (9-18 t/ha anual), îngrășăminte minerale ($N_{45}P_{30-60}K_{30-60}$ anual) și mixte - echivalente după conținutul de NPK (gunoi 9 t + $N_{45}P_{30}K_{30}$ anual). Asolament cu 8 sole: grâu – porumb la boabe – porumb la boabe – soia sau mazărea – grâu – grâu – floarea soarelui – porumb + soia la furaj. Periodic în experiențe au fost luate probe în diferite straturi ale solului, în care s-a determinat conținutul de humus după metoda lui Tiurin I. (modificarea Nichitin).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Conținutul de humus în cernoziomul carbonatic în experiențele staționare se află la nivelul de 2,5-3%. Analiza datelor obținute arată, că în decursul a 50 ani de folosire a solului în agricultură fără îngrășăminte, fără restituirea elementelor biofile, îndepărtate din sol cu roadă și prin alte căi, a dus la scăderea simțitoare a conținutului de humus în sol (tab. 1). În condițiile experienței noastre această scădere constituie 0,38% din conținutul inițial 2,75% în stratul 0-20 cm, 0,30-0,50% în straturile de sol 20-40, 40-60 cm. Paralel cu această scădere a humusului în sol, se micșorează mult și productivitatea culturilor, crescute în condiții sistematic nefertilizate.

Nutriția plantelor cu azot și alte elemente biofile în condițiile solului nefertilizat se realizează prioritar din contul rezervelor de elemente nutritive ale solului, eliberate de către microorganisme în rezultatul folosirii humusului și a altor substanțe organice ca sursă energetică în activitatea microbionică. Datorită acestui fapt rezervele totale de humus în solul nefertilizat (martor absolut) se află într-o scădere ireversibilă. Mai simțitor acest proces a derulat în primii 20-30 de ani și a alcătuit 0,84-0,87 t/ha anual. În ultimii 20 ani dehumificarea solului a devenit mai lentă – 0,60-0,79 t/ha anual. Pe martorul cu postacțiune a îngrășămintelor, folosite în primele două rotații a asolamentului de asemenea se observă o scădere neesențială a conținutului de humus de la 182 t/ha pînă la 174 t/ha ori 0,32-0,53 t/ha anual.

Pe variantele cu îngrășăminte minerale conținutul de humus în sol treptat scade. Mai intens acest proces decurge pe fondul unde sistematic s-au folosit numai îngrășăminte cu fosfor și potasiu timp îndelungat de la 182,3 în 1974 pînă la 167,8 t/ha în anul 2005. Anual această scădere constituie 0,47-0,65 t/ha. Suma de humus în stratul 0-60 cm constituie o scădere mai mare decât pe martorul cu postacțiune (fig.1). Aceasta se explică prin faptul, că adaosul de roadă pe varianta PK este format datorită azotului căpătat în rezultatul descompunerii humusului și rămășițelor plantelor de către microorganismele solului. Pe varianta $N_{90}P_{60}K_{60}$ conținutul de humus a înregistrat o scădere de 0,15-0,25 t/ha anual, de la 182,3 pînă la 177,0 t/ha.

Îngrășămintele organice în doze optime și ridicate conservează și chiar sporesc conținutul de humus în sol, ameliorând prin aceasta fertilitatea solului, nutriția plantelor și productivitatea lor. Prioritate are aplicarea îndelungată în asolament a sistemelor de fertilizare cu îngrășăminte organice – gunoi de grajd și mixte. Conținutul de humus atinge nivelul 2,94-3,03% ori cu 0,20-0,25% mai mult decât conținutul inițial în experiențe (2,75%). Pe aceste fonduri substanțial se mărește conținutul de humus și în straturile subarabile 20-60 cm. Pe varianta cu gunoi de grajd 9 t + $N_{45}P_{30}K_{30}$ anual se observă o creștere a conținutului de humus în stratul de sol 0-60 cm cu 0,22-0,70 t/ha anual, ori de la 182,3 în 1974 pînă la 188,8 t/ha în anul 1986. Pe varianta cu gunoi de grajd 18 t/ha anual conținutul de humus s-a mărit cu 1,17-1,36 t/ha anual, de la 182,3 pînă la 199,8 t/ha.

Protejarea solului de dehumificare este posibilă pe calea îndestulării microflorei solului la un nivel înalt cu energie organică, relativ mai accesibilă de cât humusul solului, folosind pentru aceasta rămășițele vegetale: miriștea înaltă a spicoaselor, producția secundară a culturilor cultivate. Cel mai efectiv procedeu

Tabelul 1

Dinamica conținutului de humus în sol sub influența diferitor sisteme de fertilizare

Suma medie anuală	Anii	În straturile (cm), %			Total în stratul 0-60 cm, t/ha	± față de anii, t/ha		
		0-20	20-40	40-60		1954	1974	anual
Martor absolut	1954	2,75	2,60	2,29	191,0	-	-	-
	1974	2,60	2,39	1,96	173,8	-17,3	-17,3	-0,87
	1983	2,54	2,30	1,83	166,7	-24,3	-24,3	-0,84
	1986	2,55	2,34	1,74	165,8	-25,3	-25,3	-0,79
	1989	2,53	2,40	1,81	168,5	-22,5	-22,5	-0,64
	2005	2,37	2,30	1,74	160,3	-30,8	-30,8	-0,60
Martor (postacțiune)	1974	2,65	2,53	2,11	182,3	-8,8	-	-0,44
	1983	2,58	2,59	2,08	181,2	-9,8	-1,1	-0,34
	1986	2,55	2,44	1,98	174,2	-16,8	-8,1	-0,53
	1989	2,56	2,42	2,08	176,5	-14,5	-5,8	-0,41
	2005	2,50	2,43	2,06	174,6	-16,4	-7,7	-0,32
P ₆₀ K ₆₀	1983	2,62	2,41	1,94	174,3	-16,8	-8,0	-0,89
	1986	2,59	2,43	2,04	176,3	-14,7	-5,9	-0,49
	1989	2,51	2,35	2,04	172,5	-18,5	-9,8	-0,65
	2005	2,48	2,38	1,85	167,8	-23,3	-14,5	-0,47
N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	1983	2,72	2,59	2,06	184,2	-6,8	1,9	0,21
	1986	2,65	2,53	2,04	180,5	-10,5	-1,8	-0,15
	1989	2,57	2,48	2,09	178,5	-12,5	-3,8	-0,25
	2005	2,49	2,51	2,08	177,0	-14,0	-5,3	-0,17
Gunoi de grajd 9t + N ₄₅ P ₃₀ K ₃₀	1983	2,89	2,57	2,08	188,5	-2,5	6,3	0,70
	1986	2,91	2,61	2,03	188,8	-2,3	6,5	0,54
	1989	2,94	2,53	1,95	185,5	-5,5	3,3	0,22
	2005	2,87	2,50	1,97	183,3	-7,7	1,1	0,04
Gunoi de grajd 18t	1983	2,96	2,75	2,05	194,3	3,3	12,0	1,33
	1986	3,03	2,93	1,98	198,6	7,6	16,3	1,36
	1989	3,08	2,67	2,04	199,8	8,8	17,6	1,17
	2005	2,94	2,74	2,08	196,4	5,4	14,2	0,46
P, %		0,71	0,96	1,39				
HCP _{0,95} , %		0,05	0,07	0,08				

În acest scop este însă folosirea gunoiului de grajd – 9-18 t/ha anual. El îmbogățește solul nu numai cu substanțe nutritive ușor valabile plantelor (macro- și microelemente), dar și cu noi specii de microorganisme, care activează procesul de descompunere a rămășițelor vegetale, aflate în componența gunoiului de grajd (așternutul din grajduri) și rămase după recolta culturilor de câmp (miriștea, rădăcinile, producția secundară), mărind totodată conținutul de humus în sol.

CONCLUZII

Pentru păstrarea conținutului de humus în sol la un nivel înalt și căpătarea recoltelor scontate a culturilor de câmp este necesar de introdus în sol 9-18 t/ha gunoi de grajd. Efectul maximal este atunci, când îngrășămintele organice se folosesc în asolament în adaos cu îngrășămintele chimice în doze ce îndeestulează nutriția plantelor cu NPK la formarea recoltelor scontate cu o calitate înaltă; în doze, care egalează bilanțul elementelor nutritive în sol. Folosirea îngrășămintelor organice și minerale în asolament trebuie să fie legată cu caracterul biologic al culturilor cultivate: sub culturile cu perioada de vegetație mai îndelungată (prășitoarele) se introduce gunoi de grajd; sub culturile cu perioada de vegetație relativ mai mică (culturile păioasă) - îngrășămintele minerale.

BIBLIOGRAFIE

1. Andrieș, S.; Zagorcea, C. Dehumificarea chimică a solurilor. *Degradarea solurilor și deșertificarea*. Chișinău, 2000, p. 77-81.
2. Zagorcea, C.; Frunză, Nina; Mereniuc, Gh. et al. Biomasa microbiană în sol în funcție de sistemul de fertilizare în asolament de câmp. *Lucrări științifice ale UASM*, 1999, vol. 7 (Agronomia), p. 28-32.
3. Zagorcea, C. Optimizaciâ sistemy udobreniâ v polevyh sevooborotah. Chișinău: Știința, 1990, 30-34 s.
4. Kulakovskaia, T.N. Optimizaciâ agrohimičeskoj sistemy počvennogo pitaniâ rastenij. Moskva: VO „Agropromizdat”, 1990, 68 s.
5. Nebolsin, A.N.; Nebolsina, Z.P. Ocenka plodorodiâ počv posle prekrašeniâ ispol'zovaniâ udobrenij. *Plodorodie*, № 4, 2004, 13 s.
6. Curcan, M.A. Agrohimičeskie osnovy primeneniâ organičeskih udobrenij. Chișinău: Știința, 1985, 285 s.
7. Ciubarov, A.P.; Belokurova, A.P. Ėffektivnost' različnyh sistem udobreniâ v polevom sevooborote. *Naučnye trudy SZNIISH*, 1974, vyp. 29, 19-37 s.

Data prezentării articolului – **13.02.2008**