

CZU 631.862:543.061

DESCRIEREA AGROCHIMICĂ A PRINCIPALELOR TIPURI ȘI FORME DE GUNOI DE GRAJD ÎN REPUBLICA MOLDOVA

A. RUSU, V. PLĂMĂDEALĂ

Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „Nicolae Dimo”

Abstract. The article presents the comparative agrochemical characteristics of manure from the main livestock species. It was proved that the manure used in the Republic of Moldova is richer in nutrients than the manure from other northern countries, because the feed produced on chernozem soils has a higher nutrient content, and also because the fermentation of the used manure took longer. It was determined that the fermented pigs' manure is not harmful to the environment, both to plants and soil.

Key words: Agrochemical description, Chemical composition, Livestock species, Manure, Nutrients.

INTRODUCERE

Un factor primordial ce trebuie știut și luat în calcul la folosirea gunoiului de grajd și altor deșeuri organice sunt datele despre compoziția lor, și anume: conținutul de apă, de materie organică, cenușă, elemente nutritive și elemente cu potențial nociv. Spre exemplu, de conținutul apei depinde consistența, starea agregativă a deșeului. Iar, consistența deșeului, la rândul său, impune anumite tehnologii de pregătire și aplicare. De primă necesitate este conținutul azotului, deaceia dozarea îngrășămintelor organice se calculează după acest element. În cazul abordării anumitor tipuri de deșeuri important este atât conținutul elementelor chimice cu potențial fertilizator, cât și a celor cu efect nociv asupra solului și plantelor.

În cazul gunoiului de grajd compoziția chimică este determinată de specia animalelor de la care provine și de regimul de întreținere a acestora. În urma reformei agrare din anul 1990, nu numai că s-a redus drastic efectivul de animale, dar s-a schimbat radical și regimul de întreținere pentru cele rămase. Actualmente peste 90% din șeptelul țării se întreține în gospodăriile populației rurale (Anuarul statistic al Republicii Moldova, 1997).

Scopul lucrării constă în descrierea agrochimică comparativă a principalelor tipuri și forme de gunoi de grajd în vederea unei gestionări mai bune a acestor resurse pentru fertilizarea solurilor agricole.

MATERIAL ȘI METODĂ

Ca material de studiu a servit gunoiul de bovine, porcine, păsări, ovine și parțial de cabaline. Toate probele reprezintă tipuri și forme de gunoi stocat îndelung în grămezi și bazine, aflate în stadii gata pentru aplicare. În acest sens s-au folosit rezultatele analizelor laboratorului de îngrășăminte organice și fertilitatea solului a Institutului de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „N.Dimo”, unde a devenit o tradiție acumularea și monitorizarea rezultatelor analizelor gunoiului de grajd și a altor deșeuri, efectuate la comanda agenților economici sau cu ocazia fondării experiențelor conform programelor de cercetări ale laboratorului. La analiza gunoiului de grajd s-au folosit următoarele metode de determinare: umiditatea – GOST 26713-85; materia organică – GOST 27980-88, GOST 26714-85; azotul total – GOST 26715-85; azotul amoniacal – GOST 26716-85; fosforul total – GOST 26717-85; potasiul total – GOST 26718-85.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Gunoiul de grajd care se produce în Republica Moldova se deosebește printr-un conținut mai înalt de elemente nutritive, mai ales fosfor și potasiu, comparativ cu cel obținut de la animalele întreținute pe solurile podzolice sau cenușii (V.Vasiliev, N.Filipova, 1988). Considerăm, că acest fenomen se datorează calității înalte a furajelor ce se obțin în condițiile pedoclimaterice ale Republicii Moldova. O altă particularitate a gunoiului de grajd, ce se folosește în Republica Moldova, este caracterizată de condițiile climatice semiaride cu umiditate considerabil mai mică, decât gunoiul produs în zonele mai umede. O trăsătură generală a gunoiului de grajd, precum și a altor deșeuri organice este că au variația cantitativă foarte largă a indicatorilor compoziției.

Gunoiul de bovine. Din cantitatea totală a gunoiului de bovine, produsă în anul 2009 (1792 mii tone), 95% se află în formă de gunoi cu așternut și numai 5% în formă de gunoi semilichid (turbureală). Umiditatea medie ponderată a gunoiului cu așternut este de 52,9% (tab. 1). Abaterea standard a umidității este de 17,6%, iar coeficientul de variație – 27,1%. Cunoscând faptul că gunoiul de bovine cu așternut are, în general, un conținut de apă de circa 65% (I. Mamcenkov et al., 1977; V.Vasiliev, N.Filipova, 1988), rezultă că gunoiul produs în Republica Moldova este în medie cu 18% mai deshidratat. Aceasta se datorează în primul rând condițiilor climaterice mai uscate din Republica Moldova, față de partea europeană a Federației Ruse, precum și fermentării și stocării îndelungate a gunoiului în condițiile noastre.

În condițiile Republicii Moldova gunoiul de bovine se stochează timp îndelungat, datorită conținutului de azot amoniacal din gunoiul fermentat, pregătit pentru aplicare, unde constituie doar 5,3%, pe când în gunoiul proaspăt această formă de azot depășește 31% din conținutul total al azotului. În condițiile noastre, gunoiul de grajd se păstrează prea mult până se încorporează în sol, indicatorul fiind conținutul de potasiu și fosfor din gunoi. Gunoiul de bovine stocat timp îndelungat conține de circa două ori mai mult fosfor și potasiu, în forme totale, față de cel proaspăt și respectiv, mai multă cenușă.

În rezultatul pierderii de apă și materie organică, gunoiul de grajd devine mai bogat în elemente nutritive. În medie, 1 tonă de gunoi de bovine cu așternut pregătit pentru aplicare conține 20,3 kg NPK. Dat fiind faptul, că gunoiul de bovine cu așternut predomină cantitativ față de celelalte tipuri de gunoi, acesta este numit ca gunoi de grajd convențional, servind pentru compararea și conversia celorlalte tipuri și forme de îngrășăminte organice în gunoi convențional de bovine cu așternut (M. Turcanu, 1993).

Gunoiul de bovine semilichid curățat mecanic din încăperi se produce actualmente în cantități mici, de până la 100 mii tone/an. În această formă de gunoi apa constituie în medie 82%, materia organică 11% și cenușa 7%. Conținutul principalelor elemente nutritive este aproximativ de două ori mai mic, decât în gunoiul de bovine cu așternut. Înainte de aplicare necesită lucrări de deshidratare și compostare.

Gunoiul de porcine cu așternut se deosebește de cel convențional de bovine printr-un conținut mai ridicat de azot (0,82%) și fosfor total (0,71%). Deține, semnificativ, mai multă apă și materie organică. Unii agricultori presupun că gunoiul de porcine ar avea o acțiune toxică asupra plantelor, însă o astfel de acțiune nefastă n-a fost confirmată de multiplele experiențe efectuate în Institutului de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „N.Dimo” și realizate în toate zonele republicii cu diverse culturi. Bineînțeles, gunoiul de porcine a fost aplicat în doze optime după conținutul de azot total - 170-240 kg N/ha. Conform rezultatelor altor cercetători, deasemenea n-au fost stabilite acțiuni dăunătoare ale gunoiului de porcine asupra plantelor.

După toate probabilitățile, toxicitatea gunoiului de porcine poate fi provocată numai de aplicarea lui

Tabelul 1

Valorile medii ale compoziției chimice a gunoiiului de grajd cu umiditate naturală

Tipul și forma gunoiiului de grajd	Umiditatea, %	N total, %	N-NH ₄ , %	P ₂ O ₅ total, %	K ₂ O total, %	Materie organică, %	N:P:K	Suma NPK, kg/t	Nr. de probe analizate
Gunoii de bovine									
cu așternut	52,9	0,56	0,03	0,43	1,04	17,2	1:0,8:1,9	20,3	1276
semili chid curățat mecanic	81,8	0,39	0,11	0,27	0,46	11,2	1:0,7:1,2	11,2	60
lichid curățat cu apă	95,5	0,18	0,07	0,06	0,25	2,1	1:0,3:1,4	4,9	50
ape uzate	98,7	0,07	0,04	0,02	0,10	0,6	1:0,3:1,4	2,0	240
Gunoii de porcine									
cu așternut	57,4	0,82	0,20	0,71	0,73	18,2	1:0,9:0,9	22,6	314
semili chid curățat mecanic	83,6	0,57	0,22	0,39	0,24	11,7	1:0,7:0,4	12,0	45
lichid curățat cu apă	95,5	0,23	0,20	0,13	0,08	3,1	1:0,6:0,4	4,4	45
ape uzate	97,2	0,05	0,03	0,02	0,09	0,4	1:0,4:1,8	1,6	116
Găinaț									
cu așternut	51,0	1,46	0,48	2,39	1,16	26,0	1:1,6:0,8	50,1	60
fără așternut, deshidratat, curățat mecanic	49,3	2,22	0,42	1,74	0,99	29,2	1:0,8:0,4	49,5	30
lichid curățat cu apă	95,0	0,20	0,12	0,20	0,10	3,0	1:1,0:0,5	5,0	10
ape uzate	99,1	0,097	0,054	0,013	0,135	0,51	1:0,1:1,4	2,5	102
Gunoii de ovine									
cu așternut	43,5	0,86	0,09	0,56	1,29	27,1	1:0,7:1,5	27,1	55
fără așternut	53,2	0,92	0,09	0,36	1,07	21,3	1:0,4:1,2	23,5	13
gunoii de cabaline	54,6	0,73	0,04	0,48	0,84	16,7	1:0,7:1,2	20,5	10
Conținutul mediu ponderat al gunoiiului solid amestecat	51,7	0,75	0,11	0,68	1,04	20,0	1:0,9:1,4	24,7	-

în cantități excesive. Dacă gunoiul de porcine se aplică fără a fi analizat în prealabil, ci numai pe propria apreciere, adică egalizarea haotică a cantității gunoiului de porcine cu cel de bovine, atunci fenomenul de toxicitate poate fi cauzat de conținutul prea mare de azot ce-i revine unității de sol-teren. În medie, conținutul de azot total în gunoiul de porcine cu așternut este (0,82 %) de 1,5 ori mai mare decât în cel de bovine (0,56%). Cu o doză de 30 t/ha, în cazul gunoiului de bovine, se introduc 168 kg/ha azot (30·0,56:0,1), iar în cazul gunoiului de porcine – 246 kg/ha azot (30·0,82:0,1), ceea ce este cu 45% mai mult decât norma recomandată de azot, aplicată într-o repriză.

Gunoiul de porcine lichid curățat cu apă se acumulează în prezent într-un volum anual de circa 77 mii m³. Conținutul mediu al azotului total în gunoiul de porcine este de 0,23% din masa umedă și aproximativ întreaga cantitate de azot (87%) se află în formă de amoniac. Un metru cub de acest gunoi conține circa 4,4 kg NPK. Complexele de porcine în care funcționa sistemul mecanic de curățare, formând gunoi semilichid, au fost în totalitate lichidate la începutul anilor ‘90 ai secolului trecut.

Găinașul cu așternut este cel mai concentrat îngrășământ organic, conține în medie 1,46 % azot, 2,39% P₂O₅, 1,16% K₂O. Coeficientul de variație a acestor indici poate avea mărimi între 56% și 69%. În medie, 1 tonă de astfel de găinaș cu umiditate naturală conține 50,1 kg NPK. Umiditatea medie a găinașului este de 51% cu o abatere standard de 22% și un coeficient de variație de 43%. Materia organică în compoziția găinașului are o pondere medie de 26%, dar coeficientul de variație depășește 64%. Prin urmare, în diferite loturi de găinaș conținutul de materie organică poate varia între 8% și 60%. Acest îngrășământ are o acțiune rapidă, comparabilă cu cea a îngrășămintelor chimice. Circa 33% din azotul total se află în formă amoniacală, ușor asimilată de plante. Mobilizator pentru azot, pentru satisfacerea plantelor cu acest element este și raportul $C_{total} : N_{total}$ din găinaș, ce constituie în medie 9:1. Așa dar, la fertilizarea cu găinaș, plantele vor fi asigurate suficient cu azot nu numai în prima perioadă de creștere din rezerva de azot amoniacal, dar și pe parcursul vegetației - din azotul proteic, mineralizat treptat de microorganisme. Actualmente, în formă de găinaș cu așternut se produce circa 84 la sută (415 mii t/an) . Restul reprezintă găinaș, lichid eliminat de la fabricile de păsări.

Găinașul lichid conține în medie 5% masă uscată, 0,20% azot și tot atâta fosfor, 0,10% potasiu. Elementele nutritive formează un raport optimal pentru fertilizarea cernoziomurilor și nutriția plantelor, N:P:K = 1,0:1,0:0,5. Un metru cub conține 5,0 kg NPK. Toate elementele sunt solubile, ușor accesibile plantelor. Caracteristicile negative ale acestei forme de găinaș, față de cel cu așternut constă în majorarea cheltuielilor de transportare și aplicare a unității de NPK și necesitatea construirii de bazine suplimentare pentru depozitare. Recomandabil ca găinașul lichid să fie aplicat (distribuit) direct în formă de suspensie, fără a-l separa în fracțiuni lichidă și solidă (nămol), care la rândul ei necesită cheltuieli adăugătoare de deshidratare și structurare.

Gunoiul de ovine. A crescut ponderea gunoiului de ovine în totalul masei de gunoi de grajd, de la 4% în anul 1986 la 13% în anul 2009. În perioada rece a anului se produce, de regulă, gunoi cu așternut, iar în perioada de pășunare, la stâni – fără așternut. Gunoiul fără așternut are în medie 53,2 % apă, 21,3 materie organică, 23,5 kg/t NPK. Gunoiul cu așternut conține în medie 43,5% apă, 27,1 % materie organică, 27,1 kg/t NPK. Acesta din urmă este mai sărac în azot, 0,86% față de 0,92% N; mai bogat în fosfor, 0,56% față de 0,36% P₂O₅ și în potasiu, 1,29% față de 1,07% K₂O. Din indicii analizați, cei mai mari coeficienți de variație îl au fosforul și azotul amoniacal cu valori de 82% și respectiv, 97%, iar cei mai mici coeficienți de variație îl au conținutul de potasiu – 32% și de azot – 37%. În ambele forme de gunoi, raportul C:N se află sub 16:1, când la descompunere azotul se mobilizează, asigurând pe deplin și plantele. Spre deosebire de alte feluri de gunoi de grajd, gunoiul de ovine are însușiri fizico-tehnologice foarte bune: nu este lipicios, se desface ușor în elemente structurale cu diametrul sub 10 cm, masa specifică a 1 m³ este de până la 800 kg.

Gunoiul de cabaline este asemănător după însușirile fizice și chimice cu gunoiul de ovine. În compoziția medie a gunoiului, apei îi revine 54,6%, materiei organice – 16,7%, azotului – 0,73%, fosforului – 0,48%, potasiului – 0,84%. Suma NPK la 1 tonă de gunoi constituie în medie 20,5 kg – conținut normativ pentru îngrășămintele organice și echivalent cu cel din gunoiul convențional de bovine. Însă, comparativ cu acesta, are o concentrație mai redusă în potasiu și mai mare în azot și fosfor. Întrucât în Republica Moldova, de obicei, caii nu se întrețin în efective mari (herghelii), dar în majoritatea cazurilor separat, în gospodăriile populației rurale, gunoiul produs de aceste animale este amestecat cu alte tipuri de gunoi de grajd, ameliorând perceptibil însușirile fertilizatoare ale acestora.

CONCLUZII

1. Gunoiul de grajd produs în Republica Moldova se deosebește de cel produs în țările mai nordice, cu soluri mai sărace printr-un conținut de 1,4-1,9 mai înalt în elemente nutritive.

2. Cea mai mare parte a gunoiului de grajd, produs în Republica Moldova, se stochează mai mult de un an, ceea ce duce, pe de o parte, la deshidratarea și mineralizarea mai profundă a materialului, iar pe de altă parte, la îmbogățirea lui cu elemente minerale. În medie 1 tonă de gunoi de bovine cu așternut, pregătită pentru aplicare conține 20 kg NPK, pe când 1 tonă de asemenea gunoi proaspăt – maxim 14 kg.

3. Părerile neargumentate științific, precum că gunoiul de porcine este toxic pentru plante, nu sunt confirmate experimental. Gunoiul de porcine fermentat nu conține careva substanțe dăunătoare solului și plantelor. Toxicitatea gunoiului de porcine, ca și a celorlalte tipuri de gunoi de grajd, poate fi provocată numai de aplicarea lor nemijlocit plantelor într-o doză ce conține mai mult de 170 kg N/ha.

BIBLIOGRAFIE

1. Anuarul statistic al Republicii Moldova. Chișinău: Statistica, 1997, p. 342.
2. Țurcanu, M. și colab. Recomandări pentru utilizarea îngrășămintelor organice în Moldova. Chișinău, Agroinformreclama, 1993, p. 15.
3. Mamcenkov, I.P., Trepaciov, E.P., Vasil'ev, V.A. i dr. Rekomendacii po primeneniû podstiločnogo navoza i drugih mestnyh organičeskih udobrenij. Moskva, Kolos, 1977, p. 11.
4. Vasiliev, V.A., Filippova, N.V. Spravočnik po organičeskim udobreniâm. Moskva, Rosagropromizdat, 1988, p. 38, 37.

Data prezentării – **23.06.2011**