

Lignitporral kiegészített istállótrágya komposztálásának "Vizsgálata"

SZABOLCS ISTVAN, SZONDY GYÖRGY és TÖRÖK LÁSZLÓ

Helyi ipari Kutatóintézet, Budapest

Lignitbányáink tárolóira melléktermékként évente több ezer vagonnyi lignitpor kerül. Ezek óta vitatott és megoldást sürgető kérdés, hogy ezeket a lignitpor mennyiségeket célszerű-e felhasználni talajjavító anyagként, vagy szerves trágyaként és ez miképpen történjék.

A lignitporral, illetve barnaszén hulladékokkal végzett csehszlovák trágyaerjesztési és trágyázási kísérletek [1, 3] kedvező eredményei alapján, 1956-57-ben lignitporos istállótrágya komposztálásokat végeztünk.

Módszer

Az érleléshez vegyes, erősen szalmás istállótrágyát és Petőfibányából származó lignitport alkalmaztunk, az alábbi változatok szerint:

100 q istállótrágya (kontrol)	90 q istállótrágya + 10 q lignitpor
95 q istállótrágya + 5 q lignitpor	80 q istállótrágya + 20 q lignitpor.

A lignitpor természetes állapotban, rostálás stb. nélkül került felhasználásra. Kh. 3030-ánál, szemcsenagysága 0,8 mm-nél kisebb volt. A maximális szemcsenagyság 5--6 mm-t nem haladta meg. Eredeti nedvességtartalma 27%, izzítási vesztesége 29,3%, hamutartalma 43,7%, összes N tartalma 0,35%, vízben oldható pH-ja 6,0 volt.

A fent megjelölt érlelési változatokat egyenként 5 m hosszú, 2,5 m széles és kb. 2 m magas prizmákba raktuk. Minden prizmába 100 q anyag került. A prizma derekán, teljes szélességi keresztmetszetében, a berakás megkezdése előtt 1 m-es sávot nádszövettel elhatároltunk. A két nádszövet-fal közé berakott anyagmennyiség súlyát pontosan mértük és a két komponens arányát gondosan betartottuk. Az érlelés során mindig ezeknek a prizmarészeknek az anyagai kerültek vizsgálatra. A nádszövettel elhatárolt 1 m hosszú, 2,5 m széles és a prizma magasságának megfelelő prizmaszeletek létesítésével egyrészt az volt a célunk, hogy a „szélehatásokat” kiküszöböljük, másrészt pedig az, hogy a kisebb anyagmennyiséggel pontosabban dolgozhassunk.

A prizmákat teljes alapterületükön kezdtük építeni úgy, hogy mintegy 5 cm-es vastagságú istállótrágya rétegre a megjelölt súlyarányok szerint lignitport terítettünk, majd villával az istállótrágyába gondosan berázogattuk. A nádfalak közé eső szeletek berakása is az egész prizmafelülettel egyidejűleg szakaszosan történt, de itt a mennyiségek pontos mérésére fokozott figyelmet fordítottunk. IVIvel a berakásra kerülő anyagkeverék a megkívántnál szárazabb volt, minden réteget Duna-vízzel, a kellő nyirkosodás eléréséig, rózsás öntözőkannából megöntöztünk. A prizmákból felépítésük után - a nádfalak közötti

szeletekből mintákat vettünk. Ezek laboratóriumi vizsgálatai az 1. táblázatban összefoglalt eredményeket mutatták.

1. táblázat

A prizmák anyagainak laboratóriumi vizsgálati adatai az érlelés megkezdésekor

(1) Prizmák kezelése	(2) Xed, -c- ség %	(3) Izz(tási veszte ség %	(4) Hamu o, /	összes			pH (H ₂ O)
				N %	K ₂ O %		
a) Istállótrágya (kontroll)	60,8	27,6	11,6	0,56	0,30	0,4i	7,2
b) + 5% lignitpor	60,8	27,3	11,9	0,59	0,30	0,51	7,2
e) +10 9-0 "	60,8	27,2	12,0	0,56	0,26	0,48	7,0
d) +20 % "	57,7	26,5	15,8	0,59	0,27	0,46	7,0

A prizmák felépítése után :

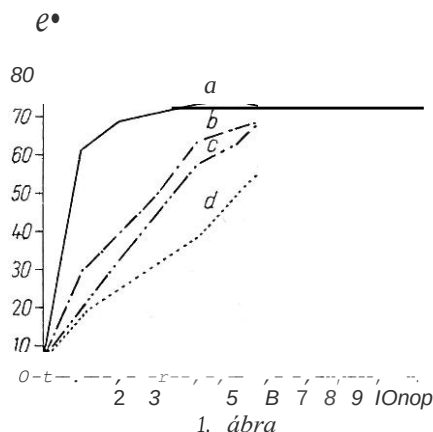
1. 100 napig, naponként mértük a hőmérséklet alakulását. 2. Az érlelés során feljegyeztük az érzékszervileg megfigyelhető jellemzőket. 3. A beállítástól számított 100 nap múlva vizsgáltuk a szárazanyag, szervesanyag és N-veszteségeket. 4. A beállítástól számított 10 hónap múlva vizsgáltuk a C:N arányokat, a huminsavak mennyiségi és minőségi alakulását.

A prizmákat a beállítástól számított 50 nap múlva átforgattuk, forgatás után ismét eredeti méreteiben összeraktuk. A nádszövetek közötti szeletek hiánytalanul helyükre kerültek. A forgatás alkalmával rétegenként, a nyirkosodás mértékéig, ismét öntözést alkalmaztunk.

Eredmények

Hőmérsékletek alakulása

A prizmák hőmérsékletét 1 m-es beszúrható trágyahőmérővel naponként mértük. Az első 10 napos szakaszban prizmanként minden nap 8 helyen, a 10- 50 napos szakaszban 6 helyen, később a 4 helyen mért (30 percig) hőmérséklet értékeket átlagoltuk, így kaptuk meg a napi hőmérsékleti középértékeket.



1. ábra

A prizmák hőmérsékletének alakulása az erjesztés 1- 10 napos szakaszában. Kezelések: a-d lásd 1. táblázat

Az első 10 nap alatti hőmérséklet alakulásáról az 1. ábra nyújt áttekintést. A 100 napos érlelés alatti napi, átlagos hőmérsékletek alakulását a 2. táblázat tartalmazza. Az adatokból látható, hogy az istállótrágyához kevert lignitpor csak az érlelés első néhány napos időszaka alatt befolyásolta a prizmák hőmérsékletének alakulását. Feltűnő, hogy már 5%-nyi mennyiségű lignitpor is észrevehetően lassította a maximális hőmérsékleti szint elérését. A lassítás a lignitpor mennyiségének növelésével még inkább kifejeződött.

2. táblázat

A prizmák hőmérsékletének alakulása az érlelés ideje alatt
(Átlagos napi hőmérséklet C₁)

(1) Prizmák kezelése	(2) Beállítástól forgatásig (00 nap)	(3) Forgatástól befejezésig (60 nap)	(4) 100 napos érlelési idő alatt
a) Istállótrágya (kontroll) + 5% lignitpor	62,9	56,7	60,1
b) +10% „	65,1	55,0	60,3
c) +20% „	62,5	55,2	58,9
d) +20% „	60,6	49,6	54,9

Érzékszemi megfigyelések

Ivel a prizmák azonos alapterületen, szabályos alakzatban kerültek felépítésre, megfigyelhettük, hogy az érlelés során milyen mértékű volta térfogat csökkenése. 50 napos érlelési időszak alatt (az átforgatásig) az istállótrágya prizma gerincvonalának magassága 106 cm-rel, az 5% lignites 90 cm-rel, a 10¾ lignites 82 cm-rel, a 20¾ lignites 71 cm-rel csökkent. Mind a forgatáskor, mind az érlelés befejezése után feltűnő volt, hogy a lignitport tartalmazó prizmák szálai sokkal jobban felaprózódtak, mint a tisztán istállótrágyát tartalmazó prizmában. A lignitporos prizmák függőleges szelvényei sokkal egységesebb erjedési képet mutattak, mint a kontroll prizmaé.

A 100 napos érlelés után a lignitporos prizmák anyaga jól szórható, felaprózott, állapotú volt, a kontroll prizma anyaga tenyérnyi nagyságú csomós struktúrájúvá vált. A lignitpor-szemcsék a trágyában 100 napos érlelés után is változatlan állapotot mutattak, felpuhulást, morzsolhatóságot nem tapasztaltunk. Egyébként az 5%-nyi lignitpor mennyiség a trágyában alig volt, észrevehető, a 20¾-os mennyiség azonban már szemmel látható volt és a megbontott prizmák szelvényeiből könnyen, porszerűen pergett ki.

Szárazanyag, szervesanyag, N-veszteségek alakulása

A prizmák nádszövet közé rakott szeleteinek súlyát 100 napos érlelés után lemértük és megmintáztuk. Az érlelés megkezdésekor és befejezésekor vett minták laboratóriumi vizsgálati adatai alapján kiszámítottuk az érlelési veszteségeket. Ezek a 3. táblázat szerint alakultak.

Ileg kell jegyezni, hogy a vizsgált trágyaféleségeknél a megbízható mintavétel közismerten nehéz. Emiatt a laboratóriumi vizsgálatok eredményei jelentős szóródást mutattak. A 3. táblázatban szereplő ::adatokat több páru-

zamos vizsgálat átlagolt értékei alapján számítottuk. Ezért a táblázat adatait megközelítő pontosságúnak kell tekinteni. (Elsősorban vonatkozik ez a N-adatokra.) Véleményünk szerint a mintavétel nyomán mutatkozó pontatlanság a táblázatban megmutatkozó tendenciákat érdemben nem zavarja. Gyakorlatilag azzal számolhatunk, hogy lignitpor hozzáadás következtében, az istállótrágya érlelés ideje alatt a szárazanyag, szervesanyag és N-veszteségek nagymértékben csökkennek. A 3. táblázatból látható, hogy már 5%-nyi lignitpor hozzáadás is szembetűnő hatást eredményez.

3. táblázat

A prizmák 100 napig tartó érlelése alatt bekövetkezett veszteségek

(1) Prizmák kezelése	(2) Szárazanyag			(3) Izzítási veszteség			(4) Összes N		
	Be- rakás- kor	Érle- lés végén	Veszte- ség %	Be- rakás- kor	Érle- lés végén	Veszte- ség %	Be- rakás- kor	Érle- lés végén	Veszte- ség %
	kg	kg	%	kg	kg	%	kg	kg	%
a) Istállótrágya (kontroll)	583	244	58,1	411	95	76,9	8,33	4,84	41,9
b) „ + 5% lignitpor	637	524	19,4	444	240	46,0	9,60	10,40	0
e) „ +10% „	627	594	5,3	435	251	42,3	8,96	9,60	0
d) „ + 20% „	651	637	1	444	333	36,5	9,09	8,58	5,7

A prizmák hőmérsékletének alakulásából láthatjuk, hogy az első napoktól eltekintve - amikor a lignitporos prizmák felmelegedése lassabb ütemű volt - a napi átlagos hőmérsékletek lényeges eltérést nem mutattak. Ennek ellenére a lignitporos prizmákban a szervesanyag és N-veszteségek jóval kisebbek voltak, mint a kontroll prizmákban. Ez is arra mutat, hogy a veszteségek zömében az érlelés első időszakában mennek végbe.

0:N arány vizsgálatok

A 100 napos érlelés után a prizmákat bolygatatlanul hagytuk és az össze-rakástól számított 10. hónapban megmintáztuk. A mintákból C:N arány- és humuszvizsgálatokat végeztünk. A krómsavas oxidációval meghatározott C-tartalmat [2], a Kjeldahl módszerrel meghatározott N-tartalmat és ezek alapján számított C:N arányt a 4. táblázatban foglaltuk össze. Látható, hogy

4. táblázat

A prizmák C/N arányának alakulása 10 hónapig tartó érlelés után
(Abszolút szárazanyagra számítva)

(1) Prizmák kezelése	(2) Összes szervesanyag		0%	C/N nr-
	kg	kg		
a) Istállótrágya (kontroll)	38,05	22,05	2,06	10,7 : 1
b) „ + 5% lignitpor	40,37	23,39	2,00	11,7 : 1
e) „ +10% „	36,04	21,40	1,67	12,8 : 1
d) „ +20% „	37,06	21,49	1,31	16,3 : 1

a lignittartalom növekedésével a C:N arány tágul. Ennek oka az, hogy a lignitkomponens N-tartalma az istállótrágya komponensénél kisebb.

A humusfi kált szervesanyagtartalom vizsgálata

Az érlelés megkezdésétől számított 10 hónap múlva meghatároztuk a prizmákból vett minták összes kioldható szervesanyag tartalmát és megoszlását. A vizsgálat adatait az 5. táblázat tartalmazza.

Az 5. táblázatból látható, hogy a vizsgált trágyaféleségek szervesanyaga lényegesen csak a savval kioldható frakció tekintetében különbözik egymástól. A lignittartalom növekedésével az összes szervesanyag tartalom savval kioldható mennyisége határozottan csökken. A többi frakciónál mutatók közötti különbségek a mintavételi pontatlanságra vezethetők vissza.

5. táblázat

A prizmák szervesanyagának frakciói 10 hónapos érlelés után

(1) Prizmák kezelése		(2) Savval kioldható (S)	(3) Fulvósav (F) %	(4) Huminsav (H) o/o	S + F + R %
a) Istállótrágya (kontroll)		4,32	9,84	50,68	64,84
b) + 5% lignitpor		3,12	9,12	50,36	63,47
e) + 10%		3,72	10,10	49,51	63,33
cl) + 20%		2,01	10,34	52,71	65,02

Az 5. táblázat adatainak meghatározásakor a humuszanyagok minőségének jellemzése céljából fényszorbiósvizsgálatokat is végeztünk, amelyekből a K_{866} és K_{847} extinkció értékeit határoztunk meg (6. táblázat).

6. táblázat

A prizmák humuszanyagainak minőségi jellemzői 10 hónapos érlelés után

(1) Prizmák kezelése		K ₈₆₆ , K ₈₄₇		
a) Istállótrágya (kontroll)		1,68	0,87	6,22
b) + 5% lignitpor		1,60	1,04	6,67
e) + 10%		1,51	1,31	7,69
d) + 20%		1,55	1,44	8,84

A kolorimetrikus vizsgálatokból megerősítést nyertek azok a korábbi megfigyelések, hogy a trágyák huminsavainak minőségi jellemzésére, az érett állagot megítélésére a K_{866} érték nem alkalmas. Ezzel szemben kifejezett különbségeket mutatnak a 100 mgC/100 ml huminsav oldatra vonatkoztatott, S_{66} és S_{47} hullámhosszokon mért extinkció értékek. Ezek azt mutatják, hogy a vizsgált trágyákban a lignittartalom növekedésével együtt nőtt az érettebb, nagyobb molekulájú humuszanyagok mennyisége. Természetesen további vizsgálatokat kívánna, hogy ez egyúttal trágyaértéket is jelent-e.

Összefoglalás

A csehszlovák tapasztalatok alapján 0, 5, 10, 20% lignitpor hozzáadás-sal, 100 q-ás mennyiségekben, istállótrágya érlelési vizsgálatokat végeztünk.

Vizsgáltuk: 100 napig naponként a trágyakazlak hőmérsékletének alakulását, 100 nap után a szárazanyag, szervesanyag, N-veszteségeket, 10 hónap után a C/N arányok és a humuszanyagok alakulását. Vizsgálatainkból az alábbi következtetések vonhatók le:

1. A lignit por-kiegészítés lényegesen csökkenti a trágyaérlelés során végbemenő szárazanyag, szervesanyag, N-veszteségeket. Már 5%-nyi mennyiségű lignitpor-kiegészítés is szembetűnően kedvező eredményeket mutat.

2. 5-20%-nyi mennyiségű lignitpor hozzáadás néhány napig lassítja a maximális hőmérsékleti szint elérését. A későbbiek folyamán a hőmérséklet lényegében ugyanolyan értékű és alakulása, mint a lignitpor nélküli trágyában. A lignitpor kiegészítés tehát nem csökkenti a trágyában végbemenő, - kórokozókat és gyommagvakat pusztító - hősterilizációt.

3. A Lignitporos trágyaprizmák szelvényei sokkal egyöntetűbb érlelési képet mutatnak, mint a lignitpor nélkülié.

A lignitporos érlelés következtében a trágyák aprózottabb szerkezetet, egyöntetűbb kiszórhatóságot eredményeznek, mint lignitpor nélkül.

4. Fényabszorpciós vizsgálataink szerint a lignitporos trágyákban nagyobb az érettebb huminsavak mennyisége, mint a lignitpor nélkülinél.

5. Az érlelés során végzett vizsgálataink kedvező eredményei összhangban vannak a publikált csehszlovák eredményekkel [1, 3].

Véleményünk szerint - a szervesanyag és N-veszteségek csökkentése céljából - 5- 20%-os mennyiségben ajánlható a lignitpor istállótrágyához való keverése. Célszerű ügyelni arra, hogy a lignitpor ne rétegesen, hanem jó elkeveréssel kerüljön be a trágyába, ezért a trágyakazlak rakásakor ajánlatos a lignitport folyamatosan, szórásszerűen alkalmazni. Figyelmet kell fordítani arra is, hogy a bányák homokkal, földdel, meddővel lehető legkevésbé szennyezett, minél apróbb szemcséjű lignitport szállítsanak.

Érkezett: 1961. szeptember 24.

Irodalom

- [1] BRDA, J.: Vyznam dobrych kompostů v trávopolní soustavě. Sborník CSAV Rostlinná Vyroba **28**. 241-247. 1955.
- [2] SARKADI J.: Adatok a talaj szervesanyagáról. I. Talajok és humuszkivonatok szerves C tartalmának meghatározása. Agrokémia és Talajtan **11**. 311-320. 1957.
- [3] SEFRÁNEK, B. & AMBROŽOVÁ, I.: Stabilitas účinek ručioduhalných prachů ve stájových hnojivech a v půdě. Sborník CSAV Rostlinná Vyroba **28**. 153-160. 1955.

so LD(84.112

A lignittel töltött istállótrágya hatása. Agrártudomány

8. 390-391. 1956.

|

|