

TEHNOLOGIE PROVIZORIE DE VALORIFICARE CA ÎNGRĂȘĂMÂNT A BORHOTULUI DE LA FABRICILE DE PRODUCERE A ALCOOLULUI ETILIC

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

In the technology of processing grain remains as fertilizer, the characteristics of its chemical composition and its influence on the main indicators of chernozem fertility is described. In addition, the technological specifications in the exploitation of grain remains as fertilizer are presented.

Key words: *cereal remains, fertilizer, chernozem, chemical composition, technology.*

INTRODUCERE

La fabricile de producere a alcoolului etilic ca produse secundare se formează borhotul de cereale (grâu, orz, porumb), de cartofi și melasă. Anual în țară de la 20 întreprinderi se acumulează circa 45 mii tone de borhoturi [1]. Până la reforma agrară, a existat o rezolvare benefică din toate punctele de vedere prin aceea că borhoturile erau utilizate integrat ca furaj pentru animale. Odată cu desființarea masivă a marilor complexe zootehnice, această posibilitate a dispărut, iar producătorii de alcool etilic se confruntă cu mari probleme în raport cu legislația de mediu. Borhoturile în majoritatea cazurilor sunt aruncate în mediul ambiant, provocând astfel un impact poluant asupra mediului, dar mai cu seamă asupra solului și apelor de suprafață. În acest context, se impune soluționarea utilizării acestui deșeu în agricultură în calitate de îngrășământ.

MATERIAL ȘI METODĂ

Ca material de studiu, a servit deșeurile de la producerea alcoolului etilic - borhotul de cereale. Tehnologia provizorie de valorificare ca îngrășământ a borhoturilor a fost descrisă în baza cercetărilor efectuate la *Stațiunea tehnologico-experimentală „Codru”* din municipiul Chișinău în perioada anilor 2011-2017 [2, 3, 4].

REZULTATE SI DISCUȚII

1. Caracteristica borhotului. Borhoturile se caracterizează cu un mediu acid (pH=3,4-4,2 unitați). Au în medie un conținut de 93% de apă și 7% substanță uscată. Conțin o imensă cantitate de substanță organică (1,6-6,2%) și un conținut variat de elemente primare: azot total 0,21-0,33%, fosfor total 0,06-0,19% și potasiu total 0,09-0,13%. Din cele expuse constatăm că borhoturile de la fabricile de producție a alcoolului etilic trebuie să fie incluse în circuitul agricol prin folosirea lor ca îngrășământ.

2. Perioada și condițiile de administrare a borhoturilor. De regulă, borhoturile pot fi aplicate la lucrarea de bază a solului. Sub culturile de toamnă borhoturile se aplică înainte de semănat. Sub culturile prășitoare - toamna la lucrarea de bază a solului, înainte de semănat. Sub cerealele de primăvară-înainte de semănat sau sub lucrarea de baza a solului. Pajiștile și pășunile pot fi fertilizate cu borhoturi în dependență de pașterea animalelor și stări de dezvoltare a covorului în timpul perioadei de vegetație.

Condițiile meteorologice favorabile sunt zilele fără soare și fără vânt. Temperatura borhoturilor ce se încorporează în sol nu trebuie să depășească 30°C, pentru a nu cauza șocuri termice plantelor, dar îndeosebi microorganismelor. Nu se recomandă de a aplica borhoturile la temperaturi de sub - 5°C. De la fabricile de producere a alcoolului etilic borhoturile pot fi transportate în teren și distribuite la culturile de câmp cu ajutorul mașinilor de aplicat îngrășăminte organice lichide: PTЖ-4, PTЖ-8, PTЖ-16, MTЖ-10, MTЖ-16, MTЖ-23, MTЖ-6III, MTЖ-Φ-6, MTЖ-Φ-8.

3. Dozarea borhoturilor. Doza (cantitatea pentru 1 hectar) de aplicare a borhoturilor se calculează în baza conținutului de azot total, care nu trebuie să depășească 170 kg N/ha pentru un sezon. Ea se calculează după formula:

$$D=170:10 N=17:N, \text{ unde}$$

D – doza de borhot cu umiditate naturală, t/ha;

170- doza maximal admisă de azot aplicată într-o repriza, kg N/ha;

N – conținutul de azot total în borhot;

10- factorul de recalculare a borhotului din kilograme în tone. Spre exemplu, la aplicarea borhotului cu un conținut de 0,34% azot, doza va fi de 50 t/ha (17:0,34).

4. Determinarea fâșiei (parcele) de distribuire a borhoturilor. Știind doza de aplicare și masa borhotului încărcat în cisternele de distribuire se calculează suprafața pe care acesta trebuie distribuit după formula:

$$S= 10000 \cdot M:D, \quad \text{unde}$$

S – suprafața parcelei, m²;

M- masa borhotului încărcat în cisterne de distribuire, t;

D- doza borhotului, t/ha;

10000-coeficient de recalculare a suprafeței terenului în hectare în metri pătrați.

Spre exemplu, doza de aplicare a borhotului este de 50 t/ha, în cisterna de distribuire (PTЖ-8) se încarcă câte 8 tone, atunci o încărcătură trebuie distribuită pe 1600 m^2 ($10000 \cdot 8 : 50$). Precizând în timpul verificării mașinii lățimea de distribuire a borhotului se calculează lungimea fâșiei pe care trebuie să se distribuie o încărcătură. Corespunzător caracteristicilor tehnice ale uzinelor producătoare, distribuitorii PTЖ-8 împrăștie îngrășămintele organice lichide în fâșii cu lățimea de circa 12 m [5].

Lungimea fâșiei pe care se va distribui o încărcătură este de 133 m^2 ($1600 : 12$). Pentru o distribuire mai precisă, mai uniformă și mai comodă se fixează semne vizibile până pe linia de deplasare a mașinilor, precum și la capătul până unde acestea trebuie să ajungă cu distribuirea borhotului dintr-o încărcătură (fig.1).

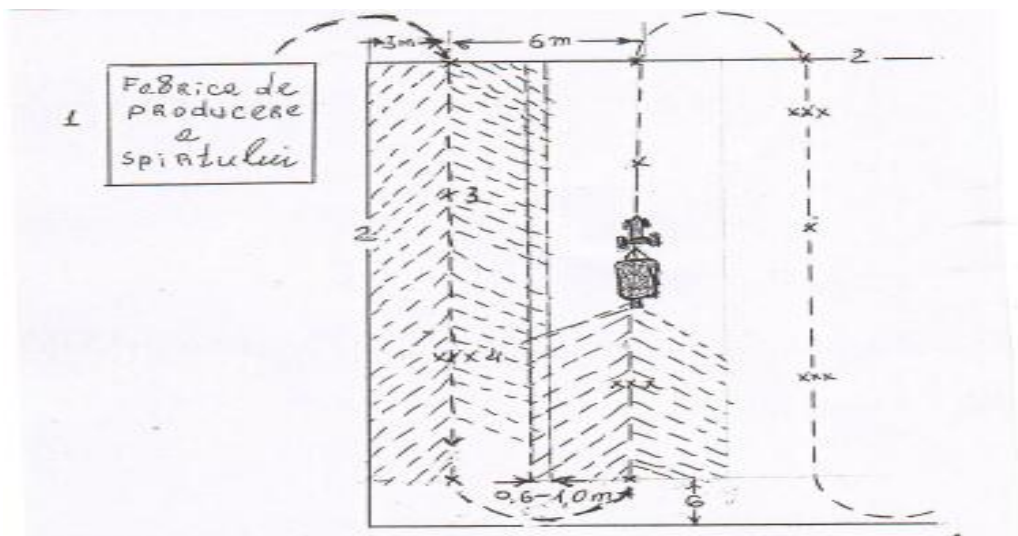


Fig.1. Schema amenajării solei și distribuției borhoturilor cu mașinile de aplicat îngrășămintele organice lichide (PTЖ-8 în agreat cu tractorul T-150K).

1. Fabrica de producere a spiritului; 2. Marginea solei; 3. Repere vizibile pe linia de deplasare a distribuitorului; 4. Repere ce indică locul până unde trebuie să se distribuie o încărcătură; 5. Margini dintre fâșii reacoperite cu borhotul distribuit; 6. Fâșie cu lățimea de 12 m de la marginea solei pentru întoarcerea mașinii și pe care borhotul va fi aplicat în ultimul rând printr-o traversare de-a curmezișul trecerilor precedente [5, p. 50].

5. Tehnica distribuției borhoturilor. Înainte de împrăștierea borhoturilor mașina de distribuit îngrășămintele lichide se reglează la norma calculată și se verifică pe teren jalonat prima și a doua încărcătură.

Mașina încărcată de exemplu PTЖ-8, intră la un colt al solei, distribuind borhotul de-a lungul unei margini relative drepte a acesteia la o distanță egală cu jumătate din lățimea de distribuire a mașinii (6 m) și se deplasează în așa mod până la semnele unde trebuie să se descarce în totalitate. Următoarea mașină începe să distribuie borhotul din locul unde precedentă a terminat încărcătura. Între capetele fâșiilor dintre mașini nu trebuie să rămână goluri sau suprapuneri de borhot pe o distanță mai mare de 1 m. Următoarea trecere, linie de deplasare a mașinilor se face paralel primei la un interval egal cu lățimea de distribuire a borhotului măsurat de la linia precedentă de deplasare a mașinii (12 m).

6. Incorporarea preparatorie a borhotului. Îndată după distribuirea borhotului de cereale, în aceeași zi, solul fertilizat se discuește în două urme cu grapa cu discuri grele de tipul БДТ sau GD. Realizarea acestui procedeu asigură minimalizarea pierderilor de amoniac din îngrășământ, obținerea unei incorporări mai uniforme a borhotului în masa solului și totodată se realizează posibilitatea liberei alegeri a termenului de efectuare a arăturii.

7. Eficacitatea economică a aplicării borhoturilor. Cheltuielile pentru aplicarea borhoturilor reiese din cheltuielile pentru motorină (74%), amortizarea mașinii (17%) și salariul mecanizatorului. În medie la distanța de până la 0,7 km cheltuielile alcătuiesc 464 lei (58 lei/t·8 t) pentru o încărcătură a mașinii (fig. 2).

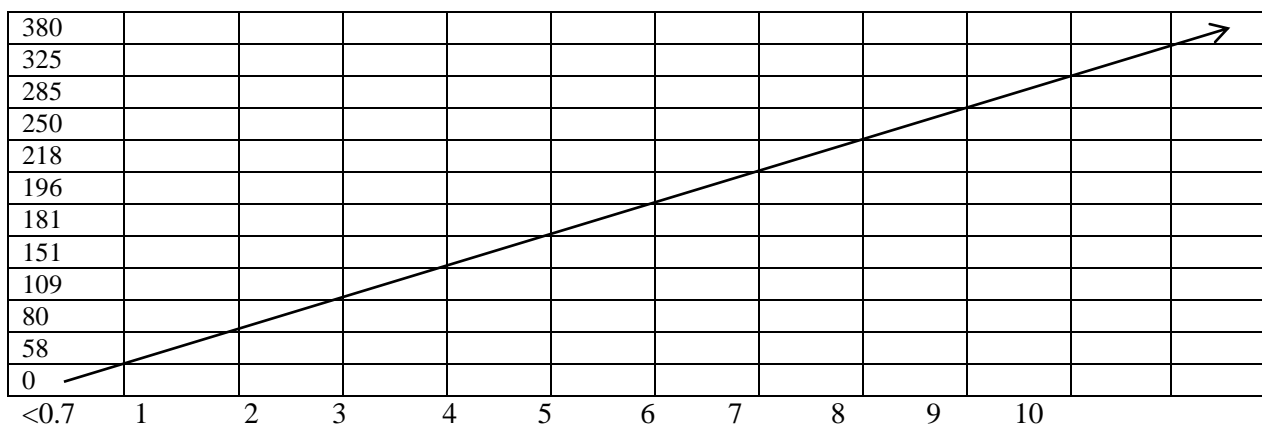


Fig. 2. *Dependența costului de transportare a îngrășămintelor organice lichide cu mașinile PTЖ-8 (MTЖ-106 XTC.100.27) [a se vedea: 5].*

Costul pentru efectuarea unui hectar etalon de arătura la nivelul prețurilor anului 2014 este în medie 1000 lei MD (67 dolari SUA sau 56 euro). De exemplu, factorul de calcul pentru 1 tonă de îngrășămintă lichide la doza de 50-80 t/ha la distanța până la 0,7 km este de 0,058 (58:1000).

Având datele despre costul sporului de producție de la borhoturi și despre cheltuielile pentru aplicarea lor, prin diferență se poate analiza din punct de vedere economic activitățile valorificării ultimelor (tab. 1).

Tabelul 1. *Eficacitatea economică a aplicării borhoturilor de la fabricile de producere a alcoolului etilic în doză de 50 m³/ha la o distanță de până la 700 m la culturile de câmp*

Specificarea indicatorilor și unitatea de măsură	Mărimea
1. Sporul recoltei de la 50 m ³ /ha borhot de cereale pe trei ani, kg unități cerealiere	3921
2. Valoarea sporului total pe trei ani, (3921 kg·2,5 lei/kg), lei	9802
3. Cheltuieli totale pe trei ani pentru aplicarea borhotului de cereale (27 lei/t·50t·3 ani), lei	4050
4. Venitul net (9802-4050) lei/ha	5752
5. Venitul specific pe 1 tonă borhot (5752:50), lei	115.0
6. Venitul specific pe 1 leu cheltuit (5752:4050), lei	1.42
7. Rentabilitatea cheltuielilor (5752·100:4050), lei	142

Prețul de aplicare a îngrășământului și de realizare a producției vandabile de la plantele cultivate: 1 tonă borhot de cereale-92 lei. În calcul au fost luate 27 lei (30% din costul total, restul cheltuielilor le suportă fabrica de producere a alcoolului); 1 kg semințe floarea-soarelui -4,5 lei; 1 kg boabe de grâu -2,3 lei.

La aplicarea borhoturilor de la fabricile de producere a alcoolului etilic în doză de 50 m³/ha la o distanță de până la 700 m obținem un venit net de 5752 lei cu o rentabilitate a cheltuielilor de 142%.

CONCLUZII:

Borhoturile de cereale, cu variatul lor conținut de elemente nutritive (1m³ conține 2,8 kg azot, 1,2 kg fosfor, 1,1 kg potasiu forme totale) și imensă cantitate de materie organică ce o conține (51,4 g/l), trebuie să fie incluse în circuitul agricol prin folosirea lor ca îngrășământ.

Bibliografie:

1. *Anuarul statistic al Republicii Moldova 2016*. Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova. Chișinău, 2016, p. 342-360.
2. Siuris, A.; Plămădeală, V.; Bounegru, T. *Cercetări privind posibilitatea valorificării ca îngrășământ a borhotului de cereale*. În: Rezultatele și perspectivele cercetărilor la cultura plantelor de câmp în Republica Moldova. Mater. conf. șt.-pract. consacrată aniversării a 70-a a fondării ICCS „Selecția”. Bălți, 19-20 iunie, 2014. Chișinău, 2014, p. 318-323.
3. Siuris, A., Plămădeală, V. *Testarea borhotului de cereale ca îngrășământ la fertilizarea culturilor de câmp în condițiile Republicii Moldova*. În: Mater. conf. șt.-pract. din 19 iunie 2015. Bălți, 2015, p. 266-270.
4. Сюрис А.И.; Плэмэdeală В.И. *Испытание зерновой барды в качестве органического удобрения в условиях Республики Молдова*. В: Сборник докладов международной научно-практической конференции. Курск: ВНИИЗ и ЗПЭ, 2017, с. 315-318.
5. Rusu, A.; Plămădeală, V.; Siuris, A. și al. *Ghid de utilizare a îngrășămintelor organice*. Chișinău: Ed. Pontos, 2012. 116 p.