

## ИЗСЛЕДВАНЕ НА РЕДОВО ТОРЕНЕ С ГРАНУЛИРАНА ТОРОВА ПОСТЕЛЯ ОТ БРОЙЛЕРИ

Румен Тодоров, Любомир Асенов

*Investigation for row fertilization with granulated poultry litter from broilers. An investigation for row fertilization of granulated poultry litter from broilers has been performed. Experiments are made with fertilizer device AT-2 in soil canal. It has been determined, that the poultry litter from broilers can be used for row fertilization by granulation. Rate of fertilization about 160 kg/da and variation of broadcasting about 8 % are reached.*

**Key words:** row fertilization, granulated poultry litter from broilers.

### ВЪВЕДЕНИЕ

Употребата на торова постеля от бройлери за торене е ограничена в земеделската практика, поради редица причини, най-важните от които са:

- неблагоприятни физико-химични свойства на торовата постеля в екологично и ергономично отношение;

- неблагоприятни характеристики на торовата постеля в биологично отношение, изразяващо се във високата вероятност от заразяване на почвата и околната среда;

- липса на подходяща техника за разпръскване на торовата постеля от бройлери с изискваните от практиката торови норми и равномерност на торене;

Тук следва да се отбележи, че наличните тороразпръсквачи ремаркета за оборски тор не са подходящи за работа с торова постеля от бройлери. Те са създадени за торови норми от 2 до 5 t/da, докато торовата норма при птичия тор варира около 350-400 kg/da. Освен това, поради лепкавостта на птичия тор, тороразхвърлящите ремаркета не постигат необходимата равномерност на разпръскване.

Гранулирането на торовата постеля [2] е една възможност за използването ѝ като тор при избягване на изброените неудобства и недостатъци. Това е една авангардна технология, която има някои общи характеристики с брикетирание на торова постеля от бройлери, практикувано в напреднали западни европейски държави като Германия, Холандия и др. Прилаганото там брикетирание има за цел изгарянето на торовата постеля във формата на брикети. Но получаваните брикети за горене са със значителни размери (минимум 16x16x16 mm) и не са подходящи за употреба като тор в земеделието.

В това изследване е възприета хипотезата, че чрез създаване на гранули с размери 5-8 мм торовата постеля може да бъде използвана, както за горене, така и за торене чрез използването на разпространените у нас машини за редово внасяне на минерални торове. От тук произхождат целта и задачите на изследването по този въпрос.

### ИЗЛОЖЕНИЕ

#### Цел и задачи на изследването:

Целта на изследването е да се установи възможността за редово торене с гранулирана торова постеля.

За постигане на поставената цел е проведено лабораторно изследване на торов апарат АТ-2 в почвен канал.

Резултатите от изследванията са анализирани и обработени с методите на математическата статистика.

### Методика на изследванията

Изследването се провежда по стандартна методика, утвърдена с отраслова норма ОН-1874994-83[1].

Определя се нормата на торене при три работни скорости ( $V=3,0, 4,0$  и  $7,2$  km/h) по формулата:

$$D = \frac{Q \cdot 1000}{b \cdot l}, \text{ kg/da}, \quad (1)$$

където:

$Q$  – количеството тор, събран в един опит в kg;

$b$  – работната широчина за опита, m;

$l$  – изминатото разстояние за опита, m.

Средно квадратичното отклонение “ $\sigma$ ” в се изчислява в грамове по формулата:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (g - \bar{g})^2}{n-1}}, \quad (2)$$

където:

$\bar{g}$  - средно количество тор попаднал в тавите, гр.

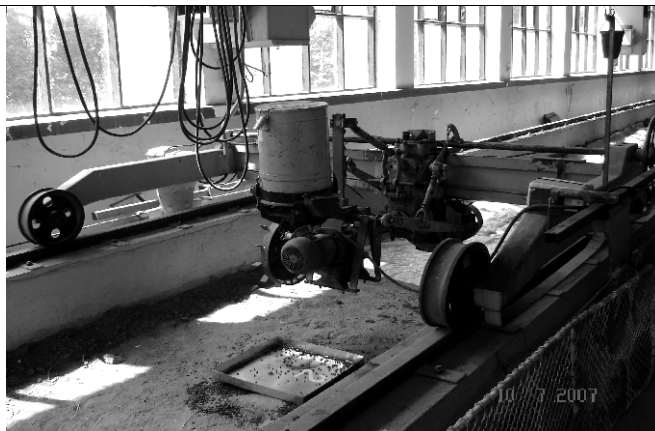
$g_i$  - количество попаднал тор в отделните тави, гр.

$n$  - количество на тавите, бр.

Неравномерността на разпръскване на тора по работна широчина, характеризираща се с коефициента на вариация “ $N$ ” се изчислява по формулата:

$$N = \frac{\sigma}{\bar{g}} \cdot 100, \% \quad (3)$$

Опитите се провеждат в трикратна повторност на опитната уредба, показана на фиг.1.



Фиг.1. Опитна уредба за редово внасяне на гранулирана торова постеля

За провеждане на изследванията са определени следните физико-механични показатели на тора:

- влажност, %;
- гранулометричен състав;
- обемна маса,  $\text{kg/m}^3$ .

#### Резултати от изследването и анализ

Опитите са проведени с гранулиран материал с цилиндрична форма на гранулите с диаметър 6 мм и средна дължина 6 мм. Пробите са измервани с везна с точност 0,01 гр.

В таблица 1 са показани резултатите за стойностите на нормите за торене при регулирана максимална норма и различни работни скорости.

Таблица 1

Норми за торене при различни работни скорости

Работна скорост – V, km/h	Норма на торене, kg/da
3,0	136
4,0	127
7,2	70

От таблица 1 се вижда, че с увеличаване на работната скорост на опитната уредба, нормата на торене намалява чувствително.

В таблица 2 са показани резултатите за стойностите на средното аритметично количество и средноквадратичното отклонение  $\sigma$  в грамове и неравномерността на разпръскване на тора по работната широчина, характеризираща се с коефициента на вариация N при изследване на модифициран торов апарат АТ-2.

Таблица 2

Резултати от лабораторно изследване на торене с гранулирана торова постеля с модифициран торов апарат АТ-2

№ на повторението	Маса на пробата, kg		Средно аритм.
	ляв	десен	
1	3,10	2,64	2,87
2	3,07	2,53	2,80
3	3,02	2,71	2,87
Средно аритмет.	3,06	2,63	$\bar{g} = 2,85$
Средно квадрат. отклонение, kg	0,23		
Коефициент на вариация, %	8,07		
Торова норма, kg/da	162,6		

Въз основа на получените резултати (табл.2) може да се направи заключението, че торовата норма  $D=162,6 \text{ kg/da}$  е незадоволителна при разпръскването на гранулирана торова постеля с работна скорост 3 км/ч, тъй като при съдържание 3,5% азот в птичия тор, необходимата торова норма за редово подхранване е от 180 до 240 kg/da. Равномерността на торене е в изискваните норми -  $N=\pm 8,07\%$ .

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Анализа на получените резултати позволява да се направят следните изводи:  
Създадените гранули от торова постеля от бройлери са подходящи за механизирано торене с тарелкови торови апарати АТ-2 за редово внасяне на минерален тор и отговарят на агротехническите изисквания.

Установената неравномерност на торене е в изискваните норми -  $N=\pm 8,07\%$ , но въпреки модифицирането на торовия апарат АТ-2, постигнатата максимална норма на торене - 162,6 kg/da е незадоволителна.

Актуалността на проблема налага изследванията да продължат в направление на редово торене с комбинирани гранули от минерален тор и торова постеля от бройлери.

### **ЛИТЕРАТУРА**

[1]. Отраслова нормала ОН-1874994-83.

[2]. Л. Асенов, И.Иванов, И.Маринов, Г. Стоянов, Г.Капашиков, В.Георгиев, А.Ганчева. "Изследване на процеса на гранулиране на торова постеля от бройлери с шнеков гранулятор с цел последващо оползотворяване." Сп."Селскостопанска техника" бр.6, 2005г, стр.26.

### **За контакти:**

Румен Тодоров - старши научен сътрудник II степен доктор-инженер

Любомир Асенов - старши научен сътрудник II степен доктор-инженер,

Институт по мелиорации и механизация – София, тел. за контакти: 0898576456,

E-mail: [RumenTod@mail.bg](mailto:RumenTod@mail.bg)