

2. ISO 6690:2007 Milking machine installations — Mechanical tests, The International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, 2007.
3. Mein G.A., Williams D.M.D and Reinemann D.J. NMC. 2000. Effects of milking on teat-end hyperkeratosis: Mechanical forces applied by the teat cup liner and responses of the teat. 42<sup>nd</sup> Annual Meeting of the National Mastitis Council, Fort Worth Texas, USA, January 26-29, 2003.
4. Новая технология (VaDia) контроля вакуумного режима во время доения Epi Postma, BioControl AS, Rakkestad – Norway. [www.biocontrol.no/down/NMC Florida2 low res.pdf](http://www.biocontrol.no/down/NMC_Florida2_low_res.pdf)
4. Е. Алейников, Е. Бадинтер, А. Гончар, А. Иойшер, В. Побединский. Модернизированный прибор EXITEST-3 для технологического контроля доильного оборудования и процесса доения. Труды XIV Международного симпозиума по машинному доению сельскохозяйственных животных. Углич. 2008.

CZU 631.331.81

## ARGUMENTAREA PARAMETRILOR CONSTRUCTIV-FUNCȚIONALI AI SECȚIEI MAȘINII DE SEMĂNAT ROTATIVE

*Andrei NASTAS, Petru STOICEV*

*Universitatea Tehnică a Moldovei*

*SERBIN Vladimir*

*Universitatea Agrară de Stat din Moldova*

**Abstract.** The article analyzes the constructive-functional parameters of the section of rotary sowing machine for tilled crops. The parameters analyzed are: the mass of the rotating seed drill section, the seed wheel radius, the number of planters of seed, the diameter of the pipe inside the planters of seed.

**Key words:** Rotary sowing machines, punch planters of seed, dimensional parameters.

### INTRODUCERE

Mașinile de semănat execută o lucrare de calitate dacă asigură: o stabilitate bună a normei de însămânțare; uniformitate de distribuție; o precizie corespunzătoare de semănat; un grad redus de vătămare a semințelor; o adâncime uniformă de încorporare a semințelor.

Pentru asigurarea cerințelor agrotehnice la executarea însămânțării culturilor prășitoare, o alternativă a semănatului în rigole, este semănatul cu ajutorul mașinilor de semănat rotative. Constructiv secțiunile mașinilor de semănat rotative includ o roată pe perimetrul circular al căreia sunt amplasate organele de încorporare. În procesul de lucru roata se rotește datorită angrenării acesteia (jantei și organelor de încorporare) cu solul. Roata semănătorii rotative este elementul de sprijin, de transport și organ de lucru, care execută încorporarea semințelor în sol.

Semănătoarele rotative, elaborate pentru o cultură concretă necesită argumentări ale parametrilor tehnologici și constructivi, cei mai importanți dintre care sunt: masa secției semănătoarei rotative, raza roții de însămânțare, numărul organelor de încorporare, diametrul conductei din interiorul organului de încorporare. În continuare vom prezenta principiile de argumentare a acestor parametri.

### ARGUMENTAREA PARAMETRILOR SECȚIEI MAȘINII DE SEMĂNAT ROTATIVE

Masa secției semănătoarei rotative trebuie să asigure reacțiunea suficientă a solului, care influențează aderența roții cu solul. Masa limită a secției semănătoarei rotative se determină cu relația [2]:

$$G_{op} \geq qSa + \frac{qSh_e \cdot \sqrt{(a-h_e)(2r+a+h_e)} + M_n}{f \cdot r - f_k} \quad m_p \geq m_{min} = qSa \frac{r+a}{g \cdot f \cdot r}. \quad (1)$$

unde:  $q$  – rezistența admisibilă la penetrare a solului de către organul de încorporare ( $kg/cm^2$ );

$S$  – suprafața de presiune ( $cm^2$ );

$h_e$  – adâncimea extremă de pătrundere a organului de încorporare în sol, la care apare un moment de frânare maximal ( $cm$ );

$a$  – lungimea organului de încorporare ( $cm$ );

$r$  – raza roții ( $cm$ );

$f$  – coeficientul de frecare;

$M_n$  – momentul mecanismului de acționare ( $Ncm$ );

$f_k$  – coeficientul de rostogolire.

Valoarea optimală a masei secției semănătoarei rotative a fost apreciată în cadrul studiilor teoretice și experimentale [2] și constituie (45 ... 55)  $kg$ .

În procesul de lucru semănătoarele trebuie să asigure suprafața de dezvoltare prin distribuirea semințelor de-a lungul rândului la distanțe stabilite dintre rânduri. Pentru culturile prășitoare distanța dintre rânduri este de 70  $cm$  – pentru porumb și floarea soarelui și de 45  $cm$  – pentru sfecla de zahăr. Distanța dintre plante pe rând, conform [1], este de: (30 ... 35)  $cm$  – pentru porumb, (20 ... 25)  $cm$  pentru floarea soarelui, (15 ... 18)  $cm$  – pentru sfecla de zahăr (mai des acest parametru este dat ca norma de însămânțare la 1  $ha$ ). Anume acești parametri determină raza, sau diametrul roții și numărul organelor de lucru pentru secția semănătoarei rotative.

Un criteriu de referință pentru alegerea parametrilor servește numărul de plante care formează roada. Astfel plantele rămase tot timpul vor fi mai puține decât numărul de semințe încorporate. Raportul între ele poate fi diferit, iar în caz general putem nota:

$$\mu = \frac{N_p}{N_s}, \quad (2)$$

unde:  $N_p$  – numărul de plante pe unitatea de suprafață, care formează roada;

$N_s$  – numărul de semințe plantate pe această suprafață.

Pentru schemele de însămânțare aplicate cu distanța dintre rânduri stabilită, distanța dintre semințe, de-a lungul rândului se va determina cu relația:

$$l_s = \frac{10^4}{N_s b}, \Rightarrow l_s = \frac{\mu \cdot 10^4}{N_p b}, \quad [m], \quad (3)$$

unde:  $b$  – distanța dintre rânduri,  $m$ .

Pentru a determina pasul dintre organele de încorporare trebuie de respectat condiția:

$$l_s = \frac{2\pi r}{z(1-\varepsilon)}, \quad [m], \quad (4)$$

unde:  $r$  – raza roții;  $z$  – numărul organelor de încorporare;  $\varepsilon$  – coeficientul de alunecare a roții.

Egalând aceste două ecuații (3 și 4) vom obține:

$$\frac{2\pi r}{z(1-\varepsilon)} = \frac{\mu \cdot 10^4}{N_p b}. \quad (5)$$

Din relația 5 putem determina mărimile razei roții și numărul organelor de încorporare:

$$r = \frac{\mu z(1-\varepsilon) \cdot 10^4}{2\pi b N_p}, \quad [m], \quad (6)$$

$$z = \frac{2\pi r b N_p}{\mu(1-\varepsilon) \cdot 10^4}, \quad [buc.]. \quad (7)$$

Pentru ca semănătoarea să poată fi utilizată pentru diferite culturi prășitoare, roata de lucru trebuie prevăzută cu posibilitatea montării a unui număr diferit de organe de încorporare. În figura 1

este prezentată roata de lucru cu număr diferit de organe de încorporare pentru diferite culturi pentru unu și același diametru.

Lungimea organelor de încorporare se stabilește reieșind din cerințele agrotehnice pentru cultura însămânțată și se află în limitele  $a = (4 \dots 10) \text{ cm}$ .

Diametrul conductei din interiorul organului de încorporare reiese din parametrii dimensionali ai seminței [1]:

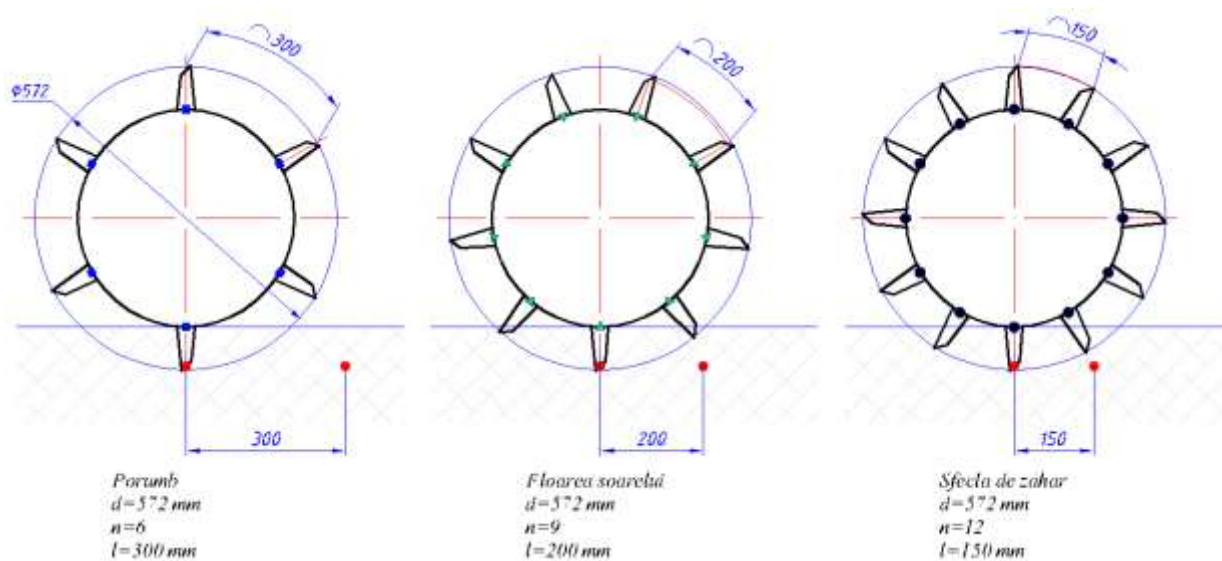
$$D_e = 1,24\sqrt[3]{V_s}, [\text{cm}], \quad (8)$$

unde:  $D_e$  – diametrul echivalent al unei semințe, (mm);

$V_s$  – volumul unei semințe,  $\text{cm}^3$  ( $V_s = 0,35 \dots 0,45 \text{ cm}^3$ ).

Pentru introducerea într-un locaș a 2 ... 3 semințe, diametrul maximal al alezajului organului de încorporare se va aprecia cu relația:

$$d_0 = (2\dots3)D_e = 0,9\dots2,8 \text{ cm}.$$



**Fig. 1.** Roata de lucru a mașinii de semănat rotative cu număr diferit de organe de încorporare pentru diferite culturi

## CONCLUZII

În rezultatul aprecierii parametrilor constructivi ai semănătoarelor rotative s-a constatat că:

– masa secției semănătoarei rotative prioritar depinde de: rezistența admisibilă la penetrare a solului, aria secțiunii organului de încorporare, adâncimea de pătrundere a organului de încorporare în sol, lungimea organului de încorporare, raza roții și coeficientul de frecare dintre janta roții și sol.

– raza roții de însămânțare și numărul organelor de lucru sunt interdependente și trebuie stabilite pentru fiecare cultură în parte. Pentru a realiza norme de însămânțare mari trebuie să micșorăm raza roții și să mărim numărul organelor de încorporare.

## BIBLIOGRAFIE

1. Посыпанов Г. С., Долгодворов В. Е., Жеруков Б. Х. и др. (2007). Растениеводство. Под ред. Г. С. Посыпанова. М.: Колос, 612 с ил. ISBN 978-5-9532-0551-1
2. Сербин В. И. (2002). Теоретические основы технологического процесса посева пропашных культур и разработки ротационно-лунковых сеялок: Дис. док. хабилитат техн. наук. Кишинев, 358 с.
3. Горячкин В. П. (1968). Собрание сочинений. М.; Колос, Т 1. 720 с.