

STUDIUL COMPARATIV AL MAȘINILOR MANUALE DE SEMĂNAT LEGUME CU SEMINȚE MICI

COMPARATIVE STUDY OF THE MANUAL SOWING MACHINES FOR SMALL - SEEDED VEGETABLES

P.SUDITU, P.COJOCARIU, V.VÂLCU

Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Iași

Abstract: *The agriculture works demonstrate that the obtained crops level for square area is influenced in a great way by the realisation of an optimal density so to can assure nutrition spaces equals for all plants.*

After year 2000 in our country was selled many types of manual sowing machines for small vegetable seeds. Two of them (the one made in Hungary and 1001 B type made in USA) was tested in competition, by our researches group, to establish some quality working parameter (the distance between seeds on row, deviation from the realized medium distance, the non-uniformity of the distance from seeds on row, sowing precision as seeds number in nestle).

The results of the tests shows that: a - the sowing machines are good for the pourpose that them was built, realizes both of them qualiyy parameters that are superior to Saxonia A-200 and SUP-21 sowing machines; b - the quality working parameters realized are highly superiors at hungarian by seed precision sowing machine face to 1001 B type from USA.

Practica agricolă a demonstrat că nivelul producțiilor obținute la unitatea de suprafață este influențată, în mare măsură, în mare măsură, de realizarea unei densități optime și, deci, de asigurarea unor spații de nutriție egale pentru toate plantele.

După anul 2000 în țara noastră au fost comercializate mai multe tipuri de semănători pe un rând, manuale, pentru semințe mici de legume. Două dintre acestea (cea fabricată în Ungaria și modelul 1001 B de proveniență SUA) au fost încercate comparativ, de către colectivul nostru, în vederea stabilirii unor indici calitativi de lucru.

I. MATERIAL ȘI METODĂ

În cadrul experimentărilor, efectuate în laboratorul de "Mașini horticoale", pe un stand care simulează un canal de sol, s-au folosit două semănători și anume:

- semănătoarea fabricată în Ungaria (fig.1), prevăzută cu aparat de distribuție tip disc vertical rotativ, cu lingurițe. Pe disc se poate monta un număr de 24, 12, 8, 6, 4, 3, 2, 1 lingurițe, ale căror formă și dimensiuni diferă, în funcție de felul semințelor (tabelul 1);
- semănătoarea model 1001 B, de proveniență S.U.A (fig.2), prevăzută cu un aparat de distribuție tip disc vertical cu cupe (fig.3), rotativ în plan vertical. Semănătoarea are un set de discuri, cu număr și formă diferite ale cupelor. Discul ce se montează se alege în funcție de cultura ce se înființează (tabelul 2).

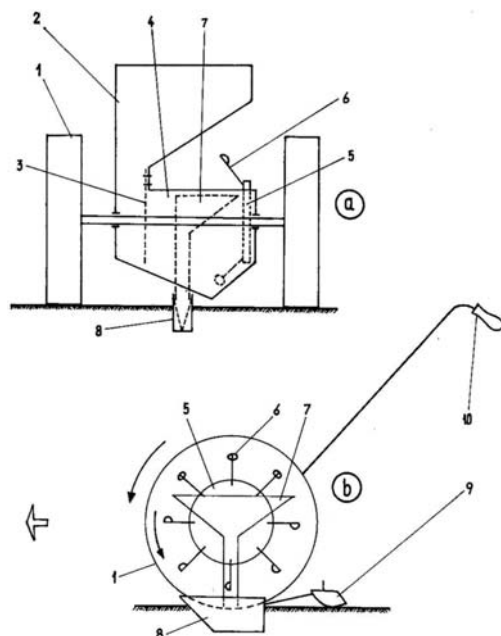


Fig.1 – Schema semănătorii manuale pentru legume (Ungaria):

a – vedere din spate;
b – vedere laterală din stânga.

- 1 – roți de sprijin și acționare;
 2 – cutia pentru semințe;
 3 – subâr;
 4 – camera de alimentare a distribuitorului;
 5 – discul distribuitorului;
 6 – cupele (lingurițele) distribuitorului;
 7 – pâlnia de preluare a semințelor descărcate din cupe;
 8 – brăzdar tip pană;
 9 – aripi de acoperire-nivelare;
 10 – mânăre pentru deplasare (împingere) și conducere.

Principalele caracteristici ale cupele distribuitorului de la mașina manuală de semănat legume (Ungaria) Tabelul 1

Nr. crt.	Specificare	Forma cupei	Dimensiunile cupei, mm			
			Lungimea (L)	Lățimea (l)	Diametrul (Ø)	Adâncimea (a)
1	Fasole, mazăre		15	8	-	4
2	Castraveți, pepeni (verzi și galbeni)	- " -	10	5	-	1
3	Porumb, mazăre		-	-	11	5,5
4	Sfeclă	- " -	-	-	7	4
5	Tomate, ardei	- " -	-	-	5,5	1,5
6	Ridiche, spanac	- " -	-	-	5	2
7	Ceapă, varză	- " -	-	-	3,5	2
8	Ceapă, gulioare, conopidă	- " -	-	-	3	1
9	Mac, țelină, cimbru	- " -	-	-	1	1
10	Salată, cicoare		4	2	-	1
11	Morcov, pătrunjel, mărar	- " -	3,5	2	-	1

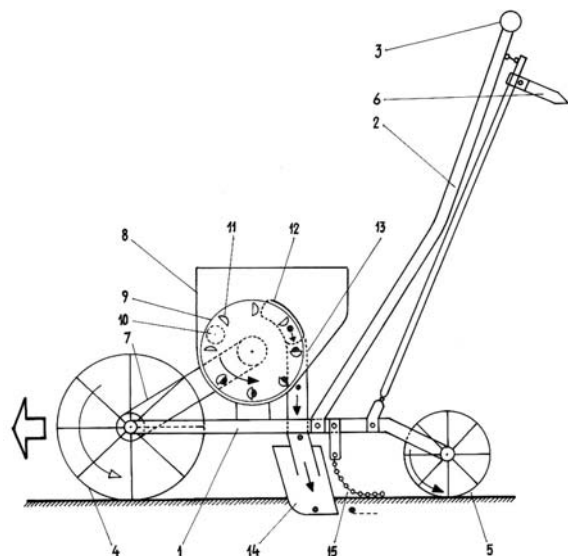


Fig.2- Schema constructiv-funcțională a semănătorii de precizie pentru legume, model 1001 B (*vedere laterală din stânga*):

1 - cadru; 2 - suportul mânerelor de conducere; 3 - mânerele de împingere-conducere a semănătorii; 4 - roata de sprijin anterioară, activă - motoare; 5 - roata de sprijin posterioară; 6 - marcator de urmă; 7 - curea pătrată de transmisie; 8 - cutie de semințe; 9 - distribuitor tip disc vertical cu cupe; 10 - fereastră în peretele din dreapta a cutiei de semințe; 11 - cupă; 12 - fereastra de descărcare a semințelor din cupe; 13 - tub de conducere a semințelor; 14 - brăzdar; 15 - lanț de acoperire-nivelare.

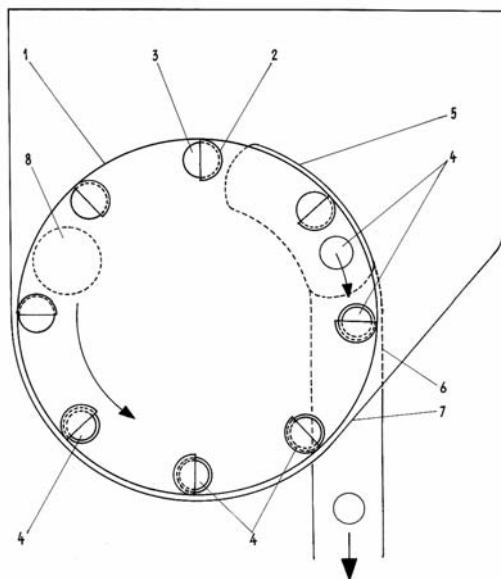


Fig.3 - Distribuitorul de semințe tip disc vertical cu cupe (*semănătoarea model 1001 B*):

1 - discul distribuitor;
2 - cupă;
3 - orificiu pentru descărcare;
4 - sămânță;
5 - fereastra de descărcare a semințelor din cupe;
6 - tub de conducere a semințelor;
7 - cutie de semințe;
8 - fereastră în peretele din dreapta al cutiei de semințe.

Tabelul 2

Principalele discuri distribuitoare din dotarea semănătorii de precizie pentru legume
(model 1001 B)

Numărul discului	Discul distribuitor	Numărul de cupe pe disc	Distanța teoretică între semințe pe rând, mm
	Cultura însămânțată		
7	Ridiche, asparagus, spanac	12	73
8	Morcov, salată, napi, varză, ceapă, tomate ș.a.	8	110
9	Sfeclă roșie	10	88
10	Porumb zaharat	5	176
11	Fasole; mazăre cu bobul mic	10	88
12	Mazăre cu bobul mare	12	73
33	Castraveți	4	220
34	Fasole de Lima, arahide și altele asemănătoare	3	293
35	Porumb pentru floricele	4	220
37	Morcov, salată, nap, ceapă ș.a.	8	110
39	Conopidă, varză, broccoli, ceapă ș.a., toate pentru răsad	36	25

În timpul încercărilor s-a determinat distanța între semințe pe rând. Pe baza acestor date s-a calculat abaterea medie față de distanța medie realizată și neuniformitatea distanței dintre semințe pe rând. De asemenea, s-a determinat numărul de semințe din fiecare cupă, pe baza acestuia calculându-se apoi precizia de semănat ca număr de boabe în cuib.

II. REZULTATE ȘI DISCUȚII

Datele obținute în cadrul experimentărilor s-au folosit pentru calcularea, cu ajutorul relațiilor curent utilizate în tehnica experimentală, a neuniformității distanței dintre semințe pe rând și a preciziei de semănat ca număr de boabe în cuib. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelele 3 și 4.

Distanța medie realizată între semințe pe rând, d_m , a fost calculată cu relația:

$$d_m = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}, \text{ mm}$$

în care: d_i – distanța măsurată între semințe pe rând, mm;
 n – numărul de măsurători.

Datele rezultate (tab.3) ne arată că, în toate cazurile, distanța medie realizată este mai mică decât cea reglată. Aceasta se explică prin aceea că unele lingurițe ale mașinii ungurești se încarcă cu 2 – 4 semințe, iar la mașina model 1010 B unele cupe se încarcă cu până la 8 – 9 semințe.

Abaterea medie față de distanța medie realizată, A_{bm} , s-a calculat cu relația:

$$A_{bm} = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - d_m)^2}{n-1}}, \text{ mm}$$

Tabelul 3

Neuniformitatea distanței dintre semințe pe direcția rândului

Cultura	Tipul semănătorii	Distanța între semințe pe rând, mm			Abaterea medie față de distanța medie, mm	Neuniformitatea distanței dintre semințe pe rând, %
		<i>cerința agrotehnică</i>	<i>Reglată</i>	<i>Realizată</i>		
Ardei iute	de Ungaria	100 - 200	137	121	± 27,4	22,6
	model 1001 B		110	100	± 93,5	93,5
Ceapă ceaclama	de Ungaria	100 - 120	68	57	± 36,2	63,5
	model 1001 B		110	41	± 51,3	125,1
Fasole	de Ungaria	300	137	83	± 20,8	25
	model 1001 B		176	45	± 29,6	140,9
Mazăre de grădină	de Ungaria	80 - 100	102	72	± 35,8	49,9
	model 1001 B		88	41	± 37,2	90,7
Morcov	de Ungaria	100 - 150	102	74	± 48,7	65,8
	model 1001 B		110	100	± 93,5	93,5
Sfeclă roșie	de Ungaria	150 - 200	137	94	± 57,7	60,3
	model 1001 B		176	39	± 88,7	227,4

Tabelul 4

Procentul cupelor, din total cupe examinate, încărcate cu un anumit număr de semințe

Cultura	Tipul semănătorii	Distanța reglată (mm)	Numărul de semințe într-o cupă:									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			Procentul cupelor, din total cupe examinate, încărcate cu un anumit număr de semințe									
Ardei iute	de Ungaria	137	4	51	39	6	-	-	-	-	-	-
	model 1001 B	110	11	34	22	23	-	-	-	-	-	-
Ceapă ceaclama	de Ungaria	68	5	46	42	6	1	-	-	-	-	-
	model 1001 B	110	-	23	22	16	16	16	7	-	-	-
Fasole	de Ungaria	137	-	42	29	18	11	-	-	-	-	-
	model 1001 B	176	-	-	31	14	29	14	12	10	-	-
Mazăre de grădină	de Ungaria	102	10	35	55	-	-	-	-	-	-	-
	model 1001 B	88	11	38	23	8	12	8	-	-	-	-
Morcov	de Ungaria	102	14	26	46	10	4	-	-	-	-	-
	model 1001 B	110	5	30	30	15	20	-	-	-	-	-
Sfeclă roșie	de Ungaria	137	-	53	40	7	-	-	-	-	-	-
	model 1001 B	176	25	6	6	15	15	8	-	-	15	10

Valorile înregistrate ale abaterii medii (tab.3) prezintă o mare variație de la o cultură la alta (între $\pm 20,8$ mm și $\pm 93,5$ mm). Valorile mai mari (între $\pm 29,6$ mm și $\pm 93,5$ mm) se întâlnesc la mașina model 1001 B, față de numai $\pm 20,8$ mm până la $\pm 57,7$ mm la mașina ungurească.

Pentru același fel de sămânță, aproape în toate cazurile, abaterea medie crește pe măsură ce se mărește distanța reglată între semințe pe rând. Acest lucru se poate explica prin aceea că apariția unei lingurițe sau cupe fără sămânță, ori preluarea a două sau mai multe semințe, determină erori mai mari în cazul distanțelor mari între boabe, decât la distanțele mici.

Neuniformitatea distanței dintre semințe pe rând, N_{sr} (tab.3), calculată cu relația

$$N_{sr} = \frac{A_{bm}}{d_m} \cdot 100 (\%),$$

are valori foarte mari (22,6 ... 65,8 % la mașina ungurească și 90,7 – 227,4 % la mașina model 1010 B), față de maximum 3 % cât prevede cerința agrotehnică. Acest lucru se întâmplă datorită faptului că cea mai mică trepidație conduce la descărcarea lingurițelor mașinii ungurești, înainte ca acestea să ajungă deasupra pâlniei colectoare, iar la mașina model 1001 B majoritatea cupelor se încarcă cu 2 – 5 semințe (la unele culturi chiar cu 8 – 9).

Precizia de semănat ca număr de boabe în cuib, Ps (tab.4), s-a calculat cu relația:

$$Ps = \frac{n_{cc}}{n_{tc}} \cdot 100 (\%), \text{ în care}$$

n_{cc} - numărul de cuiburi (cupe) cu numărul corect de boabe în cuib;

n_{tc} - numărul total de cuiburi (cupe) pe proba luată.

Din analiza rezultatelor obținute s-a stabilit că:

- numărul de cupe goale, exprimat în procente, este relativ mic (0 – 14 % la mașina ungurească și 0 – 25 % la mașina model 1001 B), fiind mai mare la semințele cu suprafața rugoasă (morcov, pătrunjel, sfeclă roșie), semințe care nu se descarcă din lingurițe și cupe datorită, probabil, apariției unor forțe electrostatice între acestea și suprafața semințelor;

- procentul cupelor cu un singur bob este de 26 – 53% la mașina ungurească și de numai 0 – 38% la mașina model 1001 B. La semințele mari și calibrate acest procent crește, realizându-se chiar cerința agrotehnică de minimum 80%;

- la majoritatea culturilor, procentul cupelor cu două semințe se apropie de cel al cupelor cu un singur bob, fiind de 29–55% la mașina ungurească și de 6–30% la semănătoarea model 1001 B;

- procentul cupelor cu trei sau mai multe semințe variază mult în funcție de cultură, fiind mai mare la culturile la care semințele nu sunt sortate și calibrate.

III. CONCLUZII

1. Distanța medie realizată între semințe pe rând este mai mică decât cea reglată, diferențele fiind mai mari la modelul 1001 B.

2. Neuniformitatea distanței dintre semințe pe rând este de 22,6 – 65,8 % la mașina ungurească și de 90,7 – 227,4 % la modelul 1001 B, depășind cu mult cerința agrotehnică de maximum 3 %.

3. Procentul de goluri este relativ mic (0 – 14 % la mașina ungurească și 0 – 25 % la modelul 1001 B), fiind mai mare la semințele cu suprafața rugoasă.

4. Procentul de cuiburi cu o sămânță variază între 26 și 53 % la mașina ungurească și între 0 și 38 % la modelul 1001 B. Aproximativ aceleași valori se înregistrează și în cazul cuiburilor cu două semințe.

5. Procentul cuiburilor cu trei sau mai multe semințe se mărește în cazul semințelor mici și neuniforme ca mărime, mai ales la semănătoarea model 1001 B.

6. Ambele semănători corespund scopului pentru care au fost fabricate, dar pentru producție recomandăm mașina produsă în Ungaria, care realizează indici de calitate net superiori față de modelul 1001 B.

BIBLIOGRAFIE

1. **Cojocariu P. și colab., 2000** – *Cercetări privind calitatea lucrării efectuate de semănătoarea universală SUP-15 la însămânțarea unor leguminoase*. Lucr. științ., Univ. Agr. și Med. Vet. Iași, seria Horticultură, vol.43.
2. **Suditu P., 2002** – *Mașini de semănat și plantat*. Edit. Dosoftei, Iași.
3. **Suditu P. și colab., 2003** – *Experimentarea semănătorii manuale de precizie, bob cu bob*. Lucr. științ., Univ. Agr. și Med. Vet. Iași, seria Horticultură, vol.46.
4. **Suditu P. și colab., 2004** – *Încercarea semănătorii de precizie pentru legume, model 1001 B*. Lucr. științ., Univ. Agr. și Med. Vet. Iași, seria Horticultură, vol.47.
5. **Toma Dr., Sin Gh., 1987** – *Calitatea lucrărilor agricole executate mecanizat pentru culturile de câmp*. Edit. Ceres, București.