

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
BUCUREȘTI**

FACULTATEA DE AGRICULTURĂ

Ing. Alexandru Tudor

TEZĂ DE DOCTORAT

**CONTRIBUȚII
PRIVIND RECOLTAREA MECANIZATĂ A ARAHIDELOR**

Conducător științific:
Prof.dr.ing. Popescu Tudorică

CUPRINS

INTRODUCERE	7
CAP. I. CONSIDERAȚII GENERALE PRIVIND CULTURA ARAHIDELOR	9
1.1 Importanța culturii de arahide	9
1.2 Răspândirea în cultură	11
1.3 Soiuri de arahide	12
1.4 Caracteristicile principale ale plantelor de arahide	13
1.4.1 Înălțimea plantelor, numărul de lăstari, numărul de păstăi pe o plantă	13
1.4.2 Repartizarea procentuală a păstăilor în funcție de numărul de boabe	14
1.4.3 Masa a 1000 de boabe (M.M.B.)	15
1.4.4 Dimensiunile păstăilor și boabelor	16
1.4.5 Dinamica suprafeței foliale a plantelor de arahide	17
1.4.6 Producția de păstăi	17
1.5 Tehnologia de cultivare a arahidelor	19
1.6 Recoltarea arahidelor	20
CAP. II. REALIZĂRI ACTUALE ÎN ȚARA NOASTRĂ PRIVIND RECOLTAREA MECANIZATĂ A ARAHIDELOR	22
2.1 Dislocatorul de legume rădăcinoase DLR-4	23
2.2 Mașina de dislocat și tăiat fasole MDF - 1,5	25
2.3 Mașina de recoltat ceapă MRIC - 1,2	27
2.4 Mașina de treierat fasole MTF - 1,4	29
2.5 Model funcțional de mașină de recoltat cartof timpuriu MRCT - 2	32
2.6 Model funcțional de mașină de recoltat cartof timpuriu MRCT - 1	36
2.7 Concluzii	38
CAP. III. REALIZĂRI ACTUALE ÎN ALTE ȚĂRI CU PRIVIRE LA RECOLTAREA MECANIZATĂ A ARAHIDELOR	39
3.1 Dislocatorul cu vibrator „SIMON”	39
3.2 Dislocatorul de arahide „LILLISTON”	41
3.3 Batoza „MAT - 84 A”	44
3.4 Combina de recoltat arahide „LILLISTON”	47

☞ 3.5 Concluzii	50
CAP. IV. OPORTUNITATEA ABORDĂRII CERCETĂRILOR PRIVIND RECOLTAREA MECANIZATĂ A ARAHIDELOR	51
CAP. V. CERCETĂRI TEORETICE PRIVIND RECOLTAREA MECANIZATĂ A ARAHIDELOR	53
☞ 5.1 Dislocarea plantelor	53
5.1.1 Studiul procesului de urmărire a denivelărilor solului de către roțile de copiere	53
5.1.2 Condiția de tăiere a rădăcinii de către cuțitul de dislocare	60
5.1.2.1 Stabilirea unghiului la vârf a organului de dislocare	61
5.1.2.2 Stabilirea rezistenței la tracțiune a organelor de dislocat	62
☞ 5.2 Smulgerea plantelor	64
5.2.1 Separatoarele de plante	65
5.2.1.1 Determinarea poziției tulpinilor	67
5.2.1.2 Antrenarea tulpinii de către muchia separatorului	73
5.2.1.3 Alunecarea tulpinilor în lungul muchiei active a separatorului	75
5.2.2 Prinderea tulpinilor de curelele multiple	77
5.2.3 Smulgerea tulpinilor	80
5.2.4 Încărcarea aparatului de smuls în timpul lucrului	83
☞ 5.3 Desprinderea păstăilor de pe plante	86
CAP. VI. CERCETĂRI EXPERIMENTALE PRIVIND REALIZAREA UNUI MODEL FUNCȚIONAL DE MAȘINĂ DE RECOLTAT ARAHIDE	89
☞ 6.1 Concepția și realizarea unui model funcțional de mașină de recoltat arahide	89
☞ 6.2 Stabilirea parametrilor constructivi și funcționali ai variantei optime	97
6.2.1 Stabilirea parametrilor constructivi și funcționali ai aparatului de smulgere a plantelor	97
6.2.1.1 Stabilirea vitezei liniare a curelelor aparatului de smuls	97
6.2.1.2 Stabilirea unghiului de înclinare a aparatului de smuls cu curele trapezoidale multiple	98
6.2.2 Stabilirea parametrilor constructivi și funcționali ai organelor de dislocare a plantelor	99
6.2.3 Stabilirea parametrilor constructivi și funcționali ai aparatului de detașare a păstăilor	104

6.2.4 Stabilirea parametrilor constructivi și funcționali ai aparatului de eliminare a tulpinilor	107
6.2.5 Stabilirea parametrilor constructivi și funcționali ai sistemului de curățire	109

CAP. VII. METODICA ȘI APARATURA FOLOSITE LA EXPERIMENTĂRI

7.1 Metodica și aparatura necesară determinării proprietăților fizico- mecanice ale plantelor	110
7.2 Metodica și aparatura necesară pentru determinarea condițiilor de încercare a variantei optime de mașină de recoltat arahide	114
7.2.1 Determinarea caracteristicilor solului	114
7.2.2 Determinarea caracteristicilor parcelei	115
7.3 Metodica și aparatura necesară pentru determinarea indicilor calitativi la recoltarea arahidelor	116
7.4 Metodica și aparatura necesară determinării indicilor energetici ..	118
7.5 Metodica de prelucrare statistică a datelor experimentale	122
7.5.1 Calculul estimatorilor statistici	122
7.5.2 Analiza corelațiilor	126
7.6 Metode pentru determinarea indicatorilor de apreciere a eficienței economice a variantei optime	131
7.6.1 Determinarea consumului de forță de muncă	132
7.6.2 Calculul cheltuielilor directe	132
7.6.3 Indici de apreciere a eficienței economice	135
CAP. VIII. REZULTATELE CERCETĂRILOR EXPERIMENTALE	136
8.1 Analiza caracteristicilor dimensionale ale plantelor de arahide	136
8.2 Analiza distribuției distanțelor dintre plante pe rând	138
8.3 Analiza proprietăților fizico-mecanice ale plantelor de arahide	140
8.3.1 Forța de smulgere a plantelor din sol	140
8.3.1.1 Influența forței de rezistență la smulgere a plantelor din sol și a adâncimii de rupere a rădăcinii asupra pierderilor de păstăi din sol	141
8.3.1.1.1 Influența rezistenței la smulgere asupra pierderilor de păstăi	142
8.3.1.1.2 Influența adâncimii de rupere a rădăcinilor asupra pierderilor de păstăi	143
8.3.1.1.3 Influența rezistenței la smulgere și a adâncimii de rupere asupra pierderilor de păstăi în sol	144
8.3.2 Rezistența la rupere a păstăilor de pe plantele de arahide	145

8.3.2.1	Corelația dintre rezistența la rupere a păstăilor și înălțimea plantelor	145
☞ 8.4	Determinarea indicilor calitativi de lucru	146
8.4.1	Gradul de smulgere al plantelor din sol	147
8.4.1.1	Influența umidității solului asupra gradului de smulgere a plantelor din sol	147
8.4.1.2	Influența umidității solului asupra pierderilor de păstăi în sol	148
8.4.2	Gradul de detașare al păstăilor	149
8.4.2.1	Influența vitezei de lucru a mașinii și a vitezei liniare a curelelor asupra gradului de detașare	149
8.4.2.2	Influența vitezei de lucru a mașinii și a vitezei liniare a curelelor asupra gradului de vătămare a păstăilor	150
8.4.2.3	Influența vitezei de lucru și a vitezei liniare asupra pierderilor de păstăi	151
8.4.3	Puritatea materialului recoltat	151
8.4.3.1	Influența vitezei de lucru a mașinii și a vitezei liniare a curelelor asupra conținutului materialului recoltat	152
☞ 8.5	Determinarea indicilor de productivitate și consum	154
CAP. IX. APRECIERI ECONOMICE PRIVIND RECOLTAREA MECANIZATĂ A ARAHIDELOR		156
☞ 9.1	Cheltuielile directe pentru recoltarea manuală	156
☞ 9.2	Cheltuielile directe pentru recoltarea mecanizată a arahidelor	157
9.2.1	Manopera personalului de deservire	157
9.2.2	Cheltuieli pentru combustibili și lubrifianți	157
9.2.3	Cheltuieli pentru întrețineri și reparații	158
9.2.4	Cheltuieli pentru amortizare	158
☞ 9.3	Indici de apreciere a eficienței economice	159
CAP. X. CONCLUZII GENERALE, RECOMANDĂRI ȘI CONTRIBUȚII PERSONALE		160
BIBLIOGRAFIE		165
ANEXE		170

INTRODUCERE

Agricultura a fost considerată de la origine și până în secolul trecut, când au început să apară mașinile agricole, drept artă a tradițiilor în care regulile se transmiteau din tată în fiu, rarele și micile schimbări fiind condamnate ca abateri grave de la tradiție.

În condițiile agriculturii României, când se desfășoară un intens proces de restructurare, „mecanizarea” trebuie să rămână suportul obținerii unor producții ridicate, al reducerii necesarului de forță de muncă și nu în ultimul rând al eficienței economice. În această perioadă, cercetării științifice din domeniul mecanizării agriculturii îi revin multiple și importante sarcini legate de perfecționarea continuă a mașinilor și instalațiilor existente, de crearea unor mașini și instalații noi, de concepție proprie, competitive pe piața mondială.

În toate țările avansate, datele statistice scot în evidență faptul că sporirea productivității muncii, depinde de nivelul de mecanizare a proceselor de producție din agricultură.

Mecanizarea cere nu numai folosirea de noi materiale și de noi metode de recoltare, ea necesită schimbarea modului de cultură specific.

Dacă, de fapt, mașina trebuie să se adapteze culturii, perfecționându-se mereu, mecanizarea cere în același timp ca și cultura să se adapteze într-o oarecare măsură la mașină.

Problema mecanizării este importantă și pentru plantele recent introduse în cultură la noi, cum ar fi arahidele.

Arahidele au utilizări variate și valoroase, iar cultura acestora prezintă o serie de avantaje, care îi sporesc importanța, cum ar fi:

- posibilitatea de a obține producții mari la unitatea de suprafață și relativ constante;
- solicită un consum redus de îngrășăminte;
- constituie o plantă bună premergătoare pentru alte culturi, oferind posibilitatea de a forma asolamente și succesiuni raționale;
- valorifică superior solurile cu o capacitate de producție mică, cum sunt de exemplu cele nisipoase.

Prin prezenta teză de doctorat, care cuprinde rezultatele cercetărilor întreprinse pentru recoltarea mecanizată a arahidelor, s-au propus următoarele obiective principale:

- analiza modului în care mașinile agricole existente în țară și pe plan mondial răspund cerințelor de recoltare mecanizată a arahidelor în condițiile de cultură din țara noastră;

- stabilirea, realizarea și experimentarea variantei optime de mașină pentru recoltat arahide;

- adaptarea unor soluții constructive care să permită recoltarea directă a arahidelor.

În acest context, cercetările efectuate contribuie la stabilirea caracteristicilor culturii de arahide ce se pretează la recoltarea mecanizată; determinarea proprietăților fizico-mecanice ale plantelor de arahide; realizarea și concepția unui model funcțional de mașină de recoltat arahide.

Teza de doctorat elaborată pe 180 pagini, conține 68 figuri, 151 relații matematice, 45 tabele și 73 titluri bibliografice.

Realizarea tezei de doctorat s-a făcut sub îndrumarea a d-lui prof. dr. ing. POPESCU TUDORICĂ, conducător științific căruia autorul îi aduce și pe această cale cele mai sincere mulțumiri pentru sprijinul deosebit ce i-a fost acordat.

Autorul mulțumește, de asemenea, colaboratorilor de la Facultatea de Agronomie - Craiova, S.D.E. - Craiova, S.C.A. Șimnic - Craiova, pentru sprijinul acordat la efectuarea experimentărilor și definitivarea tezei.