

TUDOR ALEXANDRU

MAȘINI AGRICOLE

MANUAL UNIVERSITAR
pentru
învățământul la distanță



EDITURA UNIVERSITARIA
Craiova, 2011

Referenți științifici:

Conf.univ.dr. Niculescu Mariana

Prof.univ.dr. Brumar Dragomir

Prof.univ.dr. Sărăcin Ion

Conf.univ.dr. Constantinescu Emilia

Conf.univ.dr. Vladu Marius

Copyright © 2011 Universitaria

Toate drepturile sunt rezervate Editurii Universitaria

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

TUDOR, ALEXANDRU

Mașini agricole / Tudor Alexandru. - Craiova : Universitaria, 2011

Bibliogr.

ISBN 978-606-14-0110-9

631.3

Apărut: 2011

TIPOGRAFIA UNIVERSITĂȚII DIN CRAIOVA

Str. Brestei, nr. 156A, Craiova, Dolj, România

Tel.: +40 251 598054

Tipărit în România

CUPRINS

Tema nr. 1

MAȘINI PENTRU LUCRĂRILE DE BAZĂ ALE SOLULUI

1.1. Mașini pentru afânarea adâncă a solului.....	3
1.2. Plugurile.....	6
1.3. Mașini de săpat gropi.....	15

Tema nr. 2

MAȘINI ȘI ECHIPAMENTE PENTRU PREGĂTIREA PATULUI GERMINATIV

2.1. Freze agricole.....	19
2.2. Grape	25
2.3. Tăvălugi, combinatoare, mașini de modelat solul.....	35

Tema nr. 3

MAȘINI DE SEMĂNAT

3.1. Mașini de semănat în rânduri dese.....	42
3.2. Mașini de semănat în cuiburi	51
3.3. Transmisia mașinilor de semănat.....	57

Tema nr. 4

MAȘINI DE PLANTAT ȘI ÎNTREȚINEREA CULTURILOR

4.1. Mașini de plantat răsaduri.....	62
4.2. Mașini de plantat cartofi și bulbi.....	69
4.3. Cultivatoare.....	77

Tema 5

MAȘINI PENTRU ADMINISTRAT ÎNGRĂȘĂMINTE

5.1. Mașini pentru administrat îngrășăminte chimice și amendamente.....	87
5.2. Mașini pentru administrat îngrășăminte organice	97
5.3. Mașini pentru administrat îngrășăminte lichide.....	101

Test recapitulativ	105
---------------------------------	------------

Tema nr. 1

MAȘINI PENTRU LUCRĂRILE DE BAZĂ ALE SOLULUI

Unități de învățare :

- 1.1. Mașini pentru afânarea adâncă a solului;
- 1.2. Plugurile;
- 1.3. Mașini de săpat gropi;

Obiectivele temei :

- Inșușirea cunoștințelor despre construcția și procesul de lucru al mașinilor și echipamentelor pentru afânarea adâncă a solului;
- Tehnologii de mecanizare pentru lucrarea de arat ;
- Inșușirea cunoștințelor despre construcția și procesul de lucru al plugurilor;
- Inșușirea cunoștințelor despre construcția și procesul de lucru al mașinilor de săpat gropi.

Timpu alocat temei : 6 ore

Bibliografie recomandată :

1. Alexandru T, M. Glodeanu – *Exploatarea mașinilor agricole*. Ed. Sitech, Craiova 2009.
2. Alexandru T.- *Mașini agricole și horticole*. Ed. Sitech, Craiova 2005.
3. Glodeanu M, Alexandru T, Bădescu M, Sărăcin I. – *Mașini și echipamente agricole*. Ed. Aius , Craiova 2002.
4. Toma D, – *Tractoare și mașini agricole*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982
5. V. Scripnic, P. Babiciu – *Mașini agricole*, Editura Ceres, București, 1979.

1.1 .MAȘINI PENTRU AFÂNAREA ADÂNCĂ A SOLULUI

1.1.1.Considerații generale

Mașinile pentru afânarea adâncă a solului sunt destinate pentru afânarea solului în scopul aerisirii acestuia, creării posibilității de infiltrare a apei, pentru activizarea proceselor biologice din sol și realizării condițiilor de dezvoltare a rădăcinilor plantelor.

În funcție de scopul lucrării efectuate, aceste mașini se pot clasifica astfel:

- *cultivatoare pentru afânare adâncă*, denumite și pluguri cizel, folosite pentru afânarea stratului arat;
- *decompactoare*, folosite pentru lucrări de afânare pregătitoare;
- *subsoliere*, utilizate pentru reînnoirea periodică a lucrării de desfundare.
- *mașini pentru afânarea adâncă a solului*, folosite pentru creșterea permeabilității solului pentru apă și aer.

1.1.2. Construcția mașinilor pentru afânarea adâncă a solului

Mașinile pentru afânarea adâncă a solului au în componența lor :cadrul pe care se montează organele de afânare și roțile de limitare a adâncimii de lucru, diferențele între acestea constând în forma și tipul organelor de afânare, precum și adâncimea de lucru.

Reținem:Organele de afânare pot fi: fixe sau cu mișcare oscilatorie, acționate de la priza de putere a tractorului.

Plugurile cizel și decompactoarele (fig 1.1 a) au organele de afânare 1, formate dintr-un cuțit sub formă de daltă 2, iar de o parte și alta sunt dispuse două aripioare fixate pe suportul de prindere.

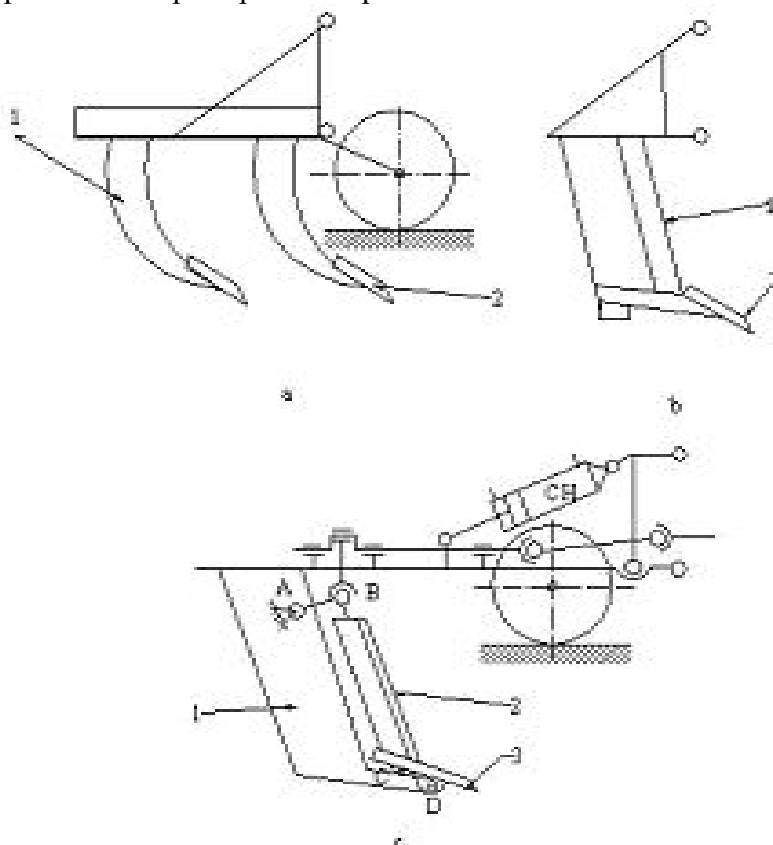


Fig. 1.1. Scheme de mașini pentru afânarea adâncă a solului

Organele de afânare se montează rigid pe cadrul mașinii și sunt dispuse pe două sau trei rânduri pentru asigurarea unei prelucrări uniforme a solului și evitarea posibilității înfundării acestora.

Subsolierele (fig.1.1 b) au organul activ format dintr-un cuțit vertical 1, în prelungirea căruia, la partea inferioară este dispus un cuțit daltă 2, înclinat față de orizontală cu 25-30°.

Mașinile pentru afânarea adâncă a solului (fig.1.1 c) sunt prevăzute cu organ de afânare cu mișcare oscilatorie, alcătuit dintr-un suport de prindere 1, un cuțit vertical 2 și cuțitul daltă 3. Cuțitul daltă are o mișcare oscilatorie, imprimată printr-un mecanism bielă manivelă acționat de la priza de putere a tractorului. Cuțitul vertical are rolul bielei, iar cuțitul daltă de balansier în patrulaterul deformabil ABCD.

1.1.3. Procesul de lucru al mașinilor de afânare a solului

Mașinile cu organe active fixe execută procesul de lucru datorită tractării mașinii și afânează în profunzime solul pe o adâncime h egală cu adâncimea de lucru și pe o lățime $l - 2h$. (fig. 1.2).

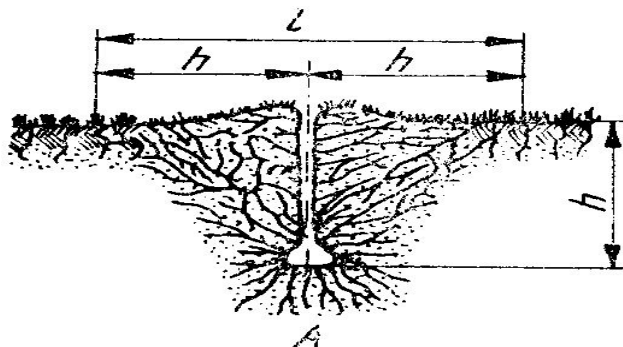


Fig. 1.2. Schema procesului de lucru al mașinilor de afânare a solului

În cazul mașinilor cu organe de afânare mobile, concomitent cu mișcarea de înaintare a mașinii, organele active primesc o mișcare oscilatorie, astfel încât vibrațiile acestora se transmit solului din jurul lor, determinând fisurarea stratului de sol și afânarea acestuia.

Observație: La mașinile cu organe de afânare mobile, forța de rezistență la înaintare prin sol se reduce cu până la 40%, față de cele cu organe fixe, fapt ce determină ca pentru adâncimi mari să se utilizeze aceste tipuri de mașini.

TEST DE EVALUARE

1. Care este scopul lucrării de afânare adâncă:

Mașinile pentru afânarea adâncă a solului sunt destinate pentru afânarea solului în scopul aerisirii acestuia, creării posibilității de infiltrare a apei, pentru activizarea proceselor biologice din sol și realizării condițiilor de dezvoltare a rădăcinilor plantelor

2. Care sunt mașinile utilizate pentru afânarea solului.

Exerciții.

Exemplu rezolvat:

1. Care sunt părțile componente ale plugului Cizel: :

- a) Cadrul,
- b) organele de afânare,
- c) cuțit vertical,
- d) roțile de limitare a adâncimii de lucru,
- e) mecanism de suspendare.

Rezolvare :a, b și d

De rezolvat:

2. Care sunt părțile componente ale mașinilor pentru afânarea adâncă a solului:

- a. cadrul
- b. organele de afânare
- c. cuțit vertical
- d. roțile de limitare a adâncimii de lucru
- e. instalația hidraulică.

Rezolvare:

1.2.PLUGURILE

1.2.1.Considerații generale.

Plugurile sunt utilizate pentru efectuarea lucrării de bază a solului – arătura, prin care se realizează desprinderea, mărunțirea și răsturnarea unui strat de sol de secțiune determinată, creându-se astfel condiții optime pentru cultura plantelor.

Dintre lucrările agricole mecanizate, arătura constituie principalul consumator de energie, datorită consumului specific ridicat pe unitatea de suprafață cât și volumului mare de lucrări efectuat, consumul de combustibil ajungând la 30 – 35% din totalul consumului energetic.

Arătura îmbunătățește structura solului, ajută la pătrunderea rădăcinilor plantelor în profunzime, încorporează în sol îngrășăminte organice și resturile vegetale, permite infiltrarea apei în sol.

1.2.2.Tehnologia de mecanizare a lucrării de arat.

Tehnologiile de mecanizare a lucrărilor de arat depind de: locul unde se execută, în câmp, viticultură, pomicultură, în sere și solarii, cu sau fără răsturnarea brazdei, de adâncimea la care trebuie arat solul și de perioada când se execută (fig.1.3). În câmp arătura se execută vara sau toamna, iar în solarii și sere ori de câte ori este nevoie.

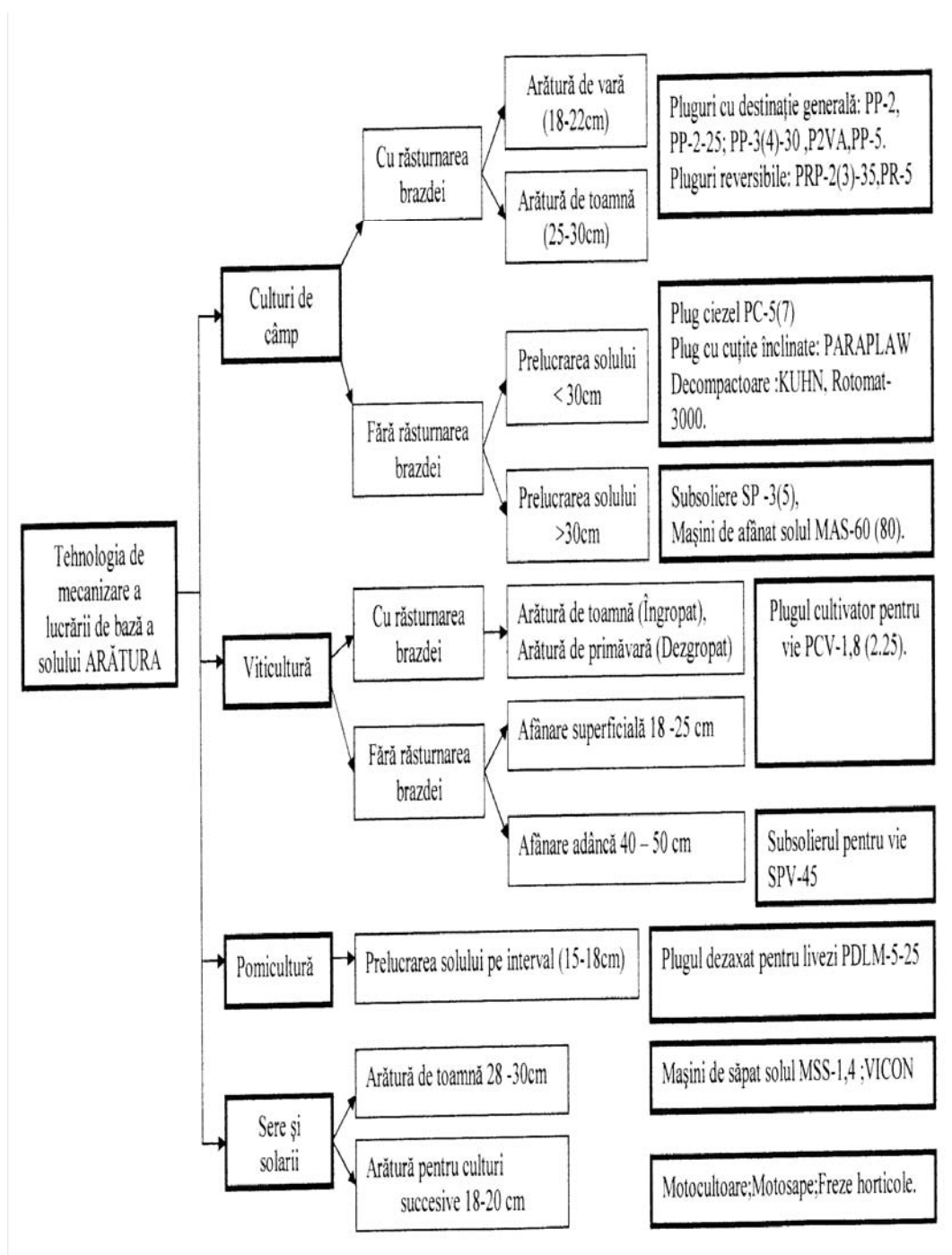


Fig.1.3. Tehnologia de mecanizare a arăturii.

1.2.3. Construcția plugurilor

Părțile componente ale diferitelor tipuri de pluguri sunt în general asemănătoare, având aceleași funcții de mobilizare a solului, indiferent de destinație sau formă constructivă.

1.2.3.1 Construcția plugurilor cu destinație generală

Plugurile cu destinație generală au următoarele părți componente(fig.1.4):

- Organele de lucru – trupițe 2,3, cuțite disc 4 și scormonitori-care execută lucrarea de arat.
- Organele ajutătoare – cadrul 1, dispozitivul de cuplare 7, diferite mecanisme, roți de limitare a adâncimii de lucru 5, care au rolul de fixare a organelor de lucru și de reglare a acestora corespunzător diferitelor condiții în care se execută arătura.

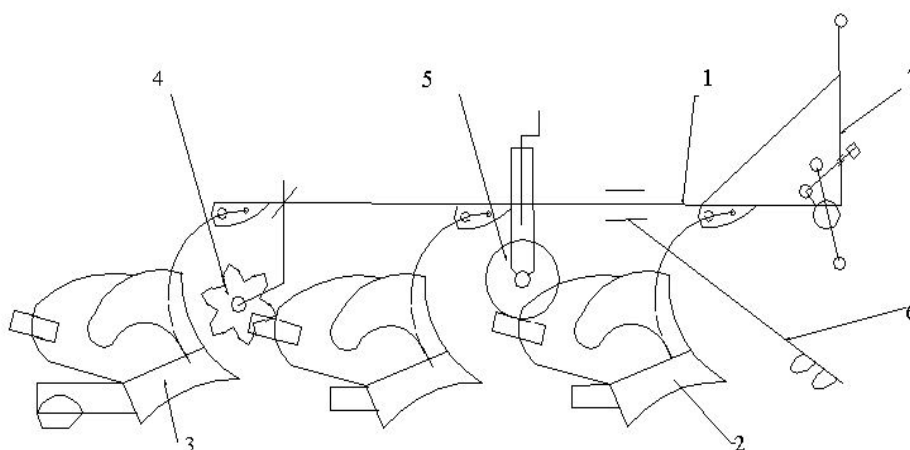


Fig.1.4. Schema plugului cu destinație generală

1.2.3.1.2 Construcția trupițelor cu cormană

Trupița cu cormană este organul activ de lucru al plugului, care execută tăierea, desprinderea, comprimarea, încovoierea, răsucirea, răsturnarea și deplasarea laterală a brazdelor de sol, realizând astfel mărunțirea și afânarea solului și încorporarea resturilor vegetale.

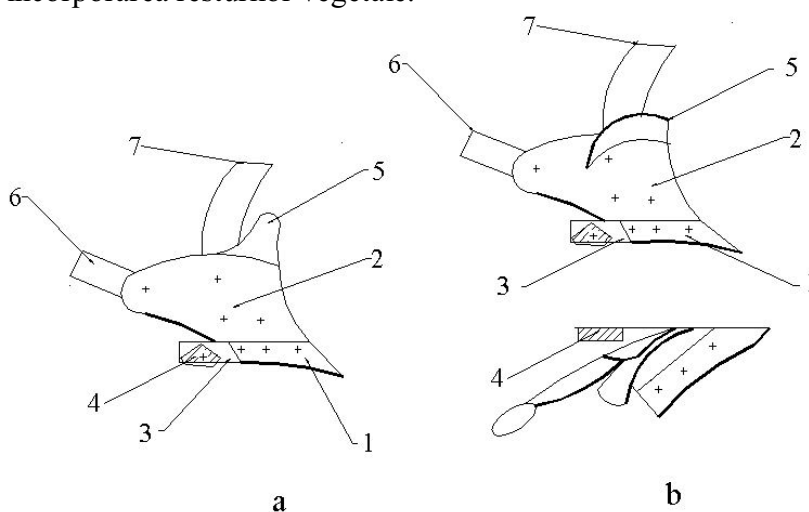


Fig.1.5. Trupița cu cormană

Trupița clasică (fig.1.5.) se compune din următoarele părți: brăzdarul 1, cormană 2, cormană suplimentară 5, prelungitor de cormană 6, plaz 3, prevăzut cu un călcâi 4, (la ultima trupiță), care sunt montate pe bârsa 7.

Bârsa este prinsă rigid sau prin intermediul unui dispozitiv de siguranță pe cadrul plugului. La trupița clasică s-au adus unele modificări, în vederea măririi duratei de funcționare și îmbunătățirea indicilor calitativi. Astfel brăzdarul este prevăzut cu vârf detașabil, cormană este executată din două bucăți, cu piept detașabil (piesă de uzură) sau cu antecormană care înlocuiește cormană suplimentară. Pe plan mondial se observă tendința de echipare a plugurilor cu antetrupițe (fig. 1.6), iar cormană este construită din segmente.

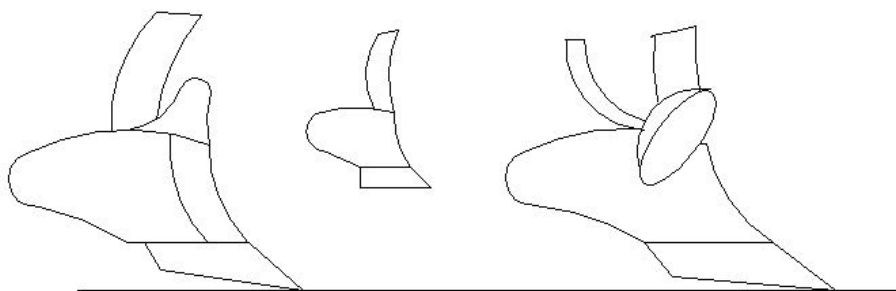


Fig.1.6. Tipuri de antetrupițe

Suprafața de lucru a trupiței este formată din brăzdar și cormană, ambele fiind generate, după anumite legi, în funcție de destinația plugului.

Brăzdarul are rolul de a tăia brazda de sol în plan orizontal și a o ridica pe suprafața cormanei. Ca formă, brăzdarele pot fi trapezoidale și trapezoidale cu vârf daltă, care au o răspândire mai mare (fig.1.7.a).

Unele pluguri sunt prevăzute cu brăzdare cu vârf detașabil sau brăzdare la care vârful este realizat sub forma unei dălți (fig.1.7.b).

Dispunerea brăzdarului pe bârsă (fig.1.7.c) este determinată de unghiul γ_0 și unghiul θ .

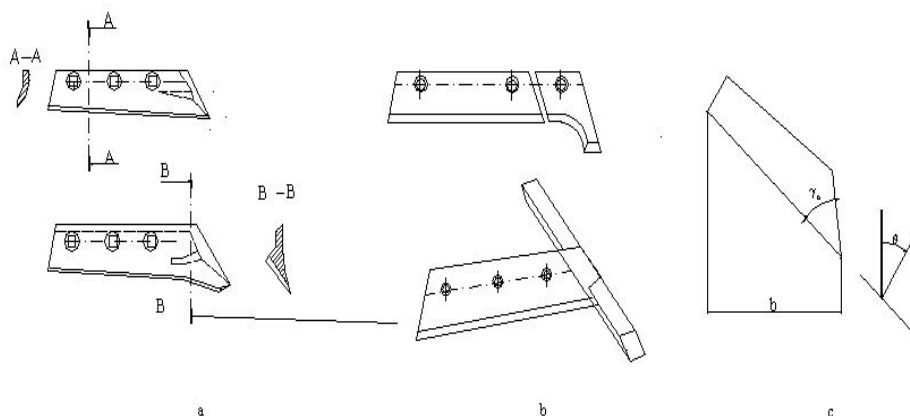


Fig.1.7. Tipuri de brăzdare