



**UCIP IFAD**

Unitatea Consolidată pentru  
Implementarea Programelor IFAD

# Ghid

## TEHNOLOGII ȘI INOVAȚII ÎN SECTORUL PLANTELOR AROMATICE ȘI MEDICINALE ÎN CONTEXTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

Chișinău, 2022





**UCIP IFAD**

Unitatea Consolidată pentru  
Implementarea Programelor IFAD

# **GHID**

**Tehnologii și inovații în sectorul plantelor aromatice și medicinale  
în contextul schimbărilor climatice**

*Chișinău, 2022*

**Autori:**

**Victor Melnic** doctor în științe biologice, cercetător științific superior, USM

**Andrei Zbancă** doctor în științe economice, conferențiar universitar, UTM

**Dumitru Stratan** doctor în științe economice, cercetător științific superior

**Recenzent:**

**Sergiu Dobrojan** doctor în științe biologice, conferențiar universitar, USM

*Acest ghid a fost elaborat cu suportul financiar al Fondului Internațional pentru Dezvoltare Agricolă (IFAD), în cadrul Proiectului de Reziliență Rurală (IFAD VII), implementat de Unitatea Consolidată pentru Implementarea Programelor IFAD (UCIP IFAD). Conținutul publicației și opiniile exprimate aici aparțin autorilor și nu reflectă neapărat viziunile oficiale ale IFAD. Publicația este distribuită gratuit.*

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN REPUBLICA MOLDOVA

**Melnic, Victor.**

**Tehnologii și inovații în sectorul plantelor aromatice și medicinale în contextul schimbărilor climatice:** Ghid / Victor Melnic, Andrei Zbancă, Dumitru Stratan; Unitatea Consolidată pentru Implementarea Programelor IFAD (UCIP IFAD). – Chișinău: S. n., 2022 (Print-Caro). – 82 p.: fot. color., tab.

Aut. indicați pe vs. f. de tit. – Referințe bibliogr.: p. 80-81 (41 tit.). – Apare cu suportul financiar al Fondului Internațional pentru Dezvoltare Agricolă (IFAD). – 50 ex.

ISBN 978-9975-64-341-2.

633.8+631.5

M 57

## CUPRINS

<b>INTRODUCERE.....</b>	<b>5</b>
<b>CAPITOLUL I. Asortimentul plantelor aromatice și medicinale și domeniile de utilizare .....</b>	<b>6</b>
<b>CAPITOLUL II. Principii active din plante aromatice și medicinale .....</b>	<b>10</b>
<b>CAPITOLUL III. Aspecte generale privind tehnologia de cultivare a plantelor aromatice și medicinale în sistemul de agricultură ecologică durabilă.....</b>	<b>16</b>
3.1. Condițiile de climă / sol și rotația culturilor / asolamentul.....	16
3.2. Administrarea îngrășămintelor.....	16
3.3. Lucrările solului .....	17
3.4. Sămânța și materialul de plantat (material biologic).....	17
3.5. Lucrările de îngrijire.....	18
3.6. Managementul integrat al protecției plantelor.....	19
3.7. Recoltarea plantelor aromatice și medicinale.....	20
3.8. Transportul, precondiționarea și uscarea plantelor medicinale și aromatice.....	21
<b>CAPITOLUL IV. Cultivarea speciilor de plante aromatice și medicinale din familia asteraceae (compositae) în sistem ecologic .....</b>	<b>22</b>
4.1. Gălbenelele ( <i>Calendula officinalis</i> L.).....	22
4.2. Coadă șoricelului ( <i>Achillea millefolium</i> L.) .....	23
4.3. Mușețel ( <i>Matricaria chamomilla</i> L.).....	25
4.4. Armurariul ( <i>Silybum marianum</i> L.) .....	26
4.5. Anghinarea ( <i>Cynara scolymus</i> L.) .....	27
4.6. Echinaceea ( <i>Echinacea purpurea</i> L.).....	29
4.7. Imortela ( <i>Helichrysum italicum</i> L.).....	30
<b>CAPITOLUL V. Cultivarea speciilor de plante aromatice și medicinale din familia Lamiaceae (labiatae) în sistem ecologic.....</b>	<b>34</b>
5.1. Mentha ( <i>Mentha piperita</i> L.).....	34
5.2. Roinița ( <i>Melissa officinalis</i> L.).....	36
5.3. Sovârf ( <i>Origanum vulgare</i> L.).....	37
5.4. Salvia sau Jaleșul ( <i>Salvia officinalis</i> L.).....	38
5.5. Salvia sau Iarba Sfântului Ion ( <i>Salvia sclarea</i> L.).....	40
5.6. Cimbrul de cultură ( <i>Thymtis vulgaris</i> ) .....	42
5.7. Lavanda, levănțica ( <i>Lavandula angustifolia</i> Mill.).....	43
5.8. Isopul ( <i>Hyssopus officinalis</i> L.).....	49
<b>CAPITOLUL VI. Cultivarea unor specii de plante aromatice și medicinale din familia Apiaceae (Umbelliferae) în sistem ecologic.....</b>	<b>51</b>
6.1. Coriandrul ( <i>Coriandrum sativum</i> L.) .....	51
6.2. Chimenul ( <i>Carum carvi</i> L.).....	52
6.3. Anasonul ( <i>Pimpinella anisum</i> L.).....	54
6.4. Feniculul ( <i>Foeniculum vulgare</i> Mill.).....	56

<b>CAPITOLUL VII. Cultivarea unor specii de plante aromatice și medicinale din alte familii botanice în sistem ecologic .....</b>	<b>58</b>
7.1. Familia <i>Hypericaceae</i> – sunătoarea ( <i>Hypericum perforatum</i> L.).....	58
7.2. Familia <i>Valerianaceae</i> – valeriana ( <i>Valeriana officinalis</i> L.) .....	59
7.3. Familia <i>Malvaceae</i> - nalba de grădină ( <i>Althaea rosea</i> L.) .....	60
7.4. Familia <i>Plantaginaceae</i> – pătlagina ( <i>Plantago lanceolata</i> L.).....	62
7.5. Familia <i>Papa veraceae</i> - macul de grădină ( <i>Papaver somniferum</i> L.) .....	63
7.6. Familia <i>Brassicaceae</i> ( <i>Cruciferae</i> ) - muștarul alb ( <i>Sinapis alba</i> L.).....	65
7.7. Familia <i>Ranunculaceae</i> – negrilica ( <i>Nigella sativa</i> L.).....	66
7.8. Familia <i>Cannabaceae</i> - Cânepa industrială ( <i>Cannabis sativa</i> L.) .....	67
<b>CAPITOLUL VIII. Metodele de procesare a plantelor aromatice și medicinale și utilizarea acestora în stare procesată .....</b>	<b>70</b>
<b>CAPITOLUL IX. Impactul schimbărilor climatice asupra sectorului PAM, măsuri de adaptare și reziliență la schimbările climatice .....</b>	<b>75</b>
<b>CAPITOLUL X. Evoluția piețelor de consum a produselor din PAM .....</b>	<b>76</b>
10.1. Evoluția piețelor de consum pentru ulei esențial.....	76
10.2. Evoluția piețelor de consum pentru plante medicinale.....	77
<b>SURSE BIBLIOGRAFICE .....</b>	<b>80</b>

## INTRODUCERE

În întreaga sa istorie, până în zilele noastre omul sa străduit să-și lărgescă continuu sfera cunoștințelor privind acțiunea benefică a diferitor plante asupra sănătății, să le utilizeze și mai apoi să obțină beneficii de pe urma exploatării acestora. Este bine cunoscut faptul că plantele reprezintă cea mai benefică sursă de obținere a substanțelor cu caracter medical, care au un spectru complex de acțiune, nu produc efecte secundare dăunătoare organismului comparativ cu medicamentele de origine chimică care, în unele cazuri, exercită acțiune secundară nocivă asupra omului. Mai mult decât atât, plantele medicinale reprezintă și sursă de materie primă pentru industria alimentară, producerea cosmeticelor, detergentilor, captarea carbonului atmosferic, eliminarea oxigenului etc.

Dacă în trecutul îndepărtat colectarea și utilizarea plantelor medicinale și aromatice nu prezenta un pericol pentru mediu și putea satisface cerințele omului, atunci actualmente acest fapt nu poate fi realizat. Datorită creșterii numărului populației Terrei, a consumului și necesităților de plante medicinale și aromatice, precum și din cauza exploatării intensive, poluării și a schimbărilor globale de mediu satisfacerea cerințelor de plante medicinale și aromatice din flora spontană este imposibilă. De aceea, plantele cele mai frecvent solicitate de populația umană sunt pe cale de dispariție. Astfel, pentru obținerea plantelor medicinale și aromatice, menținerea genofondului și biodiversității acestora este necesară cultivarea dirijată a lor.

Cultivarea dirijată a plantelor medicinale este imperativ necesară și aplicată practic în lumea întreagă. Însă, aceasta este realizată, în mare parte, prin utilizarea fertilizanților și a substanțelor protectoare de origine chimică care contribuie la modificarea calității și a efectului plantelor medicinale. Cea mai optimală soluție, în special pentru utilizarea biomasei plantelor în scopuri alimentare sau terapeutice, este cultivarea plantelor medicinale și terapeutice în sisteme de agricultură ecologică.

Sectorul horticola autohton are rezerve considerabile în ceea ce privește creșterea volumelor producțiilor de PAM pentru asigurarea necesităților interne și a volumelor pentru export, de vreme ce există o cerere și premise de creștere continuă, atât pe piața internă, precum și pe cele internaționale.

Sectorul PAM este parte componentă a horticulturii autohtone și este unul de perspectivă, deoarece este profitabil, produsele se bucură de interes pe piețele regionale și internaționale, factorii de producere sunt prielnici, susținere din partea autorităților / donatorilor și experiența / istoricul înregistrat facilitează dezvoltarea durabilă a lui.

**Plantele aromatice și medicinale (PAM) sunt specii vegetale, cultivate sau spontane, care prin compoziția lor chimică au proprietăți farmaceutice și sunt folosite în terapeuica umană și veterinară.** Plantele date tind să prefere solurile sărace și nu pe cele bogate. Astfel, permit valorificarea terenurilor cu o bonitate mai joasă, ceea ce este extrem de important în localitățile rurale, diversificarea activităților agricole și obținerea de profituri pe măsură de către fermieri.

În acest context, prezentul ghid vine să aducă în centrul atenției, cele mai importante, cunoscute și aplicate tehnologii de cultivare ecologică a unor plante medicinale și aromatice în vederea obținerii produselor calitative și necesare populației umane ale sec. XXI.

Ghidul se adresează în primul rând fermierilor cultivatori de PAM interesați de cultivarea ecologică a plantelor aromatice și medicinale, dar și publicului larg, specialiștilor din domeniul biologiei, ecologiei, agriculturii etc. Scopul urmărit al prezentului ghid este de a prezenta detaliat tehnologiile de cultivare ecologică a plantelor aromatice și medicinale care, pe de o parte, vor asigura într-o oarecare măsură echilibru și protecția mediului, iar, pe de altă parte, vor permite obținerea de venit antreprenorilor și a tuturor persoanelor interesate de cultivarea acestora.

Sperăm mult ca ghidul elaborat să fie de folos tuturor cititorilor, practicienilor și teoreticienilor care se ocupă cu cultivarea plantelor medicinale și aromatice, asigurându-le suport consultativ și cunoștințe necesare domeniului.

## CAPITOLUL I. Asortimentul plantelor aromatice și medicinale și domeniile de utilizare

Cultivarea plantelor medicinale și aromatice pentru Republica Moldova oferă fermierilor posibilități de diversificare a surselor de venit și prezintă o serie de avantaje:

- ✚ Se obține materie primă „curată”, căutată în UE pentru industria biomasei, alimentară, farmaceutică, cosmetică, ușoară, etc.;
- ✚ Se promovează culturile cu aplicație în industrie (plante tehnice, plante medicinale);
- ✚ Se diversifică gama de plante cultivate, aceasta ducând în timp la reducerea recoltărilor din flora spontană;
- ✚ Se asigură produse competitive sub aspectul calității, cu referire directă asupra protecției consumatorului;
- ✚ Se stabilesc relații de afaceri între producătorii și procesatorii interni și externi;
- ✚ Se pregătește forța de muncă pentru metode moderne de cultivare și servicii complementare.

Cultivarea plantelor medicinale și aromatice în sistem ecologic oferă unele avantaje și sunt recomandate pentru fermierii mici spre implementare reieșind din următoarele considerente:

- ✚ Cultivarea plantelor medicinale și aromatice este favorizată de condițiile pedo-climaterice din regiunea dată.
- ✚ Atât pe piața internă, precum și pe cea europeană, cererea este în plină ascensiune.
- ✚ Randamentul / rentabilitatea acestor culturi este unul foarte ridicat.
- ✚ Investiția inițială este mică în raport cu profitul mediu obținut.
- ✚ Prețurile de comercializare avantajoase, în funcție de: specie, partea folosită (*flori, frunze, rădăcini, rizomi, muguri, semințe, fructe etc.*), de starea produsului, de sistemul în care sunt produse: *ecologic sau convențional*.

Republica Moldova, prin poziția geografică și condițiile pedoclimatice prezintă o floră diversificată, conținând peste 3600 specii de plante superioare, spontane și cultivate, dintre care 10-12 % sunt utilizate de către medicina tradițională și științifică. Datorită conținutului ridicat în principii active, materiile vegetale sunt solicitate de către industriile: farmaceutică, cosmetică, alimentară, producerea ceaiurilor, construcții, industria ușoară (coloranți). Necesitatea cultivării plantelor medicinale și aromatice decurge din ipoteza că, flora spontană nu poate asigura necesarul de materie primă vegetală ce se află în plină ascensiune.

În prezentul ghid vor fi analizate cele mai importante specii, după cum urmează:

- ✚ plante medicinale și aromatice din familia Asteraceae (Compositae):

1. Gălbenelele (*Calendula officinalis* L.)
2. Coada-șoricelului (*Achillea millefolium* L.)
3. Mușețelul (*Matricaria chamomilla* L.)
4. Armurariul (*Silybum marianum* L.)
5. Anghinarea (*Cynara scolymus* L.)
6. Echinaceea (*Echinacea purpurea* L.)
7. Imortela (*Helichrysum italicum* L.)

- ✚ plante medicinale și aromatice din familia Lamiaceae (Labiatae):

1. Mentha (*Mentha piperita* L.)
2. Roinița (*Melisa officinalis* L.)
3. Sovârf (*Origanum vulgare* L.)
4. Salvia sau Jaleșul de Grădină (*Salvia officinalis* L.)
5. Șerlai sau Iarba Sfântului Ion (*Salvia sclarea* L.)
6. Cimbrul de cultura (*Thymus vulgaris* L.)
7. Lavanda, levănțică (*Lavandula angustifolia* Mill.)
8. Isopul- (*Hyssopus officinalis* L.)

- ✚ plante medicinale și aromatice din familia Apiaceae (Umbelliferae):

1. Coriandrul (*Coriandrum sativum* L.)
2. Chimenuț (*Carum carvi* L.)
3. Anasonul (*Pimpinella anisum* L.)
4. Feniculul (*Foeniculum vulgare* Mill.)

- ✚ plante medicinale și aromatice din alte familii botanice:

1. Familia Hypericaceae - sunătoarea (*Hypericum perforatum* L.)
2. Familia Valerianaceae - valeriana (*Valeriana officinalis* L.)

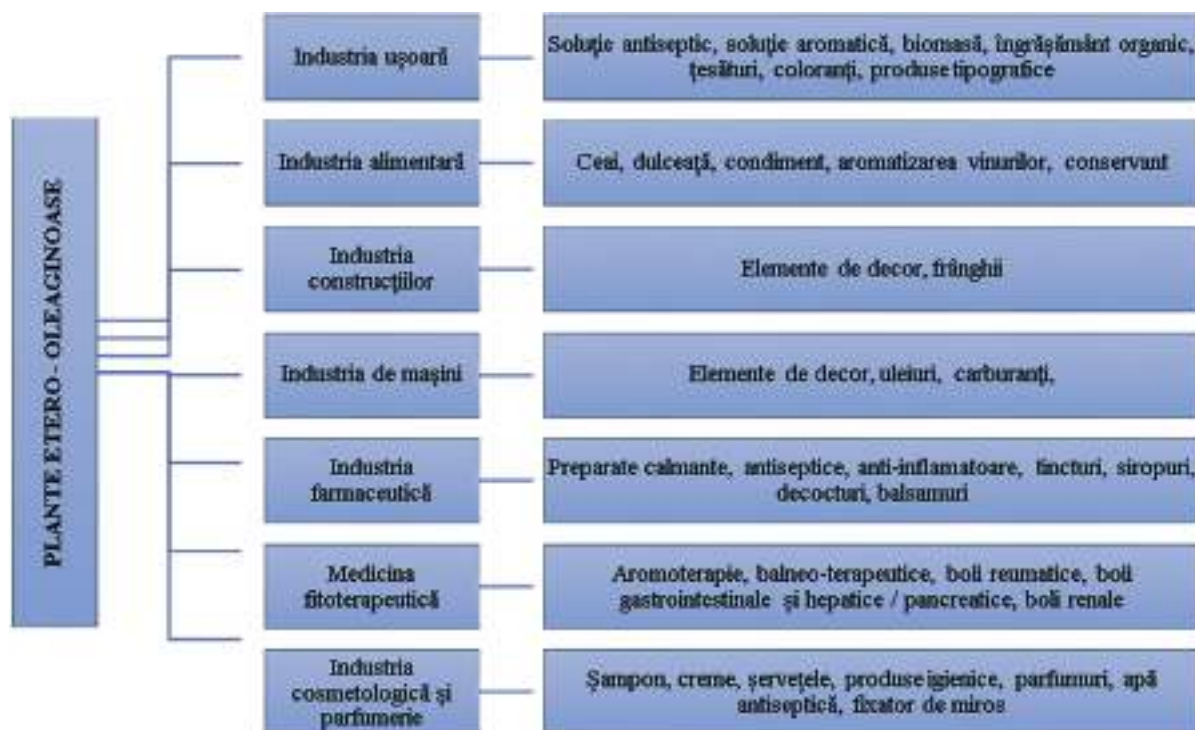


3. Familia Malvaceae - nalba de gradina (*Althaea rosea* L.)
4. Familia Plantaginaceae - pătlagina (*Plantago lanceolata* L.)
5. Familia Papaveraceae - macul de gradina (*Papaver somniferum* L.)
6. Familia Cannabaceae- Cânepa industrială (*Cannabis sativa* L)
7. Familia Brassicaceae (Cruciferae) - muștarul alb (*Sinapis alba* L.)
8. Familia Ranunculaceae - negrilica (*Nigella sativa* L.)

Importanța produselor vegetale din PAM, în scopul obținerii produselor agroalimentare, fabricarea preparatelor farmaceutice și aplicarea în fitoterapie și alte industrii, se datorează prezenței unui spectru larg de principii/substanțe active cu proprietăți de profilaxie sau terapeutice pentru organismul uman, care sunt sintetizate în anumite părți (organe) ale plantei numit – produs vegetal care au o acțiune specifică. În fiecare specie întâlnim un număr mare de substanțe, dar numai unele reprezintă interes terapeutic și sunt considerate *principii active*. Biosinteza principiilor active și acumularea lor este diferită în organele vegetale. De aceea, în practică se utilizează acele organe care prezintă un conținut ridicat de principii active.

Direcții de utilizare a produselor din PAM sunt variate iar materia primă și produsele obținute se bucură de cerere sporită.

### Direcțiile de întrebuințare a producției sectorului plantelor aromatice



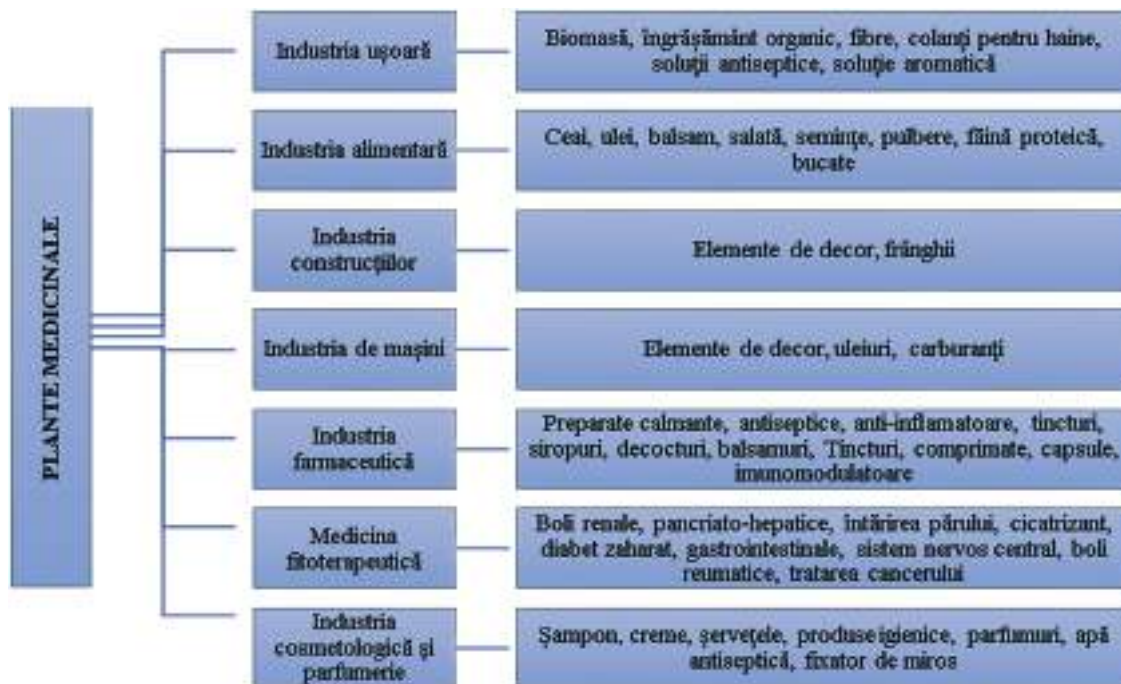
Majoritatea plantelor aromatice pot fi folosite în calitate de condimente și ne oferă posibilitatea de a extrage ulei eteric și alte substanțe biologic active eterice. Uleiul eteric se poate obține prin:

- A. Extracție tradițională, cu vapori - fiind metoda cea mai des întrebuințată și ieftină
- B. Extracție cu solvenți – cum ar fi: alcoolul, hexanul, uleiul vegetal etc.
- C. Extracție cu CO<sub>2</sub> supercritic – metodă considerată ca fiind cea mai sigură și ecologică
- D. Extracția cu ultrasunet

Plantele medicinale ne pot oferi un spectru mai larg de produse vegetale care ne servesc ca materie primă pentru utilizarea lor în diferite direcții sub anumite forme.



## Direcțiile de întrebuințare a producției sectorului plantelor medicinale



Actualmente derivatele vegetale devin tot mai populare, permanent sortimentul de produse se completează datorită folosirii mai dese de către populație ca suplimente naturiste.

La fel, apar noi metode de procesare față de cele tradiționale (cum ar fi: extracția cu CO<sub>2</sub> și cu ultrasunet etc.), ceea ce permite diversificarea și obținerea derivatelor mult mai calitative și eficiente.

Schimbările globale ale climei duc la creșterea temperaturii Terrei, iar ca rezultat se atestă mai frecvent seceta care are impact negativ și dezastruos asupra agriculturii tradiționale. Acest fapt impune introducerea în circuitul agricol a noilor specii, soiuri adaptate la secetă și care permit obținerea produselor cu valoare adăugată, printre care sunt PAM.

## Domeniul de întrebuințare a producției sectorului PAM

Nr.	Denumirea speciei	Domeniul de întrebuințare a produselor sectorului PAM					
		Industria ușoară	Industria alimentară	Industria farmaceutică	Medicina fitoterapeutică	Industria cosmetologică	Industria parfumerie
<b>Plante Etero-oleaginoase</b>							
1	Levănțica ( <i>Lavandula angustifolia L</i> )	Soluție antiseptic, soluție aromatică, biomasă, îngrășământ organic	Ceai, condiment	Preparate calmante, antiseptice, tincturi, siropuri, decocturi	Aromoterapie, balneo-terapeutice, boli reumatice, boli gastrointestinale	Șampon, creme, șervețele	Produse igienice, parfumuri, apă antiseptică
2	Siminoc italian ( <i>Helihrissum italicum L</i> )	Soluție antiseptic, soluție aromatică, biomasă, îngrășământ organic	Ceai, condiment	Preparate anti-inflamatoare, hepatoprotectoare, preparate antiseptice, tincturi	Aromoterapie, balneo-terapeutice, boli reumatice, boli gastrointestinale și hepatice / pancreatice	Șampon, creme	Parfumuri, apă antiseptică
3	Issop ( <i>Hissopus officinalis L</i> )	Soluție antiseptic evidențiat, soluție aromatică, biomasă, îngrășământ organic	Ceai, condiment	Preparate calmante, preparate antiseptice, tincturi, siropuri, decocturi	Aromoterapie, balneo-terapeutice, boli reumatice, boli gastrointestinale, boli renale	Șampon, creme	Produse igienice, parfumuri, apă antiseptică
4	Șerlăiul ( <i>Salvia sclarea L</i> )	Soluție antiseptic, soluție aromatică, biomasă, îngrășământ organic	Ceai, aromatizarea vinurilor	Preparate calmante, preparate antiseptice, tincturi, siropuri, decocturi	Aromoterapie, balneo-terapeutice, boli reumatice, boli gastrointestinale	Șampon, creme	Produse igienice, parfumuri, apă antiseptică, fixator de miros
5	Jaleșul ( <i>Salvia officinalis L.</i> )	Soluție antiseptic, soluție aromatică, biomasă, îngrășământ organic	Ceai, condiment	Preparate calmante, preparate antiseptice, tincturi, siropuri, decocturi	Aromoterapie, balneo-terapeutice, boli reumatice, boli gastrointestinale	Șampon, creme	Produse igienice, parfumuri, apă antiseptică, fixator de miros
6	Sovârv ( <i>Origanum vulgare ssp. Hirtum L.</i> )	Soluție antiseptic, soluție aromatică, biomasă, îngrășământ organic	Ceai, condiment, conservant	Preparate calmante, preparate antiseptice, tincturi, siropuri, decocturi	Aromoterapie, balneo-terapeutice, boli reumatice, boli gastrointestinale, boli renale	Șampon, creme	Produse igienice, parfumuri, apă antiseptică
7	Roinița ( <i>Melissa officinalis L</i> )	Soluție antiseptic, soluție aromatică, biomasă, ingr. organic	Ceai, condiment	Preparate calmante, antiseptice, tincturi, siropuri, decocturi	Aromoterapie, balneo-terapeutice, boli reumatice, boli gastrintestinale	Șampon, creme, șervețele	Produse igienice, parfumuri, apă antiseptică

8	Mentha ( <i>Mentha piperita L.</i> )	Soluție antiseptic evidențiat, soluție aromatică, biomasă, îngrășământ organic	Ceai, condiment, conservant	Preparate calmante, preparate antiseptice, tincturi, siropuri, decocturi	Aromoterapie, balneo-terapeutice, boli reumatice, boli gastrointestinale, boli renale, boli cardiotonice, boli ale căilor respiratorii	Șampon, creme	Produse igienice, parfumuri, apă antiseptică
9	Fenicul ( <i>Feniculum vulgare L.</i> )	Soluție antiseptic, biomasă, îngrășământ organic.	Ceai, condiment, conservant	Preparate diuretice, preparate antiseptice, tincturi, siropuri, decocturi, balsamuri	Balneo-terapeutice, boli reumatice, boli gastrointestinale, boli renale, boli diuretice, sporește fertilitatea și reglează sistemul hormonal		Apă antiseptică
<b>Plante Medicinale</b>							
1	Armurariu ( <i>Silibium marianum L.</i> )	Biomasă, îngrășământ organic.	Ceai, pulbere, ulei	Uleiuri, pulbere, comprimate, preparate hepatoprotectoare și gastrointestinale	Boli renale, pancratiato-hepatice	Creme	Cicatrizantă
2	Gălbenele ( <i>Calendula officinales L.</i> )	Biomasă, îngrășământ organic.	Ceai	Uleiuri, preparate antiseptice, hepatice, gastrointestinale	Boli renale, pancratiato-hepatice, întărirea părului, cicatrizarea rănilor	Șampon, Creme	Antiacnee, Antibacteriene, Cicatrizante
3	Echinacee ( <i>Echinacea purpurea L.</i> )	Biomasă, îngrășământ organic.	Ceai	Preparate imunomodulatoare, antiseptice	Boli imunitare, renale, asteniale, gastrointestinale, prostatice	Șampon, Creme	Antibacteriene Cicatrizante
4	Cimbru ( <i>Thymus vulgaris L.</i> )	Biomasă, îngrășământ organic.	Ceai, Condiment	Uleiuri, preparate antiseptice, hepatice, gastrointestinale, imunomodulatoare	Aromaterapie, afecțiuni ale sistemului nervos, balnioterapie	Șampon, Creme	Antiseptic
5	Cînepa ( <i>Cannabis sativa L.</i> )	Fibre, celuloză, biomasă, îngrășământ organic.	Ceai, ulei, salată, semințe, pulbere, făină proteică	Uleiuri, preparate comprimate, capsule, tincturi	Boala Parkinson, diabet zaharat, gastrointestinale, dereglări ale sistemului nervos central, cicatrizant, boli reumatice, tratarea cancerului	Șampon, Creme	Antiacnee, Antibacteriene, Cicatrizante,
6	Nalba mare ( <i>Altheia officinalis L.</i> )	Biomasă, îngrășământ organic	Ceai	Uleiuri, comprimate, capsule, tincturi emoliente, gastrointestinale, antitusive	Ameliorarea tiselor, anti-spazmatice, gastrointestinale	Cremă	Emolientă
7	Odoleanul ( <i>Valeriana officinalis L.</i> )	Biomasă, îngrășământ organic	Ceai	Tincturi, comprimate, capsule	Boli afecțiunilor nervoase și cardiovasculare	Loțiuni, Creme	Antibacteriene care vindeca diverse probleme ale tenului
8	Anghinaria ( <i>Anghinaria officinalis L.</i> )	Biomasă, îngrășământ organic	Salată, ceai, supe delicioase	Tincturi, comprimate, capsule, siropuri	Boli pancratiato-hepatice	Cremă	Cicatrizantă
9	Coriandrul ( <i>Coriandrum sativum L.</i> )	Soluție antiseptic, soluție aromatică, biomasă, îngrășământ organic	Balsam, semințe, condiment, conservant	Preparate calmante, preparate antiseptice, tincturi, siropuri, decocturi	Boli reumatice, boli gastrointestinale, boli renale	Creme	Antibacteriene Antiseptică
10	Mușțelul ( <i>Matricaria chamomilla L.</i> )	Biomasă, îngrășământ organic, colorant	Ceai	Tincturi, comprimate, capsule, siropuri	Preparate antiinflamatorii, gastrointestinale, inflamații organ vizual, afecțiuni căilor respiratorii	Șampon, creme	Produse igienice, parfumuri, apă antiseptică
11	Pătăgîna ( <i>Plantago maior L.</i> )	Biomasă, îngrășământ organic	Ceai	Tincturi, comprimate, capsule, siropuri	Preparate antiinflamatorii, gastrointestinale, cicatrizante, afecțiuni căilor respiratorii	Șampon, Creme	Cicatrizantă Antiinflamatoare
12	Coadă șoricelului ( <i>Achillea millefolium L.</i> )	Biomasă, îngrășământ organic	Ceai	Tincturi, comprimate, capsule, siropuri	Preparate antiinflamatorii, gastrointestinale, inflamații organ vizual, afecțiuni căilor respiratorii	Șampon, creme	Produse, antiseptică
13	Chimenul ( <i>Carum carvi L.</i> )	Biomasă, îngrășământ organic	Ceai, Balzam, semințe, condiment, conservant	Preparate calmante, preparate antiseptice, tincturi, siropuri, decocturi	Chimenul este un calmant utilizat în constipațiile cu meteorism și colici, în special la copii. Stimulează apetitul. Datorită acțiunii astringente, ajută la tratarea diarei și a laringitei, ca gargara. Poate fi utilizat în bronșită și astm bronhic. Acțiune antispastica ajută la ameliorarea durerilor menstruale. Poate fi folosit de femeile care alăptează pentru creșterea cantității de lapte	Creme	Produse, antiseptică
14	Anasonul ( <i>Pimpinella anisum L.</i> )	Biomasă, îngrășământ organic	Ceai, Balzam, semințe, condiment, conservant decocturile	Preparate calmante, preparate antiseptice, tincturi, siropuri, decocturi	Carminatie, stimulent gastric și pancreatic, stomahic, galactogog, antispastic intestinal, antiseptice; expectorante, sedative, relaxante, antiinflamatoare, diuretice, condimentare, aromatizante	Creme Ulei	Antiseptic, antioxidant, antipiretic, lactogen, antiinflamator

15	Sunătoarea ( <i>Hypericum perforatum L.</i> )	îngrășământ organic	Ceai, Balzam,	Preparate calmante, preparate antiseptice, tincturi, siropuri, decocturi	Ameliorează durerile menstruale, a întări sistemul hepato-biliar și pentru a elimina senzațiile de disconfort ale pielii date de anumite afecțiuni. Produsul vegetal are acțiune coleretică, colagogă și antidiareică, în tulburări dispeptice, afecțiuni hepatobiliare, colecistopatii, diaree	Șampon, Creme	Produse igienice, apă antiseptică
16	Macul de gradină ( <i>Papaver somniferum L.</i> )	îngrășământ organic	Ceai, Balzam,	Preparate calmante, preparate antiseptice, tincturi, siropuri, decocturi	Industria alimentară, tratarea reumatismului, scăderea durerii din profunzime, crește tensiunea arterială, acționează benefic în afecțiunile aparaturii respirator și cel al circulației sângelui, remediu natural în tratarea răcelilor, boli reumatice	Șampon, Creme	Produse igienice, apă antiseptică antibacteriene
17	Muștarul alb ( <i>Sinapis alba L.</i> )	îngrășământ organic	Ceai, Balzam,	Preparate calmante, preparate antiseptice, tincturi, siropuri, decocturi	Industria alimentară	Șampon, Creme	Produse igienice, apă antiseptică, antibacteriene
18	Negrilica ( <i>Nigella sativa L.</i> )	îngrășământ organic	Ceai, Balzam, ulei	Preparate calmante, preparate antiseptice, tincturi, siropuri, decocturi	Industria alimentară	Creme și unguente	Produse igienice, apă antiseptică, antibacteriene

## CAPITOLUL II. Principii active din plante aromatice și medicinale

Plantele aromatice și medicinale sintetizează o mulțime de substanțe, însă doar unele dintre ele care se numesc *principii active*, determină activitatea farmacologică. Principiul activ dintr-o specie medicinală poate fi reprezentat de o singură substanță, așa cum este cazul **rutozidei** - o heterozidă flavonoidică din bobocii florali de salcâm japonez (*Sophora japonica*), alte substanțe prezente în acest produs nefiind importante din punct de vedere terapeutic. În alte produse vegetale întâlnim un grup de principii active, de natură diferită. Așa este cazul sunătoarei (*Hypericum perforatum*) care conține **flavonoide** (rutozida, hiperozida), **diantrone** (hipericina) și **ulei volatil**. La fel este și cazul rădăcinii de valeriană (*Valerianae rhizoma et radix*) care conține ulei volatil, iridoide și alcaloizi. Alteori în produsul vegetal este prezent un complex de substanțe din aceeași clasă. Astfel de cazuri se întâlnesc în fructele de armurariu (*Silybi mariani fructus* sau *Cardui mariae fructus*) care conțin un amestec de flavono-lignani cunoscuți sub numele de silimarina, care în realitate este reprezentată de silibină, silidianină, silicristină, silimanină și siliandrină. Amestecul acesta de flavono-lignani prezintă acțiune hepato-protectoare (hepatoregeneratoare, antihepatotoxică) și stabilizatoare a membranelor.

**Biosinteza principiilor active și acumularea lor este diferită în organele vegetale. De aceea, în practică se utilizează acele organe care prezintă un conținut ridicat în principii active.**

În continuare ne vom referi, succint, asupra unor principii active din PAM.

**Alcaloizii.** Sunt compuși naturali care conțin în molecula lor azot și au o reacție alcalină. De regulă, se găsesc în plantele toxice și au o acțiune puternică asupra organismului uman. Cantitatea de alcaloizi în plante este, de regulă, mică și variază între 1% și 2%. De asemenea, conținutul de alcaloizi al unei plante variază în funcție de biotop, regiune, climă și anotimp. După structura chimică, alcaloizii sunt foarte diferiți, fapt ce influențează acțiunea lor biologică. Proprietatea lor comună este acțiunea puternică asupra organismului chiar și în doze mici. În doze optime, multe plante ce conțin alcaloizi sunt utilizate în scopuri terapeutice și servesc la prepararea unor alcaloizi puri utilizați în farmaceutică.

**Glicozidele.** Sunt substanțe cristaline, cu gust amar, de cele mai multe ori toxice. Ele se întâlnesc în fructele, semințele și coaja arborilor. Moleculele lor sunt formate dintr-un segment de natură glucidică (cel mai frecvent monozaharida glucoza) și o fracțiune ne-glucidică numită aglicon sau genină. Multe din glicozidele naturale au importanță tehnică sau medicinală datorită structurii chimice a agliconilor săi. Acțiunea glicozidelor asupra organismului uman este determinată de natura agliconului. Natura agliconului stă și la baza clasificării glicozidelor. Printre cele mai importante sunt: glicozidele care conțin azot (acizii nucleici, nucleotidele), *glicozidele fenolice* (arbutilina, salicina, coniferina care au acțiune bactericidă și colagogă, contribuind la eliminarea substanțelor radioactive din organism), *glicozidele antracenice* (au acțiune laxativă și purgative), *glicozidele cardiotonice* (exercită acțiune puternică asupra mușchilor inimii). Uneori, denumirea glicozidelor provine de la denumirea plantei. De exemplu, *sinigrină* - de la *Sinapis nigra* (muștar negru) sau *arbutină* de la *Arbutus uva ursi* (mierea-ursului).

**Saponinele** sunt o grupă de glicozide vegetale care au proprietatea de a forma cu apa o spumă abundentă și persistentă. Saponinele au diverse utilizări în medicină, unele din ele se folosesc în scopuri industriale.

Saponinele sunt foarte toxice când sunt introduse în sânge, dar absolut inofensive administrate oral. Chiar și în concentrație mică, ele distrug celulele roșii ale sângelui, eliberând hemoglobina. Saponinele a căror genină este de natură triterpenică au proprietăți expectorante și depurative. Unele saponine se folosesc pentru sinteza hormonilor steroidici. Multe saponine se găsesc în semințele de neghină și în rădăcinile sfeclei de zahăr.

**Principii amare.** Compuși naturali vegetali, termari, cu gust amar, care determină mărirea secreției gastrice. Din punct de vedere chimic, formează grupuri eterogene în a căror structură se găsesc grupări lactonice, cetonice, metoxi. Se găsesc de multe ori sub formă heterozidică în numeroase plante, specii din familiile *Gentianaceae* (*Gentiana lutea*), *Compositae* (*Artemisia absinthium*, *Cnicus benedictus*) fiind mai bogate în principii amare.

**Taninurile.** Sunt o grupă de principii active foarte răspândite în natură. Ele se întâlnesc în coaja frunzelor și fructelor multor plante. Taninurile naturale se împart în două clase: taninuri *hidrolizabile* și taninuri *condensate*. Clasa taninurilor hidrolizabile cuprinde, două categorii: galotaninurile și elagotaninurile. Taninurile sunt componentele cu gust astringent ale plantelor care au diverse utilizări. Datorită acțiunii hemostatice, produsele care conțin taninuri se utilizează în tratamentul rănilor, stomatitelor și al gingivitelor. Ca urmare a efectului antibiotic, se utilizează în tratamentul diareei. Taninurile se găsesc în proporție de 7-10% în diferite specii de plante. Au proprietatea de a se combina cu proteinele, formând compuși impermeabili și imputrescibili. Precursorul biogenetic al taninurilor este acidul chimic.

**Substanțele aromatice.** Au compoziție chimică variată și pot fi întrebuințate pentru aromatizarea diferitor preparate medicinale. Esculina din castan (*Castanea sativa*) are efect favorabil asupra vaselor sanguine, varicelor, hemoroizilor sau se folosește ca protector solar în loțiuni și creme specifice pentru protecția pielii. Rutina, prezentă în afin (*Vavvium myrtillus*), dar și în lăstari cruzi de hrișcă (*Fogopyrum esculentum*), are efect terapeutic asupra sclerozei vaselor sanguine. Totodată, silimarina prezentă în fructele de păducel (*Crataegus monogyna*) are efect favorabil pentru funcția hepatică, regenerând țesuturile ficatului după hepatită.

**Uleiurile volatile.** Sunt produse specifice regnului vegetal, extrase din plante sau organe de plante aromatice, cu miros agreabil, specific sursei vegetale din care provin. Din punct de vedere chimic, uleiurile volatile sunt amestecuri complexe de diferiți compuși chimici, în mare parte de natură terpenă. Uleiul volatil se acumulează în glande specializate: peri glandulari, canale secretoare sau se concentrează în interiorul celulei, în vacuole. Caracteristica fundamentală a uleiurilor volatile este reprezentată de mirosul și de gustul lor, care le conferă valoare economică, fiind materii prime naturale pentru industria de parfumuri și cosmetică, pentru industria alimentară, precum și pentru industria de medicamente. Uleiurile volatile au efecte terapeutice datorită acțiunii lor antiseptice, carminative, antivirolice, antimicotice, antibiotice, antihelmintice, determinate de substanțele de natură fenolică din componența lor. Uleiurile volatile acționează asupra funcției sistemului nervos central și al celui cardiovascular, contribuie la normalizarea digestiei, acționează ca spasmolitic și diuretic. Datorită proprietăților ușor analgezice se utilizează topic sub formă de aplicații locale. Sunt bogate în uleiuri volatile lavanda (*Lavandula angustifolia*), melisa (*Mellisa officinalis*), coriandru (*Coriandrum sativum*), mentha (*Mentha piperica*), chimion (*Carum carvi*), valeriana (*Valeriana officinalis*), mușetelul (*Matricaria chamomilla*) etc.

**Mucilagiile vegetale.** Sunt substanțe care au în constituția lor heteropoliholoziide: arabani, galactani, xilani sau asocieri ale acestora (galacto-arabo-xilani), la care se adaugă sau nu, acizi uronici. Masa lor moleculară este foarte mare; prin hidroliză parțială pun în libertate circa 5 poliglucide de tipul galactozei, ramnozei, glucozei, arabinozei și acidului galacturonic. Pot avea caracter acid sau neutru, în prezența apei se umflă și formează geluri; de asemenea, pot forma soluții coloidale apoase de macromolecule naturale, de semi-sinteză sau sinteză, obținute prin îmbibarea și dizolvarea acestora în apă cu conservanți sau prin extracție directă dintr-un produs vegetal. În plantă au rolul de a reține apa. Efectul terapeutic este de a reduce iritațiile, inflamațiile mucoaselor, atenuând durerile la contuzii și au un efect diuretic. Sub acțiunea conținutului gastrointestinal (secreții, fermenti), nu se descompun prea repede; totuși, se apreciază că acțiunea lor favorabilă se exercită asupra stomacului și a intestinului subțire. Aplicate extern, mai ales sub formă de cataplasme, mucilagiile rețin apa (fiind hidrofili), împiedică pierderea căldurii (nefiind bune conducătoare de căldură) și favorizează prinderea epidermei după vătămări, diminuând tonicitatea pielii și senzațiile dureroase. În același timp, ajută la maturarea abceselor sau resorbția extrudatelor și la restaurarea funcțiilor normale. Ca exemplu de plante și țesuturi în care se găsesc asemenea substanțe pot fi enumerate: frunzele și rădăcinile de **nalbă de grădină** (*Althea roșea*) (xilan - 60%; acid galacturonic peste 25%); semințele de **în** (*Linum usitatissimum*); **salcâm** (*Robinia pseudacacia*) etc.

**Antisepticele vegetale.** Sunt substanțe cu efect antibiotic, antimicrobian, destul de instabile din punct de vedere chimic și foarte volatile. Pot acționa sub formă de aerosoli, pe cale respiratorie, ca de exemplu: pătlagina (*Plantago lanceolata*) (aucubina); diverse conifere; ceapa (*Allium cepa*); usturoiul (*Allium sativum*) (alicinina). Sunt heterogene sub aspectul compoziției chimice, sunt lipsite de azot și au efect dezinfectant, antioxidant și aromatizant.



**Pigmenții vegetali.** Alături de pigmenții clorofilieni cu rol esențial în fotosinteză, există și pigmenți vegetali care determină culoarea organelor subterane, a florilor, fructelor, polenului, tulpinilor sau frunzelor diverselor specii de plante medicinale. Aceștia sunt combinații organice naturale care se formează în diferite organe ale plantei. Cei mai importanți “coloranți naturali” sunt: antocianii, carotenoidele, coloranții porfirinici etc. Antocianii au culoare roșie, violetă, albastră și se găsesc în flori, frunze, fructe. Surse naturale de antociani sunt afinul, coacăzul negru, cireșul, vișinul, sfecla roșie, varza roșie ș. a. Antocianii au un efect benefic asupra organismului uman, controlând nivelul glicemiei la persoanele cu diabet, acționează rapid în tratamentul anemiilor, măresc acuitatea vizuală. În industria alimentară sunt utilizați pentru colorarea băuturilor alcoolice și nealcoolice, precum și a sucurilor. Carotenoidele sunt de culoare galbenă, portocalie, roșie și sunt folosite la colorarea produselor din carne, a cerealelor, a dulciurilor.

**Vitaminele.** Sunt catalizatori biochimici care în cantități extrem de mici contribuie la reglarea și stimularea metabolismului organismului uman. Sinteza naturală a vitaminelor aparține numai organismului vegetal. Organismul uman primește 8 vitamine odată cu alimentația vegetală, fie sub formă de vitamine, fie sub formă premergătoare, de provitamine, care ulterior se transformă în vitaminele corespunzătoare. Vitaminele ajută la buna funcționare a mecanismelor organismului, alături de minerale, grăsimi, glucide, apă etc. Se cunosc 2 tipuri de vitamine: hidrosolubile și liposolubile. Dintre vitaminele hidrosolubile, mai importante sunt cele din grupul complex B ( $B_1, B_2, B_5, B_6, B_{10}, B_{11}, B_{12}, B_{15}, B_{17}$ ), vitaminele C, H, P. Dintre vitaminele liposolubile mai importante sunt vitaminele A, D, E, K. Numeroase plante medicinale, cum sunt măceșul, cățina albă, călinul, coacăzul, își datorează utilizarea lor terapeutică complexului de vitamine pe care conțin.

**Rezine.** Amestecuri eterogene, complexe, fără azot în moleculă. În general, apar din oxidarea și polimerizarea compușilor terpenici din uleiurile volatile. Biogeneza rezinelor pornește de la aldehida terpenică, diferită ca structură după natura rezinei. Sunt răspândite în regnul vegetal la plante superioare, mai frecvent în speciile unor familii ca: *Umbelliferae, Labiatae, Leguminosae, Coniferae* etc. Ținând seama de locul de formare și de proporția dintre diferitele componente, rezinele se împart în: rezine propriu zise, oleorezine, gumerezine, laclorezine, balsamuri, glicorezine.

**Pectinele.** Sunt polizaharide de natură ne-celulozică, care se găsesc în structura peretelui celular al plantelor, mai ales în fructe (aproximativ 30%), în bulbi și fibre vegetale. Pectinele sunt substanțe hidrofile care, prin îmbibare cu apă se transformă în mucilagii. În fructele coapte pectinele se combină cu apă, glucide și acizi în diferite concentrații și dau naștere la geluri transparente. Pectinele intră în compoziția membranei celulare, dar se pot acumula și în vacuole. Aceste substanțe au acțiune coagulantă. Se obțin din țesuturile vegetale prin extracție cu apă fierbinte și precipitare cu alcool. Datorită pectinelor se leagă preparatele din fructe, cum sunt gemurile sau marmeladele. Un conținut ridicat în pectine se află în fructele de măr (*Malus domestica*), coacăz negru (*Ribes nigrum*) sau citrice.

**Fitohormonii.** Sunt substanțe organice care pot influența procesele de creștere și dezvoltare ale plantelor. Aceștia sunt sintetizați de citoplasma celulelor tinere și pot fi acumulați în zonele de creștere ale tulpinilor, rădăcinilor, în muguri, semințe sau în țesuturile tinere. Din punct de vedere chimic, sunt substanțe micromoleculare care conțin legături eterice, inele ciclice (purinic, indolic etc.) și alte grupări funcționale. Se găsesc în diferite țesuturi vegetale, drojdii, fie liberi, fie asociați cu proteinele. În practica agricolă, fitohormonii pot fi utilizați în cantități extrem de mici (ppm) pentru a influența procesele de creștere și dezvoltare ale plantelor, deoarece pot contribui la îmbunătățirea cantității și calității recoltei. Drept exemple de fitohormoni pot fi menționați: heteroauxina; gibberelinele; citokininele; acidul abscisic. Prin consumul hormonilor vegetali este întărit sistemul imunitar, sunt revenite afecțiunile cardiace și sunt vindecate probleme ale tenului, acesta devenind ferm și revitalizat. Conținuturi ridicate de hormoni vegetali pot fi găsite în: semințele de in (*Linum usitatissimum*), trifoi (*Trifolium pratense*); hamei (*Humulus lupulus*), mugurii de yucca (*Yucca filamentosa*); tomate (*Lycopersicon esculentum*) și semințele de ardei iute (*Capsicum annuum*).

**Insulina vegetală.** Este un hormon compus din 2 lanțuri peptidice, formate din 20 - 30 de aminoacizi, unite între ele prin 2 legături bisulfidice.

Insulina este cel mai important hormon în metabolismul glucidelor, contribuind, în primul rând, la micșorarea concentrației glucozei în sânge. Aceasta mărește permeabilitatea membranei celulare pentru glucide. Concentrația normală de glucoză în sângele omului trebuie să se mențină între 70 și 110 mg/dl. Glicemia este factorul reglator principal al secreției de insulină, iar eliberarea insulinei crește odată cu glicemia, răspunsul maxim obținându-se la 300-500 mg/dl. Plante care conțin astfel de substanțe cu acțiune hipoglicemică sunt următoarele: castravetele indian (*Momordica charantia*); afinul (*Vaccinium myrtillus*); cățina (*Hippophae rhamnoides*); tecile de fasole (*Phaseolus vulgaris*); ovăzul (*Avena sativa*).

**Antibioticele (fitoncide) și insecticidele vegetale.** Fitoncidele (antibioticele vegetale) au rol important în imunitatea plantelor, au proprietăți bacteriostatice și bactericide. Existența lor în plante nu este legată întot-

deuna de gust sau miros puternic, deși acestea coincid la multe dintre specii, ca de exemplu: ceapă (*Allium cepă*), usturoi (*Allium sativum*), hrean (*Armoracia rusticana*), muștar (*Sinapis alba*, *S. nigra*). Unele dintre fitoncide sunt substanțe volatile și pot avea rol în distrugerea unor stafilococi sau bacterii. Fitoncidele prezintă interes practic și în procesele tehnologice de prelucrare a fructelor și legumelor, prin sporirea eficacității sterilizării, reducerea gradului de infectare la conservare. Ca exemple de astfel de substanțe, pot fi enumerate: aliina din ceapă, allicina din usturoi, acizii benzoic, cafeic și ferulic din morcov, tomatina din frunzele de tomate, alil-sevanolul din muștar, hrean și ridichi (*Raphanus sp.*) sau acidul ursinic din licheni (*Lichenus*).

**Insecticidele vegetale** sunt substanțe organice produse de plante și prezintă proprietăți insecticide, cu rol de apărare contra insectelor sau a animalelor mici. Din punct de vedere chimic, se prezintă sub forme diferite, în funcție de organele plantelor în care se găsesc. Astfel, în florile de piretru (*Chrysanthemum cinerariaefolium*, *Pyretrum carneum*) se găsesc esteri ciclici nesaturați; în speciile subtropicale de leguminoase din genurile *Derris* (*Derris trifoliata* și *D. elliptica*) și *Mundulea* (*Mundulea sericea*), se găsesc substanțe rotenoide cu nucleu benzopiranic; în ceapa roșie (*Scilla maritima*), scilirozida cu structură de glicozid; în specii de plante din familiile *Asteraceae* și *Rutaceae*, substanțe cu structură amidică ramificată și nesaturată. Unele glicozide, alcaloizi, fitoncide și substanțe fenolice prezintă și proprietăți insecticide. Aceste tipuri de substanțe sunt recomandate în sistemul de agricultură ecologică pentru protecția plantelor agricole. Astfel, sunt recomandate: piretrine din florile de piretru (*Chrysanthemum cinerariaefolium*, *Pyretrum carneum*) pentru afide, muște, păianjen roșu; rotenona care provine din specii subtropicale de leguminoase (*Derris sp.*, *Lonchocarpus*) pentru gândacul din Colorado, afide, tripsi, fluturele alb al verzei; nicotină din tutun (*Nicotiana tabacum*) împotriva afidelor; preparate pe bază de lemn amar (*Quassia amara*) și riania (*Ryania speciosa*) împotriva insectelor nocturne.

### Clasificarea PAM și cerințele de calitate pentru cele mai relevante plante cultivate în Republica Moldova

Nr.	Denumirea speciei - Plante Etero-oleaginoase	Clasificarea PAM			
		Taxonomică	Morfologică	Farmacognozică	După conținutul biochimic al plantelor
<b>Plante Etero-oleaginoase</b>					
1	Levănțica ( <i>Lavandula angustifolia</i> L.)	<i>Lamiaceae</i>	Floris-floarea	Antiseptic, dezinfectant, cicatrizant, calmant, insecticid, aromatizat puternic, spastic, diuretic, carminativ, calmant al sistemului nervos	Ulei esențial în dependentă de an și soi linaloolul (20-35%) și acetatul de linalil (30-55%), însă aroma este determinată și prin aportul cineolului, camforei sau geraniolului. Lavandulolul, acetatul de lavandulil, cis- și trans-ocimenul sunt compuși caracteristici ai uleiului de levănțică, iar perila-alcoolul este important datorită acțiunii sale farmacologice. Alți compuși identificați în produsul vegetai sunt: flavonoide (mai ales sub forma flavon-7-glucozidelor, care se acumulează cu preponderență în frunze), cumarine (dihidro-cumarina, herniarina, umbeliferona), fitosteroli și, nu în ultimul rând, taninuri (5-10%), între care se distinge ca importanță farmacologică acidul rozmarinic, care este de fapt o depsidă formată prin esterificarea acidului a-hidroxi-dihidro-cafeic cu acidul cafeic; de asemenea, produsul conține acid oleanolic și acid ursolic.
2	Siminoc italian ( <i>Helichrysum italicum</i> L.)	<i>Asteraceae</i>	Floris-floarea	Antihematom, anticoagulant, antiflebitic (tonifiant pentru circulația sanguină, anticataral, mucolitic, antispasmodic, anti-inflamator, cicatrizant, antioxidant	Compoziția biochimică a H. italicum este: esteri 24-66%, acetat de neril 20-62%; monoterpene 24%; cetone 15-22%, diene 11-20%, un amestec unic de esteri, hidrocarburi și cetone face compoziția solidă și în același timp foarte eficientă al H. italicum. Principalele substanțe biologice active determinate au fost: acetat de neril, $\alpha$ -pinen, $\gamma$ -curcumen, $\beta$ -selinen, geraniol, trans-nerolidol, $\beta$ -cariofilen, linalol, limonen și 2-metil-ciclohexilpentanoat. În funcție de regiunea de origine, condițiile solului și condițiile climatice, biochimia de ulei esențial de Immortelle variază foarte mult și activitățile de uleiuri esențiale obținute prin hidro-distilare au fost diverse.
3	Issop ( <i>Hissopus officinalis</i> L.)	<i>Lamiaceae</i>	Herbae-partea aeriană	Afecțiuni hepatice, bronșite, astm bronșic, laringite, traheite, anorexie, tensiune arterială	Ulei esențial: isopinocampone (22.53–28.74%), pinocampone (11.41–17.99%), $\beta$ -pinene (6.69–12.01%), elemol (5.02–7.57%), germacrene D (3.14–6.98%), și bicyclgermacrene (2.55–4.36%)
4	Șerlailul ( <i>Salvia sclarea</i> L.)	<i>Lamiaceae</i>	Herbae-partea aeriană	Antiseptic	Principalele substanțe: linalol, acetat de linaloil, $\alpha$ -terpinol, 1,8 cineol, $\beta$ -cariefilen. sunt linalol (32,47%), geraniol (11,40%), $\alpha$ -terpineol (9,12%).
5	Jaleșul ( <i>Salvia officinalis</i> L.)	<i>Lamiaceae</i>	Herbae-partea aeriană	Antiseptic	Principalele componente chimice ale uleiului esențial: a-pinenă (1-6,5%), camfenă (1-7%), limonen (0,5-3%), 1,8-cineol (5,5-13%), a-tujonă (18-43%), p-tujonă (3-8,5%), camfor (4,5-4,5%), linalol + acetat de linalil (0-1%), acetat de boronil (0-2,5%), a-humulenă (0-12%).
6	Sovârf ( <i>Origanum vulgare</i> ssp. <i>Hirtum</i> L.)	<i>Lamiaceae</i>	Herbae-partea aeriană	Antiseptic	Ulei esențial, carvacrol cariofilenă (13,36%), trans- $\beta$ -ocimenă (10,99%), cis- $\beta$ -ocimen (10,91%) și germacrene-D (10,40%).

7	Roișița ( <i>Melissa officinalis</i> L.)	Lamiaceae	Herbae-partea aeriană	Sistemul nervos	Ulei esențial constă din citronelal (37,33%), timol (11,96%), citral (10,10%) și β-cariofilenă (7,27%) protehialdehidă, acid serratagenic, vanilină, 2α,3β-dihidroxi-urs-12-en-28-oic acid, acid ursolic, acid oleanic, daucosterol, acid 2α,3β,23,29-tetrahiroxiolean-12-en-28-oic-29-O-βD-glucopiranozid, luteolină, acid rosmarinic, luteolin-7-O-β-D-glucozidă, β-sitosterol, acid palmitic quadriozidă, salviană și rozmarinacizi și luteolinb, acizi organici - tanin, vitamina C, flavonoide, multe săruri de K, Na, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn, Ni și Ca, nerol (30,44%), citral (27,03%), izopulegol (22,02%), cariofilenă (2,29%), oxid de cariofilenă (1,24%), citronella (1,06%) .
8	Mentha ( <i>Mentha piperita</i> L.)	Lamiaceae	Herbae-partea aeriană	Cardiovasculare	Ulei esențial conține taninuri și substanțe rășinoase, caroten (0,007 - 0,0075%, în frunze 0,0105 - 0,012), hesperidină, ascorbic (0,0095%), clorogenic (0,7%), cafea (0,5 - 2%), ursolic (0,3%) și oleonic (0,12%) % acizi, rutina (0,014%), betaină, arginină, saponine neutre, glucoză, ramnoză, fitosterol. Uleiul gras (20%). Componenta principală a uleiului esențial este alcoolul secundar l-mentol (45-92%). Uleiul de frunze mai conține esteri metolici cu acizi acetic și varelic, α- și β-pinen, limonen, dipenten, fellandren, cineol, citral, geraniol, carvone, dihidrocarvone.
9	Fenicul ( <i>Feniculum vulgare</i> L.)	Apiaceae	Semina-semițe	Tulburări intestinale	Ulei esențial conține: α-felandren 30-50%, fencon - 10%, metilchavicol - 10-20%, anetol - 10%, miristicină - 5-30% Uleiul de fenicul amar cultivat conține: α-pinen - 9%, β-pinen - 1%, α-felandren - 1%, limonen - 10%, fencon - 15%, linalol - 3%, metilchavicol - 4%, anetol - 50-60%

### Plante Medicinale

1	Armurariu ( <i>Silbium marianum</i> L.)	Asteraceae	Semina- semițe Folia-frunza	Antihepatotoxic, hepatoprotector, antitumoral, antiproliferativ, galactogog, neurotrofic, neuroprotector, antioxidant.	Silimarina
2	Gălbenele ( <i>Calendula officinalis</i> L.)	Asteraceae	Floris-floarea	Antiinflamatorie, antiseptică, antimicrobiană, imunostimulentă, cicatrizantă	Flavonoide, carotenoizi, vitamina C, uleiuri eterice, substanțe amare, saponine triterpenice, rășini, mucilagii
3	Echinacee ( <i>Echinacea purpurea</i> L. Moench.)	Asteraceae	Herbae-partea aerian Radices-rădăcina	Imunomodulatoare, antimicrobiană	Alkamide, derivați ai acidului cafeic, polizaharide și glicoproteine
4	Cimbru ( <i>Thymus vulgaris</i> L.)	Lamiaceae	Herbae-partea aeriană	Imunomodulator	Ulei eteric, timol
5	Cânepa ( <i>Cannabis sativa</i> L.)	Canabidaceae	Semina-semița Herbae-partea aerian Radices-rădăcina Floris-floarea Folia-frunza	Antimicrobian Hepatoprotector Imunomodulator hormonal	Ulei, făină proteică
6	Nalba mare ( <i>Althaea officinalis</i> L.)	Malvaceae	Semina-semița Radices-rădăcina Floris-floarea Folia-frunza	Intiinflamatorie, decongestivă, emolientă, expectorantă, anti-diaricică, antialgică, imunomodulatoare	Mucilagii amidon, mucilagii, substanțe glucidice și lipidice, taninuri, flavonoizi, săruri minerale. flavonoide, glucoronat de flavone, saponozide, uleiuri volatile, antocianozide
7	Odoleanul ( <i>Valeriana officinalis</i> L.)	Valerianaceae	Radices-rădăcina	Sedative asupra sistemului nervos și cardiac, precum și acțiune antispastică.	Ulei volatil, acid cafeic, acid clorogenic, substanțe terpenoide, sescviterpene, acid salicilic, glucide, flavonoizi, taninuri, rășini, cumarine
8	Anghinaria ( <i>Anghinaria officinalis</i> L.)	Asteraceae	Semina-semița Folia-frunza	Insuficiențe hepatice și renale, calculoză biliară, ateroscleroză, hipertensiunii arteriale, intoxicații	Polifenoli flavonoizi cinaratriol, compuși sterolici, pseudotaraxasterol, săruri de potasiu, provi-tamina A și numeroase enzime
9	Coriandrul ( <i>Coriandrum sativum</i> L.)	Apiaceae	Semina-semițe	Tulburări digestive, dispepsii, meteorism abdominal, anorexie, afecțiuni hepato-biliare, parazitoze intestinale.	Ulei volatil linalool, pinen, geraniol, borneol, terpineol, citronelol, carvonă, camfor. grași substanțe proteice, amino-acizi, sitosteroli, tocoferoli, cumarine, acid cafeic și clorogenic.
10	Mușetelul ( <i>Matricaria chamomilla</i> L.)	Asteraceae	Floris-floarea	Afecțiunilor digestive, balonarea și flatulența. stimulează sucurile gastrice, antispastică și anti-inflamatorie	Matricarina și matricina, flavonoizi, glucozide fitosteroli și acizi grași, Uleiul volatil
11	Pătlagina ( <i>Plantago maior</i> L.)	Plantaginaceae	Herbae-partea aeriană	Tuse și bronșită ușoară, diaree, hemoroizi, cistită, hematurie, astm, laringită, faringită, infecții, hipercolesterolemie, hipertensiune arterială, ulcerații, abcese, furuncule.	Aucubină, și flavonoide, mucilagii, uleiuri volatile și substanțe antibiotice, fitonice, fitochinona, carotenoizi, minerale.
12	Coadă șoricelului ( <i>Achillea millefolium</i> L.)	Asteraceae	Herbae-partea aeriană	Facilitarea digestiei, calmarea crampelor abdominale și menstruale, reducerea inflamației, vindecarea rănilor, tratarea insomniei și anxietății.	Conține 0,2-0,5% ulei volatil, lactone sescviterpenice de tip proazulene guaianolidice (achilicina = 8-acetoxi-artabsina, 8-angeloxi-artabsina și 2,3-dihidroxi-acetoxi-matricina). Alături de aceste proazulene genuine, în produsul vegetal se găsesc și alți derivați guaianolidici, neazulenogeni: achilina, 8-hidroxi- și 8-acetoxi-achilina, precum și analogii stereo-chimici leucodina și matricarina, cu gust amar.



13	Chimenul ( <i>Carum carvi L.</i> )	<i>Apiaceae</i>	Semina-semițe	Anorexie, Flatulență, Meteorism, Sindrom dispeptic, Inapetență, Indigestie, Incontinență urinară, Isterie, Stimularea secreției lactate, în cazul femeilor care alăptează, calmarea colicilor abdominale la sugari, Îmbunătățirea respirației în bronșite sau pneumonii, În ameliorarea edemelor apărute în rândul bolnavilor cu hipertensiune arterială sau diabet, Infecții gastrointestinale (infecția cu <i>Helicobacter pylori</i> etc.), Colon iritabil, Sindromul Roemfeld, Eczeme inflamate, Afecțiuni reumatice, Durere articulare, Scabie, Afecțiuni hepatice, pentru ameliorarea funcționalității hepatice	Produsul vegetal conține, ca principiu activ, ulei volatil a cărui concentrație variază între 3 și 7%, în funcție de diferiți factori; componentele principale și odorante ale acestuia sunt: (S) - (-f) - carvona (până la 50-70%) și (R) - (+)-limonenul (25-30%).
14	Anasonul ( <i>Pimpinella anisum L.</i> )	<i>Apiaceae</i>	Semina-semițe	Proprietăți carminative, stimulent gastric și pancreatic, stomatic, galactogog, antispastic intestinal, antiseptic; expectorante, sedative, relaxante, antiinflamatoare, diuretice, condimentare, aromatizante	Ulei eteric (2-6%) în funcție de proveniența, bogat în anetol (80-90%), dianetol, metil-caicol, estragol, aldehida anisică, alcool anisic, linalool, ocimen, pinen, safron, vanilina, crezol; lipide și ulei gras, proteide, tocoferoli, coline, fenoli, flavonoizi, cumarine, gume, mucilagii; săruri minerale
15	Sunătoarea ( <i>Hypericum perforatum L.</i> )	<i>Hypericaceae</i>	Herbae-partea aeriană	Ameliorează durerile menstruale, a întări sistemul hepato-biliar și pentru a elimina senzațiile de disconfort ale pielii date de anumite afecțiuni. Produsul vegetal are acțiune coleretică, colagogă și antidiareică, în tulburări dispeptice, afecțiuni hepatobiliare, colecistopatii, diaree.	Conține 0,05-0,10% ulei volatil în părțile aeriene și 0,40-0,50% în flori; derivați polifenolici: o flavonoida-hiperozida (galactozida cvercitolului), rutozid și cvercitol, acid cafeic și clorogenic; tanin de natură catehică până la 12%, o substanță colorantă, rosul de <i>Hypericum</i> sau hipericina, care are în lumina ultravioletă o puternică fluorescență roșie, fiind un derivat al naftodiantronei, colina, carotenoide, saponine, acid ascorbic, nicotinic și valerianic. Uleiul volatil conține a-pinen și carburi sesquiterpenice, săruri minerale.
16	Macul de grădină ( <i>Papaver somniferum L.</i> )	<i>Papaveraceae</i>	Semina-semițe	Analgice, sedativ nervos, narcotice, stupefiante, euforetice, diaforetice; -emoliente, antitusive, antispasmodice, hipocolesterolemiant, hemostatice; -anticolitice, antirahitice, excitante, hipnotice	Alcaloizi: morfina, codeina, cadamina, narcotina, narceina, papaverina, tebaina, neopina, protopina, kriptopina, landanozina, landanidina; -mucilagii, gumirezine, rasini, pectine; -acizi organici; -vitamine ( B, acid nicotinic), săruri minerale ( K, Ca, Mg, B, Al, Fe) Semintele: uleiuri grase, acizi grași nesaturați (linoleic).
17	Muștarul alb ( <i>Sinapis alba L.</i> )	<i>Cruciferae</i>	Semina-semițe	Purgative, laxative, stomahice, digestive, antianorexice; -expectorante, hipocolesterolemiant, antibactericide, antifungice; -topic-revulsive, iritante, rubeficante, vezicante, lacrimogene, bacteriostatic.	Tioglicozide cu sulf, alcaloizi, fitosteroli, mironat de K; ulei gras format din gliceridele unor acizi grași saturați și nesaturați, mucilagii, pectine, săruri minerale.
18	Negrilica ( <i>Nigella arvensis L.</i> )	<i>Ranunculaceae</i>	Semina-semițe	Boli de stomac, indigestie, icter, colici, balonări, anorexie, parazitoze, hemoroizi, bronșite, astm bronșic, răceli, edeme, amețeli, migrene, vertij, paralizie, amenoree, reglarea activității cardiace, stimularea funcției sexuale, erupții cutanate, mușcături de șarpe	Proteine (20,85%) și lipide (38,20%); apă (4,64%), fibre (7,94%), carbohidrați (31,94%), săruri minerale (potasiu, fosfor, sodiu, fier, zinc, calciu, magneziu, mangan, cupru), precum și cantități semnificative de steroli ( $\beta$ -sitosterol, campesterol, stigmasterol), polifenoli și tocoferoli, aminoacizi esențiali (30% din conținutul total de proteine), acizi grași nesaturați (aprox. 84%) unde predomină acizii: lauric, miristic, palmitic, stearic și acizii grași polinesaturați: oleic (23.4%), omega-6 (55.6%), omega-3 (0.4%).

Sursa: Elaborată de grupul de autori

Din 6300 produse medicamentoase incluse actualmente în Nomenclatorul de Stat al Medicamentelor. ponderea plantelor medicinale, fitopreparatelor, produselor homeopate, vaccinurilor și serurilor constituie 13,95%, conform ordinului Ministerului Sănătății al Republicii Moldova nr. 770 din 22.11.2010 „Cu privire la clasificarea medicamentelor autorizate în RM”.

## CAPITOLUL III. Aspecte generale privind tehnologia de cultivare a plantelor aromatice și medicinale în sistemul de agricultură ecologică durabilă

### 3.1. Condițiile de climă / sol și rotația culturilor / asolamentul

#### Condițiile de climă și sol

Având condiții foarte variate de climă și sol, țara noastră are o floră diversificată și bogată. Optimizarea condițiilor de creștere și dezvoltare a plantelor se realizează în funcție de cerințele biologice privind temperatura, apa, lumina și solul.

Pentru a parcurge un ciclu de vegetație, o specie are nevoie de o anumită cantitate de căldură, exprimată în constanta termică (suma temperaturilor medii zilnice mai mari de 5°C din perioada respectivă), având valori cuprinse între 900°C și 3000°C pentru majoritatea plantelor medicinale și aromatice.

În general, temperaturile moderate favorizează producerea de biomasă vegetală, în timp ce temperaturile ridicate determină acumularea de principii active, cum ar fi uleiurile esențiale. Plantele medicinale și aromatice manifestă cerințe moderate de apă, nivelul optim realizându-se la cca. 70% din capacitatea totală de reținere a apei. Totuși, în timpul proceselor de creștere și dezvoltare a plantelor, apar unele faze critice, precum ar fi germinația (cu precădere la speciile cu semințe mici și foarte mici, ca *Melissa officinalis* (melisa), *Hyssopus officinalis* etc. (isop de grădină), fenofaza de îmbobocit-înflorit, formarea organelor subterane etc. În ceea ce privește factorul lumină, majoritatea plantelor medicinale și aromatice sunt heliofile și se caracterizează printr-o anumită fotoperiodicitate, distingându-se, în acest sens, *plante de zi scurtă* (cum ar fi cactusul de crăciun, calancoia), *plante de zi lungă* (cum ar fi mușcatele, iasomia etc.) și *plante care nu reacționează la lungimea zilei* (cum ar fi *Mentha piperita* (mentha) și *Plantago lanceolata* (Pătlagină îngustă).

*Cerințele legate de sol* se referă, în mod deosebit, la structura solului, prin prisma faptului că majoritatea plantelor au semințe mici și foarte mici și necesită, în primele stadii de dezvoltare, un raport favorabil între aer, apă și substanțe nutritive.

Proprietățile chimice ale solului trebuie să corespundă necesităților de micro și macrolelemente. Reacția solului, exprimată printr-un pH neutru (cu valori ale pH-ului de 6,8-7,2) asigură cele mai bune condiții de creștere și dezvoltare pentru majoritatea speciilor de plante medicinale. Îmbunătățirea compoziției chimice a solului prin folosirea îngrășămintelor și a amendamentelor pentru corectarea reacției solului determină obținerea unei producții de biomasă vegetală corespunzătoare.

#### Rotația culturilor și asolamentul

Rotația culturilor reprezintă ordinea de cultivare a plantelor în timp pe același teren. Ordinea de cultivare a plantelor este stabilită după anumite criterii, astfel încât fiecare cultură să întâlnească în sol cele mai favorabile condiții de creștere și dezvoltare. Zonarea corectă a speciilor de plante medicinale și aromatice trebuie corelată cu aplicarea corectă a măsurilor agrotehnice, al căror flux începe cu stabilirea culturilor în asolament și a rotației acestora. În cadrul rotației, o deosebită importanță o are planta premergătoare, care trebuie să îndeplinească anumite condiții, în funcție de specia care urmează a fi cultivată. În primul rând este necesar ca specia premergătoare să lase terenul curat de buruieni, apoi, având în vedere că unele specii medicinale și aromatice se seamănă la sfârșitul verii, toamna sau în pragul iernii, se fixează ca premergătoare culturile timpurii, care părăsesc devreme terenul, cum sunt borceagurile pentru fân, leguminoasele sau cerealele păioase. Planta premergătoare nu trebuie să lase solul secătuit de substanțele nutritive. Unele specii medicinale și aromatice (*Mentha piperita* (mentha), *Datura innoxia* (inoxia), *Papaver somniferum* (mac)) solicită chiar premergătoare care au fost îngrășate cu gunoi de grajd sau leguminoase care lasă terenul îmbogățit în anumite elemente fertilizante.

În cadrul asolamentului se vor evita speciile care au boli sau dăunători comuni. Din aceleași motive nu se vor folosi ca premergătoare specii care fac parte din aceeași familie botanică. Pentru a preîntâmpina impurificarea culturilor nu se vor amplasa anumite specii de plante medicinale și aromatice *Carum carvi* (Chimenul), *Chelidonium majus* (Rostopască), *Sinapis alba* (Muștar alb), *Plantago lanceolata* (Pătlagină îngustă), etc.) după culturi care, prin scuturare, produc samulastră (*plante răsărite de la sine din semințele scuturate la strângerea recoltei precedente*), și ale căror semințe sunt greu separabile (ierburi perene, rapiță, etc.).

În ceea ce privește tipul de asolament, în funcție de unitatea cultivatoare, de numărul de specii și de suprafețele pe care le cultivă, acesta poate fi alcătuit numai din specii medicinale și aromatice sau poate fi mixt. Pentru toate speciile nu este indicată practica monoculturii, excepție făcând *Matricaria chamomilla* (Mușetelul). O specie poate reveni pe același teren, cel devreme, după 2-6 ani.

### 3.2. Administrarea îngrășămintelor

Aplicarea îngrășămintelor reprezintă o măsură importantă de sporire a producției de materie primă vegetală la plantele medicinale și aromatice. La majoritatea speciilor îngrășămintele contribuie și la ridicarea nivelului

conținutului în principii active. Îngrășămintele trebuie să posede elementele nutritive de bază a nutriției plantelor N, P, K, Ca, Mg, Mo etc.

Pentru ca plantele să aibă la dispoziție substanțe nutritive pe toată perioada de vegetație, îngrășămintele se administrează la anumite perioade și la diferite adâncimi. Astfel, toamna, odată cu lucrările adânci ale solului se aplică o fertilizare de bază cu gunoi de grajd, compost, mranita, primăvara, înainte de însămânțare sau de plantare se aplică îngrășămintele organice în dozele specifice culturii. Fertilizarea suplimentară se face în diferite faze de vegetație. Tot ca fertilizare suplimentară se consideră aplicarea îngrășămintelor toamna sau primăvara la speciile bianuale sau perene.

Folosirea gunoii de grajd este recomandată mai ales pe solurile mai sărace. Acesta este mai eficient la speciile cu o perioadă mai lungă de vegetație și la care se recoltează masa vegetativă (*Mentha piperita* (mentha), *Cynara scolymus* (anghinarea), *Vinca minor* (Saschiu), *Lavandula angustifolia* (lavanda, levănțică), *Thymus vidgaris* (cimbrul de cultură), *Valeriana officinalis* (valeriană), *Gentiana lutea* (ghințură), *Rheum* spp (rubarbă). ș.a.). La unele specii (*Papaver somniferum* (mac de grădină), *Digitalis* spp. (Degetar Foxglove), *Datura innoxia* (datura innoxia sau datura sacră), *Atropa belladonia* (mătrăguna) ș.a.) gunoiul de grajd dă rezultate mai bune când se aplică plantației premergătoare.

Adâncimea de încorporare a îngrășămintelor este legată de scopul culturii și de profunzimea sistemului radicular. În general, adâncimea este mai mare la speciile cultivate pentru rădăcini (*Valeriana officinalis* (valeriană), *Atropa belladonna* (mătrăguna), *Althaea officinalis* (nalba mare), *Gentiana lutea* (ghințură), *Gypsophila paniculata* (floarea miresei) sau la cele care au un sistem radicular profund (*Lavandula* spp. (lavanda, levănțică), *Papaver somniferum* (mac de grădină), *Datura innoxia* (datura innoxia sau datura sacră)). Îngrășămintele se încorporează mai superficial la *Matricaria chamomilla* (mușetel), *Majorana hortensis* (magheran), *Mentha piperita* (mentha) care prezintă un sistem radicular plasat în stratul superficial al solului. Desigur, adâncimea de încorporare depinde și de umiditate, unde aceasta este deficitară, încorporarea îngrășămintelor va fi mai adâncă.

Printre cele mai eficiente îngrășăminte ecologice sunt: gunoiul de grajd (în doză de 10-30 t/ha), compostul (în doză de 10-12 t/ha), mranita (în doză de 6-10 t/ha), îngrășămintele verzi (reprezentate de plantele lupinul, sulfina, măzărichea, trifoiul sau altele precum *rapita* și *muștarul* care îmbogățesc solul cu azot și alte elemente nutritive) și diferite macerate (cum ar fi cel obținut din urzici, deșeuri animaliere etc.) administrate prin stropirea foliară a câmpurilor.

### 3.3. Lucrările solului

Plantele medicinale și aromatice sunt în general foarte pretențioase la pregătirea solului. În cadrul lucrărilor solului se disting: *sistemul lucrărilor de bază* și *sistemul lucrărilor pentru însămânțare sau de pregătire a patului germinativ*.

**Lucrările de bază.** Se execută cu plugul (în unele cazuri cu grapa cu discuri sau freza) imediat după recoltarea plantei premergătoare, mobilizând solul pe o adâncime mai mare. Numărul și perioada de executare, adâncimea lucrărilor de bază depind de relief, natura solului, umiditatea acestuia, momentul eliberării terenului, gradul de îmburuienare, data însămânțării speciei pentru care se pregătește. În general, adâncimea acestor lucrări (de până la 50-60 cm) este mai mare pe solurile argiloase, în care predomină un anumit fel de buruieni, pe cele care urmează a fi plantate specii cu sistem radicular pivotant. După premergătoare, lucrarea de bază se execută direct cu plugul urmat de grapa stelată la adâncimea care variază în funcție de specie între 25 și 32 cm (la unele specii, cum ar fi lavanda, adâncimea poate atinge 45 cm); în continuare solul se menține afânat, curat de buruieni prin discuire, sau cultivări repetate. Când umiditatea solului nu permite executarea arăturii fără bolovani, solul se va lucra superficial cu plugul sau cu grapa cu discuri, urmând ca arătura adâncă să se facă toamna.

**Lucrările pentru pregătirea patului germinativ.** La plantele medicinale și aromatice aceste lucrări sunt foarte importante și necesită a fi realizate calitativ din punct de vedere tehnologic, deoarece majoritatea culturilor au semințe de dimensiuni mici, fapt care impune aplicarea tehnicilor specifice. Aceste lucrări urmăresc realizarea unui strat de sol corespunzător fiecărei specii sub aspectul gradului de uniformitate, de mărunțire și de afânare. Pregătirea patului germinativ se execută cu combinatorul și grapa. Aceste lucrări se realizează, de regulă, cu 3-5 zile înainte de însămânțare. Respectarea cerințelor tehnologice de pregătire a patului germinativ asigură uniformitatea germinării și obținerea plantației uniforme.

### 3.4. Sămânța și materialul de plantat (material biologic)

Plantele medicinale și aromatice se înmulțesc prin semințe, fructe sau organe vegetative. Materialul de înmulțire joacă un rol esențial în realizarea producției sub aspectul cantitativ și mai ales calitativ. Indiferent de felul materialului de înmulțire (semințe, fructe, rădăcini, bulbi, rizomi, stoloni, butași), este necesar ca acesta

să provină din culturile certificate, realizate cu cele mai valoroase soiuri sau populații aprobate a fi cultivate sau introduse în cultură.

Sămânța trebuie să aibă greutatea a 1000 de boabe corespunzătoare speciei și zonei în care a fost produsă, să corespundă standardelor în vigoare în ceea ce privește puritatea biologică, germinația și umiditatea. La unele specii sămânța își pierde foarte repede facultatea germinativă (*Angelica archangelica* (angelica), *Digitalis lanata* (degețel), *Carum carvi* (chimion), *Datura innoxia* (datura innoxia sau datura sacră)), fapt care impune ca aceasta să provină din recolta anului respectiv (când însămânțarea are loc în august sau în pragul iernii) sau a celui anterior. Se desprinde necesitatea efectuării controlului germinației înainte de însămânțare.

Asigurarea unui material de înmulțire valoros se realizează în prezent prin folosirea semințelor certificate, obținute în cadrul procesului de producere de sămânță și material săditor. Pentru prevenirea unor boli, materialul de înmulțire se dezinfectează înainte de însămânțare, tratament care se impune mai ales în cazul reunificării inflorescențelor la *Coriandrum sativum* (coriandru), al ruginii la *Mentha piperita* (mentha) și în general, la bolile care se transmit prin organele de reproducere.

Deoarece semințele sau fructele unor specii medicinale și aromatice răsar eșalonat și după o perioadă lungă de la însămânțare, se aplică stratificarea (la *Rosa* sp., *Gentiana lutea*, *Lavandula angustifolia*, *Atropa belladonna*), fermentarea, încălzirea, încolțirea sau tratarea cu diferite substanțe chimice admise în agricultura ecologică (Oligoelemente, cum ar fi bor, cupru, fier, magneziu, molibden, zinc) (la *Digitalis* sp., *Datura* sp., *Lavandula angustifolia* etc.) pentru grăbirea și îmbunătățirea germinației.

Însămânțarea în pragul iernii, recomandată și cu scopul ca iarna să acționeze asupra semințelor, constituie o metodă eficientă de a obține o germinare mai rapidă și mai uniformă a unor semințe (*Atropa belladonna*, *Digitalis* sp., *Gentiana lutea*, *Lavandula angustifolia*, *Hyoscyamus niger* etc.).

Organele vegetative care servesc ca material de înmulțire trebuie să corespundă și ele unor norme prevăzute. Se recomandă ca acestea să fie plantate îndată după recoltare. Dacă condițiile naturale sau cele economico-organizatorice nu permit plantarea direct în câmp sau plantarea concomitent cu recoltarea, materialul de înmulțire se recoltează înainte de venirea frigului și se însilozează. În siloz materialul se stratifică cu pământ sau cu nisip și se acoperă ca să se asigure pentru iernare temperatura cuprinsă între -2° și +2°C. Materialul mai pretențios și în cantități mai mici se poate păstra stratificat în nisip în pivnițe, respectându-se condițiile de umiditate și temperatură (temperaturi de 2-5 °C și umiditatea de 60-70%).

Cu referire la semănat, pentru numeroase specii se realizează în pragul iernii. Momentul acesta este situat calendaristic între 1 și 15 noiembrie, când temperatura medie zilnică coboară sub 5° C și nu mai există riscul ca semințele să germineze. În timpul iernii, temperatura, umiditatea și celelalte condiții specifice acționează asupra semințelor stimulând și întreținând procesele complexe antemergătoare germinării în primăvară. În această perioadă pot fi plantate speciile: *Digitalis lanata* (Degețel lănos), *purpurea* (Degețel roșu), *Atropa belladonna* (Mătrăgună), *Lavandula angustifolia* (lavanda, levănțică), *Salvia sclarea* (salvia), *S. officinalis*, *Melissa officinalis* (melisa), *Glaucium flavum* (macul galben), *Plantago lanceolata* (pătlagină) etc.

Însămânțarea la sfârșitul verii (august-septembrie) este specifică pentru *Matricaria chamomilla* (mușețel), *Valeriana officinalis* (valeriana), *Angelica archangelica* (angelica). Aceste specii se pot semăna în această perioadă, direct în câmp sau în straturi reci. Toamna, de la sfârșitul lunii septembrie până în octombrie, este considerată ca o perioadă favorabilă plantării a numeroase specii, cum sunt *Mentha piperita* (mentha), *Lavandula* sp. (lavanda, levănțică), *Thymus vulgaris* (cimbrișor), *Acorus calamus* (Obligeana), *Vinca minor* (saschiu), *Artemisia dracunculns* (tarhon) etc.

Primăvara se însămânțează atât culturile pentru care aceasta este perioada optimă de semănat (*Coriandrum sativum* (coriandru), *Carum carvi* (chemen), *Pimpinella anisum* (anason), *Papaver somniferum* (mac), *Sinapis alba* (muștar alb), *Silybum marianum* (armurariu), *Nigella* spp. (negrilică), *Cnicus benedictus* (schinel) etc.), cât și cele care din motive organizatorice nu s-au putut semăna în perioada din toamnă.

### 3.5. Lucrările de îngrijire

#### Combaterea buruienilor

*Metode preventive* – au drept scop împiedicarea apariției și răspândirii buruienilor. Din grupa acestor măsuri pot fi enumerate: *asolamentul și rotația culturilor*, *carantina fitosanitară*, *aplicarea de îngrășăminte și amendamente*, *lucrările solului*, *materialul biologic certificat și condiționat*, *semănatul în perioada optimă*, *distrușterea focarelor de buruieni de pe terenurile necultivate*, *curățirea mașinilor agricole înainte de schimbarea parcelei*, *studiul bolilor culturii*.

*Metode curative* – prin aceste metode se țin sub control buruienile deja apărute în cultură. Astfel, în plantațiile intrate pe rod (cu distanța între rânduri mai mare de 40 cm) se efectuează 2-3 prașe mecanice între rânduri la 10-12 cm adâncime și la 5-7 cm distanță de zona apropiată de rând (plante). Ultima prașă mecanică se face



cu fertilizarea plantației. Numărul prașelor depinde de gradul de îmburuienare a plantației (cantitatea de precipitații căzute).

Întreținerea culturilor constă în lucrările, care se aplică înainte de începutul sau în timpul vegetației. Indiferent de felul lucrării, aceasta este eficace numai dacă este executată corect, la timpul oportun, într-un interval de timp cât mai scurt și cu mijloace mecanice care asigură o productivitate sporită a muncii.

Prima lucrare care se efectuează în unele culturi de plante medicinale și aromatice este grăparea. Prin această lucrare se urmărește distrugerea crustei, a buruienilor germinate sau abia răsărite. Lucrarea se face cu grapa cu colți reglabili, pentru fiecare cultură modificându-se poziția colților. Intervalul dintre rânduri se lucrează de regulă cu mijloace mecanice, se folosesc prășitorile tractate sau cultivate adaptate la tracțiune mecanică. Distrugerea buruienilor, afânarea solului, distrugerea crustei pe rândurile de plante se fac prin prașile manuale. Lucrarea de plivire completează prașila în sensul înlăturării buruienilor din culturi. Răritul este necesar a se efectua în cazul speciilor cu semințe mici, unde desimea nu se poate regla prin norma de sămânță, din lipsa unor semănători foarte precise.

### 3.6. Managementul integrat al protecției plantelor

#### Combaterea bolilor (agenților patogeni)

**Metode preventive** – sunt axate pe respectarea anumitor condiții specifice și anume: carantina fitosanitară (care dovedește că materialul semincer săditor are un grad înalt de puritate față de agenții patogeni), condiționarea materialului semincer și săditor (care prevede tratarea semințelor sau dezinfectarea materialului săditor împotriva agenților patogeni microscopici (cum ar fi la răsadul de levănțică, busuioc, cimbru de cultură și mentha), examinarea atentă a materialului semincer și excluderea celui afectat), distrugerea buruienilor din flora spontană care pot fi gazda bolilor patogene, prognoza și avertizarea, rotația culturilor, executarea arăturii, administrarea îngrășămintelor, folosirea materialului semincer certificat, epoca de semănat, densitatea optimă și recoltarea la timp a PAM.

**Metode curative** – pentru combaterea bolilor la PAM se recomandă următoarele măsuri: distrugerea și înlăturarea resturilor/părților vegetale infestate cu boli, solarizarea pentru dezinfectarea semințelor și fructelor atacate, combaterea biologică (realizată prin stropirea plantelor cu diverse preparate obținute din ciuperci și bacterii cu acțiune fungicidă, precum ar fi: preparatul *Trichodermin* care este utilizat pentru combaterea ciupercilor *Phytophthora sp.* (căderea plăntuțelor), *Fusarium sp.* (Fuzarioza), *Rizoctonia solani* (Rizoctonioza).

**Metode genetice** – care prevăd obținerea prin ameliorare genetică a unor soiuri de plante rezistente la atacul diversilor agenți patogeni.

**Metode biochimice** – prevăd utilizarea unor substanțe biochimice pentru combaterea dăunătorilor. Dintre acestea, sunt permise de legislația în vigoare următoarele: produse pe bază de *Azadirachta indica*, lecitina, extract (soluție apoasă) de *Nicotiana tabacum*, preparate de piretrine extrase din *Chrysanthemum cinerariaefolium*, preparate din *Ouassia amara*, preparate din *Derris spp.*, *Loncho-carpus spp.*, *Cube* și *Terphrosia spp.*, microorganisme (bacterii, viruși, fungi) cum ar fi: *Bacillus thuringensis*, *Granulosis virus*, etc.

#### Combaterea dăunătorilor

1. Metode curative – care pot fi realizate prin combaterea mecanică efectuată prin colectarea și distrugerea insectelor dăunătoare, folosirea de șanțuri, plante și brâie capcană, stropirea cu apă rece pentru combaterea afidelor etc.

2. Metode chimice – prevăd utilizarea substanțelor chimice, printre care: aluatul (piatra acră), săpun de potasiu (pentru combaterea păduchelului de frunze), făina de bazalt (pentru acțiunea directă mecanică asupra ochilor, corpului și traheilor insectelor). Suplimentar, mai putem menționa: uleiurile vegetale (mentă, chimen, in), uleiurile de parafină sau uleiurile minerale.

3. Metode biologice – sunt bazate pe utilizarea de insecte prădătoare și microorganisme, precum și unele specii de plante care pot combate dăunătorii. De asemenea pot fi utilizate și microorganismele, cum ar fi: viruși, bacterii, ciuperci, protozoare și nematozi.

Managementul integrat al protecției plantelor în sistemul ecologic este mai dificil de organizat, deoarece lipsesc preparate omologate și înregistrate. Acesta necesită organizarea rațională și luarea unor decizii reale și pertinente în lupta contra organismelor dăunătoare și boli (care la PAM nu sunt așa de multe și periculoase), ținând seama de mai mulți factori ca:

☒ existența unor date suficiente privind biologia și organismele dăunătoare, a practicilor agricole de protecție și combatere în sistem ecologic. Cunoașterea biologiei organismelor nocive și a celor folositoare, precum și a relațiilor acestora cu mediul ambiant. Evidența nivelurilor numerice ale organismelor folositoare în comparație cu cele dăunătoare, în cazul cărora se exclude necesitatea aplicării diferitor preparate organice sau de captare a dăunătorilor în baza capcanelor cu feromoni;

- ✚ cunoașterea modului de acțiune și a consecințelor aplicării pesticidelor organice în cultura PAM asupra organismelor nocive și folositoare;
- ✚ aplicarea captării dăunătorilor în baza amplasării corecte a capcanelor cu feromoni pentru captarea masculilor dăunători și astfel reducând considerabil invaziile nedorite și evitarea utilizării insecticidelor dificil de asigurat în sistem ecologic;
- ✚ cunoașterea evoluției, comportamentului, dinamicii și termenilor de descompunere a pesticidelor în plantele tratate și mediul ambiant (sol, apă, aer);
- ✚ evidența stării ecologice a terenurilor agricole;
- ✚ programe de supraveghere a dăunătorilor și a stării culturilor pe tot sezonul;
- ✚ praguri economice de dăunare (PED);
- ✚ metode selective de protecție preventivă;
- ✚ consultanța pentru aplicarea programului;
- ✚ flexibilitate cu elemente de miniaturizare pentru fermele mici, dar și cu sisteme adaptate la fermele mari;
- ✚ accentuarea folosirii serviciilor (semințe tratate furnizate de societăți specializate, prognozarea și analiza cu ajutorul sistemelor informaționale, tratamente aplicate de firme specializate);
- ✚ specialistul în protecția plantelor devine "medicul de familie" al unui grup de ferme, gestionarul unui agrosistem ca parte integrantă a naturii;
- ✚ politica coerentă de educare, informare și extindere a cunoștințelor de protecție integrată însoțită de o legislație specifică, adecvată.

Combaterea organismelor dăunătoare ține de strategia protecției plantelor, care cuprinde principiile și regulile privind diversitatea mijloacelor de luptă naturiste și a pesticidelor organice, compatibilitatea plantelor și utilizatorilor la substanțele chimice folosite, progresul tehnic și cercetarea științifică în acest domeniu.

Combaterea organismelor dăunătoare trebuie să aibă în vedere următoarele aspecte:

- întărirea controlului biologic și a carantinei fitosanitare a câmpurilor;
- monitoring continuu a dăunătorilor prin intermediul capcanelor cu feromoni;
- evitarea arealului de răspândire și a contactului culturilor dăunătoare în zona de infectare sau infestare;
- aplicarea strictă a tuturor mijloacelor de protecție.

Informații detaliate referitor la preparate de uz fitosanitar pe bază organică permise în sistemul ecologic le găsiți la adresă: <https://movca.org/wp-content/uploads/2022/05/INPUTS-Publication-2.pdf> și pe portalul <https://sfatnaturist.ro/solutii-bio-pentru-gradina-prevenirea-si-combaterea-bolilor-si-daunatorilor/> (informații detaliate privind modul de preparare a preparatelor pe bază naturistă și ecologică de protecție contra bolilor și dăunătorilor).

### 3.7. Recoltarea plantelor aromatice și medicinale

Această lucrare are o însemnătate aparte, determinată în primul rând de necesitatea obținerii unor recolte cu un conținut cât mai ridicat în principii active. Este cunoscută regula generală de recoltare a speciilor medicinale și aromatice, având în vedere organul care se utilizează. Astfel, organele subterane se recoltează când planta respectivă se găsește în perioada de repaus, din toamnă până în primăvară, înainte de reluarea vegetației. Frunzele se recoltează în faza de botanizare sau la începutul înfloririi, iar inflorescențele și florile înainte de înflorirea deplină. Recoltarea fructelor și semințelor se face la maturitatea tehnică, momentul ales influențând mai mult nivelul producției decât conținutul acestora în principii active. Vremea de colectare trebuie selectată astfel, ca ziua să fie liniștită (fără vânt și precipitații atmosferice) și după ce s-a ridicat roua.

Recoltarea reprezintă prima etapă în prelucrarea primară a produsului vegetal, prin care acesta este pregătit pentru utilizarea în diferite ramuri ale industriei. Recoltarea în *condiții optime* este determinantă pentru obținerea materiei prime de calitate și, în aceeași măsură, pentru un randament de prelucrare crescut.

Colectarea necorespunzătoare a organelor vegetative, prematură sau tardivă, prelucrarea și uscarea neglijentă ori conservarea neadecvată pot duce la compromiterea produsului.

Plantele medicinale și aromatice rezultă *din culturi* și *din flora spontană*

Indiferent de sursă, recoltarea trebuie să îndeplinească aceleași condiții, cu mențiunea că la speciile recoltate din flora spontană trebuie evitată recoltarea excesivă, în vederea prevenirii dispariției biodiversității.

#### **Recoltarea plantelor medicinale și aromatice obținute din culturi**

Recoltarea reprezintă momentul hotărâtor în stabilirea volumului producției și a calității acesteia. De la PAM se recoltează unul sau mai multe organe de la suprafața solului (frunze, flori, inflorescențe, semințe sau planta întreagă în diferite faze de vegetație) și organe subterane (rizomi, rădăcini, tuberculi, bulbi), care constituie materia primă vegetală ce conține principii active (uleiuri volatile, glicozizi, alcaloizi etc.). Materia primă vegetală poartă denumirea genului și a organului recoltat (de exemplu: *Salviae folium*).

În general, recoltarea se face pe timp frumos, mai pretențioasă din acest punct de vedere fiind speciile de la care se recoltează florile, frunzele și herba. În cazul organelor subterane, recoltarea nu este atât de mult influențată de mersul vremii.

Momentele prielnice pentru recoltarea materiei prime vegetale la plantele medicinale și aromatice obținute din culturi:

Partea care se recoltează	Perioada recoltării
Organele subterane	perioada de repaus din primăvară și toamnă
Frunzele	de la apariție și până la înflorirea plantelor
Herba	la începutul înfloritului
Florile și inflorescențele	de la început până în toiu înfloritului
Fructele și semințele	aproape de maturitatea deplină (la cele care se scutură) sau la maturitate (la cele care nu se scutură)

Recoltarea reprezintă între 30% și 80% din totalul lucrărilor efectuate la o cultură în cursul perioadei de vegetație.

Condiționarea primară, procesarea prin extracția uleiului esențial, uscarea, controlul preliminar, ambalarea, precum și modul de păstrare influențează puternic calitatea materiei prime vegetale.

#### 1. Modalități de recoltare:

☞ mecanizat: cu combină, pluguri, dislocatoare, cositori și tocătoare; este necesar să existe instrucțiuni clare referitoare la curățarea mașinilor de recoltat, întrucât puritatea speciilor recoltate este foarte importantă.

☞ manual: seceri, coase, cuțite, cazmale, piepteni speciali.

2. Condițiile de recoltare se referă, la *caracteristicile meteorologice* ale perioadei în care se colectează plantele (vreme caldă, fără precipitații (la unele specii sunt menționate momente optime, cum ar fi: pe rouă (petalele de trandafir)) și la *fenofaza optimă* (momentul de vegetație în care planta are cel mai bun potențial productiv și calitativ).

#### 3. Tipuri de organe ce pot fi recoltate:

➤ Mugurii (gemmae) se recoltează primăvara, odată cu începerea circulației sevei, uneori chiar de la sfârșitul lunii februarie. Se recoltează când sunt complet dezvoltati, înainte de deschidere. De exemplu: muguri de brad, de plop, nuc, coacăz etc.

➤ Scoarța (cortex) se recoltează primăvara, după începerea circulației sevei, deoarece în această perioadă se desprinde mai ușor. De obicei scoarța se recoltează de pe ramurile și tulpinile plantelor de cel puțin 3 ani, prin incizii circulare practicate la distanțe de 20-30 cm și apoi longitudinale. De exemplu: *crușin, salcie* etc.

➤ Frunzele (folium) se recoltează numai pe timp frumos și uscat. În general, momentul optim se consideră a fi perioada de dinainte și pe durata înfloririi plantei. Se urmărește recoltarea frunzelor ajunse la maturitate, întregi, neatacate de boli și dăunători și în vegetație; de exemplu: *pătlagină, podbal, păpădie, mentă* etc.

➤ Iarba (herba) se recoltează în special în perioada de înflorire. De la speciile anuale se colectează toată partea aeriană, iar de la cele perene iarba va fi tăiată deasupra părții lignificate. De exemplu: *sunătoare, sulfină, sovârv, rostopască, coada-șoricelului*.

➤ Florile (flores) se recoltează la un anumit stadiu de îmbobocire, determinat în funcție de nivelul de principii active acumulat. De exemplu: *trandafir, salcâm, lavandă, soc, păducel* etc.

➤ Semințele (semen) se recoltează la maturitate deplină, moment recunoscut după culoare și formă. De exemplu: *coriandru, castane, măceș, dracilă* etc.

➤ Rădăcinile (radix), rizomii (rhizoma), bulbi (bulbus) și tuberculii (tubera) se recoltează toamna, la sfârșitul perioadei de vegetație, când sunt mai bogate în principii active sau primăvara, înainte de intrarea în vegetație. De exemplu: *tătăneasă, brusture, cicoare*, etc.

#### 4. Condițiile de calitate se referă la:

☞ *caracterizarea biomorfologică și botanică a speciilor*: aspect, culoare, miros, gust, descriere botanică macro și microscopică, puritate (corpuri străine și impurități minerale);

☞ *caracterizarea chimică* a produselor include determinarea cantitativă a compușilor chimici răspunzători pentru efectul terapeutic: glicozizi, alcaloizi, carotenoizi, uleiuri volatile, pigmenți etc.;

☞ *determinarea nivelului de contaminanți* (pesticide și metale grele) din plante.

### 3.8. Transportul, condiționarea și uscarea plantelor medicinale și aromatice

După recoltare trebuie realizat imediat transportul recoltei. Vor fi utilizate ambalaje sau recipiente de transport speciale pentru această operațiune. Pot fi folosite: lădițe, cutii, prelate, ca să nu fie deteriorat materialul



recoltat și, de asemenea, trebuie ca totul să fie realizat în condiții de igienă. Pentru utilizarea plantelor medicinale ca atare, sub formă de ceaiuri sau ca materie primă pentru obținerea diverselor preparate farmaceutice, trebuie ca materialul vegetal să aibă o puritate cât mai ridicată. Acest lucru se realizează prin pre-curățirea și precondiționarea materialului vegetal recoltat. Astfel, trebuie eliminate toate impuritățile, resturile vegetale sau de pământ, semințe sau fragmente de buruieni, ori plante atacate de boli sau dăunători.

Actualmente, se cunosc mai multe modalități de uscare a plantelor medicinale și aromatice. Dintre acestea menționăm: uscarea naturală (cu ajutorul soarelui), uscarea naturală la umbră și uscarea artificială (cu ajutorul uscătoarelor). Uscarea naturală nu poate fi controlată de către om și respectiv, cantitatea de apă din biomasa uscată poate să varieze, pe când uscarea artificială permite dirijarea acestui proces și obținerea unui produs uscat cu un conținut de apă prognozat, fiind o modalitate de uscare mult mai rapidă.

## CAPITOLUL IV. Cultivarea speciilor de plante aromatice și medicinale din familia asteraceae (compositae) în sistem ecologic

### 4.1. Gălbenelele (*Calendula officinalis* L.)



*Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Gălbenelele sunt originare din zona mediteraneeană, fiind cunoscute ca plante ornamentale, melifere și medicinale. Gălbenelele sunt plante ierboase anuale, rar bienale. Rădăcina este pivotantă și groasă. Tulpina poate ajunge la înălțimi de 40-70 cm, este ramificată, iar în capătul ramificațiilor se găsește câte o inflorescență. Frunzele sunt alterne, întregi, pubescente sau glabre, lungi până la 15-16 cm. Tulpina și frunzele sunt zemoase și lipicioase la pipăit. Inflorescențele sunt de tip antodiu, câte 20-50 pe o plantă, cu flori ligulate portocalii, iar florile centrale sunt tubuloase și de culoare galbenă-portocalie. Fructele sunt achene spinoase pe partea dorsală, ceea ce reprezintă un inconvenient la semănat. Perioada de vegetație este destul de lungă, reușind să dea producții bune, dacă vremea permite, până în luna septembrie.

Gălbenelele sunt cultivate pentru florile ligulate sau pentru inflorescențele întregi. Florile conțin saponine triterpenice, 3% carotenoide (licopina, caroten, xantofilă), flavonoizi și glicozizi flavonici, ulei volatil (0,02%), substanțe amare, mucilagii (până la 4%), vitamina C. Florile au acțiune colagogă, cicatrizantă, antiinflamatoare calmantă și depurativă.

*Tehnologia de cultivare în sistem ecologic:*

Planta are cerințe moderate față de factorii climatici, reușește pe toate tipurile de sol și poate fi cultivată în toate zonele țării, cu excepția celor montane. Pe solurile profunde, bine drenate, cu fertilitate bună, afânate și care se încălzesc ușor, producțiile cresc considerabil.

Plantele de gălbenele nu sunt pretențioase față de planta premergătoare, reușind după orice cultură și sunt, la rândul lor, bune plante premergătoare pentru alte culturi.

Nu trebuie să revină pe același teren decât după 4-5 ani, deoarece se înmulțesc bolile și dăunătorii. După recoltarea plantei premergătoare și distrugerea prin discuit a resturilor vegetale, se va efectua o arătură la 20-25 cm cu plugul în agregat cu grapa, după care se poate întreține arătura prin lucrări repetate cu grapa cu discuri în agregat cu grapa cu colți și lamă nivelatoare. Primăvara se va pregăti patul germinativ cu combinatorul.

Gălbenelele răspund foarte bine la aplicarea îngrășămintelor organice de tipul gunoiului de grajd. Acesta va fi aplicat toamna înainte de arat, în doze de 10-20 t/ha, în stare bine fermentată. Plantele beneficiază de efectul îngrășământului prin creșterea producției de inflorescențe, dar și prin creșterea conținutului în substanțe active, precum principiile amare și carotenul.

*Selectarea materialului săditor și metodele de plantare.*

Înmulțirea culturii se efectuează prin semințe. Sămânța utilizată pentru înființarea culturii trebuie să fie sănătoasă (cu puritatea de 85% și germinația de minim 70%), să provină din loturi semincere cultivate în sistem ecologic și să fie certificată. Totodată, sămânța trebuie să provină din cultura precedentă, deoarece facultatea germinativă se poate pierde foarte ușor.

Semănatul se face mecanizat, cu o sămânătoare de tipul SUP-21, SUP-29, Cantitatea de sămânță utilizată pentru un hectar este de 5-6 kg, prin care se realizează o densitate la răsărire de 40-50 plante/m<sup>2</sup>. Adâncimea de semănat este de 2-3 cm. După lucrarea de buchetare, densitatea plantelor trebuie să rămână în jur de 30-35

plante/m<sup>2</sup>, la distanța între rânduri de 50 cm. Pe suprafețe mici se poate semăna și manual, în cuiburi, la 40 cm între rânduri și 30 cm între cuiburi pe rând.

Cultura de gălbenele poate fi înființată și prin răsad, în aceleași condiții de cultivare. Răsadurile dau posibilitatea selecționării materialului de plantat, asigură uniformitatea culturii și reducerea consumului de sămânță, permit obținerea unor producții mai timpurii și pot contribui la eșalonarea producției

*Aspecte specifice privind Lucrările de îngrijire și menținere a plantației.*

După răsărirea plantelor sunt recomandate lucrări de combatere a buruienilor prin prășire și pliviri între plante pe rând, ori de câte ori este necesar. De asemenea, vor fi îndepărtate din lan florile care nu corespund din punct de vedere al culorii, respectiv au culoare galbenă-deschis. Dacă sunt respectate măsurile preventive, precum rotația, igiena culturală, nu apar boli sau dăunători care să afecteze producția.

*Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Aceste plante decorative pot crește ușor în grădină, pentru că sunt extrem de nepretențioase și până la mijlocul verii încep să înflorească. Putem spune că planta este destul de rezistentă la apariția bolilor și dăunătorilor.

*Cerințe față de Irigare – cultura este nepretențioasă față de irigare.*

*Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

Recoltarea gălbenelelor presupune multă forță de muncă manuală. Operațiunea se face în mai multe etape, din iunie până în octombrie, pe măsură ce se deschid primele flori ligulate ale inflorescențelor, de regulă începând cu 65-70 de zile de la răsărire.

În prima perioadă, intervalul dintre recoltări este de 3-4 zile. Sunt recoltate inflorescențele întregi sau florile ligulate, pe timp frumos, după ce s-a ridicat rouă. Imediat după recoltare, produsul este așezat în coșuri și este transportat pentru condiționare și uscare.

*Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Materialul vegetal va fi uscat în strat subțire la umbră, în încăperi bine aerisite, uscate și curate. După uscare, produsul va fi ambalat în lăzi căptușite și va fi păstrat (până la cel mult 3 ani) la întuneric pentru a-și conserva culoarea naturală portocalie.

Condițiile de recepționare sunt următoarele: maximum 3% flori brunificate; maximum 7% flori cu codița de până la 3 cm; nu se admit corpuri străine; maximum 13% umiditate; minimum 35% conținutul în substanțe active.

Producțiile de inflorescențe proaspete pot ajunge la 4000-9000 kg/ha, iar producțiile de flori ligulate proaspete pot fi de 1500-3000 kg/ha. Randamentul de uscare este de 8:1, rezultând astfel producții medii de inflorescențe uscate de 1000-1500 kg/ha sau de flori ligulate uscate de 200-300 kg/ha.

Principiile active conținute în flori au acțiune inhibitoare asupra stafilococului auriu, *Escherichia coli* și *Candida albicans*. De asemenea, gălbenelele au acțiune antitrichomonazică. Materialul vegetal are utilizări contra cancerului stomacal, infecțiilor, înlătură greața, voma. Intră în componența ceaiului gastric. Modul de utilizare poate fi extern, sub formă de unguent sau comprese în tratamentul plăgilor, ulceratiilor pielii sau arsurilor, precum și în cosmetică. Pot fi utilizate și intern, deoarece ajută la secreția biliară, datorită principiului amar din flori, care mărește secrețiile. Datorită mirosului sunt utilizate și ca insectifug pentru încăperi.

*Ambalarea și păstrarea* – imediat după uscare, inflorescențele sunt ambalate în saci sau cutii de hârtie pentru a se evita decolorarea lor. Păstrarea până în momentul livrării sau procesării secundare are loc în încăperi întunecoase, curate, uscate și bine aerisite.

## 4.2. Coadă șoricelului (*Achillea millefolium* L.)

*Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Coadă șoricelului este o străveche plantă medicinală, fiind una dintre cele mai cunoscute și utilizate specii în medicina tradițională a multor popoare. *Achillea millefolium* este o specie perenă, erbacee. Partea subterană este reprezentată de un rizom lignificat, din care se dezvoltă stoloni subterani. Tulpina este erectă, înaltă de 40 - 80 cm. Planta prezintă două feluri de tulpini: cele florifere, care poartă inflorescențele, sunt ramificate, înalte, erecte, cu internozii lungi, pubescente, cu diametrul de 0,4 - 0,5 cm, și cele cu internozii scurte, care poartă numai frunze. Frunzele sunt alterne, 2-3 penate, sectate, lanceolate, cu un număr mare de lacinii. Cele bazale sunt mai scurte, iar cele tulpinale mai lungi, de 8 cm. Florile sunt dispuse în corimb, compus din numeroase antodii (peste 100), de formă ovoidă sau globuloasă. Fiecare antodiu este format din 5 - 6 flori ligulate, radiare, albe, uneori cu o nuanță cenușie sau roz, fondate din 3 lobi. Coadă șoricelului înflorește din iunie și până toamna. Fructul este o achenă alungită, de 2—3 cm lungime.

Creșterea și dezvoltarea plantelor sunt influențate de tipul de sol, dar coada șoricelului se poate dezvolta și pe soluri nisipoase, precum și cele cu textură mijlocie, pH-ul solului nu influențează conținutul în azulene.



### *Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Coadă șoricelului se înmulțește prin semințe, semănate direct în câmp. Sămânța trebuie să îndeplinească indicii de calitate (purtate fizică 70—50% și germinație 65—50%). Specia se seamănă direct în câmp în lunile august și septembrie, astfel ca plantele să intre în iarnă în stadiul de rozetă. Rezultate bune s-au obținut și prin semănatul în pragul iernii. În funcție de gradul de îmburuienare a solului se va stabili distanța de semănat, aceasta este cuprinsă în limitele de 40—62,5 cm. Norma de sămânța se stabilește în funcție de valoarea culturală a seminței și de modul de pregătire a patului germinativ și este de 2—4 kg/ha. Semănatul se va efectua cu semănăturile prevăzute cu distribuitoare pentru semințe mici.

### *Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

Fiind o specie perenă, care poate fi menținută în cultură 4—5 ani, trebuie cultivată în afara asolamentului, pe clinuri în luncile râului sau în asolament cu specii furajere perene. Nu manifestă cerințe deosebite față de planta premergătoare. Totuși, cele mai indicate sunt cerealele și mai ales prășitoarele care lasă terenul curat de buruieni. Coadă șoricelului va reveni pe același loc după o perioadă de 4 - 5 ani.

Planta valorifică bine îngrășămintele organice, de aceea, la înființarea culturilor se recomandă aplicare a 5-10 t/ha de gunoi de grajd bine fermentat, împrăștiat uniform, incorporat sub aratul de toamnă. Paralel cu gunoiul de grajd, pot fi aplicați fosfații naturali în doze de 50-60 kg/ha. În anii următori poate fi aplicată mranita sau compostul, precum și alți bio-fertilizanti (pe bază de lege azot fixatoare).

Lucrările de pregătire a solului se fac diferențiat. Astfel, după recoltarea plantelor premergătoare timpurii, terenul se ară la adâncimea de 22 - 25 cm, dacă există suficientă umiditate în sol, pentru efectuarea unei lucrări de bună calitate. În caz contrar, se va efectua o lucrare cu discul și se va ara după prima ploaie. După recoltarea plantelor premergătoare târzii terenul se ară la adâncimea de 22 - 25 cm cu plugul în agregat cu grapa cu colți.

Pregătirea patului germinativ pentru această specie trebuie să se facă cu multă grijă, astfel ca acesta să fie bine nivelat și mărunțit, folosindu-se în acest scop combinatorul. Cu o zi înainte de semănat, terenul se tăvăluște cu tăvălugul inelar sau neted.

Deoarece după răsărire plantele sunt firave și sensibile la îmburuienare, se recomandă un plivit pe rând îndată ce se conturează rândurile și o prășire între rânduri cu cultivatorul prevăzut cu discuri de protecție sau o prășire manuală. În decursul verii se vor executa circa 2—3 prășiri până la recoltare și una după recoltare. Lucrările de întreținere vor fi efectuate și în funcție de gradul de îmburuienare a culturii.

Coadă șoricelului fiind extinsă în cultură la noi în țară numai pe suprafețe mici, până în prezent nu s-au semnalat boli sau dăunători care să reducă semnificativ producția sau calitatea materiei primare vegetale.

### *Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Coadă șoricelului crește ușor și are o rezistență sporită față de boli și dăunători, pentru că sunt extrem de nepretențioase. Putem spune că planta este destul de rezistentă la apariția bolilor și dăunătorilor.

*Cerințe față de irigarea – cultura este nepretențioasă față de irigare.*

### *Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

Recoltare în condiții optime cu acumularea maximă a conținutului de substanțe biologice active are loc în faza în care majoritatea florilor plantelor au înflorit, în zile senine și calde, în orele cu insolație maximă.

Inflorescențele plantelor se recoltează, de regulă, manual, la înălțimea de ramificare. Se consideră că este mult mai practică și mai economă recoltarea herbei, prin tăierea acesteia la distanța de 15—20 cm, considerată de la nivelul ultimei inflorescențe. În acest caz plantele pot fi recoltate cu cositoarea mecanică. În decursul perioadei de vegetație, se pot obține două recolte de herba, care reprezintă 8—12 t plantă proaspătă/ha. Culturile semincere pot fi recoltate din anul al II-lea de vegetație.

*Procesarea plantelor și modul de utilizare* - Procesarea primară a materiei prime poate fi efectuată în stare proaspătă sau în stare uscată. În stare proaspătă se folosește pentru obținerea de uleiuri eterice, tincturi. În stare uscată se folosește în ceaiuri, tincturi, creme, șampon, soluții igienice etc. Uscarea se face pe cale naturală, la umbră, sub șoproane unde plantele se așază în strat subțire. La uscarea în uscător nu se va depăși temperatura de 35° C. După unele surse, în urma uscării se obține o producție de 10—40 q/ha.

Principiul activ al plantei este uleiul volatil, de culoare albastră, în cantități de 0,34 - 1,40%. Componentii lui principali sunt proazulenele, compuși sescviterpenici, care se transformă în azulene în timpul distilării. Conținutul în azulene variază în funcție de chemotaxon și poate ajunge la peste 50% din ulei volatil. În uleiul volatil al speciei s-au decelat și acizii acetic, formic, butiric, izovalerianic, salicilic. Gustul amărui al acesteia este dat de lactonele sescviterpenice ca achilina, de tip guaianolidic, melifolina și milefolida, de tip germacran. În biomasa plantei s-au mai pus în evidență compuși azotați, ca: proteine, aminoacizi, un compus glucoproteic cu acțiune antiinflamatoare, betaina, stachidrina, achilina (betonicină). De asemenea, s-a mai semnalat prezența rășinilor, acizi organici (ca acizii oleic, palmitic, stearic și cafeic), alcoolii, vitamine (ca acidul ascorbic, acidul folic), colină și o heterozidă cianogenetică.

Planta are acțiune spasmolitică, stomahică, astringentă, antiinflamatoare, antiseptică, tonic amară și slab



hemostatică. Mai este folosită în tratarea anorexiilor, gastritelor, enterocolitelor. Extern este întrebuințată în afecțiuni hemoroidale, în hemoragii stomatologice.

*Ambalarea și păstrarea* – imediat după uscare, partea aeriană se ambalează în saci din pânză rară sau cutii de hârtie, baloți (pentru depozitarea pe timp scurt). Termenul păstrării este până la trei ani, însă după un an de păstrare conținutul de ulei volatil se reduce semnificativ.

### 4.3. Mușețel (*Matricaria chamomilla* L.)

#### *Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Mușețelul este una dintre cele mai vechi și mai valoroase specii medicinale, acțiunea sa terapeutică fiind cunoscută încă din trecutul îndepărtat. *Matricaria chamomilla* este o specie anuală, erbacee. Rădăcina este pivotantă, fusiformă, cu puține ramificații repartizate în stratul superficial al solului. Tulpina este erectă, rotundă, glabră sau fin pubescentă, foarte ramificată, înaltă de 30—50 cm la populațiile locale și de 50 — 75 cm la soiurile ameliorate, poliploide. Internodiile tulpinii au lungimea variată, în funcție de poziția acestora pe tulpină, fiind mai lungi la mijlocul tulpinii și la formele cu talie mică (de 5—10 cm) și mai scurte către bază și către vârful tulpinii (2—3 cm). Frunzele sunt sesile, inserate altern, bifidat compuse, bi sau tripenat sectate, cu 6—10 perechi de secțiuni liniare, distanțate, cu lățimea de 0,4—0,5 mm și lungimea diferită, frunzele de la baza tulpinii fiind mai lungi, de 12—18 cm. Florile, reprezentate prin inflorescențe, sunt grupate în capitule terminale situate pe un peduncul lung de 6—10 cm. Fructul este o achenă mică, de culoare argintie, lungă de 1—1,5 mm, cu lățimea de 0,3 mm. Masa a 1 000 de fructe oscilează între 0,03 și 0,08 g.



Principiul activ este uleiul volatil, care este sintetizat în florile tubulare. Uleiul proaspăt obținut este de culoare albastră, cu gust amar și miros caracteristic. Conținutul variază în funcție de proveniențe între 0,30 și 1,50 %. Valoarea terapeutică se datorează întregului complex de compuși chimici, care sunt sintetizați atât în florile tubulare, precum și în cele lugulate.

#### *Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Mușețelul se înmulțește prin semințe semănate direct în câmp. Semințele utilizate pentru înființarea culturii trebuie să fie sănătoase, să provină din specii/soiuri cultivate în sistem ecologic certificat, cu procentul de germinare înalt (de cel puțin 80%), selectată din plantele cultivate în diferite regiuni geografice. Perioada de semănat trebuie stabilită pentru fiecare zonă de cultură în parte. În general, se recomandă semănatul cu cel puțin 1,5 luni înainte de îngheț, în cazul în care plantele beneficiază de toate condițiile pentru o răsărire și o dezvoltare normală. Dacă este semănat în luna septembrie, în pământ bine pregătit, după o ploaie, mușețelul răsare după 8—10 zile și până la intrarea în iarnă poate forma o rozetă viguroasă. Semănatul în pragul iernii se poate face numai în zone cu ger continuu iarna, iar perioada din primăvară este indicată numai pentru zonele umede și răcoroase. Semănatul culturii se poate realiza cu semănători universale, adaptate pentru semințe mici, la distanța de 50 cm între rânduri și cu o normare a seminței de 2-5 kg/ha. Tăvălugirea culturii cu tăvălugul inelar este necesară în cazul în care se formează crusta. Imediat ce se conturează rândurile, se impun efectuarea unei prăși și plivitul pe rând.

#### *Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

Conform cercetărilor realizate până la moment, s-a constatat că tipul de sol nu influențează conținutul de principii active din biomasa plantelor. Mușețelul se dezvoltă bine pe toate tipurile de sol. Totuși, cea mai bună dezvoltare se atestă pe soluri curate de buruieni, fertile și structurate, de tipul cernoziomului carbonatic și pe soluri aluvionare, bine aprovizionate în substanțe fertilizante. Mușețelul poate fi cultivat și pe sărături, unde se acumulează o cantitate mare de ulei volatil, dar acesta este sărac în azulene, fiind însă mai bogat în bisabolol și farnesen. Planta se dezvoltă relativ bine pe diferite tipuri de sol, totuși preferă solurile cu pH de 7,3—8,1 și are pretenții reduse față de climă.

Mușețelul poate fi cultivat în asolament după cereale și leguminoase, pe un teren curat de buruieni. Nu se recomandă cultivarea mușețelului după floarea-soarelui sau porumb. Cele mai indicate plante premergătoare sunt leguminoasele boabe, borcagurile, păioase sau muștarul. Se recomandă rotația culturii de 4-5 ani.

Planta valorifică bine îngrășămintele organice, de aceea, la înființarea culturilor se recomandă aplicare a 15-20 t/ha de gunoi de grajd bine fermentat, împrăștiat uniform, incorporat sub aratul de toamnă. Paralel cu gunoiul de grajd, pot fi aplicați fosfații naturali în doze de 40-50 kg/ha  $P_2O_5$ /ha.

Deși mușețelul are un sistem radicular superficial, mobilizarea solului la 18—20 cm are ca scop combaterea buruienilor, încorporarea îngrășămintelor și menținerea umidității solului. Arătura se face imediat după recoltarea plantei premergătoare la sfârșitul lunii iulie. Terenul se nivelează, se grăpează bine cu grapa. Înainte de semănat se

lucrează cu combinatorul și se tăvălugește bine, lucrare care trebuie făcută și după semănat. Se recomandă o discuire la adâncimea de 10—12 cm după recoltarea plantei premergătoare, iar arătura, când este suficientă umiditate pentru efectuarea unei lucrări de bună calitate, la adâncimea de 25—28 cm. În cazul în care solul nu are umiditate suficientă se va pregăti cu discul, lucrându-se terenul de 2—3 ori, la 10—12 cm și cu freza la adâncimea de 4—6 cm. La pregătirea patului germinativ se iau în vedere o bună nivelare, mărunțire și tasare.

Deși este o specie anuală, mușețelul poate să rămână pe același loc timp de 2—3 ani. În culturile destinate producerii de sămânță, înainte de înflorire, se efectuează purificarea biologică, eliminându-se din lan plantele netipice, cele slab dezvoltate, precum și cele atacate de boli și dăunători.

#### *Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Pentru combaterea bolii generată de *mana mușețelului* se recomandă tratarea în vegetație cu produse pe bază de cupru, iar pentru a preveni atacul cu alte boli (cum este *putregaiul alb*) se recomandă respectarea rotației, măsuri de igienă culturală, realizarea unei densități optime și a unei fertilizări echilibrate. Pot fi utilizate și alte preparate biologice admise în agricultura ecologică, specifice plantelor medicinale.

*Cerințe față de irigare* – în faza de încolțire a semințelor cultura are cerințe majore față de irigare, în faza de creștere acestea sunt moderate și reduse în faza de înflorire.

#### *Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

Florile de mușețel trebuie culese în zile însorite, în timpul prânzului când florile ligulate au poziție perpendiculară pe capitul și când 50% din florile tubuloase sunt deschise. Recoltarea la mușețel este o operațiune dificilă, care necesită un volum mare de forță de muncă, deoarece florile se deschid aproape în fiecare zi în perioada de înflorire maximă (lunile mai, iunie, iulie). Este recomandat ca recoltările să fie efectuate la intervale de 2-3 zile, deoarece, dacă se întârzie, o parte din florile tubuloase se scutură. Se recoltează manual direct cu mâna sau cu recoltatorul metalic prevăzut cu un pieptene. Recoltarea se efectuează prin balansarea recoltatorului la nivelul inflorescențelor, care se rup, se strâng și se colectează în cutie. Pentru ceaiuri se recomandă ca inflorescențele să aibă un pețiol de 2 cm. Dacă mușețelul este recoltat pentru obținerea de ulei volatil, atunci se poate recolta și cu o mașină de recoltat furaje. Materia primă se recoltează în zile senine și calde, după ce s-a ridicat roua, pentru ca inflorescențele să acumuleze ulei volatil la nivel maxim.

#### *Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Procesare primară a materiei prime poate fi efectuată în stare proaspătă sau în stare uscată. În stare proaspătă se folosește pentru obținerea de uleiuri eterice, tincturi. În stare uscată se folosește în ceaiuri, tincturi, creme, șampon, soluții igienice etc.

Uscarea mușețelului poate fi naturală cu plasarea inflorescențelor pe stelaj, în strat subțire, în încăperi curate, bine aerisite, în care lumina să nu pătrundă direct. Uscarea pe ciclu natural durează 4-7 zile, în funcție de umiditatea atmosferei. Uscarea artificială se poate realiza în uscătoare cu aer, temperatura recomandată fiind de 30-35°C.

Mușețelul se utilizează în formă de tinctură, extract fluid și infuzie. Mușețelul prezintă acțiune antiflogistică și antispastică datorită chamazulenelor, bisabololului, derivaților poliinici, flavonelor și cumarinelor, precum și acțiune antiseptică, anestezică, antialergică și cicatrizantă. Intern este folosit ca sedativ, carminativ, diuretic, spasmolitic, antihistaminic, stomahic, tonic amar. Extern este folosit ca antiinflamator și cicatrizant.

*Ambalarea și păstrarea* – imediat după uscare, florile se pun în lăzi de hârtie/carton fără să se preseze, la umiditatea încăperii nu mai mult de 12%. Termenul de păstrare este de 3-5 ani.

#### **4.4. Armurariul (*Silybum marianum* L.)**



##### *Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Armurariul este de origine din zona mediteraneană până în Asia Centrală. Armurariul este cultivat ca placă anuală. Rădăcina este fusiformă, bine dezvoltată. Tulpina are 50 - 150 cm înălțime și este striată. Frunzele sunt mari (8 - 15 cm lungime) nepețiolate (amplexicaule) cu nervuri terminate cu ghimpi. Florile sunt tubuloase, de culoare roșie, grupate în capitule cu involucri ghimpos. Înflorirea are loc din iulie - septembrie. Fructele sunt achene prelungite (6-8 mm lungime), de culoare brunie, cu papus.

Fiind originară din zone calde are cerințe ridicate față de temperatură în tot cursul vegetal. Cerințele față de umiditate sunt moderate. Nu are cerințe prea mari față de sol. Nu reușește însă pe soluri grele cu exces de umiditate. Preferă solurile mijlocii, profunde, permeabile și bine drenate cu umiditate suficientă. Specia înflorește în luna iulie.

### *Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Semințele utilizate pentru înființarea culturii trebuie să fie sănătoase, să provină din specii/soiuri cultivate în sistem ecologic certificat, cu procentul de germinare înalt (de cel puțin 80%), selectate din plantele cultivate autohton și din alte regiuni geografice. Armurariul se înmulțește prin semănat direct în câmp. Sămânța trebuie să aibă puritatea de 90-95%, iar germinația de 75-90%. Semănatul se face primăvara devreme, asigurându-se 15 - 18 plante/m<sup>2</sup>. Se însămânțează cu semănători universale, în rânduri la distanța de 50 - 62,5 cm, sau 62 cm, la adâncimea de semănat de 3 - 4 cm, folosind 6 - 10 kg sămânță la ha.

### *Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

Cele mai bune rezultate se obțin când se amplasează după leguminoase anuale, cereale păioase și prășitoare bine întreținute, putându-se cultiva și după alte plante, însă nu după floarea - soarelui (având semințe greu separabile aceste plante). După această plantă nu se seamănă grâu, seară, orz, deoarece din samulastră (rezultată din scuturarea semințelor) apar plante de armurariu, semințele cărora se separă greu. După armurariu se recomandă porumbul pentru boabe sau sfeclă de zahăr. Pe același teren poate reveni numai după patru ani. Loturile semincere se amplasează separat de culturile pentru producția de materie primă.

Armurariul iubește îngrășăminte aplicate în doze moderate. Se recomandă îngrășăminte ce conțin fosfați naturali, în doze de 40-50kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha. Poate fi aplicat gunoiul de grajd foarte bine mărunțit și fermentat în perioada de toamnă sub arătură.

La lucrarea solului arătura se menține curată de buruieni prin lucrări cu discul urmat de grapă. Patul germinativ se pregătește primăvara, după ce se poate intra în câmp, folosindu-se discul urmat de grapă, sau combinatorul.

În cursul vegetației se fac pliviri pentru combaterea buruienilor și afânarea solului. Rădirea se face când plantele au 3 - 5 frunze, la circa 20 cm pe rând. Frunzele bazale acoperă repede spațiul dintre rânduri, așa că se pot face 1 - 2 prășiri mecanice.

*Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic-* se realizează conform descrierilor menționate în capitolul III al prezentei lucrări. Pentru prevenirea unor boli a culturii se recomandă respectarea rotației culturii, combaterea buruienilor și măsurile de igienă culturală.

*Cerințe față de irigarea* – cultura este nepretențioasă față de irigare.

### *Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

Armurariul se recoltează când 70 – 80% din inflorescențe sunt mature, înainte de desfacerea lor (fructele fiind ușor luate de vânt), cu combina reglată în acest scop. Se poate recolta și în două faze, tăierea inflorescențelor cu secerători, urmată de uscarea produsului și treierarea cu combina.

### *Procesarea plantelor și modul de utilizare*

După treierare, fructele se condiționează (cu vânturătoare sau selector) și se usucă (prin lopătare) până la umiditatea de 12%. Păstrarea semințelor se face în depozite curate și bine aerisite. Producția medie de fructe uscate de armurariu este cuprinsă între 10-15 q/ha.

Fructele de armurariu se folosesc în tratamentul leziunilor ficatului și hepatitei cronice sau acute. Principiile active ale plantei au acțiune hepatoprotectoare în cazul unui tratament îndelungat cu antibiotice. Este recomandat bolnavilor care urmează tratamente chimico-terapeutice, în scopul protejării ficatului de acțiunile toxice a medicamentelor. De asemenea favorizează evacuarea bilei. Manifestă acțiune benefică asupra aparatului cardiovascular, fiind un bun remediu în cazul hemoroizilor.

*Ambalarea și păstrarea* – imediat după uscare, sămânța condiționată se ambalează în saci de pânză și se depozitează în magazii uscate. Termenul de păstrare este de până la 5 ani.

## **4.5. Anghinarea (*Cynara scolymus* L.)**

### *Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Anghinarea a fost cunoscută din antichitate (sec. IV î.e.n.) și a fost folosită în terapeutică încă din sec al XVI-lea. Anghinarea este o plantă mediteraneeană, originară din sudul Spaniei, Franței, Italiei și nordul Marocului. Este o plantă bienală sau perenă, după recomandări mai vechi, cultura putându-se menține 2-3 ani. În al doilea an de cultivare, producția de frunze este foarte mică (apar tulpinile florifere), fapt care nu justifică menținerea culturii mai mult de un an. Pentru frunze, în scop medicinal, se preconizează cultivarea ei ca plantă anuală. În sol se formează un rizom de pe care pornesc rădăcinile, dezvoltând un sistem radicular care pătrunde adânc în sol. Tulpina se formează în anul al doilea și următorii (din mugurii situați în zona coletului), este foarte





ramificată, cu înălțimea de până la 1,8 m. Frunzele în primul an sunt în formă de rozetă, iar pe tulpină sunt dispuse altern. Frunzele sunt mari (30 - 40 cm), penat - fidate, spinoase, păroase pe partea inferioară. Florile sunt tubuloase, de culoare roșie - violacee, sunt dispuse în capitule (antodii) mari, globuloase cu diametrul de 4 - 5 cm, învelite cu mai multe rânduri de solzi membranoși, cu baza cărnoasă (C. cardunculus L. are inflorescențe mai mici). Înfloresc din iulie până în septembrie. Fructele sunt achene, brune, cu papus, având MMB până la 50 g.

#### *Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Anghinarea se plantează în mod obișnuit prin semănat direct în câmp. Sămânța trebuie să aibă puritatea de 95% (minimum de 90 %), iar germinația de 60 % (minimum 53 %). Semănatul se face cu semănătoarea specifică, în aprilie - mai (după înghețurile târzii), asigurând 7-9 plante la m<sup>2</sup>. Se însămânțează în rânduri, la 70 cm distanță și la adâncimea, de 3 - 5 cm, folosindu-se 4 - 5 kg sămânță la ha. S-a încercat și înmulțirea prin răsad produs în seră în cuiburi nutritive (în pahare de plastic), rezultate mai bune obținându-se cu 5 pl/m<sup>2</sup> la distanța de 70/30 cm. Pe suprafețe mici, se poate semăna și în cuiburi la 25 - 30 cm distanță pe rând, în orificiile efectuate cu plantatorul.

#### *Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

Anghinarea are cerințe ridicate față de temperatură și lumină. Peste iarnă nu rezistă sub 0 °C, dacă solul nu este acoperit de zăpadă. Cerințele față de apă sunt destul de mari, de aceea dă bune rezultate în condiții de irigare. Planta dezvoltă un sistem radicular profund. Preferă solurile adânci, permeabile, bogate în elemente nutritive, cu reacție neutră, cu un regim hidric favorabil. Excesul și lipsa apei în sol sunt dăunătoare.

Anghinarea se cultivă pentru producția de frunze, ca plantă anuală, după prășitoare bine întreținute, cereale de toamnă și leguminoase pentru boabe. Pe același teren poate reveni numai după 4 - 5 ani. Loturile semincere se amplasează separat de celelalte culturi de anghinare, urmând să se mențină în vegetație și în anul al doilea, când apar inflorescențele.

Anghinarea nu este pretențioasă la aplicarea îngrășămintelor și valorifică bine substanțele nutritive din gunoiul de grajd. Pot fi aplicate și îngrășăminte foliare biologice, cum ar fi, de exemplu cele obținute din alge etc.

Arătura la cultură se efectuează la 25 - 30 cm adâncime, iar data este în funcție de eliberarea terenului de către planta premergătoare. Primăvara, pentru menținerea umidității solului și pentru combaterea buruienilor, se fac lucrări cu discul urmat de grapă. Patul germinativ se pregătește bine cu combinatorul.

Lucrările de îngrijire. În timpul vegetației se menține solul curat de buruieni și afânat prin prășile între rânduri și pe rând, ori de câte ori este nevoie. Rărirea se face când plantele au 2 - 3 frunze adevărate, lăsându-le la distanța de 20 - 25 cm între ele pe rând.

#### *Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Pentru combaterea buruienilor se pot folosi metodele ecologice specifice de combatere. În mod obișnuit, bolile (ofilirea frunzelor, putregaiul rădăcinilor), nu produc pagube deosebite, putând fi prevenite prin respectarea rotației, sămânță sănătoasă și igienă culturală. Dăunătorii (omida scaieților, rățișoara, buha semănăturilor, afide) se pot combate cu zeama bordoleză și alte substanțe permise în agricultura ecologică.

În culturile semincere se efectuează purificarea biologică înlăturându-se plantele netipice și bolnave și se menține lanul curat de buruieni și în anul doi de vegetație.

*Cerințe față de irigare* – cultura este nepretențioasă față de irigare.

#### *Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

De la anghinare se recoltează frunzele, la maturitatea tehnică, atunci când au culoarea verde închis, lungimea de cel puțin 35 - 40 cm, iar pețiolul și nervura sunt încă fragede. În cursul vegetației, se fac 3 - 5 recoltări de frunze, prin tăiere cu secera sau cuțitul, menținându-se frunzele tinere din mijloc tufei ("inima") care dezvoltă o nouă rozetă. Pentru evitarea înțepăturilor, se recomandă folosirea mănușilor de cauciuc.

#### *Procesarea plantelor și modul de utilizare*

După recoltare, frunzele se pun în coșuri și se transportă în cel mai scurt timp pentru prelucrare în stare proaspătă sau pentru uscare.

Frunzele se usucă artificial la 50 - 60 °C. Uscarea pe cale naturală se face în încăperi la umbră, pe rame, rogojini, hârtie (în strat subțire, de un rând de frunze) despiciându-se pețiolul în lung, pentru a scurta perioada uscării, și pe sfoară (ca și tutunul). Uscarea la umbră durează cca. 20 zile. Dacă se face uscarea la soare, durează numai 7-10 zile, însă scad principiile active, ca și în cazul uscării artificiale. Randamentul la uscare este de cca 7:1. Producția ce se realizează la ha este de cca. 25 - 25 t frunze proaspete (2 - 3 t frunze uscate).

De la anghinare (anghinar) se folosesc frunzele în stare proaspătă sau uscată, cu sau fără pețiol. *Cynarae folium* conține trei grupe importante de principii active: depside (esteri dintre două sau mai multe molecule de acizi polifenolici), flavonoide (glicozide ale luteolinei), lactone sescviterpenice de tip guaianolid (cinaropicrina, dehidrocinaropicrina, cinarotiol). Frunzele de anghinare conțin și alți compuși: taninuri triterpene, steroli,



glucide, mucilagii, pectine, labenzimă, cinarină.

Compușii din frunze au efect asupra bolilor de ficat și rinichi. Au acțiune coleretică, mărește reziduu uscat al bilei, simulează excreția biliară a colesterolului, scade hipercolesterolemia, stimulează diureza și funcția antitoxică a ficatului. Se indică în insuficiență biliară, colecistite subacute și cronice, colită de fermentație și spastică, obstrucții parțiale ale hepatocoledocului, în hipocolesterolemii, hepatite, ciroză etc. Anghinarea este utilizată și ca legumă (solzii florali și receptaculul).

*Ambalarea și păstrarea* – imediat după uscarea, frunzele se ambalează în saci de pânză și se depozitează în încăperi uscate, curate și aerisite. Semințele se păstrează până la 5 ani, iar frunzele cel mult 3 ani.

#### 4.6. Echinaceea (*Echinacea purpurea* L.)

*Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Speciile de *Echinaceea* cresc spontan și se cultivă în America de Nord. Unele specii au fost aclimatizate și introduse ca cultură în Europa Centrală și Rusia etc. Se cultivă pe suprafețe mai mari în SUA (principalul furnizor al produsului medicamentos), alte țări din America, precum și în Europa, Australia și Noua Zeelandă. Produsul vegetal conține, polizaharide, ulei volatil, fitosterine, amidon, saponine, zaharuri reducătoare, pentozani, echinaceea, echinolona, echinacina, echinaceea B, săruri minerale etc. *E. purpurea* este plantă perenă, cu aspect de tufă. Rădăcina la *E. purpurea* are mai multe rădăcini subțiri, firease, oblic ramificate, de culoare brun - deschis. Tulpina are înălțimea de 80 - 140 cm. Frunzele sunt oval - lanceolate, 5 - nervate, cele bazale lung pețiolate spre vârf, sesile sau scurt pețiolate. Florile sunt grupate în inflorescențe antodii. În mod obișnuit *Echinaceea purpurea* (L.) se cultivă pentru partea aeriană (*herba*).



*Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Speciile de *Echinaceea* se pot cultiva și prin însămânțarea direct în câmp, însă înființarea culturii prin răsad este mai sigură. Răsadul se produce în seră sau în răsadnițe calde, în ghivece nutritive. Un răsad bun pentru plantat are 15 - 18 cm și 5 - 6 frunze. Plantarea se face în ultima decadă a lunii aprilie, în prima decadă a lunii mai, la distanța de 50 cm între rânduri, 30 între plante pe rând, asigurând circa 65 mii plante la ha. Producția de materie primă vegetală este în funcție de spațiul de nutriție, pentru anul doi de vegetație cca. 10 t/ha, iar în următorii ani de cca. 20 t/ha. Producția de rădăcini proaspete poate ajunge la 5 t/ha.

*Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

Speciile de *Echinaceea*, fiind plante perene, se amplasează în afara asolamentului, după premergătoare care lasă solul curat de buruieni (siderate, muștarul, culturi furajere, leguminoase boabe). Pe același teren pot reveni numai după circa cinci ani.

Loturile semincere se amplasează izolat de celelalte culturi *Echinaceea*.

În calitate de îngrășământ poate fi utilizat gunoiul de grajd, în doze de 15-20 t/ha, încorporat toamna sub arătură. Arătura se efectuează la 25-30 cm adâncime, după eliberarea terenului de către planta premergătoare. Patul germinativ se pregătește cu grapa cu discuri urmată de gram colți sau cu combinatorul.

Pe toată perioada de cultură se fac prașile între rânduri și pliviri pe rând, pentru menținerea solului curat de buruieni și afănat. În culturile semincere se efectuează purificarea biologică, până la înflorit, înlăturând plantele netipice cu dezvoltare mai slabă și cele bolnave.

*Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Pentru combaterea buruienilor vor fi executate prașiri și plivit ori de câte ori este nevoie, în funcție de gradul de îmburuienire și starea culturii. În culturile de echinacee nu apar boli sau dăunători care să provoace pagube importante. În caz de apariție a unor boli, partea vegetală va trebui înlăturată și arsă.

*Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Recoltarea se începe din anul al doilea de cultură și se folosește în principal herba, care se recoltează an de an la înflorire, începând din anul doi de vegetație, iar la desființarea culturii, se pot glorifica și rădăcinile. Sămânța se poate recolta din anul al doilea de vegetație în luna octombrie.

Inflorescențele se taie cu secera la maturitatea semințelor, se usucă pe platforme sau prelate, apoi se treieră, iar sămânța se condiționează.

Produsul se usucă la temperatura de 35 - 45 °C. Randamentul la uscarea este de cca 4:1 pentru herba și cca. 3:1 pentru rădăcini. În loturile semincere de echinaceea se obțin circa 400 kg/ha de achene.

Preparatele medicamentoase din echinacee determină creșterea sistemului de autoapărare a organismului (prin mobilizarea leucocitelor și mărirea activității fagocitozei), inhibă multiplicarea virusurilor etc. Extractele

și formele farmaceutice cu extracte se folosesc în urologie, ginecologie, medicină internă etc. Aceste plante sunt utilizate ca materie primă pentru obținerea unor preparate antivirale, antitumorale, imunostimulente, cicatrizante antiinflamatoare, diuretice etc. Există foarte multe preparate medicamentoase care conțin pulbere vegetală și/sau extracte din speciile Echinacea (în Germania peste 80 de medicamente înregistrate etc.) cu o gamă largă de utilizări.

*Ambalarea și păstrarea* - imediat după uscare, herba și rădăcina (care se recoltează în anul al 4-lea de dezvoltare) se ambalează în saci de pânză și se depozitează în încăperi uscate, curate și aerisite. Semințele se păstrează până la 5 ani, iar herba și rădăcinile cel mult 3 ani.

#### 4.7. Imortela (*Helichrysum italicum* L.)



##### *Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Imortela *Helichrysum italicum* este o plantă perenă, cu o înălțime maximă de 50 cm, uneori mai mult. Planta este acoperită de perișori, culoarea ei fiind verde-cenușie. Dezvoltă o rădăcina puternică, tare, chiar lemnoasă.

Imortela-*Helichrysum italicum* înflorește din iunie și până în septembrie, florile sale, de culoare galbenă, prezentându-se sub forma unor mici capitule.

Florile galbene își păstrează culoarea lor după cules și sunt folosite în aranjamente de flori uscate. Înmulțirea plantei se realizează prin semințele mici care sunt eliberate din achene și în mod natural

distribuite de vânt în alte locuri, astfel ele germinează și dau naștere la noi plante. Imortela-*Helichrysum italicum* este o plantă perenă nepretențioasă, se poate cultiva în ghivece, jardiniere, gradină, este rezistentă la boli și dăunători și nu cere multă apă.

Imortela este și o planta-sanitar în gradina, atrage insectele benefice, substanța rășinoasă găsită în toate părțile plantei conține arenarin antibiotic care inhibă flagel bacterian la plantele cultivate. Ca insecticid, acesta poate fi utilizat în protecția îmbrăcămintei împotriva moliilor.

##### *Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Siminocul se poate înmulți atât generativ, prin producere de răsad din semințe, cât și vegetativ, prin butași înrădăcinați sau prin mușuroirea și despărțirea tufelor bătrâne.

Producerea răsadului din semințe. Semințele siminocului sânt mici, și cu germinația redusă și lentă, fapt pentru care de regulă nu se seamănă direct în câmp, ci în straturi reci în vederea obținerii răsadului. Semănatul se poate efectua atât toamna târziu, octombrie-noiembrie, cât și primăvara devreme, februarie-martie, dar numai în straturi special pregătite, care trebuie să aibă o lățime de 1-1,2 m și o lungime 8-10 m și chiar mai mult, între straturi lăsându-se poteci late de 40—50 cm. Straturile vor fi pregătite în așa fel, încât să aibă suprafața cu 10—15 cm mai jos decât nivelul potecilor, evitându-se în acest fel scurgerea apei, în afara stratului, care poate antrena o parte din semințe. Semănatul se execută imediat după pregătirea stratului în rânduri distanțate la 10-15 cm. La 1 m<sup>2</sup> sunt necesare 3—5 g semințe cu germinație de minimum 50%. Atât înainte, cât și după semănat stratul va fi bine tasat. Semințele puse în șanțulețele foarte superficiale, lăsate de marcator (0,5-1,0 cm), vor fi acoperite cu un strat de mranită curată de buruieni, bine mărunțită și cernută, în grosime de 1,0-1,5 cm.

Înmulțirea prin butași înrădăcinați. Recoltarea butașilor se face toamna, în lunile septembrie-octombrie sau în primăvară în martie-aprilie, în timpul perioadei de repaus vegetativ. Butașii se recoltează de la plante sănătoase, bine dezvoltate, în vârstă de 3-5 ani, și reprezintă lăstari erbacei lungi de 7-8 cm. Tăierea butașilor se face cu un cuțit foarte bine ascuțit sau cu lama, sub mugur. Pregătirea (fasonarea) butașilor reprezintă îndepărtarea frunzelor de pe partea inferioară (lemnoasă) care se plantează în stratul de nisip, îndepărtarea frunzelor se va efectua cu mare atenție pentru a nu distruge mugurii vegetativi. La baza butașului se face o singură tăietură în formă de pană, imediat sub mugur. Frunzele din vârful butașului se reduc cu circa un sfert din lungime. Butașii astfel pregătiți au o lungime de aproximativ 5-6 cm și sânt gata de plantare, ce urmează a se efectua în decurs de 1-2 ore. În cazul păstrării mai îndelungate, dar nu mai mult de o zi, butașii se mențin în vase cu apă curată. În tocuri se așază un strat de nisip de râu bine cernut, gros de 8-10 cm, care după nivelare se udă din abundență. După udare și pentru ușurarea plantării, se vor marca viitoarele rânduri, utilizându-se marcatoare special pregătite pentru această lucrare. Plantarea butașilor poate fi efectuată manual, așezându-i la distanța de 10x5 cm. Operația de presare a butașilor în nisip se va face cu multă grijă pentru a nu distruge frunzele din vârful acestora. Imediat sau concomitent cu plantarea, butașii vor fi udați din abundență, iar tocul de răsadniță până la apariția primelor rădăcini pe butași. O dată cu formarea primelor rădăcini se va începe călirea butașilor prin

deschiderea răsadnițelor la început câteva ore, numai în cursul dimineții sau serii. În momentul apariției tije-  
lor florale, acestea se vor reduce la jumătate pentru a provoca ramificarea butașilor. Unii autori recomandă ca  
inițial butașii să fie plantați la distanțe mai mici, de 4-5x2,5-3 cm și apoi, după înrădăcinare, să fie replantați la  
distanța de 15 x 10 cm. Este adevărat că în acest caz se reduce numărul de răsadnițe, dar este necesară mult mai  
multă muncă manuală care este costisitoare și duce la scumpirea materialului de înmulțire. Pentru prelungirea  
perioadei de butășire și pentru obținerea unui număr mai mare de butași pe tufă, deci, pentru mărirea coefici-  
entului de înmulțire, unii autori propun înmulțirea prin butași verzi tratați cu acid indolii-butiric. Butașii verzi  
se pot recolta în timpul verii. Tratamentul recomandat constă în înmuierea butașilor timp de 20 de ore într-o  
soluție realizată din 1 l acid indolii-butiric la 100 l apă. Butașii se plantează într-un amestec format din turbă  
și nisip în părți egale și se udă în permanență cu o instalație de aspersiune foarte fină. Formarea rădăcinilor are  
loc după 8-10 zile, cu minimum 5-6 zile mai devreme decât martorul netratat.

Înmulțirea prin mușuroirea și despărțirea tufelor bătrâne. Mușuroirea tufelor se poate face toamna sau pri-  
măvara timpuriu. În acest scop, fie că se realizează o plantație specială, fie se aleg plantații bătrâne în care dis-  
tanța între plante este minimum 100x50 cm. Tufelor alese pentru înmulțire li se taie toate ramificațiile la 8-10  
cm de la nivelul solului, după care se acoperă cu un strat de sol bine mărunțit, gros de 5-6 cm. Se va acorda o  
atenție deosebită introducerii solului între ramificații, așa încât să nu rămână spații libere. Din mugurii vegeta-  
tivi acoperiți de pământ pornesc ramificații care se înrădăcinesc în partea inferioară, în momentul sistării apa-  
riției de noi ramificații stratul de sol acoperitor se îngroașă cu încă 4-5 cm. Lucrările de întreținere sânt plivitul,  
prășitul și irigatul ori de câte ori este nevoie. În acest fel se pot obține câte 100-200 de ramificații înrădăcinate  
de la fiecare plantă, care vor fi transplantate pentru a deveni material săditor corespunzător cerințelor.

#### *Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

Plantele de siminoc pornesc în vegetație la temperaturi medii zilnice ale aerului în jurul a 10°C. Sămânța  
semănată în pragul iernii direct în câmp sau în straturi reci răsare în masă primăvara, la 12-15°C, dacă are umi-  
ditatea necesară. Plantele care au iernat în condiții neprielnice ies din iarnă slăbite și pornesc în vegetație mai  
târziu, când temperatura aerului ajunge în jur de 14°C. Siminocul rezistă foarte bine la temperaturi de - 15°C,  
fără a fi acoperită cu strat de zăpadă, și la temperaturi de -31°C, atunci când stratul de zăpadă are grosimea de  
40—50 cm. Dacă la sfârșitul toamnei temperatura scade brusc și solul are umiditate în exces, dar fără strat de  
zăpadă, plantele de siminoc suferă mult chiar și la temperaturi de - 8° până la - 12°C. După o astfel de iarnă,  
unele tufe se usucă parțial, toate plantele pornesc în vegetație mai târziu, cresc încet, formează puține tulpini  
florifere sau numai ramuri vegetative. Temperaturile scăzute, în special în jurul a - 15°C până la - 17°C, înso-  
țite de vânturi duc la distrugerea parțială și chiar totală a părții aeriene a plantelor. Plantațiile realizate în zone  
cu temperaturi medii zilnice ridicate (peste 20°C) îmbătrânesc mai timpuriu, din care cauză conținutul în ulei  
volatil și în acetat de linalil scade. Temperaturile medii mai scăzute în zone situate la altitudini ridicate explică  
îmbătrânirea mai lentă a plantațiilor, precum și calitatea superioară a uleiului volatil obținut în aceste zone.

Siminocul este o plantă specifică biotopilor uscați și a climei calde, având și caractere morfogenetice adec-  
vate, care îi dau posibilitatea să suporte bine seceta. Cultivată pe locuri cu exces de umiditate, siminocul suferă  
prin putrezirea rădăcinilor, ceea ce determină îmbătrânirea și uscarea rapidă a tufelor. Aprovizionarea optimă  
cu apă a acestuia se consideră atunci cînd media anuală a precipitațiilor este de 450—600 l/m<sup>2</sup> și acestea cad  
înaintea perioadei de recoltare când atmosfera trebuie să fie uscată, caldă și însorită. Ploile căzute în timpul pe-  
riodei de înflorire perturbază procesul de acumulare a uleiului volatil, iar picăturile de ploaie distrug glandele  
oleifere, ceea ce duce la însemnate pierderi de ulei volatil. Pentru creșterea și dezvoltarea normală, plantele  
de siminoc au nevoie de o umiditate moderată a solului și a atmosferei începând din primăvară, de la pornirea  
în vegetație și până la începutul înfloririi, precum și după recoltarea inflorescențelor până în toamnă, adică în  
perioada de creștere a lăstarilor care vor asigura recolta anului viitor.

Siminocul este iubitoare de lumină. Plantele de siminoc crescute la soare înfloresc întotdeauna într-un pro-  
cent mai mare, dezvoltă tufe mari, cu de peste 3 ori mai multe inflorescențe, cu mai multe verticile și cu un nu-  
măr sporit de flori în verticile. Plantațiile de siminoc realizate între rândurile de pomi, precum și cele puternic  
îmburuienate realizează cel mult 50% din producția de ulei volatil a plantațiilor însorite, iar conținutul în acetat  
de linalil este foarte scăzut. Pentru a sporii cantitatea de lumină se recomandă ca plantațiile să fie amplasate pe  
terenuri cu expoziție sudică, sud - vestică sau chiar estică.

Cerințele siminocului față de condițiile de sol nu sunt dintre cele mai pretențioase. Poate crește pe soluri  
sărace și uscate, soluri caracteristice pentru pantele colinare și muntoase. Rezultatele cele mai bune se obțin  
atunci când siminocul se cultivă pe soluri adânci, bogate în calcar, permeabile și cu apa freatică la adâncimea  
de cel puțin 2-2,5 m. Solurile foarte nisipoase, solurile grele, lutoase, reci și umede nu sunt indicate pentru  
cultura siminocului.

Comparativ cu multe alte specii medicinale sau aromatice, acesta nu extrage din sol cantități mari de sub-  
stanțe nutritive. Numeroasele experiențe pentru clarificarea influenței diferitelor substanțe nutritive asupra pro-



ducției și calității au stabilit că pe solurile ușoare, podzolice, cel mai important efect îl are azotul, iar pe soluri mai grele, carbonatice, fosforul, iar efectul potasiului este neglijabil.

Siminocul se cultivă pe același loc timp de 20-30 de ani, deci nu pot intra în rotația culturilor. Pentru a răspunde cerințelor biologice ale acestor specii, se vor alege parcele de teren protejate de vânturi, calde și însorite, cu sol profund și permeabil. Nu sunt recomandate terenurile puternic erodate, cele nepermeabile și supuse vânturilor și curenților puternici de aer, deoarece în aceste condiții se vor obține producții slabe. Siminocul este un bun mijloc anti-erozional și de aceea ea poate ocupa terenuri în pantă dar al căror unghi de înclinare să nu depășească 15°C. O importanță deosebită în alegerea terenului pentru cultura siminocului o are gradul de îmburuienare al solului, în special cu buruieni perene (pir, costrei, pălămidă, susai etc.). Indiferent de calitățile solului și de expoziția acestuia, gradul mare de îmburuienare va compromite, mai devreme sau mai târziu, cultura. De aceea, se vor alege terenuri absolut curate de buruieni perene sau dacă acestea nu există în unitate se vor lua măsuri ca timp de cel puțin 3-4 ani terenurile respective să fie cultivate cu plante anuale prășitoare cu perioada de vegetație scurtă, care să permită într-un an două arături sau cu posibilități de erbicidare care să combată buruienile perene.

Siminocul valorifică bine îngrășămintele organice. Se recomandă utilizarea gunoiului de grajd foarte bine fermentat și aplicat cât mai uniform, care contribuie la dezvoltarea masei vegetative și la creșterea conținutului de ulei volatil. Doza de aplicare a gunoiului poate fi de 20-40 t/ha gunoi de grajd, toamna, sub arătură, înainte de înființarea plantațiilor. Poate fi aplicată mranița sau compost, la fiecare cuib, odată cu plantatul răsadului.

Toate lucrările solului au ca scop afânarea acestuia în profunzime, nivelarea și distrugerea buruienilor. Numai pe asemenea soluri se pot realiza plantații cu rânduri drepte, ceea ce va permite efectuarea mecanizată a lucrărilor de întreținere și a recoltării. Pe terenurile lipsite de buruieni perene, pregătirea de bază a solului începe toamna timpuriu, septembrie-octombrie, cu arătura adâncă. Primăvara, terenul va fi grăpat și discuit de mai multe ori pentru menținerea umidității, dar mai ales pentru distrugerea buruienilor anuale. Este recomandabil a se cultiva cu plante furajere cu perioadă de vegetație scurtă, ca borceagul pentru masă verde sau alte culturi (cereale), la care se pot aplica tehnici ecologice pentru distrugerea buruienilor. După recoltarea acestora, în iulie-august cel mai târziu se va executa arătura de desfundare la 30-70 cm, în funcție de adâncimea solului. Imediat după arătura de desfundare, terenul se va nivela perfect, iar apoi se va menține curat de buruieni prin discuire și grăpări repetate. Toamna, înainte de plantare, terenul se va discui din nou mai adânc, iar în cazul când nu este suficient mobilizat se va executa o arătură superficială la 20 cm, după care se va pregăti pentru plantare cu ajutorul discului în agregat cu grapa. În cazul terenurilor infestate de buruieni perene, după desfundare solul se va menține curat de buruieni încă un an prin lucrări repetate cu plugul urmat de discuire.

Răsărirea semințelor începe primăvara, când temperatura aerului se menține constant la 14-15°C. La semănatul de primăvară semințele germinează încet și răsar greu, ceea ce impune, deci, înmuierarea acestora timp de 3-4 zile în apă sau stratificarea lor, operație care trebuie să înceapă cu 1,5-2 luni înainte. În acest scop, semințele se amestecă cu nisip de râu umed în proporție de 1: 5-6 și se păstrează afară până la semănat, timp în care se amestecă pentru a nu mucegai. Spre sfârșitul perioadei de stratificare semințele încolțesc și vor fi semămate imediat în sol cald. În mod obișnuit se întâmplă ca în acest moment condițiile atmosferice să nu permită semănatul imediat, germeii multor semințe se vor usca și vor muri, fapt pentru care, metoda stratificării îndelungate nu este recomandată. După răsărire, atunci când plantele au 2-3 perechi de frunze se aplică răritul, lăsându-se între plante 3-5 cm. Până la sfârșitul vegetației, în toamnă, răsadul trebuie menținut curat de buruieni, prin pliviri repetate, udat și prășit. De asemenea, cel puțin de două ori se vor tăia toate tijele florale apărute pentru a obliga planta să formeze ramificații cât mai aproape de sol. Înălțimea de tăiere a tulpinilor florifere este de cca 8-10 cm de la nivelul solului. Răsadul este gata de transplantare, la loc definitiv, la sfârșitul lunii septembrie și începutul lunii octombrie, când se scoate, se sortează și se păstrează stratificat în nisip sau în sol umed, până la plantare. Răsadul din clasa 1 obținut din semințe are următoarele caracteristici (limite minime): lungimea părții aeriene 12 cm, lungimea rădăcinii principale 15 cm, diametrul coletului minim 4 mm și 3 ramificații. Producerea răsadului prin semințe este o metodă ieftină și rapidă de înmulțire a siminocului. Siminocul, fiind o specie puternic introgresată genetic, va prezenta în generația germinativă o segregare cu o multitudine de forme, unele cu caracteristici deosebit de valoroase, iar altele mai puțin valoroase înmulțite în egală măsură.

Siminocul se poate planta toamna, la sfârșitul lunii septembrie și începutul lunii octombrie, sau primăvara devreme, înaintea începerii proceselor circulatorii din plante. Cele mai bune rezultate se obțin toamna și de aceea se recomandă plantatul din toamnă și cât mai timpuriu posibil (septembrie), pentru ca plantele să se înrădăcineze, în acest fel putând ierna mai bine. Siminocul trebuie plantată la 100 cm între rânduri și 50 cm între plante pe rând. Plantatul se poate efectua atât manual, precum și cu mașina. Numărul de plante de Siminoc necesar pentru un hectar, plantat la 100 x 50 cm, este de 20 000. Numai în cazuri excepționale pe soluri bogate, la 100 x 60-75 cm, sânt necesare 16 666 și, respectiv, 13 333 de plante/ha.

Obținerea de producții mari și constante depinde de executarea lucrărilor de completare a golurilor și tăieri pentru formarea tufei. Dacă recoltatul se face normal, fără a lăsa pedunculi florali prea lungi sau fără a tăia inflorescențe cu o parte din vârful ramificațiilor cu frunze, atunci plantațiile de siminoc nu au nevoie de nici o lucrare suplimentară de tăiere. Tăierea o dată cu inflorescența și a unei părți din ramificație, așa cum se întâmplă de multe ori în producție, este o greșeală care duce întotdeauna la reducerea substanțială a producției din anul următor.

Este necesar de a se realiza lucrări de prășire dintre rânduri și cele din interiorul rândurilor.

*Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Una din metodele de combatere de boli este folosirea unui material săditor absolut sănătos.

Pentru combaterea buruienilor vor fi executate prășiri și plivit ori de câte ori este nevoie, în funcție de gradul de îmbruienire și starea culturii. În faza de plantare, pentru evitarea bolilor fungice unele dintre care sunt specifice și pentru levănțică se efectuează măsuri de profilaxie cu permanganat de caliu timp de 24 ore. În caz de apariție a unor boli, partea vegetală va trebui înlăturată și arsă.

*Cerințe față de irigare* - cultura poate fi cultivată fără irigare.

*Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Din diferite motive, perioada de recoltare se va prelungi (suprafețe mari, capacități reduse de prelucrare) se recomandă ca recoltatul să înceapă în faza de înflorire 50% și să se termine cel mai târziu în faza de înflorire 100%. Pentru a se obține o producție de ulei volatil mare și de calitate se recomandă ca siminocul să se recolteze între orele 10 și 12 pe suprafețe mici și între orele 9 și 14 în cazul unor suprafețe mari. Inflorescențele de siminoc se recoltează manual cu secera sau cu ajutorul mașinilor speciale montate pe tractoare. Pentru uz medicinal se folosesc florile și părțile tinere ale plantei, mai ales atunci când aceste părți tinere au flori pe ele, din care se extrage uleiul esențial important din punct de vedere terapeutic. Acesta are proprietăți antiinflamatorii, le fel ca și frunzele plantei. Apa florală obținută prin distilarea părților aeriene cu flori ale plantei are importante proprietăți cicatrizante, de atenuare a cearcănelor și petelor roșii de pe piele, de activare a circulației sângelui, de hrănire a pielii, detoxifiere, catifelare și hidratare a acesteia. Are aplicații în diferite preparate cosmetice, care sunt indicate pentru îmbunătățirea aspectului pielii și tratamentul unor afecțiuni de la nivelul ei, calmează arsurile și pielea crăpată. Immortella ajută la vindecarea cicatricilor de pe piele, sau în micșorarea lor prin regenerarea țesuturilor, la vindecarea edemelor, rănilor, tratamentul acneei, iritațiilor, dar și în cazuri de flebită, varice, celulită, hematoame și probleme circulatorii.

Uleiul esențial de Immortella-Helichrysum italicum este anti-inflamator, fungicid, și astringent. Întrebuințări: în proceduri medicinale diverse, în afecțiuni ale rinichiului și ale aparatului urinar, ale ficatului și ale bilei, ale articulațiilor și ale proceselor metabolice. Cu preparatele de siminoc se tratează colecistitele cronice, bolile vezicii biliare, guta, reumatismul. Preparatele pe bază de siminoc (infuzie, decoct) au o evidentă acțiune depurativă și diuretică. Se pot folosi și pentru combaterea viermilor intestinali.

Immortella este folosită și ca un condiment. Mai degrabă, ea are o aromă oarecum amară, amintește de salvie sau pelin, sunt folosiți lăstarii și frunzele în timpul fierberii preparatelor din carne, pește sau legume, după ce și-a lăsat aroma, se îndepărtează înainte de servire.

Ceaiul de siminoc crește secreția biliară și scade nivelul colesterolului, diminuează spasmele create de bila leneșă. Totodată, este un bun diuretic, la nivelul aparatului urinar tratând retenția de apă. După cinci zile de folosire a ceaiului, se constată creșterea presiunii sanguine și o îmbunătățire a stării generale a organismului. Ceaiul de siminoc se folosește și pentru îngrijirea pielii, favorizează îndepărtarea celulelor moarte și curăță pielea în profunzime. Sub formă de comprese, siminocul ajută la vindecarea cicatricilor, fiind extrem de util și în tratamentul acneei.

*Ambalarea și păstrarea* - imediat după uscare, herba se ambalează în saci de pânză și se depozitează în încăperi uscate, curate și aerisite. Herba se păstrează până cel mult 3 ani.

## CAPITOLUL V. Cultivarea speciilor de plante aromatice și medicinale din familia *Lamiaceae* (labiatae) în sistem ecologic

### 5.1. *Mentha* (*Mentha piperita* L.)



*Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

*Mentha* reprezintă una dintre cele mai vechi plante medicinale și aromatice cunoscute. *Mentha* este o plantă ierboasă, anuală, cu partea aeriană foarte bine ramificată. Planta se caracterizează prin faptul că nu fructifică și se înmulțește exclusiv pe cale vegetativă, prin stoloni. La nodurile stolonilor se formează frunze mici, rădăcini adventive și noi lăstari aerieni. Stolonii ramifică și cresc în direcție orizontală, ducând la auto-extinderea tufei. Stolonii se formează în fiecare an, începând din perioada înfloritului și asigură refacerea părții aeriene a plantei, în anul următor. Tulpinile sunt erecte. Frunzele sunt mari, dispuse opus, scurt pedunculat, oval-lanceolate, cu marginea puternic dințată, ascuțite la vârf și de culoare verde-închis. Florile sunt grupate în cime spiciforme, așezate în vârful ramificațiilor, iar corola este roză-violacee, înfloresc din luna iunie până în septembrie. Pe toate organele aeriene se găsesc glande oleifere, densitatea acestora fiind mai scăzută pe partea dorsală a frunzelor.

*Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

*Mentha* se înmulțește prin stoloni sau prin înrădăcinarea butașilor tulpinali porniți din nodurile stolonilor. Materialul de înmulțire trebuie să provină de la culturi ecologice de mentă care sunt desființate. Recoltarea stolonilor pentru înființarea noii culturi trebuie realizată în ritmul plantărilor. Datorită înrădăcinării superficiale, stolonii pot fi scoși cu o furcă pe suprafețe mici, sau printr-o lucrare efectuată fie cu plugul fără cormană, fie cu o lamă dislocator sau cu mașina de scos cartofi, pe suprafețe mai mari. De la loturile speciale pot fi obținute 6-8 t stoloni/ha, iar cantitatea de stoloni recoltată de pe un hectar poate constitui material de înmulțire pentru până la 6 hectare. Dacă stolonii trebuie păstrați peste iarnă, aceasta se poate realiza în silozuri special amenajate, prevăzute cu instalații de aerisire, iar stolonii vor fi udați permanent pentru a nu se deshidrata. Plantarea este recomandat să fie efectuată toamna, deoarece astfel se realizează o mai bună înrădăcinare și se obține o densitate corespunzătoare a plantelor în câmp. În acest fel, lăstarii pornesc în vegetație mai devreme, în primăvară, au o dezvoltare mai rapidă și rezultă producții mai bune și de calitate superioară. Înainte de plantare, trebuie aleși stoloni viguroși, turgescenți, care sunt fasonați cu foarfece de vie, la 12-15 cm lungime și la care se înlătură porțiunile brunificate. Plantarea stolonilor poate fi efectuată fie manual, fie semimecanizat (agregat pentru plantare). Plantarea manuală solicită o cantitate mare de forță de muncă. Distanțele recomandate dintre rânduri sunt de 70 cm. Deschiderea rigolelor se va efectua în ritmul plantării pentru a nu se evapora apa din sol. Stolonii se înșiră pe fundul brazdei câțiva cm și imediat sunt acoperiți cu pământ, manual cu sapa sau printr-o nouă trecere cu rarița pe intervalul dintre rânduri, urmat de un tăvălugit sau grăpat superficial pentru a se evita uscarea solului. Norma de stoloni este de 1400 kg/ha. La plantarea semi-mecanizată sunt necesari cu mult mai puțini muncitori pentru înființarea unui hectar de cultură.

*Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

*Mentha* prezintă plasticitate ecologică mare și este răspândită pe toate continentele. Vegetația plantelor începe primăvara devreme, la temperaturi de 3-5°C; stolonii de mentă rezistă la temperaturi de până la -20°C. Temperatura optimă în timpul verii este de 18-22°C. *Mentha* este pretențioasă față de umiditatea solului, apa fiind un factor limitativ al producției. Pe întreaga perioadă de vegetație, planta consumă circa 6000 m<sup>3</sup> de apă.

*Mentha* este pretențioasă și față de lumină, factor care favorizează acumularea uleiului volatil în plantă. *Mentha* se dezvoltă foarte bine pe soluri afânate, permeabile și bine aprovizionate în elemente nutritive. Este recomandată cultivarea pe soluri aluvionale și turboase, cu textură mijlocie spre ușoară și cu apa freatică la mică adâncime. Totuși, poate fi cultivată pe orice tip de sol, în condiții de irigare.

Se recomandă ca mentha să fie cultivată ca plantă anuală și să intre în cadrul asolamentului. Dacă mentha este menținută în cultură pe același teren mai mulți ani, crește exagerat de mult densitatea tulpinilor, în dauna producției de frunze și de ulei volatil, solul se compactează, se îmburuienează, se înmulțesc dăunătorii și bolile. De asemenea, în anii următori se formează stoloni scurți, în cantitate mai mică, ce nu pot fi valorificați.

Există și posibilitatea menținerii mentei 2 ani pe același teren. În acest caz, se recomandă ca, în anul al doilea, la începutul vegetației să fie lucrată plantația cu un cultivator, pentru afânarea solului și combaterea buruienilor. Cele mai bune premergătoare pentru mentă sunt leguminoasele pentru boabe, borceagurile și cerealele păioase. Nu se recomandă să fie cultivată mentă după lucernă, trifoi sau graminee perene care lăstăresc și necesită lucrări suplimentare de întreținere.

*Mentha* este o plantă care valorifică bine îngrășămintele organice, deoarece sistemul radicular nu este foar-

te bine dezvoltat, iar ritmul de creștere a plantelor este foarte rapid. Este recomandată folosirea gunoiului de grajd, foarte bine fermentat și aplicat cât mai uniform, care contribuie la îmbunătățirea stării de fertilitate a solului, favorizează dezvoltarea masei vegetative și creșterea conținutului în ulei volatil. Pot fi aplicate 25-40 t/ha gunoi de grajd, toamna sub arătură, înainte de înființarea plantației. Poate fi folosită și mranita sau compost, administrate pe rigole, odată cu plantatul stolonilor.

După cereale păioase sau leguminoase pentru boabe care sunt recoltate devreme va fi executat un dezmiriștit, după care se va ara adânc, la 25-30 de cm, cu plugul în agregat cu o grapă. Până în toamnă vor fi efectuate grăpări repetate, prin care este conservată umiditatea și sunt distruse buruienile. După premergătoare târzii va fi executat un dezmiriștit, apoi arătura adâncă; până la plantarea stolonilor terenul va fi întreținut prin treceri cu grapa cu discuri, pentru mărunțirea bulgarilor și distrugerea buruienilor.

Pentru plantare, solul va fi foarte bine mărunțit și nivelat cu grapa cu discuri în agregat cu o grapă reglabilă și bară nivelatoare. În cazul în care, din anumite motive, plantarea nu a fost realizată toamna, atunci pregătirea terenului trebuie efectuată primăvara foarte devreme, atunci când condițiile climatice permit acest lucru, prin 1-2 lucrări cu grapa cu discuri în agregat cu grapa cu colți. După plantarea din toamnă nu mai sunt necesare alte lucrări. În primăvară, vor fi executate lucrări de prășit între rânduri și de plivit pe rând, pentru a ține sub control buruienile. În anumite situații, se recomandă un grăpat perpendicular pe direcția rândurilor, cu grapa cu colți reglabili, obligatoriu cu colții îndreptați înapoi, astfel încât să nu fie scoși stolonii din pământ. Prașile vor fi efectuate până în faza de ramificare a plantelor; mai târziu, igiena culturală va fi realizată prin lucrări repetate de plivit.

#### *Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Controlul bolilor (rugină, antracnoză) se realizează prin măsuri preventive care se referă la: plantarea în toamnă a stolonilor sănătoși, curățați bine de resturi vegetale; fertilizarea rațională cu îngrășăminte organice; distrugerea mentei sălbatice, mai ales pentru zonele în care apa poate bălți și solul este umed; revenirea culturii de mentă pe același teren după 5-6 ani. Cei mai frecvenți dăunători din culturile de mentă sunt păianjenul mentei, păduchele frunzelor sau puricele mentei, care nu provoacă pagube importante și, de aceea, pot fi controlați prin metodele preventive menționate și în cazul bolilor.

#### *Cerințe față de irigare*

În condiții de insuficiență a apei, este necesară irigarea. Întotdeauna, după recoltare mentha trebuie să fie irigată. Cele mai bune metode de irigare sunt irigarea pe brazde și irigarea prin picurare. Irigarea prin aspersiune nu este recomandată, deoarece există pericolul favorizării atacului de rugină, care poate compromite recolta.

#### *Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

În situația în care materia primă va fi folosită pentru extragerea uleiului volatil, atunci recoltarea va fi efectuată când 50% din inflorescențe sunt deschise; dacă se dorește ca materia primă să intre în componența unor ceaiuri, ca material uscat, atunci recoltarea va fi efectuată când 30-40% din plante au înflorit. Recoltarea masei vegetative aeriene se efectuează prin cosit cu o cositoare mecanică. Se recomandă să se recolteze în ritmul distilării, pentru a nu se produce pierderi de ulei volatil. Pot fi utilizate pentru tăiere și cositoare mecanică sau vindroverul, care lasă masa vegetală tăiată în brazde, de unde, cu ajutorul mașinii de încărcat furaje, aceasta este încărcată în mijloacele de transport. Recoltarea frunzelor poate începe atunci când frunzele au lungimi de 5-6 cm și se realizează în mai multe etape. Se poate recolta frunză cu frunză și se obține, astfel, un material vegetal de cea mai bună calitate.

Nu se va recolta prea devreme, în faza de butonizare, deoarece uleiul volatil este în cantitate scăzută și de calitate slabă. Se mai poate recolta și prin strunjire, prin trecerea mâinii de-a lungul lăstarilor și detașarea frunzelor, dar materialul vegetal este parțial distrus, zdrobit și apar pierderi de ulei volatil. Trebuie să se realizeze recoltarea în miezul zilei, între orele 10-14, pe timp însorit și călduros, fără vânt, rouă sau ceață, iar frunzele trebuie să fie zvântate pentru a avea conținutul maxim în ulei volatil.

#### *Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Materia prima poate fi reprezentată de frunze sau de planta întregă. Mentha poate avea utilizări în industriile medico-farmaceutică, alimentară, cosmetică, intră în componența unor ceaiuri medicinale cu acțiune stomahică, carminativă, antivomitivă, coleretică sau cardiotonică. În frunzele uscate se conține 0,5-3,5% ulei volatil, iar herba proaspătă are un conținut de ulei volatil cuprins între 0,15 și 0,55%.

Componentul principal al uleiului este mentolul pentru specia *Mentha piperata* (în proporție de circa 75%) și carvona în jur de 40-60% în herba proaspătă.

Uscarea materialului vegetal se va efectua natural la umbră, în șoproane, poduri, pe o perioadă de 5-6 zile. Frunzele și herba pot fi uscate și artificial, la temperaturi de maximum 35°C. Condițiile de recepționare prevăd următoarele: maximum 14% umiditate; maximum 3-5 frunze brunificate pe fiecare tulpină; maximum 1,5% corpuri străine organice; maximum 0,5% corpuri străine minerale; minimum 1% conținutul de ulei volatil.

Producțiile pot fi de 10-20 t/ha herba proaspătă, respectiv 2,5-3 t/ha herba uscată sau 1-1,3 t/ha frunze uscate.

*Ambalarea și păstrarea* - imediat după uscare, herba se ambalează în saci de pânză și se depozitează în încăperi uscate, curate și aerisite. Herba se păstrează până cel mult 3 ani.



## 5.2. Roinița (*Melissa officinalis* L.)



### *Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Roinița este una din cele mai vechi plante medicinale care se cultivă pe suprafețe reduse încă din antichitate. *Melissa officinalis* este o plantă perenă, erbacee, întregul sistem radicular se compune din numeroase rădăcini adventive fibroase care pornesc de pe rizomul subteran. Bizomul este orizontal, lung de cca 25—30 cm, colorat în brun-gălbui, lignificat. Pe rizom se formează stoloni ascendenți care dau naștere la tulpini. Tulpina, ierboasă, înaltă de 60—120 cm și groasă de 3—5 mm, glabră la bază și păroasă în partea superioară, este anuală. Frunzele sunt opuse, cu pețiol lung de 2—4 cm. Frunzele sunt acoperite cu peri și glande oleifere tipice

labiatelor, în special pe nervuri. Florile, scurt pedicelate, sunt *grupate* câte 5—15 în verticile așezate la noduri, la subsuoara bracteelor. Înfloarește în lunile iunie- august. Fructele sunt nucule, colorate în brun lucitor, grupate câte 4 în caliciul persistent. Greutatea a 1 000 de semințe (nucule) variază între 0,52 și 0,68 g.

### *Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Roinița se poate înmulți prin sămânță, semănată direct în câmp, prin răsad și prin despărțirea tufelor bătrâne sau prin înrădăcinarea butașilor verzi.

Semănatul direct în câmp. Este metoda cea mai ieftină de înmulțire, dar se poate aplica numai pe terenuri foarte curate și în zone cu primăveri umede. Înmulțirea prin răsad este o metodă costisitoare, dar mult mai sigură. Producerea răsadului se realizează în straturi reci, pregătite asemănător celor din legumicultură. Înmulțirea prin despărțirea tufelor îmbătrânite se realizează prin desființarea plantațiilor vechi, constituind o metodă ieftină, cu ajutorul căreia se pot obține rezultate foarte bune. Tufele bătrâne se scot cu ajutorul cazmalei sau cu plugul fără cormană. Tufele scoase se despart prin segmentare, se replantează în gropi făcute manual sau în rigole deschise cu ajutorul rarițelor montate pe cultivator. Înmulțirea prin înrădăcinarea butașilor verzi se practică numai în lucrările de ameliorare pentru multiplicarea rapidă a unor forme foarte valoroase.

Semănatul direct în câmp se poate executa cel mai bine toamna devreme (septembrie), pentru ca plantele răsărite să formeze rozetă, sau „sub iarnă” (noiembrie), pentru ca semințele să răsară primăvara. Semănatul din primăvară este riscant și este posibil numai în zonele cu umiditate suficientă. Perioada de semănat pentru producerea răsadului este primăvara devreme. Transplantarea răsadului sau a porțiunilor obținute prin despărțirea tufelor se execută toamna (octombrie) sau primăvara imediat ce se poate intra în câmp (sfârșitul lunii martie, începutul lunii aprilie).

Distanța între rânduri, la semănatul direct în câmp, este de 50—62,5 cm, iar adâncimea de semănat de 0,5—1 cm. În straturi distanța dintre rânduri va fi de 15—20 cm, iar adâncimea de 0,5 cm. Plantatul răsadului la loc definitiv se execută manual, cu plantatorul, pe teren marcat sau cu ajutorul mașinii de plantat răsaduri. Distanța de plantare este de 50—60 cm între rânduri și 20—25 cm între plante, punându-se în fiecare cuib câte 2—3 fire răsad. Terenul destinat realizării unei noi plantații cu material obținut prin despărțirea tufelor se va marca în prealabil la distanța de 60 cm între rânduri și 30 cm între plante.

### *Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

Se poate considera că roinița nu este o specie prea pretențioasă față de lumină. Când însă se urmărește obținerea uleiului volatil, roinița trebuie cultivată pe terenuri însorite. Cu referire la sol, putem spune că acesta este unul din factorii care influențează calitatea și producția. Roinița preferă terenuri nivelate, permeabile și afânate.

Substanțele nutritive joacă un rol deosebit în realizarea cantității și calității producției de roiniță. Specia reacționează pozitiv la acțiunea îngrășămintelor organice care contribuie la sporirea producției de masă verde.

Având în vedere că roinița, în funcție de modul de întreținere, rezistă pe același loc 3—8 ani, ea poate fi cultivată în afara asolamentului, alegându-se pentru aceasta cele mai curate terenuri. Ca plante premergătoare, foarte potrivite pentru cultura roiniței sunt borceagurile pentru masă verde și fân, leguminoasele timpurii pentru boabe și cerealele. Pentru reușita culturii, planta premergătoare trebuie să lase solul bine structurat și aprovizionat cu substanțe nutritive și în mod deosebit, curat de buruieni. Solurile infestate cu buruieni perene sunt total necorespunzătoare pentru roiniță.

Nu există cercetări privind sistemul de fertilizare al acestei specii. În cele ce urmează, recomandările se bazează pe unele observații în condiții de producție și pe analogia cu alte specii. Roinița reacționează foarte puternic la acțiunea gunoierului de grajd, care se poate administra în doze de 20—25 t/ha (sub arătura de bază), dar cu condiția ca acesta să fie fermentat și absolut curat de semințe de buruieni. Potasiul de origine naturală se va aplica în cantități mici, pentru menținerea echilibrului substanțelor nutritive și numai pe solurile sărace în acest element. Dozele de îngrășămintă minerale menționate se pot repeta în fiecare an.

Pregătirea solului. Se realizează în funcție de planta premergătoare și de gradul de aprovizionare al solului

cu apă. Astfel, după premergătoarele timpurii, în condiții de umiditate suficientă, se execută direct arătura adâncă la 28—30 cm. Se va utiliza plugul în agregat cu grapa stelată. Dacă solul este uscat și nu se poate executa arătura, imediat după eliberarea terenului, acesta se va discui pentru distrugerea buruienilor, iar arătura se va executa după prima ploaie. După premergătoare, mai târziu se execută direct arătura adâncă. Ultima lucrare înaintea semănatului va fi tăvălugitul executat cu tăvălugul inelar. În cazul înmulțirii prin răsad, ogorul bine nivelat se discuieste și se va lăsa cât mai afânat. Lucrările de întreținere constau în menținerea curată a plantațiilor prin prășiri și pliviri repetate. Intervalele dintre rânduri se vor prăși mecanic, iar între plante manual cu sapa. Este bine ca toamna, după ultima recoltare, să se execute cu ajutorul rariței o lucrare de mușuroire a plantelor.

#### *Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Se pot realiza prin aplicarea lucrărilor mecanice de prelucrare a solului. Culturile sunt atacate de rugină (*Puccinia menthae* Pers.) care apare sub formă de pete ruginii, în special pe frunze și pătarea brună a frunzelor care produc însemnate pagube prin deprecierea calității frunzelor și prin defolierea permanentă a tulpinii. Plantele mai sunt atacate și de făinare, care se combate prin aplicarea tratamentului cu zeamă bordoleză.

#### *Cerințe față de irigare*

În condiții de insuficiență a apei, este necesară irigarea. Întotdeauna, după recoltare cultura trebuie să fie irigată. Cele mai bune metode de irigare sunt irigarea pe brazde și irigarea prin picurare. Irigarea prin aspersiune nu este recomandată deoarece există pericolul favorizării atacului de rugină, care poate compromite recolta.

#### *Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

Epoca optimă de recoltare este la sfârșitul butonizării și apariția primelor flori deschise. Prima recoltă se obține, de regulă, în luna iunie, iar a II-a în octombrie. Întotdeauna se va recolta pe timp însorit, călduros și fără vânt, după ce s-a ridicat rouă. Recoltarea se execută manual și numai culturile foarte curate de buruieni se pot recolta cu orice tip de cositoare. Defolierea plantelor pentru producția de frunze se va realiza, numai pe plante proaspăt recoltate, deoarece cele ofilite se defoliază foarte greu.

#### *Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Uscarea frunzelor sau întreaga masă vegetativă se poate realiza atât pe cale naturală, utilizându-se în acest scop toate spațiile libere, care se vor pregăti pentru acest scop, cât și pe cale artificială, în uscătoare cu aer cald, la temperatura de maximum 35°C.

Frunzele conțin circa 11% substanțe minerale. A fost semnalată de asemenea prezența uleiului volatil (0,10 - 0,15%), care este compus din aldehide terpenice ca citralul, sub formele stereoizomerice, citronelal, alcoolii terpenici ca linalool, citronelol. Pe lângă uleiul volatil, în frunze mai sunt prezenți acizii cafeic, clorogenic, protocatehic, rosmarinic (labiatenic), precum și enzime, o substanță amara cristalizată, taninuri cu acțiune antivirală, circa 12% mucilagii, flavonoide ca ramnazina și 7-glucozida luteolinei. Marea cantitate de triterpene o formează acizii oleanolic și ursolic.

Frunzele au acțiune antispastică, sedativă, coleretică, carminativă, stomahică și antivirală. Se folosesc în indigestiile postprandiale, în nevroze, în dischinezii biliare și în colite cronice.

#### *Ambalarea și păstrarea*

Uleiul eteric se ambalează în vase de inox păstrate la temperatura constantă de 14-18 °C. Herba în stare uscată este ambalată în saci de pânză, baloți, cutii de hârtie care se păstrează în depozite întunecoase, bine aerisite și curate.

### **5.3. Sovârf (*Origanum vulgare* L.)**

#### *Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

*Origanum vulgare* L., din familia *Lamiaceae*, cunoscută la noi sub numele de sovârf, arigan, broască, budeană, busuioc de pădure, busuiocul fecioarelor sau trifoiște, este o plantă ierboasă perenă cu miros aromatic ce înflorește în lunile iunie-septembrie și care este în general cunoscută ca oregano.

Plantele sunt grupate în tufe, care pornesc dintr-un rizom orizontal cu numeroase rădăcini filiforme. Tulpinile sunt pubescente, ascendente, ramificate cu lăstari sterili și floriferi. Frunzele sunt de formă ovală, opuse, întregi, acoperite cu peri fini și pețiolate. Florile formează o inflorescență densă corimbiformă cu cime contractate. Corola este bilabiată, tubuloasă, infundibuliformă din care se observă androceul format din 4 stamine fertile cu filamente divergente și stil lung.

Frunzele opuse sunt ovate, întregi, pe margini slab crenat serate, scurt-pețiolate, pubescente, mai ales pe fața inferioară, datorită prezenței perilor tectori pluricelulari, verucoși; de asemenea, dacă sunt privite în zare,



prezintă numeroase puncte translucide, date de glandele cu ulei volatil. Florile poligam-dioice, purpurii, mai rar albe, sunt grupate într-o inflorescență corimbiformă (pseudoumbelă) bogată. Fructele sunt nucule mici, ovoidale, brune, grupate câte 4 în caliciul persistent.

#### *Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Înființarea plantațiilor poate fi realizată prin semănatul semințelor direct în câmp sau prin intermediul răsadului obținut în sere. Norma de semănat este de 2-4 kg/ha, cu distanța dintre rânduri de 45-60 cm. Răsadul trebuie plantat în rând, la distanță de 25 cm și 60 cm între rânduri.

#### *Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

În înființarea unei culturi noi, se poate folosi metoda de însămânțare directă în sol a semințelor sau producerea de răsaduri cu plantare vara, iar în cazul culturilor existente, se practică despărțirea tufelor. Planta înflorește începând din iulie până în august.

Lucrări de întreținere - primăvară se execută plivitul și prășitul manual. Când plantele au 4-5 frunze dezvoltate, se va efectua răritul plantelor pe rând la distanța de 10 cm. Densitatea culturii va fi de 20-25 plante/m<sup>2</sup>. În timpul perioadei de vegetație se execută prășitul mecanic și plivitul plantelor, ori de câte ori este necesar.

Creșterea și productivitatea înaltă a culturilor se atestă pe solurile: luto-nisipoase, pietroase, argilo-nisipoase, brun-roșcate de pădure și negre de fâneață, precum și pe solurile fertile, bine lucrate, bogate în humus și cu expoziție solară sud-estică. Lucrările de mentenanță la cultura sovârfului în perioada de vegetație sunt: administrarea îngrășămintelor organice, aratul cu plugul cu cormană complementară la adâncimea de 25-30 cm pe suprafețele de teren mari, mărunțirea și mobilizarea solului cu grapa cu colți reglabili sau cu discuri, efectuarea de prășire mecanică sau manuală și menținerea terenului liber de buruieni, irigarea prin picurare și prin aspersiune, combaterea bolilor și a dăunătorilor cu ajutorul preparatelor biologice, care sunt permise în agricultura ecologică și recoltarea plantelor eșalonat, în mai multe etape, în perioada august-octombrie.

#### *Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Se pot realiza prin aplicarea lucrărilor mecanice de prelucrare a solului. Apariția bolilor la această specie este foarte rară.

*Cerințe față de irigare* – cultura este nepretențioasă față de irigare.

#### *Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

Se recoltează în timpul înfloririi (iulie-august).

Recoltarea se poate face manual cu secera, sub locul de ramificație, cuprinzând ramuri, cu frunze și inflorescențe. Planta se poate păstra în frigider cam 3 zile, însă frunzele proaspete se pot congela, rezistând astfel 1 an.

#### *Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Se realizează prin uscarea în strat subțire pe rame sau hârtii întinse, uscarea plantelor legate în formă de buchet și atârnat pe sârme, sfori etc.; în acest caz, plantele se pun la uscat mai lungi, iar după uscare se taie la lungimea necesară, îndepărtându-se astfel partea unde au fost legate și care de obicei se degradează, mușcăind; uscarea artificială se face la temperaturi până la 35°C, pentru a nu se pierde uleiul eteric. Produsele utilizate în scopuri medicinale sunt partea aeriană înflorită, Origani herba, și uleiul volatil, Origani aetheroleum. Importanța farmaceutică prezintă părțile aeriene ale plantei (Origani herba), care se recoltează în perioada înfloririi. Produsul uscat prezintă o culoare violetă-verzuie, datorită florilor, are gust slab amar, iar mirosul este puternic aromat mai ales la sfârșimare. Sovârful este o plantă larg răspândită în flora spontană din țara noastră, fiind întâlnită pe coaste puternic însorite, prin tufărișuri, la marginea pădurilor și tăieturi de pădure, de la câmpie până în zona subalpină, mai frecvent în regiunea dealurilor.

#### *Ambalarea și păstrarea*

Uleiul eteric se ambalează în vase de inox păstrate la temperatura constantă de 14-18 °C. Herba în stare uscată este ambalată în saci de pânză, baloți cutii de hârtie care se păstrează în depozite întunecoase, bine aerisite și curate.

## 5.4. Salvia sau Jaleșul (*Salvia officinalis* L.)



#### *Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Jaleșul era cunoscut și utilizat ca plantă medicinală încă din antichitate, de greci și de romani, datorită acțiunii complexe pe care o exercită asupra organismului uman, fiind considerată ca panaceu universal. *Salvia officinalis* este o plantă perenă, semilemnoasă, de origine mediteraneeană. Partea subterană este reprezentată printr-un rizom ramificat, lignificat, pivotant, dezvoltat în sol până la adâncimea de 1,5 m. Tulpina este lemnoasă la bază, erectă, muchiată în partea superioară, înaltă de 30—100 cm, pubescentă și foarte ramificată. Frunzele sunt opuse, lanceolate sau ovate, fin zimțate,



uniform reticulate, cu nervuri proeminente pe partea inferioară. Lungimea frunzei se încadrează între 6-8 cm, iar lățimea 2-3 cm, la baza limbului sunt situați 2 lobi. Frunzele sunt pubescente, de culoare albă-cenușie sau verde-argintie. Nervurile sânt acoperite de perișori mai deși. Florile sunt labiate, eucaliциul lung de 1-1,3 cm, bilabiat - campanulat, format din 3 sepale superioare, brune-violoace. Corola este albastră-violoace, uneori albă sau roz. Florile sunt grupate în pseudoverticile, câte 6-10 situate în vârful tulpinilor, unde formează inflorescențe spiciforme, simple sau ramificate. Perioada de înflorire este, de regulă, luna mai iar semințele ajung la maturitate în luna iulie.

#### *Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Jaleșul se înmulțește prin semințe, semănat direct în câmp. Perioada optimă de semănat este cea situată în pragul iernii în luna noiembrie. Jaleșul solicită distanțe mai mari între rânduri. Distanța dintre rânduri poate fi de 60-70 cm, iar distanța dintre plante pe rând se recomandă a fi de 45-50 cm. Adâncimea de semănat, poate fi mai superficială în pragul iernii (1-2 cm) și mai în profunzime primăvara (3-4 cm). Cantitatea optimă de sămânță semănată se încadrează între 8-10 kg/ha, care trebuie să fie calitativă.

#### *Aspecte privind lucrările de îngrijire și menținerea plantației*

Jaleșul este o specie perenă, care se menține în cultură 5-6 ani. În anul întâi de vegetație ritmul de creștere al plantelor este lent și acestea formează un număr redus de lăstari, iar în cel de al 2-lea an de vegetație, plantele formează numeroși lăstari, peste 100, care se lignifică. Fiind o specie mediteraneeană, jaleșul manifestă cerințe mari față de lumină. Plantele cultivate în condiții de zi lungă au fost mai bogate în ulei volatil decât cele care au beneficiat de condiții de zi scurtă. Datorită unui sistem radicular profund, jaleșul prezintă în general cerințe moderate față de umiditatea solului, pentru creștere și dezvoltare. La un anumit nivel, și anume la 60% din capacitatea de câmp pentru apă, umiditatea influențează favorabil acumularea uleiului volatil, reducerea umidității sub nivelul optim conduce la scăderea conținutului în ulei volatil. Cele mai indicate pentru cultura jaleșului sunt cernoziomurile, soluri profunde, fertile, bogate în calcar. Nu sunt indicate solurile grele, argiloase, precum și cele cu exces de umiditate. Salvia poate fi utilizată în industria parfumurilor, ca condiment alimentar. Frunzele sunt folosite în prepararea ceaiurilor și scopuri medicinale.

Fiind o specie perenă, trebuie cultivat în afara asolamentului de câmp, fiind amplasată pe parcele izolate, departe de drumuri, deoarece frunzele pubescente rețin praful. Planta poate fi cultivată pe pantele supuse eroziunii, deoarece această specie prezintă un sistem radicular profund și poate contribui la combaterea eroziunii. Planta premergătoare trebuie să elibereze terenul devreme și să-l lase într-o stare bună de fertilitate. Cele mai indicate premergătoare sunt borceagurile, leguminoasele pentru boabe și cerealele de toamnă.

La înființarea culturii se recomandă aplicarea gunoii de grajd bine fermentat, în doza de 30-35 t/ha, încorporat sub arătură adâncă. În timpul anului poate fi fertilizat cu mranită și compost în doza de 10 t/ha. Pot fi administrate, sub arătură, îngrășăminte ecologice de fosfor și potasiu, calculat în dozele de 40-60 kg/ha potasiu și 60-80 kg/ha fosfor.

După recoltarea plantei premergătoare și eliberarea terenului de resturi vegetale, se execută o arătură adâncă de 28-40 cm. Arătura se execută imediat după recoltarea plantei premergătoare când există suficientă umiditate în sol sau, în caz contrar, solul se discuieste și se ară după prima ploaie, pentru a se efectua o lucrare de bună calitate. Pregătirea patului germinativ se face printr-o lucrare cu discul, urmat de grapă, la adâncimea de 8—10 cm. Un pat germinativ corespunzător, bine nivelat și mărunțit, se pregătește și cu ajutorul combinatorului, lucrarea efectuându-se la adâncimea de 10 cm. În cazul în care solul este prea afânat, acesta se tăvăluște, limitându-se astfel adâncimea de semănat.

Lucrările de întreținere a culturii primăvara, când se conturează rândurile, se execută plivitul și prășitul cu cultivatorul prevăzut cu discuri de protecție. Când plantele formează a 3-a pereche de frunze, se răresc la distanța de 25 cm. În primul an de vegetație, creșterea plantelor fiind lentă, se impune combaterea la timp a buruienilor, efectuându-se plivitul pe rând și 3-4 prășiri mecanice între rânduri. În anii următori, lucrările de întreținere se execută în funcție de necesități. După al 2-lea an de cultivare, primăvara se înlătură lăstarii prin tăierea acestora la înălțimea de 8-10 cm.

#### *Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Combaterea bolilor se realizează prin măsuri preventive de igienă culturală și prin stropirea vegetației cu produse pe bază de cupru sau sulf muabil admise în agricultura ecologică. Ca măsură de prevenire și măsuri de igienă culturală se recomandă respectarea asolamentului de minimum 3 ani.

*Cerințe față de irigare* – cultura este nepretențioasă față de irigare.

#### *Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

Frunzele de jaleș ajung la maturitatea tehnică în faza de butonizare, care este considerată a fi faza optimă de recoltare a frunzelor, deoarece conținutul de ulei volatil atinge valorile cele mai ridicate. Recoltarea se face în zile senine și în orele cu insolație maximă. În primul an de vegetație se obține o singură recoltă de frunze în luna septembrie, iar în anii următori se realizează 2—3 recolte. La jaleș se pot recolta nu numai frunzele



sau lăstarii destinați pentru preparate farmaceutice, ci și planta întregă pentru distilare, epoca optimă în acest ultim caz fiind situată la înflorirea deplină. Frunzele se recoltează manual sau prin tăiere cu cuțitul și se așază în coșuri, fără să se preseze, lăstarii se taie cu secera, iar plantele întregi se recoltează cu mașina de recoltat furaje, cu masa de tăiere reglată la înălțimea de 10—15 cm de la sol. Conținutul cel mai ridicat în ulei volatil se înregistrează în frunzele uscate, iar producția maximă de ulei volatil/ha se obține din lăstarii uscați. Pot fi recoltate și semințele plantelor prin scuturare ușoară.

#### *Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Uscarea materiei prime vegetale de la primele două recolte se poate face pe cale naturală la umbră, așezându-se pe o ramă cantitatea de 1,5 kg. Recolta din toamnă trebuie uscată în uscător la temperatura de 35° C. În urma uscării se realizează cca. 20—30 q herba uscată/ha, iar cea de frunze de 3-6 q frunze uscate/ha în primul an și de 6-12 q/ha în următorii ani. Produsul vegetal uscat este folosit pentru obținerea de ceaiuri, tincturi și produse farmaceutice. Salvia are următoarele efecte: antibacterian, antispastic, antinevralgic, tonic gastric, inhibitor împotriva infecțiilor, stimulează vindecarea plăgilor, regularizează menstruația, detoxifierea sângelui.

#### *Ambalarea și păstrarea*

Uleiul eteric se ambalează în vase de inox păstrate la temperatura constantă de 14-18 °C. Herba în stare uscată este ambalată în saci de pânză, baloți, cutii de hârtie care se păstrează în depozite întunecoase, bine aerisite și curate.

### **5.5. Salvia sau Iarba Sfântului Ion (*Salvia sclarea* L.)**



#### *Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Iarba Sfântului Ion (șerlai) se consideră a fi o cultură relativ nouă luată în cultivare. Șerlaiul este o plantă tipic mediteraneeană. *Salvia setarea* este o plantă erbacee, cunoscută în cultură ca specie bianuală, dar considerată de mulți autori ca specie 3-4 anuală sau chiar perenă. Rădăcina, de culoare brună, are un diametru de 1,5-3 cm, pe care se formează numeroase rădăcini secundare scurte și subțiri. Tulpina, patrunghiulară, erectă, înaltă de 1,2-1,7 m, groasă de 1-2 cm și acoperită cu numeroși peri glandulari, este întotdeauna anuală și se termină cu inflorescența. Frunzele, opuse, lat ovate, sunt diferite ca mărime în funcție de locul pe tulpină. Frunzele din rozetă au pețiol lung, care lipsește la cele de pe tulpină. În funcție de poziția acestora dimensiunile limbii variază între 10-25 cm lungime și 7-15 cm lățime. Ambele fețe ale frunzelor sunt puternic încrețite și acoperite cu numeroși perișori, care le dau un aspect catifelat și au un rol deosebit în reglarea transpirației. Florile sunt grupate în inflorescențe mari, lungi de 20-60 cm, puternic ramificate, paniculi forme. Înflorirește din iulie până la începutul lui septembrie.

#### *Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Șerlaiul se înmulțește prin semințe, semănate direct în câmp. Perioada de semănat se va stabili în funcție de biotipurile predominante. Astfel, formele bianuale se recomandă să fie semănate toamna timpuriu în septembrie-octombrie, pentru a răsări și forma rozeta de 8-10 frunze încă din toamnă. În cazul când, din diferite motive, semănatul nu s-a putut realiza la epoca optimă, se va efectua „sub iarnă” la începutul lunii noiembrie, înaintea înghețului, pentru ca plantele să răsară primăvara. Semănatul șerlaiului poate fi realizat și primăvara, ca plantă ascunsă în culturile de ovăz. În asemenea cazuri, după recoltarea plantei principale, până în toamnă plantele de șerlai au posibilitatea să formeze o rozetă bogată, care poate rezista bine la condițiile de iernare. Pentru șerlai cea mai potrivită distanță între rânduri este de 45 cm. Important este să se asigure la răsărire 50-60 de plante/m.l. Adâncimea de încorporare a seminței trebuie să fie de 2-3 cm pentru solurile grele și de 3-4 cm pentru solurile ușoare. Semănatul propriu-zis se poate executa cu orice semănătoare de tip SUP-21. Cantitatea de sămânță necesară pentru un hectar este cuprinsă între 7-12 kg, semințele trebuie să fie calitative.

#### *Aspecte privind lucrările de îngrijire și menținerea plantației*

Șerlaiul este o specie iubitoare de lumină. Limitarea perioadei de iluminare la 9 ore după răsărire, pentru perioade scurte de 15-20 de zile, duce la reducerea numărului de tulpini florifere cu 10—60%. Plantele pot fi cultivate pe cernoziomurile de toate tipurile, precum și solurile aluvionare, cu expoziție sudică, bine structurate, profunde, permeabile și curate de buruieni. PH-ul solurilor repartizate acestei culturi trebuie să fie neutru sau slab alcalin. Nu sunt recomandate solurile grele, umede și argiloase, deoarece pe acestea șerlaiul crește slab și de regulă îngheață în anul al II-lea de vegetație.

În primul an de vegetație șerlaiul absoarbe cea mai mare cantitate de N, în faza de formare a tulpinilor, iar de P și K la recoltarea inflorescențelor. În anul al II-lea de vegetație cantitatea cea mai mare de NPK se găsește în plantă în momentul recoltării inflorescențelor. Cele mai mari cerințe de substanțe nutritive și de îngrășăminte se manifestă în perioada de la formarea rozetei și până la formarea tulpinilor.

Șerlaiul se cultivă, în funcție de soiul sau populația cultivată, ca specie anuală, bianuală sau trianuală. Cele mai bune premergătoare pentru șerlai sunt toate culturile care eliberează din timp terenul, îl lasă curat de buruieni, bine structurat și asigurat cu substanțe nutritive. Acestea sunt borceașul pentru masă verde sau fân și în special leguminoasele timpurii pentru boabe și cerealele păioase.

Pentru condițiile noastre se propune următoarea rotație a culturilor: rotația de 5 ani: 1, grâu de toamnă; 2, șerlai anul I; 3, șerlai anul al II-lea; 4, porumb pentru boabe; 5, cereale de primăvară. Pentru rotația de 9 ani se propune: 1, grâu de toamnă; 2-3, șerlai anul I și al II-lea; 4, porumb boabe; 5, cereale de primăvară; 6, grâu de toamnă; 7-8, șerlai anul I și al II-lea; 9, porumb siloz.

Șerlaiul reacționează puternic la influența îngrășămintelor organice. Gunoii de grajd administrat în doze de 20 t/ha trebuie să fie fermentat și curat de buruieni. Acest fertilizant poate asigura o sporire a producției de ulei volatil cu 20%. Pe solurile sărace poate fi administrat, sub arătură, îngrășăminte ecologice de fosfor și potasiu, calculat în dozele de 30-60 kg/ha în funcție de tipul și gradul de aprovizionare a solului cu substanțe nutritive.

Pregătirea solului se realizează în funcție de planta premergătoare și de perioada de semănat. Atunci când se va semăna în a doua jumătate a lunii septembrie după planta premergătoare grâu, terenul va fi imediat eliberat de resturile vegetale și concomitent se va executa discuitul, iar dacă umiditatea solului permite, se va ara la adâncimea de 28-30 cm. Arătura se va executa cu plugul urmat de grapa stelată cu cel puțin 3-4 săptămâni înaintea semănatului. În cazul semănatului din toamnă, în luna noiembrie, arătura se va executa la aceeași adâncime și numai în perioada în care terenul se va prelucra foarte bine. În toate cazurile, înaintea semănatului terenul se va discui cu polidiscul urmat de bara nivelatoare și în agregat cu grapa cu colți reglabili. Dacă terenul a fost pregătit și ca urmare a înrăutățirii condițiilor meteorologice nu s-a putut semăna, această lucrare se va efectua în timpul iernii în „ferestre” sau primăvara foarte timpuriu, după o grăpare sau discuire superficială a terenului.

Lucrările de întreținere, în special în anul I au ca scop distrugerea buruienilor și păstrarea umidității solului. O lucrare de mare importanță este grăpatul culturilor. Acesta va fi executat primăvara foarte devreme înaintea apariției plantelor și se va face perpendicular pe direcția rândurilor. După conturarea rândurilor se vor executa prașile mecanice pe intervale și plivitul buruienilor pe rând ori de câte ori este nevoie.

#### *Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Combaterea bolilor se realizează prin măsuri preventive de igienă culturală și prin stropirea vegetației cu produse pe bază de cupru sau sulf muabil admise în agricultura ecologică. Ca măsură de prevenire și măsuri de igienă culturală se recomandă respectarea asolamentului.

*Cerințe față de irigare* – cultura nu este pretențioasă la irigare.

#### *Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

Este bine ca recoltarea plantelor să înceapă atunci când inflorescențele conțin 0,11-0,12% ulei volatil. Deci, recoltarea în cultura mare va începe în momentul formării complete a semințelor din primele 2-3 verticile inferioare ale inflorescențelor, înainte ca acestea să se brunifice. Conținutul în ulei volatil nu are aceleași valori în decursul zilei. Cel mai mare conținut se înregistrează în orele de seară sau chiar noaptea. În practică însă nu se poate recolta numai în aceste momente și de aceea se recomandă ca lucrarea să înceapă după ora 10, iar după ploi recoltatul se va relua numai după cel puțin 12-15 ore de timp însorit. Recoltarea poate fi realizată manual sau cu combine de tăiat la o înălțime reglabilă între 20 - 75 cm, pe o lățime de lucru de 2,5 m. Calitatea uleiului volatil obținut din inflorescențele recoltate mecanizat este, de regulă, inferioară celei din cazul recoltării manuale, deoarece în materia primă se găsesc foarte multe frunze.

#### *Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Florile sunt folosite în medicina populară extern, în gargarisme, ulceratii și edeme. Șerlaiul se cultivă pentru uleiul volatil, care se obține prin distilarea inflorescențelor în stare proaspătă de mare importanță în industria parfumurilor și a produselor cosmetice, a băuturilor alcoolice și în special a vinurilor de tip muscat. Semințele acestei specii conțin în proporție de 25-32% ulei gras, cu însușiri tehnice superioare, folosit în industria ceramicii și a porțelanurilor.

Șerlaiul este de asemenea o excelentă plantă meliferă, dând mierii un gust și o aromă plăcută.

#### *Ambalarea și păstrarea*

După recoltare, produsul vegetal este supus procesării, în special prin metoda de distilare cu vapori de apă obținându-se astfel uleiul eteric, care se ambalează în vase de inox păstrate la temperatura constantă de 14-18 °C.

## 5.6. Cimbrul de cultură (*Thymtis vulgaris*)



### *Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Cimbrul de cultură este originar din zona Mediterana și din zone africane. În cultura antică, grecii credeau că planta le oferă curaj și de aceea o consumau destul de des. Egiptenii, pe de altă parte, foloseau extractul de cimbru în procesul de îmbălsămare, iar românii – pentru purificarea templelor. *Thymtis vulgaris* este un subarbust, peren, cu frunze veșnic verzi. Rădăcina, în primul an, este pivotantă, lignificată, puternic ramificată și lungă de aproximativ 20 cm, iar în anii următori se dezvoltă într-un sistem radicular puternic fasciculat.

Tulpina este lignificată în partea inferioară și acoperită cu un suber de culoare cenușie. Diametrul tufei, în funcție de vârstă și de individ, este cuprins între 10-50 cm. Ramificațiile pornesc de la subsuoara frunzelor. Frunzele sunt mici, de 6-10 mm lungime și 2,5-4,5 mm lățime, au formă alungit romboidală, ovală sau lanceolată. Florile sunt mici și grupate în pseudoverticile așezate la subsuoara frunzelor din vârful tulpinilor. Caliciul este tubular, iar corola bilabiată și colorată în roz. Înflorește în lunile mai și iunie. Fructele sunt nucule elipsoidale, mici, sub 1 mm în diametru, și sunt grupate câte 4 la baza caliciului persistent.

### *Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Cimbrul de cultură se înmulțește atât pe cale vegetativă prin butași sau prin mușuroirea și apoi despărțirea tufelor, precum și pe cale generativă prin semănat direct în câmp sau prin răsad.

Înmulțirea prin butași. Este o metodă asemănătoare cu cea descrisă la cultura lavandei, dar imposibil de practicat în cazul cimbrului de cultură, dat fiind numărul foarte mare de fire de butași înrădăcinați necesari pentru realizarea unui hectar de plantație nouă. Această metodă poate fi folosită cu succes în lucrările de ameliorare, în vederea grăbirii înmulțirii unor indivizi foarte valoroși.

Înmulțirea prin despărțirea tufelor. Se practică prin utilizarea materialului care se poate obține din plantațiile ce urmează a fi desființate. După ultima recoltă tufele bătrâne se mușuroiesc în așa fel, încât pământul umed și bine mărunțit să pătrundă printre ramuri. După înrădăcinare, tufele se despart, iar materialul rezultat se poate folosi la realizarea unor plantații noi. *Înmulțirea prin semințe* semănat direct în câmp este metoda cea mai simplă, cea mai economă, dar și cea mai riscantă, deoarece semințele sânt foarte mici, răsar greu, timp în care buruienile invadează cultura. Se seamănă în sol pregătit grădinărește (la fel ca în straturi), nivelat și bine tasat. De asemenea, terenul trebuie să fie absolut ornat de buruieni.

Înmulțirea prin răsad. Se poate realiza cu răsad produs în răsadnițe calde, semi-calde sau în straturi reci. Având în vedere, că cel mai ieftin răsad se obține în straturi reci, se va descrie această metodă, care nu necesită cheltuieli materiale și forță de lucru pentru realizarea și încălzirea răsadnițelor. Semănatul direct în câmp se va efectua „sub iarnă” sau primăvara devreme. Pentru producerea răsadului semănatul se poate executa în epoci, și anume: vara în lunile iulie-august sau primăvara devreme în luna martie. Perioada de plantare a materialului obținut prin despărțirea tufelor sau a răsadului produs în vară (iulie-august) este luna octombrie, iar pentru cel produs în primăvară este sfârșitul lunii iunie și începutul lunii iulie.

La producerea răsadului semănatul se face manual la distanța între rânduri de 20—25 cm și la 0,5 cm adâncime. În câmp, cimbrul de cultură se seamănă sau se plantează în rânduri la 50 cm. Adâncimea de semănat în câmp va fi de 0,5 -0,8 cm. Distanța de plantare pe rând a răsadului sau a porțiunilor rezultate din despărțirea plantelor va fi de 20-25 cm.

Plantatul porțiunilor de plantă sau al răsadului se face manual, pe teren în prealabil marcat. Plantatul răsadului se mai poate realiza utilizând mașina de plantat răsaduri. Plantatul se va efectua pe timp noros și numai în sol umed. Pentru reușita culturii este absolut necesar a se uda la cuib cel puțin o dată în condiții normale și de două ori în condiții de secetă. Până la plantare, răsadul va fi scos numai atât cât se poate planta într-o singură zi, va fi protejat de vânt și în special de razele solare, înaintea scoaterii din strat, răsadul se va iriga din abundență.

La semănatul în câmp „sub iarnă” se vor folosi 3-4 kg semințe/ha, iar primăvara devreme 2-3 kg semințe/ha. Semințele folosite la plantare trebuie să fie de o calitate bună. La realizarea unei plantații de un hectar de cimbru de cultură sunt necesare 160,000 – 200,000 de fire răsad de bună calitate.

### *Aspecte privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

Cimbrul de cultură este o specie rezistentă la secetă. Cu toate acestea, în prima parte a vegetației și în special în perioada de germinare și răsărire a semințelor, necesarul de apă este relativ ridicat. De asemenea, reușita culturilor realizate prin transplantarea răsadului impune udarea la cuib în toamnele și primăverile secetoase.

Cimbrul de cultură este o specie iubitoare de lumină, fapt pentru care nu poate fi cultivat printre rândurile de pomi din livezile bătrâne mai ales atunci când principalul scop al culturii este obținerea uleiului volatil.

Specia se dezvoltă bine pe majoritatea tipurilor de sol adecvate și celorlalte culturi agricole, însă cele mai



bune rezultate se obțin în culturile de pe solurile bogate, afânate, fără exces de umiditate și cu apa freatică la suprafață. Preferate fiind totuși solurile de tipul cernoziomurilor și cele aluvionare.

Cimbrul de cultură, fiind un semiarbust care rezistă pe același loc între 4-7 ani, se recomandă a fi cultivat în afara asolamentului. Orice plantă agricolă poate fi o bună premergătoare cu condiția ca să lase terenul curat de buruieni și bine aprovizionat cu substanțe nutritive. Se recomandă a se cultiva după leguminoase pentru boabe, borceaguri, cereale de toamnă sau după prășitoare.

În calitate de fertilizant al cimbrului se recomandă ca gunoiul de grajd (foarte bine fermentat, lipsit de buruieni) să fie administrat premergător în cazul prășitoarelor sau direct, în doze moderate de 20-30 t/ha și foarte uniform împrăștiat. Suplimentar, începând cu al doilea an de cultivare, poate fi aplicat și fosfatul natural în doză de 40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha, precum și mranita sau compostul.

Lucrările solului se execută în funcție de planta premergătoare, dar și de epoca de realizare a culturii. La plantatul din toamnă, care de regulă se face după cereale și leguminoase, imediat după eliberarea terenului se va efectua arătura adâncă la 28-30 cm adâncime. Terenul astfel pregătit se păstrează curat de buruieni până în toamnă, prin discuire repetate. După premergătoare târzii, arătura adâncă se va executa imediat după eliberarea terenului sau concomitent cu aceasta. Înaintea plantatului sau semănatului, pregătirea terenului urmărește, în primul rând, distrugerea buruienilor, mărunțirea, alinarea superficială și nivelarea solului. Lucrarea se execută cu combinatorii sau cu discul în agregat cu bara nivelatoare și grape cu colții reglabili.

#### *Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

Recolta de cimbru are loc pe tot parcursul anului, dar atunci când este în floare, este cea mai aromată. Florile au și avantajul de a decora mâncăruri de vară și salate. Evitați tăierea ramurii de la bază. Este de preferat să recoltați cimbru tăind planta pe lemn încă verde.

Depozitarea Cimbrului: Există 2 metode, fie pentru a le usca, fie pentru a le pune în congelator. În primul caz, instalați ramurile într-un loc uscat și bine ventilat până când acestea sunt complet uscate. Apoi le putem păstra într-un borcan câteva luni.

Congelarea oferă avantajul de a-și păstra toată aroma și, de asemenea, permite conservarea cimbrului timp de câteva luni.

#### *Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Se folosește herba de cimbru și uleiul volatil. Herba cimbrului de cultură are acțiuni antiseptic, coleretică, colagogă, diuretică, antitusică, antioxidantă și antihelmintică. Se administrează intern împotriva astmului, bronșitelor, în tusea convulsivă și spastică, în dispersii ușoare, în anorexii și în enterocolite, iar extern este folosită în băi medicinale și la prepararea apelor de gură. Uscarea poate fi realizată artificial (în uscătorii dirijabile) sau natural (în șoproane bine aerisite la întuneric).

Este un remediu bun în tratarea indigestiei, tulburărilor digestive pe fond de stres, gastritei hepoacide, balonării, dispensiei, dischineziei biliare, frigidității, contracțiilor și durerilor abdominale, nevralgii, răni.

#### *Ambalarea și păstrarea*

După recoltare, produsul vegetal este supus procesării, în special prin metoda de distilare cu vapori de apă, obținându-se astfel uleiul eteric, care se ambalează în vase de inox păstrate la temperatura constantă de 14-18 °C.

### **5.7. Lavanda, levănțica (*Lavandula angustifolia* Mill.)**

#### *Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Lavanda este o plantă aromatică cunoscută și utilizată încă din antichitate. *Lavandula angustifolia* este o plantă perenă, un subarbust, cu rădăcină lignificată, groasă până la 2-3 cm. În anul 1 după plantare, lavanda dezvoltă rădăcina principală mai mult în profunzime, ajungând, în funcție de tipul de sol, până la 1,20 m, iar după 5 ani - până la 2,80 m, la plantele obținute prin butași înrădăcinați și până la 2,20 m adâncime, la răsadul produs pe cale generativă, prin semințe. În anul al II-lea an de vegetație, lavanda își dezvoltă sistemul radicular secundar în plan orizontal, ajungând până la 50 cm de la colet, iar cea mai mare parte a sistemului radicular se află amplasat până la 20 cm adâncime, fiind proiecția tufei aeriene în sol. Profunzimea și bogăția sistemului radicular conferă lavandei rezistență la secetă.



Tulpina, ramificată puternic de la bază, formează o tufă aproape globuloasă, semisferică, înaltă de 30-70 cm sau mai înaltă. Tulpina bătrână este brună, cu scoarța exfoliată, iar tulpinile (ramificațiile) tinere sunt patrunghiulare, pubescente. Ramificațiile care poartă inflorescențele sunt lungi, de 25—35 cm și prezintă frunze numai în partea inferioară. Frunzele, opuse, sunt linear-lanceolate, acute, pe margini ciliate; cele inferioare - cenușii, de 1-2 cm lungime și 1,5-2 mm lățime, pe ambele fețe păroase, cu peri ramificați, stelați, cele superioare cenușii-verzi, de 2-3,5 cm lungime și 3-6 mm lățime, mai puțin păroase. Frunzele lavandei nu cad toamna la



sfârșitul vegetației. Florile, de tipul labiatelor, cu miros aromatic datorită glandelor oleifere, sunt grupate într-o inflorescență spiciformă, cu lungimea de 3-5 cm, mai rar până la 8-10 cm, compusă de fapt din 4-5 până la 12 pseudoverticile suprapuse. Fiecare pseudoverticil este format din 2-7 flori scurt pedicelate. Bracteele sunt late-ovale, cu vârf brusc acuminat, de culoare galbenă-brună, pe margini ciliate, având lungimea de 3-5 mm; bracteolele florilor sunt lineare, de cca. 1 mm lungime. Florile prezintă un caliciu lung de 5-6 mm, cilindric, ușor lățit spre vârf, cu 4 dinți scurți, obtuși și cu un lobișor latovat, de cca. 1 mm. Fructe-nucule mici, brune, netede, lucioase, situate la baza caliciului persistent. Înfloreste în perioada iunie-iulie.

#### *Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Lavanda se poate înmulți atât generativ, prin producere de răsad din semințe, precum și vegetativ, prin butași înrădăcinați sau prin mușuroirea și despărțirea tufelor bătrâne.

Producerea răsadului din semințe. Semințele lavandei sânt mici, tari și cu germinația redusă și lentă, fapt pentru care, de regulă, nu se seamănă direct în câmp, ci în straturi reci în vederea obținerii răsadului. Semănatul se poate efectua atât toamna târziu, octombrie-noiembrie, cât și primăvara devreme, februarie-martie, dar numai în straturi special pregătite, care trebuie să aibă o lățime de 1-1,2 m și o lungime 8-10 m și chiar mai mult, între straturi lăsându-se poteci late de 40—50 cm. Straturile vor fi pregătite în așa fel, încât să aibă suprafața cu 10—15 cm mai jos decât nivelul potecilor, evitându-se în acest fel scurgerea apei, în afara stratului, care poate antrena o parte din semințe. Semănatul se execută imediat după pregătirea stratului în rânduri distanțate la 10-15 cm. La 1 m<sup>2</sup> sunt necesare 3—5 g semințe cu germinație de minimum 50%. Atât înainte, precum și după semănat stratul va fi bine tasat. Semințele puse în șanțulețele foarte superficiale, lăsate de marcator (0,5-1,0 cm), vor fi acoperite cu un strat de mranită curată de buruieni, bine mărunțită și cernută, în grosime de 1,0-1,5 cm.

Răsărirea semințelor începe primăvara, când temperatura aerului se menține constant la 14-15°C. La semănatul de primăvară semințele germinează încet și răsar greu, ceea ce impune, deci, înmuiera acestora timp de 3-4 zile în apă sau stratificarea lor, operație care trebuie să înceapă cu 1,5-2 luni înainte. În acest scop, semințele se amestecă cu nisip de râu umed în proporție de 1: 5-6 și se păstrează afară până la semănat, timp în care se amestecă pentru a nu mucegai. Spre sfârșitul perioadei de stratificare, semințele încolțesc și vor fi semămate imediat în sol cald. În mod obișnuit se întâmplă ca în acest moment condițiile atmosferice să nu permită semănatul imediat, germeii multor semințe se vor usca și vor muri, fapt pentru care metoda stratificării îndelungate nu este recomandată. După răsărire, atunci când plantele au 2-3 perechi de frunze, se aplică răritul, lăsându-se între plante 3-5 cm. Până la sfârșitul vegetației, în toamnă, răsadul trebuie menținut curat de buruieni, prin pliviri repetate, udat și prașit. De asemenea, cel puțin de două ori se vor tăia toate tijele florale apărute pentru a obliga planta să formeze ramificații cât mai aproape de sol. Înălțimea de tăiere a tulpinilor florifere este de cca 8-10 cm de la nivelul solului.

Răsadul este gata de transplantare, la loc definitiv, la sfârșitul lunii septembrie și începutul lunii octombrie, când se scoate, se sortează și se păstrează stratificat în nisip sau în sol umed, până la plantare. Răsadul din clasa 1 obținut din semințe are următoarele caracteristici (limite minime): lungimea părții aeriene 12 cm, lungimea rădăcinii principale 15 cm, diametrul coletului minim 4 mm și 3 ramificații. Producerea răsadului prin semințe este o metodă ieftină și rapidă de înmulțire a lavandei. Lavanda, fiind o specie puternic introgresată genetic, va prezenta în generația germinativă o segregare cu o multitudine de forme, unele cu caracteristici deosebit de valoroase, iar altele mai puțin valoroase înmulțite în egală măsură.

Înmulțirea prin butași înrădăcinați. Recoltarea butașilor se face toamna, în lunile septembrie-octombrie sau în primăvară, în martie-aprilie, în timpul perioadei de repaus vegetativ. Butașii se recoltează de la plante sănătoase, bine dezvoltate, în vârstă de 3-5 ani, și reprezintă lăstari erbacei lungi de 7-8 cm. Tăierea butașilor se face cu un cuțit foarte bine ascuțit sau cu lama, sub mugur. Pregătirea (fasonarea) butașilor reprezintă îndepărtarea frunzelor de pe partea inferioară (lemnoasă) care se plantează în stratul de nisip, îndepărtarea frunzelor se va efectua cu mare atenție pentru a nu distruge mugurii vegetativi. La baza butașului se face o singură tăietură în formă de pană, imediat sub mugur. Frunzele din vârful butașului se reduc cu circa un sfert din lungime. Butașii astfel pregătiți au o lungime de aproximativ 5-6 cm și sânt gata de plantare, ce urmează a se efectua în decurs de 1-2 ore. În cazul păstrării mai îndelungate, dar nu mai mult de o zi, butașii se mențin în vase cu apă curată. În tocuri se așază un strat de nisip de râu bine cernut, gros de 8-10 cm, care după nivelare se udă din abundență. După udare și pentru ușurarea plantării, se vor marca viitoarele rânduri, utilizându-se marcatoare special pregătite pentru această lucrare.

Plantarea butașilor poate fi efectuată manual, așezându-i la distanța de 10x5 cm. Operația de presare a butașilor în nisip se va face cu multă grijă, pentru a nu distruge frunzele din vârful acestora. Imediat sau concomitent cu plantarea, butașii vor fi udați din abundență, iar tocul de răsadniță până la apariția primelor rădăcini pe butași. Odată cu formarea primelor rădăcini se va începe călirea butașilor prin deschiderea răsadnițelor la început câteva ore, numai în cursul dimineții sau serii. În momentul apariției tijelor florale, acestea se vor reduce la jumătate pentru a provoca ramificarea butașilor. Unii autori recomandă, ca inițial, butașii să fie plantați la

distanțe mai mici, de 4-5x2,5-3 cm și apoi, după înrădăcinare, să fie replantați la distanța de 15 x 10 cm. Este adevărat că în acest caz se reduce numărul de răsadnițe, dar este necesară mult mai multă muncă manuală care este costisitoare și duce la scumpirea materialului de înmulțire. Pentru prelungirea perioadei de butășire și pentru obținerea unui număr mai mare de butași pe tufă, deci, pentru mărirea coeficientului de înmulțire. Unii autori propun înmulțirea prin butași verzi tratați cu acid indolii-butiric. Butașii verzi se pot recolta în timpul verii.

Tratamentul recomandat constă în înmuiera butașilor timp de 20 de ore într-o soluție obținută din 1 l acid indolii-butiric la 100 l apă. Butașii se plantează într-un amestec format din turbă și nisip în părți egale și se udă în permanență cu o instalație de aspersiune foarte fină. Formarea rădăcinilor are loc după 8-10 zile, cu minimum 5-6 zile mai devreme decât martorul netratat. Înmulțirea prin mușuroirea și despărțirea tufelor bătrâne. Mușuroirea tufelor se poate face toamna sau primăvara timpuriu. În acest scop, fie că se realizează o plantație specială, fie că se alege plantații bătrâne, în care distanța între plante este minimum 100x50 cm. Tufelor alese pentru înmulțire li se taie toate ramificațiile la 8-10 cm de la nivelul solului, după care se acoperă cu un strat de sol bine mărunțit, gros de 5-6 cm. Se va acorda o atenție deosebită introducerii solului între ramificații, așa încât să nu rămână spații libere. Din mugurii vegetativi acoperiți de pământ pornesc ramificații care se înrădăcinesc în partea inferioară, în momentul sistării apariției de noi ramificații stratul de sol acoperitor se îngroașă cu încă 4-5 cm. Lucrările de întreținere sânt plivitul, prășitul și irigatul ori de câte ori este nevoie. În acest fel se pot obține câte 100-200 de ramificații înrădăcinate de la fiecare plantă, care vor fi transplantate pentru a deveni material săditor corespunzător cerințelor.

Lavanda se poate planta toamna, la sfârșitul lunii septembrie și începutul lunii octombrie, sau primăvara devreme, înaintea începerii proceselor circulatorii din plante. Cele mai bune rezultate se obțin toamna și de aceea se recomandă plantatul din toamnă și cât mai timpuriu posibil (septembrie), pentru că plantele să se înrădăcineze, în acest fel putând ierna mai bine. Lavanda trebuie plantată la 100 cm între rânduri și 50 cm între plante pe rând. Plantatul se poate efectua atât manual, cât și cu mașina. Numărul de plante de lavandă necesar pentru un hectar, plantat la 100 x 50 cm, este de 20 000. Numai în cazuri excepționale, pe soluri bogate, la 100 x 60-75 cm, sânt necesare 16 666 și, respectiv, 13 333 de plante/ha.

#### *Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantațiilor*

Plantele de lavandă pornesc în vegetație la temperaturi medii zilnice ale aerului în jurul a 10°C. Sămânța semănată în pragul iernii direct în câmp sau în straturi reci răsare în masă primăvara, la 12-15°C, dacă are umiditatea necesară. Plantele care au iernat în condiții neprielnice ies din iarnă slăbite și pornesc în vegetație mai târziu, când temperatura aerului ajunge în jur de 14°C. Lavanda rezistă foarte bine la temperaturi de - 15°C, fără a fi acoperită cu strat de zăpadă, și la temperaturi de -31°C, atunci când stratul de zăpadă are grosimea de 40—50 cm. Dacă la sfârșitul toamnei temperatura scade brusc și solul are umiditate în exces, dar fără strat de zăpadă, plantele de lavandă suferă mult chiar și la temperaturi de - 8° până la -12°C. După o astfel de iarnă, unele tufe se usucă parțial, toate plantele pornesc în vegetație mai târziu, cresc încet, formează puține tulpini florifere sau numai ramuri vegetative. Temperaturile scăzute, în special în jurul a - 15°C până la - 17°C, însoțite de vânturi duc la distrugerea parțială și chiar totală a părții aeriene a plantelor. Plantațiile realizate în zone cu temperaturi medii zilnice ridicate (peste 20°C) îmbătrânesc mai timpuriu, din care cauză, conținutul în ulei volatil și în acetat de linalil scade. Temperaturile medii mai scăzute, în zone situate la altitudini ridicate explică îmbătrânirea mai lentă a plantațiilor, precum și calitatea superioară a uleiului volatil obținut în aceste zone.

Lavanda este o plantă specifică biotopilor uscați și a climei calde, având și caractere morfogenetice adecvate, care îi dau posibilitatea să suporte bine seceta. Cultivată pe locuri cu exces de umiditate, lavanda suferă prin putrezirea rădăcinilor, ceea ce determină îmbătrânirea și uscarea rapidă a tufelor. Aprovizionarea optimă cu apă a lavandei se consideră atunci cînd media anuală a precipitațiilor este de 450—600 l/m<sup>2</sup> și acestea cad înaintea perioadei de recoltare, când atmosfera trebuie să fie uscată, caldă și însorită. Ploile căzute în timpul perioadei de înflorire perturbază procesul de acumulare a uleiului volatil, iar picăturile de ploaie distrug glandele oleifere, ceea ce duce la însemnate pierderi de ulei volatil. Pentru creșterea și dezvoltarea normală, plantele de lavandă au nevoie de o umiditate moderată a solului și a atmosferei începând din primăvară, de la pornirea în vegetație și până la începutul înfloririi, precum și după recoltarea inflorescențelor până în toamnă, adică în perioada de creștere a lăstarilor care vor asigura recolta anului viitor.

Lavanda este iubitoare de lumină. Plantele de lavandă crescute la soare înfloresc întotdeauna într-un procent mai mare, dezvoltă tufe mari, cu de peste 3 ori mai multe inflorescențe, cu mai multe verticile și cu un număr sporit de flori în verticile. Plantațiile de lavandă realizate între rândurile de pomi, precum și cele puternic îmburuienate realizează cel mult 50% din producția de ulei volatil a plantațiilor însorite, iar conținutul în acetat de linalil este foarte scăzut. Pentru a spori cantitatea de lumină se recomandă ca plantațiile de lavandă să fie amplasate pe terenuri cu expoziție sudică, sud-vestică sau chiar estică.

Cerințele lavandei față de condițiile de sol nu sunt dintre cele mai pretențioase. Poate crește pe soluri sărace și uscate, soluri caracteristice pentru pantele colinare și muntoase. Rezultatele cele mai bune se obțin atunci,

când lavanda se cultivă pe soluri adânci, bogate în calcar, permeabile și cu apa freatică la adâncimea de cel puțin 2-2,5 m. Solurile foarte nisipoase, solurile grele, lutoase, reci și umede nu sunt indicate pentru cultura lavandei.

Comparativ cu multe alte specii medicinale sau aromatice, lavanda nu extrage din sol cantități mari de substanțe nutritive. Numeroasele experiențe pentru clarificarea influenței diferitelor substanțe nutritive asupra producției și calității au stabilit că pe solurile ușoare, podzolice, cel mai important efect îl are azotul, iar pe soluri mai grele, carbonatice, fosforul, efectul potasiului fiind neglijabil.

Lavanda se cultivă pe același loc timp de 20-30 de ani, deci, nu poate intra în rotația culturilor. Pentru a răspunde cerințelor biologice ale acestor specii, se vor alege parcele de teren protejate de vânturi, calde și însorite, cu sol profund și permeabil. Nu sunt recomandate terenurile puternic erodate, cele nepermeabile și supuse vânturilor și curenților puternici de aer, deoarece în aceste condiții se vor obține producții slabe. Lavanda este un bun mijloc antierozional și de aceea ea poate ocupa terenuri în pantă dar al căror unghi de înclinare să nu depășească 15°C. O importanță deosebită în alegerea terenului pentru cultura lavandei o are gradul de îmburuienare al solului, în special cu buruieni perene (pir, costrei, pălămidă, susai etc.). Indiferent de calitățile solului și de expoziția acestuia, gradul mare de îmburuienare va compromite, mai devreme sau mai târziu, cultura. De aceea, se vor alege terenuri absolut curate de buruieni perene sau dacă acestea nu există în unitate se vor lua măsuri ca timp de cel puțin 3-4 ani terenurile respective să fie cultivate cu plante anuale prăsitoare cu perioada de vegetație scurtă, care să permită într-un an două arături sau cu posibilități de erbicidare care să combată buruienile perene.

Lavanda valorifică bine îngrășămintele organice. Se recomandă utilizarea gunoiului de grajd foarte bine fermentat și aplicat cât mai uniform, care contribuie la dezvoltarea masei vegetative și la creșterea conținutului de ulei volatil. Doza de aplicare a gunoiului poate fi de 20-40 t/ha gunoi de grajd, toamna, sub arătură, înainte de înființarea plantațiilor. Poate fi aplicată mranița sau compost, la fiecare cuib, odată cu plantatul răsadului.

Toate lucrările solului au ca scop afânarea acestuia în profunzime, nivelarea și distrugerea buruienilor. Numai pe asemenea soluri se pot realiza plantații cu rânduri drepte, ceea ce va permite efectuarea mecanizată a lucrărilor de întreținere și a recoltării. Pe terenurile lipsite de buruieni perene, pregătirea de bază a solului începe toamna timpuriu, septembrie-octombrie, cu arătura adâncă. Primăvara, terenul va fi grăpat și discuit de mai multe ori pentru menținerea umidității, dar mai ales pentru distrugerea buruienilor anuale. Este recomandabil a se cultiva cu plante furajere cu perioadă de vegetație scurtă, ca borceagul pentru masă verde sau alte culturi (cereale), la care se pot aplica tehnici ecologice pentru distrugerea buruienilor. După recoltarea acestora, în iulie-august cel mai târziu se va executa arătura de desfundare la 30-70 cm, în funcție de adâncimea solului. Imediat după arătura de desfundare, terenul se va nivela perfect, iar apoi se va menține curat de buruieni prin discuire și grăpări repetate. Toamna, înainte de plantare, terenul se va discui din nou mai adânc, iar în cazul când nu este suficient mobilizat se va executa o arătură superficială la 20 cm, după care se va pregăti pentru plantare cu ajutorul discului în agregat cu grapa. În cazul terenurilor infestate de buruieni perene, după desfundare, solul se va menține curat de buruieni încă un an prin lucrări repetate cu plugul urmat de discuire.

Obținerea de producții mari și constante depinde de executarea lucrărilor de completare a golurilor și tăieri pentru formarea tufei. Dacă recoltatul se face normal fără a lăsa pedunculi florali prea lungi sau fără a tăia inflorescențe cu o parte din vârful ramificațiilor cu frunze, atunci plantațiile de lavandă nu au nevoie de nici o lucrare suplimentară de tăiere. Tăierea o dată cu inflorescența și a unei părți din ramificație, așa cum se întâmplă de multe ori în producție, este o greșeală care duce întotdeauna la reducerea substanțială a producției din anul următor.

Este necesar de a se realiza lucrări de prășire dintre rânduri și cele din interiorul rândurilor.

Dintre boli, septorioza (pătarea frunzelor), produsă de *Seporia lavandulae* Desm., este puțin răspândită. Atacă frunzele, fiind evidentă pe partea superioară a lor sub forma unor pete mai întâi roșii-cafenii, care mai târziu devin albicioase cu o dungă roșiatică pe margine. În centrul petelor apar puncte negre, care reprezintă picnidiile. Frunzele atacate se usucă și cad.

Igiena culturală și încorporarea adânc în sol a tuturor resturilor vegetale constituie un mijloc eficient de combatere a acestei boli. Viermele rădăcinilor (*Heterodera marioni* Schm.), care atacă îndeosebi culturile legumicole, este un alt dăunător periculos al lavandei. Plantele atacate se dezvoltă slab, formează un număr redus de frunze și adesea se usucă. Dezvoltă 3-4 generații anual. Una din metodele de combatere este folosirea unui material săditor absolut sănătos.

Din diferite motive, perioada de recoltare se va prelungi (suprafețe mari, capacități reduse de prelucrare), se recomandă ca recoltatul să înceapă în faza de înflorire 50% și să se termine cel mai târziu, în faza de înflorire 100%. Pentru a se obține o producție de ulei volatil mare și de calitate se recomandă ca lavanda să se recolteze între orele 10 și 12 pe suprafețe mici și între orele 9 și 14, în cazul unor suprafețe mari. Inflorescențele de lavandă se recoltează manual cu secera sau cu ajutorul mașinilor speciale montate pe tractoare.

### *Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Lavanda se consideră o specie rezistentă față de boli și dăunători.

Dintre boli se întâlnesc septorioza (pătarea frunzelor), fomoza lavandei, ofilirea fuzariană, alternarioza, putregaiul cenușiu. Cei mai răspândiți dăunători ai lavandei sunt buha gamma, buha salviei, cărăbușul de mai, gândacul pământiu, gândacul pocnitor de stepă, cossașul verde, lăcusta italiană.

Bolile pot fi combătute prin măsuri de igienă a culturilor și încorporarea adânc în sol a tuturor resturilor vegetale sau prin stropirea culturii cu preparate biochimice-chimice specifice admise în agricultura ecologică. Dăunătorii pot fi combătuți prin menținerea plantației curate de buruieni, aratul adânc de toamnă, tratarea cu substanțe biochimice admise în agricultura ecologică, folosirea materialului săditor sănătos etc.

*Cerințe față de irigare* – cultura de lavandă nu este pretențioasă față de irigare. Irigarea este necesară doar la săditul manual sau mecanizat al puieților.

### *Operațiuni de recoltare și post recoltare*

Perioada de înflorire la levănțică este destul de lungă – 30-40 de zile. Stabilirea și respectarea momentului începerii recoltării pentru fiecare soi, pentru fiecare plantație este importantă, deoarece producția de ulei esențial obținută, calitatea acesteia depinde în mare măsură anume de acest moment. În condițiile pedoclimatice din țara noastră, lavanda înflorește în a doua jumătate a lunii iunie - prima jumătate a lunii iulie. Mai întâi se deschid primele flori în verticilul din partea inferioară a spicului floral. Treptat, din jos în sus se deschid florile din următoarele verticile, de jos în sus și, cum a fost menționat în capitolul „Soiuri”, spicul floral înflorește treptat și conține concomitent butoni florali în diferite faze de dezvoltare, flori înflorite, cu corole deschise și flori cu corola ofilită. Acumularea uleiului esențial, a diferitor compuși organici volatili, constituenți ai uleiului este diferențiată în funcție de fazele de dezvoltare ale inflorescenței, spicului floral, florii.

Plantațiile mici pot fi recoltate atunci, când 75-80% din flori sunt deschise. Recoltarea plantațiilor cu suprafețe mari, perioada cărora necesită peste 10-15 zile, poate fi începută în faza de 50-60% și terminată la 95-100% de flori deschise. Pentru a extinde perioada de recoltare a plantațiilor mari, acestea pot fi plantate cu 2-3 soiuri cu perioada de înflorire – maturizare tehnică diferită, fiind timpurii, medii și tardive.

Importante sunt și orele de recoltare. Se consideră că, în condiții favorabile până la ora 12, conținutul în ulei esențial crește continuu, tot până la această oră conținutul în acetat de linalil variază neglijabil. După ora 14 conținutul în ulei și în special cel în acetat de linalil scade. Din aceste considerente, se recomandă recoltarea între orele 10 și 12 pe suprafețe mici și între orele 9 și 14 în cazul unor plantații cu suprafețe mari. La uscare florile pierd 35-47% din uleiul inițial. De aceea mai rațională este recoltarea și procesarea florilor proaspete decât recoltarea, ofilirea, uscarea și apoi distilarea.



**Lavanda: porțiune de spic floral, butoni florali, floare deschisă, floare ofilită.**

Se recoltează levănțica pe timp însorit, fără vânturi, după ce se ridică roua. Se evită recoltarea pe timp ploios, deoarece apa în contact direct cu uleiul în faza de preîncălzire pentru distilare reduce calitatea uleiului și eficiența procesării.

Tijele florale se taie la 10-15 cm mai jos de floare, fără a tăia vârful lăstarului cu frunze.

### **Modalități de recoltare:**

Se poate recolta **manual**, cu secera, cu foarfece suprafețe mici și plantații în primul an de vegetație, când plantele sunt mici, firave. Plantațiile nu prea mari se pot recolta cu utilaj, mecanisme conduse manual, sau atașate la tractor





**Culegător de recoltat plante medicinale și aromatice**



**Culegător de levănțică manual și tractat.**

Recoltarea poate fi mecanizată începând din al doilea an după fondarea plantației, la intrarea pe rod. Materia primă recoltată este transportată în container, cazane mobile basculante, care apoi, la distilare se unește, se acoperă ermetic cu capacul, care este unit cu sursa de aburi.



**Echipament specializat de recoltat lavanda pe 3 rânduri.**



**Echipament specializat de recoltat lavanda cu toba de tocare pentru 1 rând (CLIER-1) și 3 rânduri.**

Indiferent de modul de recoltare, nu se admite păstrarea materiei prime în grămezi, coșuri, containere pentru a nu permite ofilirea, uscarea sau, în cazul containerelor, „aprinderea” inflorescențelor. Procesarea în termeni cât mai restrânși după recoltare diminuează pierderile de ulei esențial.

Levănțica pentru flori, buchete uscate se recoltează manual și începe atunci, când se deschid primele flori în primul verticil din partea inferioară a spicului floral, deoarece butonii florali persistă pe inflorescență, iar florile înflorite se desprind ușor în timpul uscării. Tijele florale sunt tăiate doar sub prima pereche de frunze a tulpinii florale.

#### *Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Ca produs vegetal pentru procesare, cel mai frecvent se întrebuințează inflorescențele în stare proaspătă sau uscată, în funcție de tehnologia de procesare ulterioară. Pentru obținerea uleiului volatil sau pentru aranjamente florare și confecționarea buchetelor se folosește materia primă în stare proaspătă, iar cea în stare uscată poate fi folosită în diferite direcții de procesare (ceaiuri, condimente, tincturi, siropuri aromatizate, decorațiuni etc.).

Pentru obținerea uleiului volatil pe cale industrială, cel mai frecvent, sunt utilizate inflorescențele în stare proaspătă prin aplicarea diferitor metode de distilare (distilare cu apă, antrenarea cu vapori de apă, extracția cu solvenți organici, metoda de absorbție (efleuraje), extracția cu CO<sub>2</sub> supercritică, ultrasunet și cu solvenți chimici).

Principiile active din flori acționează intern antiseptic, ușor antispastic, depurativ și calmant. Sunt utilizate în afecțiuni cardiace cu substrat nervos, în afecțiuni renale, reumatism, dischinezie biliară, răceală, gripă, tuse, astme, parazitoze intestinale, tulburări hepato-splenice, migrenă epilepsie. Asigură reconfortarea și calmarea după surmenaj și iritabilitate nervoasă. Uleiul volatil are un efect sedativ și acțiune coleretic-colagogă. Uleiul volatil, obținut prin distilarea inflorescențelor proaspete de lavandă și lavandin, este produsul principal al acestei plante și are largi utilizări în industria parfumurilor și a produselor cosmetice. Astfel, datorită mirosului și notei de prospețime ce o imprimă, se utilizează la obținerea unei largi game de ape de colonie, diferite creme pentru față, săpunuri și detergenți. Uleiul volatil de lavandă servește, de asemenea la prepararea unor produse farmaceutice și este preferat în aromatizarea diferitelor unguente, iar florile uscate intră în compoziția unor ceaiuri.

#### *Ambalarea și păstrarea*

Uleiurile volatile extrase se decantează și se depozitează în butoaie inoxidabile, amplasate în încăperi răcoare și locuri ferite de foc.

### **5.8. Isopul (*Hyssopus officinalis* L.)**

#### *Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Isopul este o plantă perenă care, ca cultură, crește și produce 10-15 ani. În sol are un rizom brun și rădăcini verticale. Tulpina este ramificată, lignificată la bază, erbacee în partea superioară, patrunghiulară și slab păroasă. Frunzele sunt dispuse opus, scurt-pețiolate până la sesile, glabre, alungit - lanceolate (2-4cm lungime și 0,5-0,8 cm lățime) cu margini întregi. Florile sunt grupate în pseudoverticile, dispuse la subsoara frunzelor superioare, formând o inflorescență lungă de 20cm, cu un spic unilateral. Floarea este constituită dintr-un caliciu tubulos, cu cinci dinți aproape egali; corola bilabiată colorată violeceu (rar roz sau albă), cu labiul superior scurt și biliobat, iar cel inferior- trilobat; androceul format din patru stamine erecte; gineceul cu ovar superior. Înflorește din iunie până în septembrie. Fructele sunt nucule, câte 4 în caliciul persistent, de formă ovoidală, ușor trunchiată (lungime 2-2,5 mm, lățime 1-1,5mm), netede iar în contact cu apa devin mucilaginoase.



#### *Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Înmulțirea culturii se poate face pe cale vegetativă (butași sau prin despărțirea tufei) și prin semințe, primăvara timpuriu sau în pragul iernii. Atât plantarea butașilor, precum și însămânțatul se fac în arătură adâncă de 28—30 cm. Primăvara, terenul se grăpează pentru a se distruge bolovani, după care se procedează la însămânțare sau la plantare. Însămânțarea se execută cu mașina, în rânduri, la distanța de 50—60 cm și la adâncimea de 2 cm. La hectar se întrebuințează 4 kg sămânță (puritatea de 95%, germinația de 75%, umiditatea maximă de 13%), în amestec cu mraniță sau nisip. Dacă în timpul semănatului terenul este afânat și uscat, este necesar, ca atât înainte, cât și după însămânțare, să se execute o ușoară presare a terenului cu tăvălugul.

### *Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantațiilor*

Plantă iubitoare de lumină și cu cerințe mai mari față de căldură (la temperaturi mai ridicate, se asigură un conținut sporit de ulei eteric). Peste iarnă rezistă chiar la geruri aspre de -25° și -30°, dacă solul este acoperit. Nu are pretenții deosebite față de umiditate, suportând din al doilea an chiar perioade de secetă. Vegetează bine pe soluri calcaroase dar, în general, cerințele față de sol sunt atât de reduse, încât poate fi utilizat pentru lucrări antierozionale, pe locuri râpoase, fixarea nisipurilor mobile, taluzări, garduri vii, putând ocupa spații improprie altor culturi (din acest punct de vedere semănând cu levănțica), iar datorită aspectului destul de ornamental, și în parcuri sau alte locuri publice.

Se recomandă ca plantele premergătoare (prășitoarele sau cerealele de toamnă) să fie îngrășate. Dacă planta premergătoare nu a fost îngrășată, se folosesc îngrășămintele organice, compost, mranita, băligar proaspăt în dozele specifice culturilor de plante medicinale și aromatice.

Lucrările de întreținere a culturii - îndată ce se disting rândurile se execută prima prașilă superficială pentru distrugerea crustei și a buruienilor. Se evită acoperirea plantelor cu pământ.

La a doua prașilă se face și răritul pe rând. Între plante se lasă o distanță de 20—25 cm. În primul an și următorii se execută atâtea prașile, câte sunt necesare pentru a se ține terenul curat de buruieni și fără crustă. Pentru a stimula producția de inflorescențe se recomandă ca primăvara, înainte de pornirea vegetației, să se execute tunderea tufelor.

### *Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Pentru combaterea buruienilor se recomandă prășirea și plivirea, în special, în primul an după semănat. Până în prezent nu s-au semnalat boli și dăunători care să producă pagube importante.

### *Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Recoltarea - de la isop se recoltează herba, în perioada înfloririi (cca. 50%), fără părțile lemnoase ale tulpinii, respectiv, porțiunea cu inflorescențe. Plantele se taie la cca 10 cm de la sol cu cositori sau cu secera. Se recoltează de două ori pe an, prima în iunie-iulie, iar a doua - în septembrie-octombrie. După recoltare se înlătură tulpinile lignificate, care mai sunt în produs, apoi se usucă la umbră, în strat subțire sau pe cale artificială la 30-35 grade C. Randamentul la uscare este de cca. 4:1. Producția este de cca 100-150 q/kg iarbă proaspătă, respectiv 30 q /ha materie primă uscată.

Isopul se cultiva pentru partea aeriana, în stare uscată sau proaspătă. Conținutul de ulei volatil în herba proaspătă este de 0,07-0,29 %, iar cea uscată 0,20-1,5%. Mai bogate în ulei volatil sunt florile, urmate de frunze și vârfurile înflorite, tulpinile conținând cantități foarte mici. Herba recoltată vara are conținutul în ulei volatil mai mare (cu cca. 33%) decât cea din toamnă. Componentele uleiului volatil au acțiune expectorantă, antiseptică etc., iar marubina și tainurile au efect tonic, amar, și ușor astringent. Se utilizează sub forma de infuzie în afecțiuni cronice ale aparatului respirator (bronșite cronice, astm bronhic). Având acțiune antiseptică și cicatrizantă, este utilizat sub formă de băi sau comprese. Substanțele amare au efect stimulator asupra poftei de mâncare și funcțiilor digestive. Intră în compoziția ceaiurilor antiastmatice, pectoral nr.2 și sudorific. Nu se recomandă persoanelor cu afecțiuni ale sistemului nervos, la care poate produce crize epileptiforme. Isopul este apreciat ca plantă condimentară, meliferă și ornamentală. Înflorirea a doua din toamnă asigură un cules bun albinelor, care întâlnesc rar alte flori. Se poate folosi în lucrările antierozionale și de fixare a nisipurilor mobile.

### *Ambalarea și păstrarea*

Herba uscată se ambalează în saci de pânză sau hârtie și se depozitează în încăperi uscate, curate și bine aerisite. Uleiul volatil extras din herba se păstrează în vase inoxidabile în încăperi răcoroase ferite de foc.



## CAPITOLUL VI. Cultivarea unor specii de plante aromatice și medicinale din familia *Apiaceae (Umbelliferae)* în sistem ecologic

### 6.1. Coriandrul (*Coriandrum sativum* L.)

*Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Coriandrul a fost utilizat în scop aromatic și medicinal din cele mai vechi timpuri. În Antichitate, el era folosit ca plantă condimentară, terapeutică și în parfumerie. Perioada de vegetație este de 90-120 zile. Tulpina este erectă, înaltă de 20-90 cm, ramificată spre vârf. Frunzele sunt alterne, cele de la bază lung pețiolate, iar cele de la mijloc și până în vârful tulpinii sunt sesile. Florile sunt mici, albe, grupate în umbelile cu flori numeroase. Polenizarea este alogamă, entomofilă. Fructele sunt diachene sferice, de 2-5 mm, la maturitate de culoare brună sau galbenă-brună. În carpela fructului se găsește o sămânță. Masa a 1000 de semințe (MMB) este de 7-10 g. Coriandrul înflorește în lunile iunie-iulie și poate ajunge la maturitate spre sfârșitul lunii august. La recoltare, fructele degajă un miros plăcut de condiment, datorat prezenței uleiului volatil.



Se recomandă cultivarea coriandrului după plante ce lasă solul curat de buruieni, fără resturi vegetale și cu o cantitate mare de elemente nutritive în sol, așa cum sunt leguminoasele pentru boabe sau plante prășitoare care au fost fertilizate cu gunoi de grajd. Pot fi cultivate rezultate foarte bune și după cereale păioase, cu condiția să fie încorporate foarte bine resturile vegetale, pentru a asigura un plus de materie organică în sol.

Se recomandă cultivarea coriandrului după plante ce lasă solul curat de buruieni, fără resturi vegetale și cu o cantitate mare de elemente nutritive în sol, așa cum sunt leguminoasele pentru boabe sau plante prășitoare care au fost fertilizate cu gunoi de grajd. Pot fi cultivate rezultate foarte bune și după cereale păioase, cu condiția să fie încorporate foarte bine resturile vegetale, pentru a asigura un plus de materie organică în sol.

*Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Soiurile recomandate pentru semănat sunt „Omagiu” și „Sandra”. Sămânța trebuie să fie produsă în loturi semincere cultivate în sistem ecologic, trebuie să fie certificată de un organism de inspecție și certificare ca provenind din astfel de loturi semincere. De asemenea, sămânța trebuie să fie sănătoasă, cu puritatea fizică de minimum 94% și germinația de minimum 65%. Coriandrul este semănat, de regulă, primăvara în prima urgență, respectiv în luna martie, când evoluția vremii permite intrarea pe teren. Se seamănă cu semănători universale, la distanța între rânduri de 25 cm sau chiar 50 cm, pe terenurile îmburuinate, care necesită prașile repetate. Datorită semințelor mici, adâncimea de semănat recomandată este de 3-4 cm.

Densitatea plantelor în lan trebuie să fie la răsărire de 200-300 plante/m<sup>2</sup>, ce se poate realiza cu norme de semănat de 12-20 kg/ha.

*Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținerea plantației*

Nu se recomandă cultivarea coriandrului după alte plante din fam. *Apiaceae* (de exemplu, anason, fenicul, chimen) sau în monocultură, și va reveni pe același teren numai după 4-5 ani, pentru a evita astfel apariția de buruieni, boli, dăunători specifici. În ultimele decenii, unii agricultori au practicat, cu bune rezultate, rotația grâu de toamnă-coriandru.

Coriandrul este mare consumator de azot și mai puțin de fosfor și potasiu. În exces, îngrășămintele cu azot favorizează atacul bolilor criptogamice, care scad mult calitatea. Dozele de îngrășămintă aplicate trebuie să fie moderate. O cultură de coriandru are nevoie de un aport în elemente nutritive de 50-70 kg N/ha, 40-50 kg P<sub>205</sub>/lu și 30-35 kg K<sub>20</sub>/ha. Pot fi utilizate atât compostul, precum și mrașița, pe suprafețe mai mici, dar și gunoiul de grajd bine fermentat (15-20 t/ha), pe suprafețe mai mari. Îngrășămintele cu fosfor sau potasiu, de tipul fosfaților naturali și ai sulfatului de potasiu, se recomandă a fi administrate toamna, sub arătură.

*Lucrările solului*

Imediat după recoltarea plantei premergătoare este recomandată mărunțirea resturilor vegetale printr-o lucrare de dezmiriștit realizată cu grapa cu discuri și apoi arătura propriu-zisă. Prin lucrările solului, trebuie realizate mărunțirea și nivelarea foarte bună a terenului, pentru a conserva rezerva de apă din sol și pentru a asigura efectuarea în condiții bune a semănatului și a recoltării mecanizate, fără pierderi. Arătura trebuie efectuată la 20-22 cm adâncime, să fie de calitate și să asigure încorporarea resturilor vegetale. La desprimăvărare este necesară o lucrare de grăpat, pentru mobilizarea solului compactat peste iarnă. Pregătirea patului germinativ trebuie realizată cu un combinator, pe adâncimea de semănat. Va fi evitat un exces de lucrări înainte de semănat, din dorința de a pregăti foarte bine patul germinativ, deoarece există pericolul de a pulveriza solul și a favoriza formarea crustei.

Lucrările de îngrijire. După răsărirea plantelor, se recomandă efectuarea de prașile și pliviri de câte ori este nevoie, pentru a se menține solul curat de buruieni.

*Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Controlul bolilor (bacterioza, cercosporioza și putregaiul rădăcinilor), se realizează preventiv, prin interme-



diul lucrărilor fitotehnice (respectarea rotației, distrugerea resturilor vegetale) sau curativ, cu ajutorul tratamentelor pe bază de preparate minerale, de genul: hidroxidului de cupru sau oxiclurii de cupru, în concentrații de 0,4-0,5%

Pentru controlul viespii semințelor de coriandru (*Systole coriandri*) se recomandă combaterea biologică cu ajutorul prădătorilor entomofagi, așa cum este viespea *Trichogramma* spp. Pentru asigurarea polenizării sunt recomandate două colonii de albine pe hectar, amplasate la marginea lanului, la începutul înfloritului.

*Cerințe față de irigare* – cultura nu este pretențioasă față de umiditate.

*Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

Recoltarea se realizează cu combinele de tip universal (pentru cereale), atunci când 60-70% din fructe au ajuns la maturitate. La treierat, se recomandă reglarea cu atenție a combinei evitând spargerea fructelor, în anumite situații, este posibilă și recoltarea pe etape, mai întâi tăierea plantelor, urmată, la interval de câteva zile, de treierat. După recoltare, produsul destinat consumului va fi condiționat la selector, pentru eliminarea impurităților. Condițiile tehnice de recepție este ca produsul să fie format numai din fructe întregi. Impuritățile admise în recoltă sunt următoarele: maximum 3% fructe înnegrite; maximum 7% fructe jumătăți (mericarpii); maximum 2% corpuri străine organice; maximum 1% corpuri străine minerale. Umiditatea admisă este de 12%, iar concentrația minimă în ulei volatil trebuie să fie de 0,3%. Pot fi obținute în sistem ecologic producții de 1200-1400 kg fructe/ha.

*Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Uscarea fructelor de coriandru poate fi realizată pe cale naturală și artificială (la temperatura de 60-70°C sau la 135-365 °C timp de 15 min).

Pentru obținerea uleiurilor volatile se folosesc metode de distilare cu unele recomandări specifice (prin zdrobirea preventivă a fructelor, care asigură o cantitate mai înaltă de ulei).

Coriandrul este cultivat pentru fructe. Fructele conțin ulei volatil (0,4- 1%) compus din diverse substanțe aromate, principalul component al uleiului volatil fiind coriandrul. Din uleiul volatil de coriandru pot fi separate esențe de parfum cu miros de lăcrămioare (linalool), trandafir (geraniol), violete (metilina și ionina), lămâie (citralul). Pe lângă aceste substanțe, fructele de coriandru mai conțin 12-26% proteină și 4-7% săruri minerale. Fructele și substanțele extrase din acestea au utilizări în industria alimentară (mezeluri, lichioruri), dar și pentru aromatizarea și corectarea gustului unor medicamente. Intră în componența ceaiului contra colicilor la copii, a ceaiului gastric nr. 2 și a ceaiului tonic aperitiv. Este utilizat și în industria săpunurilor. După extragerea uleiurilor, turtele pot fi folosite ca furaj pentru animale, iar tulpinile ca și combustibil. Coriandrul este o foarte bună plantă meliferă.

*Ambalarea și păstrarea*

Păstrarea fructelor are loc în spații de depozitare curate, uscate și aerisite, la temperaturi de 8-12°C (pe timp de iarnă) și 17-21°C (pe timp de vară).

## 6.2. Chimenul (*Carum carvi* L.)



*Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Chimenul sau chimionul este o plantă ierboasă, numită în popor și secărică, care crește în mod natural prin fânețele din regiunea muntoasă, care este și cultivat. Se cultivă în special pentru fructe, bogate în ulei volatil, dar uneori și pentru herba proaspătă. Prezintă întrebuințări multiple atât în medicină, precum și în alimentația omului. Chimenul este o plantă bienală (în primul an formează o rozetă de frunze, iar în anul al doilea - tulpina cu flori, fructe și semințe), iar uneori perenă. Planta este înaltă, până la 100 cm, cu tulpina brăzdată, ramificată și acoperită cu frunze rare și adânc divizate. Rădăcina chimenului este pivotantă, cărnoasă, slab ramificată, de culoare brună-deschis la exterior și albă-murdar la interior. Florile sunt așezate în umbele compuse, având petale inegale, albe-roz, care înfloresc din mai până în iulie. Polenizarea este alogamă, entomofilă. Fructul este o diachenă, alungit, de 2-2,5 mm lungime, iar masa a 1000 de semințe (MMB) este de 2,5-3 g.

*Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Sămânța utilizată pentru înființarea culturii trebuie să provină din loturi semincere cultivate în sistem ecologic, să fie certificată și să fie sănătoasă. Datorită faptului că se pierde repede capacitatea germinativă, este necesar ca sămânța să provină din recolta precedentă. Chimenul poate fi semănat atât în cultură pură (doar chimen), cât și în cultură mixtă (cultură intercalată), alături de o specie agricolă protectoare, ca de exemplu: mac,

mazăre, muștar, orz sau ovăz. Sămânța poate fi tratată înainte de semănat, pentru a se obține o răsărire cât mai rapidă și mai uniformă sau pentru combaterea agenților patogeni prezenți pe învelișul semințelor. Astfel, sămânța poate fi dezinfectată fie prin tratament termic la 52°C, timp de 10-15 minute, fie cu apă caldă (52-54°C), după care se trece printr-un curent de apă rece. Un alt tratament practicat în agricultura ecologică îl constituie înmuierea semințelor în apă timp de 18 ore, după care acestea se țin în grămezi la temperatura de 18-22°C timp de 4-5 zile, lopătându-se până când 5-7% din boabe au germinat. În continuare, semințele sunt așezate în strat subțire și sunt lopătate pentru a se usca, ca apoi să fie semămate. Semănatul se efectuează primăvara, în prima urgență, cu semănători universale, la care se montează limitatoare de adâncime și distribuitoare pentru semințe mici. De regulă, distanța între rânduri este de 45-50 cm, iar adâncimea de semănat de 1,5-2,5 cm; dacă se înființează o cultură mixtă, de obicei cu mac, adâncimea de semănat este mai mică. Distanțele între rânduri sub 45 cm aduc sporuri de recoltă, dar îngreunează mult executarea mecanizată a lucrărilor de întreținere, pentru ținearea sub control a buruienilor. Cantitatea de sămânță necesară la hectar este de 10-12 kg în cultură pură și de 8 kg în cultură intercalată. Dacă se cultivă cu mac, cantitatea de sămânță va fi de 8 kg/ha, la care se adaugă 1-2 kg din sămânța de mac. Puritya fizică a seminței trebuie să fie minimum de 94%, iar germinația minimum 75%.

Semănatul din toamnă dă rezultate bune atunci când plantele se pot dezvolta bine până la intrarea în iarnă. În aceste situații, perioada de semănat poate fi încadrată între 15-20 septembrie și 1 octombrie. În culturile înființate din toamnă, plantele pot produce chiar din anul următor și se evită astfel pierderea unui an de producție. În practica curentă, chimenul este semănat primăvara foarte timpuriu. În acest caz, trebuie să fie semănat cât mai devreme, pentru ca plantele să poată folosi din plin umiditatea acumulată în sol pe timpul iernii. Producția de fructe va fi obținută în anul al doilea.

#### *Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

Chimenul trebuie amplasat după culturi ce lasă terenul curat de buruieni și bogat în substanțe nutritive. Bune premergătoare sunt și prașitoarele, leguminoasele pentru boabe și cerealele de toamnă (grâu, secară, orzul, triticale). Chimenul nu suportă monocultura datorită răspândirii bolilor și dăunătorilor; totodată, trebuie evitată cultivarea după alte plante din familia Apiaceae, ca de exemplu: anason, coriandru sau fenicul.

Administrarea îngrășămintelor. Chimenul valorifică bine elementele nutritive din sol, care aduc sporuri de producție deosebite. Planta răspunde bine la aplicarea gunoiului de grajd bine fermentat, în cantități moderate de 10-13 t/ha, administrat toamna, înainte de arătură. Reacționează bine la efectul remanent al gunoiului de grajd aplicat plantei premergătoare. De asemenea, pot fi folosite și alte îngrășăminte organice, cum sunt compostul sau mranita, pe suprafețe mai mici. Odată cu aplicarea gunoiului, poate fi administrată și o suplimentare cu fosfat natural (cu un conținut de 90 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/kg), în doze de 100-150 kg/ha, precum și cu sulfat de potasiu, care vine și cu un aport de săruri de magneziu. Toate aceste produse trebuie să fie autorizate de organismele de inspecție și certificare. Dacă sunt administrate cantități prea mari de îngrășămintă, poate fi amplificat atacul de boli și, de asemenea, scade rezistența la ger a plantelor pe timpul iernii.

Momentul recomandat de aplicare a diverselor îngrășămintă este primăvara devreme, inclusiv în anul al doilea de cultivare, pentru ca plantele să aibă condiții bune de creștere și dezvoltare a rădăcinilor și a organelor aeriene imediat la pornirea în vegetație.

Lucrările de bază pentru înființarea culturii de chimen depind de planta premergătoare și, de faptul că, această cultură poate fi semănată în toamnă sau în primăvară, cât mai devreme posibil.

Atunci când chimenul va fi semănat în primăvară, după cereale sau chiar după culturi care părăsesc terenul în toamnă, sistemul de lucrări începe cu un dezmiriștit imediat după recoltarea plantei premergătoare, urmat de arături executate la 22-25 cm adâncime. Deoarece chimenul este cultivat, de obicei, în zone umede și răcoroase, se recomandă ca arătura să rămână în ogor negru peste iarnă. În primăvară, cât de devreme posibil și când vremea permite, terenul va fi mobilizat cu grapa cu discuri, apoi va fi pregătit patul germinativ în vederea semănatului, cu un combinator. În cazul în care solul este prea afânat și există pericolul ca semințele să fie semămate prea adânc, înainte de semănat se recomandă nivelarea și tasarea terenului cu tăvălugul, iar apoi, eventual, se grăpează ușor. În situația în care chimenul va fi semănat toamna, se efectuează o lucrare de dezmiriștit, apoi arătura de bază, executată cât mai devreme posibil, care va fi grăpată imediat și va fi menținută afânată și curată de buruieni, până la însămânțare. Pentru o cât mai bună mărunțire a patului germinativ, înainte de semănat terenul va fi lucrat o dată sau de două ori cu combinatorul.

Chimenul necesită o bună îngrijire atât primul an, cât și în anul doi de cultură. În primul rând, prin lucrările de întreținere va fi urmărită distrugerea buruienilor și menținerea solului în stare afânată. Aceste cerințe pot fi realizate prin prașile repetate între rânduri și pliviri pe rând. Pot fi executate 2-4 prașile mecanice și tot atâtea lucrări manuale de prașit și plivit pe rând. Prima prașilă va fi efectuată primăvara, cât mai devreme posibil, iar ultima toamna înainte de venirea timpului rece. Odată cu ultima prașă, trebuie mușuroite rândurile de plante, cu scopul de a fi mai bine apărate de ger. În cazul în care plantele sunt prea dese pe rând, este necesar răritul aces-

tora la distanța de 10-15 cm. Atunci când este cultivat în cultură mixtă (intercalată) cu macul, după recoltarea macului vor fi îndepărtate resturile de tulpini de mac și vor fi administrate îngrășămintele cu fosfați naturali, care vor fi încorporate odată cu ultima prașilă mecanică. În anul al doilea, primăvara devreme terenul poate fi lucrat cu grapa cu colți, de-a curmezișul rândurilor. Mai târziu se va prăși mecanic sau manual între rânduri și se va plivi pe rând.

#### *Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Controlul bolilor și al dăunătorilor se realizează prin metode preventive, care țin de rotație, de lucrările solului, dar și prin tratamentul termic al semințelor. Dintre bolile care provoacă pagube importante se numără putregaiul alb (*Sclerotinia sclerotiorum*) și antracnoza (*Colletotrichum* spp.), care atacă mai ales când plantele sunt mai puțin viguroase și au suferit datorită acțiunilor nefavorabile a factorilor de mediu. Contra acestor boli sunt recomandate preparate pe bază de Cu, precum oxiclorigura de cupru (*Turdacupral 50 PU*), în concentrație de 0,4-0,5%. Pentru combaterea făinării, poate fi utilizat sulf muabil, în concentrație de 0,4%.

*Cerințe față de irigare* - cultura nu este pretențioasă față de irigare.

#### *Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

Momentul cel mai potrivit pentru recoltarea chimenului este atunci când aproximativ 80% din fructe au ajuns la maturitate și au o colorație brună. Dat fiind faptul că fructele de chimen se scutură destul de ușor, se recomandă ca recoltarea să aibă loc într-un timp cât mai scurt și cu foarte multă atenție. Recoltarea poate începe când 50-60% din fructele umbelei principale au devenit galbene-brune. Reglajele pentru treierat se referă la reducerea turăției la aparatul de treierat, deschiderea tobei, reducerea intensității vântului, montarea unor site corespunzătoare. Este bine ca recoltarea să se facă dimineața, cât mai devreme cu putință, după ce s-a evaporat rouă, pentru a se evita pierderile prin scuturare. Condițiile de recepționare prevăd următoarele: maximum 1% resturi de codițe sau alte părți de plantă; maximum 2% fructe seci, sparte, înnegrite; maximum 1,5% corpuri străine organice; maximum 0,5% corpuri străine minerale; maximum 12% umiditate. Producția de fructe variază între 1000 și 1600 kg/ha.

#### *Procesarea plantelor și modul de utilizare*

După recoltare semințele se usucă în magazii, depozite bine aerisite în strat de 20-25 cm și lopătate zilnic de 1-2 ori, apoi semințele se selectează pentru realizarea indicilor de calitate. Pentru obținerea uleiului volatil sunt aplicate metode de distilare. Uleiul volatil se păstrează în vas inoxidabil, în încăperi bine aerisite și ferite de foc. Uleiul volatil are acțiune carminativă, stimulează secrețiile gastro-intestinale, calmează colicile intestinale și fluidifică secrețiile bronhice. Este indicat în anorexii, în dispersii și ca aromatizant, în pastele de dinți, industria alimentară (la prepararea diferitor băuturi alcoolice), parfumărie, fabricarea săpunurilor, prepararea supelor, lichior etc. Suplimentar, trebuie de menționat că cultura este o plantă meliferă.

#### *Ambalarea și păstrarea*

Păstrarea fructelor are loc în spații de depozitare curate, uscate și aerisite, la temperaturi de 8-12°C (pe timp de iarnă) și 17-21°C (pe timp de vară). Uleiul volatil se păstrează în vase inoxidabile, închise ermetic, în încăperi bine aerisite și ferite de foc, la temperaturi de 12-15 °C.

### **6.3. Anasonul (*Pimpinella anisum* L.)**



#### *Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Anasonul este originar din regiunea mediteraneeană. De la anason sunt folosite fructele *Fructus anisii vulgaris* - ce conțin ulei volatil (1,5-6%) și au acțiune stimulatorie asupra poftei de mâncare. Uleiul volatil din fructele de anason excită secrețiile pancreatice și biliare, ajutând astfel digestia. Ceaiul de anason se recomandă ca expectorant în bronșite. Calmează colicile intestinale și stomacale la sugari și copii, face să crească diureza și are efect carminativ. Infuzia preparată din 10 g fructe la 100 ml apă ajută la eliminarea viermilor intestinali. Ceaiul se bea cald, de preferință înainte de masă. Fructele de anason intră în compoziția ceaiului gastric. Anasonul este și o bună plantă meliferă, obținându-se 50-100 kg miere la hectar.

Anasonul este o plantă ierboasă, anuală. Perioada de vegetație este de 110-130 zile, în funcție de condițiile de cultivare și de climat. Tulpina poate ajunge până la 50-75 cm înălțime, iar frunzele au aspect diferențiat pe etaj, cele de la bază fiind alterne, pețiolate, iar cele superioare sectate, trilobate și întregi. Florile sunt dispuse în umbelule cu 7-15 flori, de culoare albă. Fructul este o diachenă cu lungimea de 3-5 mm, de culoare cenușie-verzuie sau galbenă-cenușie, cu masa a 1000 de fructe (MMB) de



3-3,5g. Perioada de înflorire durează 25-35 zile, în lunile iunie-iulie. Cea mai mare cantitate de ulei volatil se întâlnește în fructele tinere.

#### *Selectarea materialului săditor și metodele de plantare*

Sămânța utilizată pentru înființarea culturii trebuie să fie produsă în loturi semincere cultivate în sistem ecologic, să fie certificată, să fie sănătoasă și să provină din cultura precedentă, deoarece facultatea germinativă se poate pierde ușor. Puritatea fizică minimă a semințelor trebuie să fie de 90%, iar germinația de minimum 70%. Soiul recomandat în cultură este „*De Crângu*”. Sămânța poate fi tratată înainte de semănat pentru a obține o răsărire cât mai rapidă și mai uniformă. Un tratament recomandat îl constituie înmuierea semințelor în apă la temperaturi de 16-18°C, după care acestea se țin în grămezi la temperatura de 18-20°C timp de 3 zile, lopătându-se periodic până când 5% din boabe au încolțit. În continuare, semințele vor fi așezate în strat subțire și vor fi lăsate să se usuce, fiind apoi semănate.

Semănatul se efectuează primăvara cât mai devreme, atunci când vremea permite; terenul trebuie să fie foarte bine pregătit, iar solul să aibă umiditate suficientă pentru ca răsărirea să fie cât mai uniformă. Se va semăna cu semănători universale, la care se montează limitatoare de adâncime și distribuitoare pentru semințe mici. Pentru o distribuție cât mai bună a semințelor în sol, se recomandă ca sămânța să fie amestecată cu nisip fin sau cenușă. Nu este recomandat amestec cu semințe ale altor plante de cultură, deoarece anasonul poate fi stânjenit la răsărire, iar plantele nu se mai dezvoltă uniform. Cantitatea de sămânță recomandată pentru un hectar este de 11-12 kg.

#### *Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

Anasonul trebuie să fie cultivat după plante care lasă terenul fără resturi vegetale și fără buruieni. Cele mai bune premergătoare pentru anason sunt leguminoasele pentru boabe, dar și cerealele păioase, ca de exemplu: secară, triticale, grâu sau orz, bine întreținute și fertilizate. Anasonul nu trebuie cultivat după coriandru, deoarece se pot dezvolta boli și dăunători comuni; de asemenea, monocultura este interzisă, fiind recomandat să revină pe același teren după 4-5 ani.

Aplicarea îngrășămintelor. Anasonul valorifică bine îngrășămintele aplicate în doze moderate. Se recomandă ca îngrășămintele organice de tipul gunoiiului de grajd să fie aplicate la planta premergătoare, urmând ca anasonul să valorifice efectul remanent; astfel este evitată dezvoltarea unei mase vegetative prea bogate în detrimentul producției de fructe.

Poate fi utilizat, de asemenea, gunoiul de grajd foarte bine mărunțit, aplicat direct culturii, în doze de 15-20 t/ha, dar și îngrășămintele verzi de tipul lupinului alb, solurile cu textură mai ușoară prestându-se bine unei astfel de recomandări.

După premergătoarele care sunt recoltate mai devreme, trebuie efectuată o lucrare de dezmiriștit, pentru mărunțirea resturilor vegetale și a buruienilor, urmată de arătură. Până în toamnă, arătura va fi întreținută prin grăpări repetate, pentru distrugerea buruienilor care răsar și a crustei. După premergătoarele târzii, arătura va fi executată la adâncimi de 22- 25 cm și va fi lăsată negrăpată peste iarnă.

Primăvara se execută o lucrare cu o grapă cu discuri în agregat cu grapa cu colți reglabili apoi, înainte de semănat, va fi pregătit patul germinativ cu un combinator.

Datorită faptului că în sistemul de agricultură ecologică sunt interzise erbicidele, iar combaterea buruienilor se va face doar prin prașile este recomandat ca distanța între rânduri să fie de 45-50 cm. Adâncimea de semănat va fi de 2-3 cm, iar densitatea plantelor realizată la răsărire trebuie să fie de 1150 de plante/m<sup>2</sup>.

Datorită unui ritm de creștere mai scăzut, prima parte a perioadei de vegetație și deoarece plântuțele de anason sunt foarte sensibile la îmburuienare în primele faze de creștere, se recomandă ca prima prașilă să fie efectuată imediat ce se văd rândurile de plante.

De asemenea, se recomandă plivitul buruienilor în zona rândului primelor faze de creștere și apoi când plantele au 8-10 cm în înălțime.

În mod frecvent, sunt necesare 3-4 prașile mecanice sau manuale, efectuate ori de câte ori este nevoie, în funcție de evoluția vremii și de gradul de îmburuienare a culturii.

#### *Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Combaterea bolilor și dăunătorilor se realizează prin măsuri preventive ce țin de rotație, asolament, combaterea buruienilor. De asemenea, sunt recomandate tratamente în vegetație, cu zeamă bordeleză în concentrație pentru combaterea manei, ruginii și cercosporiozei, sau cu sulf muabil, concentrație de 0,4%, pentru combaterea atacului de făinare. Pentru prevenirea atacului omizii de câmp sau a omizii moliei chimionului, se recomandă măsuri preventive ce țin de mijloace fitotehnice (de exemplu, asolamentul).

Pentru o mai bună polenizare, se recomandă amplasarea în apropierea lanului a 2-3 stupi/ha, care asigură sporuri importante de producție.

*Cerințe față de irigare* - cultura nu este pretențioasă față de umiditatea solului.



### *Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

Având în vedere coacerea eșalonată a fructelor, recoltarea anasonului este dificil de realizat. Astfel, poate fi recoltat direct cu combina atunci când 50-60% din fructe au ajuns la maturitate și au căpătat culoarea maronie, iar tulpinile au început să se îngălbenească. Poate fi executată recoltarea în două faze, și anume: mai întâi plantele sunt tăiate și lăsate brazde 3-4 zile până când umiditatea fructelor ajunge la 13-15%, apoi efectuat treieratul cu combina prevăzută cu ridicător de brazdă.

Pentru a fi evitate pierderile de fructe și spargerea acestora, este necesar ca la combină să fie operate unele reglaje, precum: mărirea distanței în bătător și contrabătător; reducerea turației tobei și a intensității vântului.

### *Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Imediat după recoltare este recomandată condiționarea și eventual, reducerea umidității, prin expunere la soare sau în magazii acoperite, precum cu ajutorul uscătoarelor artificiale la temperaturi de 30-40°C.

Condițiile de recepționare admit următoarele: maximum 12% umiditate, maximum 4% corpuri străine organice; maximum 1% corpuri străine mine maximum 0,5% impurități (resturi de codițe, resturi de plantă); maximum 1,5% fructe seci, sfărâmate sau brune. Producțiile de fructe pot fi de 600-800 kg/ha.

Din semințele plantelor se extrage uleiul volatil prin metode specifice (în deosebi cea cu vapori de apă). Uleiul volatil se depozitează în vas inoxidabil, în încăperi bine aerisite, uscate și ferite de foc.

Uleiul volatil al culturii are acțiune expectorantă, carminativă, galactogogă, stimulează peristaltismul intestinal, intensifică secreția salivară, gastrică, intestinal și pancreatică etc. Fructele și uleiul volatil sunt folosite în industria alimentară la prepararea unor băuturi. Uleiul gras se poate obține ușor, prin presarea semințelor și se utilizează la fabricarea lacurilor și vopselelor, în industria săpunurilor. Anasonul este o plantă meliferă bună, obținându-se în anii favorabili până la 80-100 kg miere la hectar.

### *Ambalarea și păstrarea*

Dacă este necesară uscarea artificială a semințelor se face la 30-40 °C. Fructele se pot usca și în aer liber sau în încăperi uscate. Semințele se ambalează în saci de pânză care se depozitează în depozite, uscate, aerisite, iar uleiul volatil și cel gras se depozitează în vase inoxidabile depozitate în încăperi uscate, aerisite, răcoroase, ermetizate, întunecate și ferite de foc.

## **6.4. Feniculul (*Foeniculum vulgare* Mill.)**



### *Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Feniculul, denumit și molură sau anason dulce, este de origine din zona cuprinsă între Marea Mediterană și India Orientală. Feniculul este o plantă ierboasă, cultivată ca plantă anuală bienală sau perenă. Perioada de vegetație este de 150-170 de zile în anul I, iar pentru anii următori, de circa 150 zile. Dacă este semănat primăvara foarte devreme, poate fructifica chiar din primul an. Rădăcina este bine dezvoltată pivotantă, groasă de 2-3 cm și cu puține ramificații laterale. Tulpina este înaltă (1-2 m), puternic ramificată, glabră și fistuloasă. Frunzele sunt mari, sectate, cu segmente foarte subțiri, asemănătoare cu cele de mărar. Florile sunt grupate în umbrele, iar culoarea florilor este galbenă-aurie. Planta înflorește în lunile iulie— august. Fructul este o diachenă, lungă de 4-10 mm, cu miros aromat specific și cu gust dulceag, dehiscentă la maturitate.

Varietatea *vulgare* reprezintă feniculul peren, iar varietatea *dulce* este feniculul anual. Feniculul peren prezintă o rădăcină mai bine dezvoltată, ce îi conferă o mai bună rezistență la iernare; de asemenea, prezintă o creștere vegetativă puternică și are nevoie de spațiu de nutriție adecvat pentru a crește și a se dezvolta.

### *Selectarea materialului săditor și modul de plantare*

Semănatul se efectuează primăvara cât mai devreme, atunci când evoluția vremii permite. Terenul trebuie să fie foarte bine pregătit, fără resturi vegetale și fără buruieni răsărite, iar solul să aibă umiditate suficientă pentru ca răsărirea să aibă loc cât mai repede și mai uniform.

Sămânța utilizată pentru înființarea culturii trebuie să fie produsă în loturi semincere cultivate în sistem ecologic, să fie certificată, să fie sănătoasă și să provină din cultura precedentă, deoarece facultatea germinativă se poate pierde ușor. Puritatea fizică minimă a semințelor trebuie să fie de 95%, iar germinația de minimum 60%.

Se recomandă semănatul cu semănători universale (de tip SUP-21, SUP-29), la 50 cm între rânduri. Cantitatea de sămânță utilizată pentru un hectar este de 8-10 kg, prin care se realizează o densitate de 35-40 plante/m<sup>2</sup>. Adâncimea de semănat va fi de 3-4 cm.

### *Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

Cele mai bune premergătoare pentru fenicul sunt plantele care lasă terenul fără resturi vegetale, curat de buruieni și bogat în elemente nutritive. Cele mai bune premergătoare sunt leguminoasele pentru boabe și cerealele păioase (ca, de exemplu: grâul, secara, triticale sau orzul, bine întreținute și fertilizate). Feniculul nu suportă monocultura, deoarece pot apărea bolile și dăunătorii specifici, astfel, este recomandat să revină pe același teren după 4-5 ani.

Feniculul valorifică bine îngrășămintele organice de tipul gunoiului de grajd, aplicat în doze de 20-22 t/ha la planta premergătoare sau direct culturii, foarte bine fermentat și cât mai uniform împrăștiat.

Sunt recomandați și fosfații naturali aplicați, ca și gunoiul de grajd, toamna sub arătură.

După cereale păioase este necesar să se efectueze un dezmiriștit cu grapa cu discuri și apoi arătura de bază, la adâncimi de 22-25 cm. Până în toamnă, terenul se întreține prin grăpări repetate. După premergătoare târzii, arătura va fi lăsată nelucrată peste iarnă. Primăvara, înainte de semănat, va fi efectuată o lucrare cu grapa cu discuri, pentru mobilizarea solului compactat peste iarnă, după care va fi pregătit patul germinativ cu un combinator, chiar înainte de semănat.

În fiecare an, pentru a fi ținute sub control buruienile, sunt recomandate 2-3 prașile mecanice între rânduri. La începutul vegetației, se poate face buchetarea plantelor la distanțe de 30-35 cm. După primul an de cultură, toamna, este recomandat ca plantele să fie protejate bilonare cu pământ, pentru a rezista gerurilor de peste iarnă.

Din anul al doilea, datorită scuturării semințelor, o parte dintre acestea germinează și culturile devin mai dese; plantele tinere trebuie protejate în timpul lucrărilor de îngrijire.

Primăvara devreme se poate efectua o tăvălugire a plantelor, pentru a fi distruse resturile tulpinilor vechi. Până la înflorire se efectuează 3-4 lucrări de prașit.

### *Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Boala care produce an de an pagube importante la fenicul (chiar de peste 50%) este cercosporioza feniculului, produsă de ciuperca *Cercospora depressa*. Apariția bolii poate fi prevenită prin metode culturale ce țin de îndepărtarea și distrugerea resturilor vegetale, care sunt purtătoare ale bolii, precum și prin utilizarea la semănat de sămânță sănătoasă, liberă de agent patogeni. Pentru combaterea bolii se vor lua măsuri profilactice, ca izolarea în spațiu, de 10-12 km, a culturilor semincere, arderea resturilor vegetale infestate etc.

Dăunătorii care pot apărea în culturile de fenicul - omida de stepă și viespea coriandrului nu provoacă pagube importante și de aceea nu sunt necesare tratamente speciale.

*Cerințe față de irigare* – cultura nu este pretențioasă față de irigare.

### *Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Datorită coacerii eşalonate, la recoltare pot apărea pierderi importante. Recoltarea poate fi efectuată dintr-o singură trecere, cu combine pentru cereale. Se poate opta și pentru recoltarea în două treceri, prima în care sunt tăiate plantele, iar a doua, după 2-3 zile, când se face treieratul plantelor cu combina prevăzută cu ridicător de brazde. Dacă se dorește recoltarea întregii plante pentru obținerea de ulei volatil, atunci se poate recolta cu combina pentru furaje, care taie, toacă și încarcă plantele direct în cazanul mobil, destinat extragerii uleiului.

Uscarea și condiționarea recoltei sunt obligatorii deoarece în masa vegetală recoltată, pe lângă fructele mature, se întâlnesc și unele nemature, cu umiditate ridicată și care pot provoca încingerea și deprecierea calității producției. Temperatura de uscare trebuie să fie de maximum 35-40°C.

Condițiile de recepționare sunt următoarele: maximum 12% umiditate, minimum 3% conținutul în ulei volatil; maximum 1,5% corpuri străine organice; maximum 0,5% corpuri străine minerale; maximum 1% codițe sau alte părți de plantă; maximum 0,5% fructe zdrobite, seci sau înnegrite.

Producțiile pentru primul an pot fi de 500-800 kg fructe/ha, iar începând cu anul al doilea de cultură se poate ajunge la producții de 1000-1800 kg/ha. Cantitatea de ulei volatil rezultat prin distilare este de 30-50 l/ha, în funcție de condițiile climatice și de starea culturii.

Este cultivat pentru fructele sale care conțin ulei volatil (3-6,5%). Componentul principal al uleiului volatil este anetolul, care conferă efectul terapeutic; acesta se găsește în cantitate de până la 85% în varietatea *dulce* și 50-65% în varietatea *vulgară*. Pe lângă uleiul volatil, fructele de fenicul mai conțin acizi grași, circa 14% celuloză, 4-5% glucide, 5,8- 7,8% cenușă.

### *Ambalarea și păstrarea*

Fructele uscate se păstrează în saci de pânză sau de hârtie, în depozite bine aerisite, întunecoase și curate. Uleiul volatil se depozitează în vase inoxidabile depozitate în încăperi uscate, aerisite, răcoroase, ermetizate, întunecate și ferite de foc.

## CAPITOLUL VII. Cultivarea unor specii de plante aromatice și medicinale din alte familii botanice în sistem ecologic

### 7.1. Familia *Hypericaceae* – sunătoarea (*Hypericum perforatum* L.)



*Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Sunătoarea, cunoscută și sub numele de pojarniță, reprezintă una dintre cele mai vechi și mai utilizate plante medicinale. Conține taninuri (până la 12%), alături de substanțe amare) și cantități mici de ulei volatil localizat în punctele transparente existente pe frunze. Sub formă de infuzie, sunătoarea este utilizată în colite cronice, boli de ficat sau hiperaciditate. Extern poate fi utilizată la băi, în cataplasme pentru a calma durerile și a cicatriza rănilor, mai ales la arsuri. Mai poate fi folosită sub formă de infuzie pentru gargarisme, deoarece are acțiune antiinflamatorie pentru gingii sau dinți. Sunătoarea intră în compoziția ceaiului anticolic și gastric.

Sunătoarea este o plantă ierboasă, perenă, cu înălțimi de 20-80 cm. Rădăcina prezintă un rizom scurt, iar tulpina este cilindrică, cu 2 muchii longitudinale, lignificată la bază. Frunzele sunt opuse, ovale sau eliptice, prevăzute la partea superioară cu puncte negre. Florile au petale libere, de culoare galbenă. Fructul este o capsulă ovală, semințele sunt cilindrice, de culoare brună-negricioasă. Înfloresc din mai până în septembrie.

Semințele germinează la 5-6°C, iar temperatura optimă este de 20°C. Plantele se dezvoltă greu în primele faze de vegetație și fructifică în anul al doilea de cultură.

*Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Sămânța utilizată pentru înființarea culturii trebuie să fie sănătoasă, să provină din loturi semincere cultivate în sistem ecologic, să fie certificată, și să fie produsă în cultura precedentă, deoarece facultatea germinativă se poate pierde foarte ușor. În cultură există soiul local „De Secuieni”. Puritatea fizică a semințelor trebuie să fie de minimum 70%, iar germinația de minimum 50%. Perioada de semănat este toamna târziu, în noiembrie, dar se poate semăna și în primăvară, foarte devreme. Semănatul se efectuează cu semănători universale (de tip SUP-21, SUP-29), adaptate pentru semințe mici, la distanța de 50 cm între rânduri, cu o normă de sămânță de 4 kg/ha. Semințele pot fi amestecate cu nisip, cenușă sau rumeguș, pentru o distribuție cât mai uniformă.

*Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

Amplasarea culturii. Fiind sensibilă la îmburuienare în primele faze de creștere, sunătoarea preferă premergătoarele care lasă solul curat de buruieni, așa cum sunt, de exemplu, leguminoasele pentru boabe, cerealele păioase sau prașitoarele cu recoltare timpurie. Pentru că este o plantă perenă, va fi amplasată în afara asolamentului. Se recomandă să revină pe același teren după 5-6 ani.

Administrarea îngrășămintelor. Sunătoarea valorifică bine îngrășămintele organice; de aceea se recomandă ca, la înființarea culturii, să fie aplicate 15-18 t gunoi de grajd/ha, bine fermentat și cât mai uniform împrăștiat, care va fi încorporat sub arătură în toamnă. Pot fi aplicate și îngrășăminte cu fosfor de tipul fosfaților naturali, în doze de 50-60 kg P205/ha, precum și sulfat de potasiu (conține și sare de magneziu), în doze de 25-30 kg K20 /ha. Pentru primul an, este recomandată aplicarea acestor îngrășăminte odată cu gunoiul de grajd, iar în următorii ani administrarea îngrășămintelor minerale va fi efectuată odată cu ultima prașilă.

Lucrările solului. După eliberarea terenului de resturile vegetale ale plantei premergătoare care vor fi recoltate cât mai devreme, este recomandat să se efectueze un dezmiriștit, apoi arătura adâncă. După arat și până la semănat, arătura trebuie să fie întreținută prin discuirii repetate, pentru a fi distruse buruienile și pentru a fi menținută rezerva de apă din sol. Dacă se va semăna după plante care eliberează terenul târziu, atunci va fi efectuat un dezmiriștit, apoi va fi executată direct arătura. Pentru pregătirea patului germinativ va fi folosit un combinator, pentru ca terenul să fie cât mai bine pregătit și nivelat, iar terenul va fi tăvălugit înainte de semănat, deoarece semințele sunt mici și adâncimea de semănat trebuie să fie, de asemenea, foarte mică, de numai 0,5 cm.

Datorită ritmului lent de creștere de la începutul perioadei de vegetație, există pericolul îmburuienării culturii. De aceea, este necesar să fie ținută sub control dezvoltarea buruienilor, acestea fiind combătute prin prașile și pliviri repetate.

*Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Cultura este atacată de făinare (*Erisiphe hiperici*) care poate fi combătută prin aplicarea tratamentelor cu fungicide admise în agricultura ecologică.

*Cerințe față de irigare* - cultura nu este pretențioasă față de irigare.



### *Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

Recoltarea în condiții optime, cu maximum de acumulare și conținut în principii active, se realizează de la începutul înfloririi și până la înflorirea deplină. Se recomandă, de asemenea, ca recoltarea să fie efectuată pe timp frumos, cu temperaturi ridicate, în orele amiezii, când există insolație puternică. După recoltare, materialul vegetal trebuie uscat natural, în încăperi uscate, curate, așezat în strat subțire, manipulat cu atenție pentru ca frunzele să nu se scuture; uscarea artificială trebuie realizată la maximum 35°C. Randamentul de uscare este de 3-4:1. După recoltarea din vară, la un interval de 35-40 de zile, se mai obține încă o recoltă.

Recoltarea poate fi efectuată cu o cositoare mecanică, la care va fi reglată înălțimea de tăiere la 20-25 cm, pentru a nu fi recoltată și partea lignificată a plantei. Dacă suprafața cultivată este mică, se poate recolta și manual, cu secera sau cu coasa. Condițiile de recepționare sunt următoarele: maximum 5% brunificate; maximum 5% tulpini ce depășesc diametrul de 2 mm; maximum 1% tulpini fără flori și frunze; maximum 13% umiditate; maximum 0,5% corpurile străine minerale; maximum 1% corpurile străine organice.

### *Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Materia primă vegetală recoltată se usucă pe cale naturală sau artificială. În mod natural uscarea se face la umbră, în încăperi curate și aerisite, în strat subțire, întorcându-se din timp în timp cu atenție să nu se scuture frunzele. Artificial uscarea se face la 35°C, randamentul de uscare este de 3-4:1.

Principiile active din sunătoare au efect cicatrizant, antiseptic, astringent și spasmolitic. Este recomandată în tratamentul arsurilor, stărilor de depresie, intră în componența ceaiurilor hepatice etc.

### *Ambalarea și păstrarea*

Materia primă vegetală uscată se păstrează în saci de pânză sau hârtie depozitați în depozite bine aerisite, întunecoase și curate.

## **7.2. Familia Valerianaceae – valeriana (*Valeriana officinalis* L.)**

### *Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Valeriana sau odoleanul este o plantă medicinală cunoscută și utilă în scop terapeutic din cele mai vechi timpuri. Conținutul de ulei volatil al rădăcinilor proaspete este de 0,05-0,22%. Valeriana mai poate fi utilizată în combaterea insomniilor sau a nevrozelor cardiace. Utilizarea neîntreruptă duce la dependență, iar depășirea dozei duce la efecte negative asupra tubului digestiv, provoacă dureri și greață.

Valeriana are cerințe moderate față de temperatură, germinând la 4-5°C, iar peste iarnă poate suporta temperaturi de -20°C.

Valeriana este o plantă perenă, erbacee, care la începutul perioadei de vegetație formează rozeta de frunze, iar în vară, sau în anul următor, apar tulpinile florifere. Dacă este cultivată doar pentru recoltarea rădăcinilor, atunci este considerată cultură anuală. Partea subterană a plantei este alcătuită dintr-un rizom lung de 2-4 cm, de culoare brună, prevăzut cu stoloni scurți și cu 60-70 rădăcini adventive, cu numeroase ramificații și cu miros caracteristic după uscare. Tulpina este ramificată, înaltă de 80-150 cm, de culoare verde-violacee. Frunzele de la bază sunt imparipenate, cu margini dințate sau întregi.

Inflorescența este de tip racem corimbiform, iar florile au culoare roz sau albă. Înfloresțe din luna mai până în august. Fructul este o achenă, care termină în vârf cu o parte îngustată, fie de forma unei coroane, fie de forma pâlniei.

Fructele au culoarea galbenă-brună și conțin o singură sămânță. Masa a1000 de semințe (MMB) este de aproximativ 0,5 g.

### *Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Sămânța și semănatul. Cultura de valeriană poate fi înființată prin semănat direct sau prin răsad.

Sămânța utilizată pentru înființarea culturii trebuie să fie sănătoasă, produsă în loturi semincere cultivate în sistem ecologic, să fie certificată, să provină din recolta precedentă, deoarece facultatea germinativă se pierde foarte ușor. În cultură există soiul local „Măgurele 100”. Puritatea semințelor trebuie să fie de minimum 80%, iar germinația de minimum 50%.

Semănatul va fi efectuat cu semănători universale (de tip SL SUP-29), adaptate pentru semințe mici, la distanța de 50 cm între rânduri, cu o normă de sămânță de 4-6 kg/ha. Va fi urmărită realizarea la răsărit a unei densități de 20-30 plante/m<sup>2</sup>. Semințele pot fi amestecate cu nisip-cenușă sau rumeguș, pentru o distribuire cât mai uniformă.

Înființarea culturii prin răsad este mai sigură și presupune consumuri mici de sămânță. Răsadul poate fi produs în straturi reci, în răsadnițe încălzite sau semi-încălzite; pentru un hectar de cultură este necesar răsadul produs pe circa 100 m<sup>2</sup> de substrat. Cantitatea de sămânță necesară este de 1-1,5 kg. Se poate semăna în luna august, pentru înființarea culturii în toamnă sau în luna februarie, pentru înființarea culturii în primăvară.





Se recomandă ca, la plantare, răsadul să fie sănătos, turgescenț, să fie scos în câmp în ritmul plantărilor, pentru a nu se ofili, și să fie fasonat înainte de plantare. La fiecare cuib pot fi adăugate mranită sau compost, pentru a se favoriza dezvoltarea armonioasă a plantelor.

Se plantează la distanța de 50 cm între rânduri, asigurându-se o densitate de 9-10 plante/m<sup>2</sup>. După plantare se udă, pentru prinderea cât mai bună a răsadului. Ulterior, este necesară completarea golurilor pentru realizarea densităților corespunzătoare.

#### *Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

În funcție de perioada de înființare a culturii va fi aleasă și succesiunea corespunzătoare a culturilor. Astfel, în cazul în care cultura este înființată în toamnă, cele mai bune premergătoare sunt leguminoasele pentru boabe, recoltate devreme (mazărea și fasolea dar și cerealele păioase sau culturile furajere pentru masă verde). Dacă va fi înființată cultura în primăvară, atunci poate fi amplasată și după specii, care sunt recoltate mai târziu, în toamnă, precum soia sau porumbul. Pentru a fi prevenită infectarea cu boli și dăunători, este recomandată revenirea valerianei pe un teren după 5-6 ani.

Valeriana răspunde bine la aplicarea îngrășămintelor. Este recomandată aplicarea a 15-20 t gunoi de grajd/ha. Bine fermentat, mărunțit și cât mai uniform aplicat. Gunoiul trebuie aplicat vara sau toamna și va fi încorporat sub arătură.

După eliberarea terenului de resturile vegetale ale plantei premergătoare, care sunt recoltate cât mai devreme, este recomandat să fie efectuat un dezmiriștit, apoi urmează o arătură adâncă, efectuată cu plug agregat cu o grapă. După arat și până la semănat, arătura trebuie să fie întreținută prin discuirii repetate, pentru a fi distruse buruienile care răsar și pentru a fi conservată rezerva de apă din sol. Pentru pregătirea patului germinativ va fi folosit un combinator, pentru ca terenul să fie cât mai nivelat. Înainte de semănat se va tăvălugi, deoarece semințele sunt mici și adâncimea de semănat trebuie să fie foarte mică, de 1-2 cm.

Datorită ritmului lent de creștere de la începutul perioadei de vegetație, există pericolul îmburuienării culturii. Din acest motiv, sunt necesare prașile și pliviri repetate, pentru controlul buruienilor.

#### *Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Cele mai periculoase boli, care pot produce pagube importante, sunt făinarea, rugina și mana. Aceste boli pot fi combătute prin aplicarea unor produse pe bază de sulf muabil în concentrație de 0,6%, zeamă bordeleză în concentrație de 1% sau alte produse pe bază de cupru (Champion 0,2%). Pentru combaterea dăunătorilor, de tipul viermilor sârmă și larvelor cărăbușului de mai, se recomandă respectarea unor măsuri preventive, cum sunt rotația corespunzătoare și lucrările corecte ale solului.

*Cerințe față de irigare-* cultura are cerințe moderate față de irigare.

#### *Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

Recoltarea în condiții optime, cu maximum de acumulare și conținut în principii active, se realizează toamna, când procesele de bioacumulare a substanțelor încetează, iar partea aeriană se ofilește. Pentru recoltarea rădăcinilor poate fi folosit un dislocator pentru sfecclă sau plugul fără cormană. După recoltare, rădăcinile trebuie recolectate și apoi spălate, pentru a fi îndepărtat pământul, operațiune obligatorie, dar foarte laborioasă.

#### *Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Uscarea poate fi efectuată pe cale naturală, în straturi subțiri (circa 5 cm), în încăperi curate, bine aerisite, sau artificial, la temperaturi de maximum 35-40°C. Randamentul de uscare este de 4-4,5:1. Semințele vor fi obținute în loturi special organizate în acest scop, de la culturi de doi ani. Condițiile de recepționare pentru produsul uscat sunt următoarele: maximum 5% rizomi cu resturi de tulpini; maximum 5% rădăcini mai subțiri de 1 cm; maximum 0,5% corpuri străine organice; maximum 4% corpuri străine minerale; cel mult 14% de umiditate. Conținutul în ulei volatil trebuie să fie de minimum 0,3%, iar cel în substanțe extractive, de minimum 25%.

Rizomii și rădăcinile de valeriană au acțiune sedativă a sistemului nervos și cardiac, antispastică, se folosește ca sedativ nervos, calmant cardiac hipotensiv, în insomnii, nervoze cardiace.

### **7.3. Familia Malvaceae - nalba de grădină (*Althaea rosea* L.)**



#### *Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Nalba de grădină este originară din Asia Mică, unde crește spontan. Datorită conținutului în mucilagii, florile au acțiune emolientă și sunt folosite în bronșite și alte afecțiuni ale aparatului respirator, sau sub formă de gargară în inflamabile buco-faringiene. Florile pot fi folosite și pentru prepararea oțetului aromatic. Inflorescențele pot fi utilizate și în cosmetică. Este rezistentă la temperaturile scăzute din timpul iernii, dar și la cele ridicate din vară. Este pretențioasă față de lumină, astfel că este recomandată amplasarea culturii pe terenuri însorite, cu expoziție sudică. Nalba de grădină este

o plantă perenă, cu rădăcină ramificată și bine dezvoltată. Tulpina este înaltă de 1-3 m, păroasă, neramificată. Frunzele sunt lung pețiolate, cu marginea crețată și acoperite cu peri aspri. Florile sunt dispuse solitar pe axul tulpinii sau grupate câte 2-3 la un loc. Petalele sunt late, de culori ce variază de la roșu-purpuriu la negru-purpuriu. Înflorește din iunie până în octombrie.

Fructul este o nuculă protejată de un caliciu rezistent. Masa a 1000 de fructe (MMB) este de 9-12 g.

#### *Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Sămânța utilizată pentru înființarea culturii trebuie să fie sănătoasă, produsă în loturi semincere cultivate în sistem ecologic, să fie certificată și să provină din cultura precedentă, deoarece facultatea germinativă se poate pierde foarte ușor. Soiul recomandat este „*De Buzău*”, care formează flori negre-purpuriu, cu luciu metalic. Puritya fizică a semințelor trebuie să fie de minimum 95%, iar germinația de minimum 65%.

Este recomandat sămănatul în toamnă târziu (în luna noiembrie) sau în primăvară în prima urgență (în luna martie). Sămănatul se efectuează CU sămănători universale, adaptate pentru semințe mici, la distanța de 75 cm între rânduri, la adâncimea de 1,5-2 cm și cu o normă de sămânță de 6-8 kg/ha. Densitatea optimă trebuie să fie de 5-7 plante/m<sup>2</sup>. Unii cercetători recomandă cultivarea între rândurile de nalbă, în primul an, a altor plante medicinale precum macul, muștarul sau gălbenelele.

#### *Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

Nalba de grădină este o plantă perenă și din acest considerent, trebuie cultivată în afara asolamentului. O cultură rentabilă durează între 3 și 5 ani. Această specie nu este pretențioasă față de planta premergătoare. Cele mai indicate plante premergătoare sunt leguminoasele pentru boabe, cerealele păioase, precum și alte culturi care au fost fertilizate cu gunoi de grajd și care lasă terenul curat de buruieni și fără resturi vegetale.

Nalba de grădină valorifică bine îngrășămintele organice, de aceea, se recomandă, ca la înființarea culturii să se aplice 15-20 t gunoi de grajd/ha, bine fermentat și cât mai uniform împrăștiat, care va fi încorporat sub arătura în toamnă. Odată cu gunoiul de grajd, pot fi aplicați și fosfați naturali în doze de 30-40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha. În următorii ani vor fi administrate mraniță și fosfați, dar în doze mai reduse, deoarece azotul și fosforul în exces induc sensibilitate la rugină.

După eliberarea terenului de resturile vegetale a plantei premergătoare, este recomandat să se efectueze un dezmiriștit: arătura adâncă la 28-30 cm. Pentru pregătirea patului germinativ va fi folosit combinator, pentru ca terenul să fie cât mai bine pregătit și nivelat. Înainte de sămănat, terenul va fi tăvălugit, deoarece semințele sunt mici și adâncimea de sămănat trebuie să fie foarte mică, de numai 0,5 cm.

Atunci când plantele au răsărit și rândurile se observă bine, va fi efectuată o prașilă mecanică, urmată la interval de 10 zile de a doua prașilă și de plivitul buruienilor între plante pe rând. În următorii ani, vor fi executate prașile și pliviri pe rând, ori de câte ori este necesar, în funcție de gradul de îmburuienare a culturii.

La sfârșitul perioadei de vegetație, tulpinile vor fi cosite și vor fi îndepărtate din lan, iar solul va fi afânat adânc, bilonându-se ușor rândurile de plante pentru a fi ferite de îngheț.

#### *Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Cele mai păgubitoare boli sunt rugină (*Puccinia malvacearum*) și antracnoza (*Colletotrichum malvarum*). Acestea se transmit prin resturile vegetale infectate și prin semințe provenite din culturile atacate. Controlul bolilor va fi realizat prin măsuri preventive ce țin de igiena culturală, rotație și sănătatea materialului semincer. Pot fi aplicate și tratamente în vegetație cu produse pe bază de cupru (de exemplu, zeamă bordeleză în concentrație de 1%).

Dăunătorii cei mai periculoși sunt puricii mari și mici (*Podagrica nalba*, respectiv *P. fuscicornis*), care atacă puternic frunzele, florile și chiar scoarța tulpinii. Combaterea acestora poate fi realizată prin folosirea de preparate pe bază de plante, ca de exemplu, extractul de pelin, cu care se aplica stropiri, în cazul unui atac puternic.

*Cerințe față de irigare* - cultura are cerințe moderate față de irigare.

#### *Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

Florile sunt recoltate începând cu anul al doilea de cultură, în faza de înflorire, în zilele cu soare, după ce s-a ridicat roua. Florile, fără caliciu, trebuie recoltate în momentul când încep să se închidă, deoarece atunci se desprind cel mai ușor. Recoltarea este efectuată manual, în mai multe etape, deoarece înflorirea este eșalonată.

Producțiile obținute în mod obișnuit sunt de 600-800 kg/ha flori uscate fără caliciu sau 1000-1200 kg/ha flori uscate cu caliciu.

#### *Procesarea plantelor și modul de utilizare*

După recoltare, materialul vegetal trebuie uscat pe cale naturală în încăperi uscate, curate, așezat în strat subțire, sau pe cale artificială. Uscarea artificială trebuie realizată la temperaturi de maximum 40-45°C. Rândamentul de uscare este de 5-6:1. Păstrarea materialului se va face în încăperi uscate, aerisite și întunecoase, pentru ca florile să-și păstreze culoarea naturală.

Condițiile de recepționare a florilor fără caliciu sunt următoarele: maximum 1% flori brunificate; maximum

0,5% resturi de caliciu; nu se admit corpuri străine; maximum 11% umiditate. La florile cu caliciu, prevederile sunt următoarele: maximum 11% umiditate; maximum 0,25% corpuri străine minerale; nu se admit corpuri străine organice; maximum 1% florile brunificate sau decolorate.

Materia vegetală are acțiune emolientă, antiinflamatoare și ușor antitusive. Florile sunt folosite în afecțiuni ale aparatului respirator și în inflamații bucofaringiene.

#### *Ambalarea și păstrarea*

Înainte de ambalare se elimină din materia primă vegetală uscată toate corpurile străine, organice sau minerale, florile brunificate sau decolorate, resturi de caliciu etc. Florile se păstrează în saci de hârtie, lăzi captușite cu hârtie sau în vrac, în încăperi uscate și aerisite, ferite de insecte, rozătoare și praf. Se păstrează la întuneric, pentru a nu se decolora.

### **7.4. Familia *Plantaginaceae* – pătlagina (*Plantago lanceolata* L.)**



#### *Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Pătlagina îngustă este o plantă medicinală cunoscută și utilizată din cele mai vechi timpuri. Pătlagina îngustă este cultivată pentru frunze, acestea stând la baza obținerii de preparate medicinale precum: siropuri, ceaiuri, tincturi.

Pătlagina îngustă este o plantă erbacee, perenă, cu rădăcină scurtă și grosă și cu 10-20 frunze lanceolate dispuse în rozetă bazală. Inflorescența este spiciformă, situată în vârful tulpinii, de culoare albă-gălbuie înflorește din mai până în iunie. Fructul este o capsulă ovoidă, ce poate conține două

semințe. Semințele sunt de culoare neagră, cu masa a 1000 de semințe (MMB) de circa 1 g.

#### *Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Sămânța utilizată pentru înființarea culturii trebuie să provină din loturi semincere cultivate în sistem ecologic, să fie certificată, să fie sănătoasă și să aparțină unor soiuri sau populații ameliorate. Datorită faptului că se pierde repede facultatea germinativă, este necesar ca sămânța să provină din recolta precedentă.

Semănatul se efectuează toamna sau primăvara în prima urgență, cu semănători universale, la care se montează limitatoare de adâncime și distribuitoare pentru semințe mici. Distanța dintre rânduri va fi de 50 cm, iar adâncimea de semănat de 1 cm. Cantitatea de sămânță necesară la hectar este de 5-6 kg, prin care poate fi asigurată densitatea optimă de 60-70 plante/m<sup>2</sup>. Este recomandată, de asemenea, amestecarea seminței cu material inert (nisip, rumeguș), pentru o distribuire cât mai uniformă pe suprafața terenului. Puritatea fizică a seminței trebuie să fie de minimum 85%, iar germinația de minimum 75%.

#### *Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

Pătlagina îngustă nu este pretențioasă față de planta premergătoare, dar este bine să fie semănată după culturi ce lasă terenul curat de buruieni și fără resturi vegetale. Este o plantă perenă, fiind menținută în cultură 4-5 ani și ca atare trebuie cultivată în afara asolamentului.

Valorifică bine elementele nutritive provenind din îngrășăminte, care aduc sporuri de producție deosebite. Planta răspunde bine la aplicarea gunoiului de grajd bine fermentat și în cantități moderate de 10-12 t/ha, aplicat toamna, înainte de arătură. De asemenea, pot fi folosite și alte îngrășăminte organice, cum ar fi compostul sau mranita, pe suprafețe mai mici. Odată cu aplicarea gunoiului poate fi suplimentată fertilizarea cu fosfați naturali (în doze de 40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha).

Lucrările pentru înființarea culturii depind de perioada de recoltare a plantei premergătoare și de faptul că, această plantă poate fi semănată în toamnă sau în primăvară, cât mai devreme posibil.

Atunci când se seamănă după cereale, sistemul de lucrări începe cu dezmiriștitul efectuat imediat după recoltarea plantei premergătoare (în lunile iulie-august), urmat de arătura adâncă, executată la 22-25 cm. După arat, terenul va fi mărunțit cu grapa cu discuri în agregat cu grapa cu colți reglabili și lamă nivelatoare, și apoi va fi pregătit patul germinativ, cu un combinator, chiar înainte de semănat. În cazul în care solul este afânat și există pericolul ca semințele să fie semămate prea în adâncime, înainte de semănat sunt recomandate nivelarea și tasarea terenului cu tăvălugul, iar apoi, eventual să se grăpeze ușor. Dacă se va semăna primăvara, atunci la desprimăvărare va fi efectuată o lucrare de grăpat pentru mobilizarea solului compactat peste iarnă, urmată de pregătirea patului germinativ cu combinatorul.

După ce se disting rândurile, se recomandă executarea prașilelor între rânduri și a plivirilor pe rând, pentru distrugerea buruienilor și a crustei. În anii următori, se efectuează prașile repetate între rânduri și pliviri pe rând, ori de câte ori este necesar. Prașilele se execută mecanic, la o adâncime de 10-12 cm sau manual cu sapa, pe suprafețele mai mici. Prima prașilă va fi efectuată primăvara, cât mai devreme posibil, iar ultima prașilă-



toamna, înainte de venirea timpului rece. Odată cu ultima prașilă, vor fi mușuroite plantele, cu scopul de a fi mai bine apărate de ger.

*Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

În cultura de pătlagină nu au fost remarcate boli sau dăunători care să producă pagube importante.

*Cerințe față de irigare* – cultura are preferințe ridicate față de irigare (iubește apa).

*Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

Recoltarea frunzelor se efectuează cu secera, înainte de apariția tulpinilor florifere, atunci când acestea au ajuns la maturitatea tehnică (la lungimea frunzelor de 12-15 cm). Prima recoltare va fi executată în luna mai, urmând ca până în toamnă să se mai recolteze de 3-4 ori. Este bine ca recoltarea să fie efectuată pe timp însorit, după ce s-a evaporat rouă.

*Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Uscarea poate fi făcută natural, la umbră, sau artificial, la temperaturi maxime de 45-50°C. Randamentul de uscare este de 6:1. Culoarea frunzelor după uscare trebuie să se mențină verde. Condițiile de recepționare sunt următoarele: maximum 3% fonul brunificate; maximum 1% resturi de inflorescență; maximum 0,5% corpuri străine anorganice; maximum 0,5% corpuri străine minerale; maximum 13% umiditate.

Producția anuală care poate fi obținută este de circa 10-12 t/ha proaspete, respectiv 1,5-2 t/ha frunze uscate.

Frunzele au acțiune emolientă, expectorantă, astringentă, antipruriginoasă și cicatrizantă. Se administrează intern, ca siropuri, ceaiuri, în bronșite cronice, iar extern sub formă de comprese în tratamentul abceselor și furunculelor.

*Ambalarea și păstrarea*

După uscare, frunzele se ambalează în saltele de pânză și se păstrează în încăperii curate și uscate.

## 7.5. Familia *Papa veraceae* - macul de grădină (*Papaver somniferum* L.)

*Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Macul de grădină preferă zonele mai umede și răcoroase, dar pentru sintetizarea morfinei are nevoie de temperaturi mai ridicate și precipitații reduse. Temperatura minimă de germinație a semințelor de mac este în jur de 1- 2°C. Planta rezistă la temperaturi de până la -4°C, în faza de 3-4 frunze. Are cerințe ridicate față de umiditate, îndeosebi în prima parte a perioadei de vegetație. Nebulozitatea și ploile contribuie la scăderea cantității de alcaloizi din capsule. Macul de grădină are nevoie de luminozitate puternică, fiind sensibil în primele faze de vegetație la umbrirea produsă de buruieni sau de densitatea prea mare a plantelor în lan.

Față de sol, macul nu are pretenții deosebite. Totuși, reușește să acumuleze o cantitate mai mare de alcaloizi pe soluri cu reacție neutră, profunde, permeabile, bogate în elemente nutritive.

Macul de grădină este o plantă anuală, erbacee. Rădăcina este pivotantă, bine dezvoltată, cu ramificații numeroase, răspândite pe o rază de 20-35 cm.

Tulpina este erectă, înaltă de 70-140 cm, de culoare verde-albăstrui- cenușie, ramificată în partea superioară, acoperită, de regulă, cu un start de ceară.

Frunzele sunt pețiolate, elipsoidale, cu marginea neregulată și cu nervura mediană proeminentă. Florile sunt mari, așezate solitar în vârful tulpinii principale și ale fiecărei ramificații. Petalele prezintă la bază o pată violacee sau neagră. Macul de grădină înflorește în lunile iulie și august.

Fructul este o capsulă, de formă sferică, care conține în interior semințe reniforme, de culoare albă, gălbuie sau cenușie-albăstrui.

Masa a 1000 de semințe (MMB) este de circa 0,2 g.

*Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Sămânța utilizată pentru înființarea culturii trebuie să provină din loturi semincere cultivate în sistem ecologic, să fie certificată, să fie sănătoasă și să aparțină unor soiuri sau populații ameliorate. Este recomandat soiul „*De Călărași*”. Datorită faptului că se pierde repede facultatea germinativă, este necesar ca sămânța să fie produsă în anul precedent.

Semănatul se efectuează primăvara, în prima urgență, cu semănători universale (de tip SUP-21, SUP-29), la care se montează limitatoare de adâncime și distribuitoare pentru semințe mici. Distanța dintre rânduri trebuie să fie de 50 cm, iar adâncimea de semănat de 1-2 cm. Cantitatea de sămânță necesară în cultură pură este de 2-3 kg/ha, iar în cultură intercalată (dacă se seamănă cu chimion), va fi de 1-2 kg/ha. Densitatea la semănat trebuie să fie de 300-400 boabe germinabile/m<sup>2</sup>. Pentru o distribuire cât mai bună a semințelor pe teren și pentru a fi





evitată lucrarea de rărire, care necesită o cantitate mare de forță de muncă manuală, sămânța poate fi amestecată cu un material inert, de tipul nisipului sau rumegușului. Purity fizică trebuie să fie de minimum 90%, iar germinația de minimum 80%.

#### *Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

Macul de grădină are caracteristicile plantelor prășitoare, dar și a unor plante medicinale de tipul valerianei, feniculului sau mentei. Poate reveni pe același teren după 5 ani. Fiind o plantă ce este recoltat devreme, macul de grădină este o bună premergătoare pentru alte culturi; poate fi cultivat și ca plantă asociată cu chimenul (în cultură intercalată).

Macul valorifică bine elementele nutritive din îngrășăminte, care aduc sporuri de producție ridicate. Planta răspunde bine la aplicarea gunoiului de grajd bine fermentat și în cantități moderate, de 10-12 t/ha, toamna, înainte de arătură. Efectul gunoiului este mai bun dacă este aplicat plantei premergătoare. De asemenea, pot fi folosite și alte îngrășăminte, cum ar fi compostul sau mranita, pe suprafețe mai mici. Pentru cultura macului se recomandă și aplicarea microelementelor de tipul borului, sub formă de borat de potasiu (5 kg/ha), administrat în vegetație.

Imediat după recoltarea plantei premergătoare, se recomandă ca lucrare obligatorie dezmiriștitul, apoi o arătură adâncă la 25-30 cm.

Macul este cultivat, prin tradiție, în zonele umede și răcoroase, se recomandă ca arătura să rămână în ogor negru peste iarnă. În primăvară, cât de devreme posibil și când vremea permite, terenul va fi mărunțit cu grapa cu discuri și apoi va fi pregătit patul germinativ în vederea semănăturii, cu un combinator. În cazul în care solul este afânat și există pericolul ca semințele să fie semănate prea în adâncime, înainte de semănat se recomandă nivelarea și tasarea terenului cu tăvălugul, iar apoi, eventual, să se grăpeze ușor.

Prin lucrările de întreținere se urmărește combaterea buruienilor și menținerea solului în stare afânată. Acestea se realizează prin prașile repetate între rânduri și pliviri pe rând. Prașilele se efectuează cu ajutorul cultivatoarelor sau manual cu sapa, pe suprafețele mai mici. Pot fi efectuate 2-4 prașile și tot atâtea pliviri pe rând.

#### *Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Controlul bolilor și al dăunătorilor se efectuează prin metode preventive care țin de rotație, lucrările solului și igiena culturală, prin îndepărtarea din lanuri a plantelor atacate și distrugerea lor.

Dintre bolile care pot provoca pagube importante se numără uscarea frunzelor (*Helminthosporium papaveris*) și fâinarea (*Erysiphe communis*), care se transmit mai ales prin semințe și prin resturile de plante atacate. Contra acestor boli se recomandă utilizarea de preparate pe bază de Cu, precum oxiclorigura de cupru (Turdacupral 50 PU, în concentrație de 0,4-0,5%) și sulf muabil, în concentrație de 0,4%.

*Cerințe față de irigare* – cultura nu este pretențioasă față de irigare.

#### *Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

Recoltarea și procesarea primară pentru depozitare.

Momentul cel mai potrivit pentru recoltarea macului este atunci când aproximativ 80% din capsule au ajuns la maturitate și au o colorație brună. Dat fiind faptul că fructele (capsulele) se scutură destul de ușor, se recomandă ca recoltarea să se facă într-un timp cât mai scurt și cu foarte multă atenție. Reglajele pentru treierat se referă la reducerea turației, schimbarea unor site și posibilitatea de recoltare la înălțime cât mai mare. Este bine ca recoltarea să se facă dimineața, după ce s-a evaporat rouă, trebuind să înceapă cât mai devreme posibil pentru a se evita pierderile.

Producția de capsule variază între 3500 și 4500 kg/ha, iar producția de semințe poate să fie de 500-1200 kg/ha.

#### *Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Semințele necesită a fi uscate care poate fi realizată prin depozitarea în încăperi uscate, cu posibilitatea de aerisire, unde se execută lopătarea. Stratul de semințe nu trebuie să depășească 20 cm.

De la cultură pot fi uscate și capsulele, care se depozitează în vrac, sub șoproane sau în locuri adăpostite, unde se întorc timp de o săptămână, de câteva ori pe zi.

Semințele sunt utilizate în industria alimentară (cofetării, patiserii și panificații). Capsulele conțin 0,15-0,8% morfină, care se poate converti în scopuri terapeutice.

Compușii obținuți din mac sunt indicați în calmarea oricărei dureri din organismul omenesc, deși inițial produc o stare de agitație. Morfina anulează, practic, senzația de durere din sistemul nervos central. Codeina, de pildă, se întrebuințează împotriva tusei, acționând asupra centrului nervos care dirijează respirația. La rândul său, papaverina reduce spasmele musculare și de aceea este folosită în combaterea colicilor intestinale, stomacale, uretrale, precum și ale vezicii, colecistului și uterului.

Preparatele medicinale obținute din mac reglementează volumul secrețiilor din organism, readucând, totodată, în limite normale, procesul digestiv. Macul contribuie, de asemenea, la reducerea stărilor de anxietate, a

stărilor de melancolie, la combaterea ipohondriei, la ameliorarea unor afecțiuni pulmonare. Preparatele de mac de grădină, mai ales sub formă de decoct, se utilizează și în spălări vaginale și în gargare, având rol de calmare a durerilor. Tot cu mac se tratează diareile puternice, dizenteria și chiar holera.

#### *Ambalarea și păstrarea*

Sămânța se ambalează în saci de iută și se păstrează în depozite uscate și bine aerisite. Condițiile de păstrare trebuie respectate cu strictețe, deoarece sămânța ușor mucigăiește, se rânzește, își pierde din capacitatea germinativă și de utilizare în alimentație.

Capsulele se ambalează în bale de pânză sau iută și se feresc de umezeală.

### **7.6. Familia Brassicaceae (Cruciferae) - muștarul alb (*Sinapis alba* L.)**

#### *Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Muștarul alb este mult folosit în alimentație, deoarece își păstrează gustul specific chiar și după amestecarea cu apă.

Frunzele de muștar alb pot fi consumate în salate, dar pot fi folosite și ca furaj. Uleiul comestibil extras din semințe nu rânzește ușor. Consumul muștarului este recomandat pentru sănătate. Este sărac în calorii și colesterol, dar conține proteine, calciu, magneziu și potasiu. Ca ingredient pentru diferite sosuri, muștarul trebuie adăugat în sosuri cu puțin înainte de a fi gata, pentru că, dacă se încălzește prea mult, își pierde aroma. Boabele de muștar sunt folosite la conservarea unor legume (castraveți, gogoșari), dar și pentru a le da aromă. În combinație cu apa caldă, muștarul crește tensiunea arterială și duce la o mai bună circulație a sângelui. Acest lucru nu este recomandat celor care au probleme cu tensiunea ridicată.

Pot fi făcute băi de muștar în cazuri de răceală și tuse. Are efecte benefice și pentru tratarea migrenelor (prin aplicarea de pastă de muștar pe ceafa). Perioada de vegetație este relativ scurtă, de 90-100 zile. Temperaturi minimă de germinație este de 1-3°C, iar plântuțele tinere pot rezista la -5°C, pe perioadă scurtă.

Față de sol, muștarul are pretenții reduse, dar dă producții mai mari pe solurile cu textura mijlocie, fertile și bine aprovizionate cu apă.

Muștarul alb este o specie anuală, erbacee. Rădăcina este pivotantă și ramificată. Tulpina este erectă, înaltă de 50-150 cm, ramificată și pubescentă. Frunza prezintă 3-5 lobi de formă neregulată, cu margini sectate. Florile sunt grupate în raceme, de culoare galbenă, petalele fiind dispuse în cruce. Polenizarea este alogamă, entomofilă, iar perioada de înflorire este de circa 20-25 zile. Fructele sunt silicve, dispuse aproximativ perpendicular pe ramuri. Semințele sunt globuloase, de culoare albă-gălbuie spre galbenă-deschis. Masa a 1000 de semințe (MMB) este de 4-7 g.

#### *Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Sămânța utilizată pentru înființarea culturii trebuie să fie sănătoasă, să provină din loturi semincere cultivate în sistem ecologic, să fie certificată. Puritatea fizică minimă a semințelor trebuie să fie 95%, iar germinația - de minimum 90%. Dacă muștarul alb va fi cultivat în rânduri rare (45-50 cm), cantitatea de sămânță utilizată pentru un hectar este at 10-15 kg, pentru a realiza o densitate de 120-140 plante/m<sup>2</sup>.

Dacă terenurile nu sunt îmburuinate și lucrările solului au fost făcute în condiții foarte bune, atunci se poate semăna și în rânduri dese (ca și cerealele păioase), cu distanțe între rânduri de 12,5 cm sau 25 cm. În acest caz, densitatea va fi de 500-550 plante/m<sup>2</sup>. Se seamănă cu semănători universale (de tip SU 21, SUP-29), la adâncimi de 2-3 cm.

#### *Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

Muștarul alb nu este pretențios față de planta premergătoare. Cele mai bune rezultate se obțin atunci când este semănat după leguminoase pentru boabe sau după cereale păioase, care lasă terenul curat, fără resturi vegetale sau buruieni și bogat în elemente nutritive, îndeosebi azot. Nu suportă monocultura sau cultivarea după alte plante din familia Brassicaceae (Cruciferae). Se recomandă să revină pe același teren după 4-5 ani. Va fi evitată amplasarea muștarului pe terenurile îmburuinate cu crucifere sălbatice (*Sinapis* spp.), care sunt dificil de identificat și de combătut în culturile de muștar și impurifică recolta.

Muștarul este sensibil la îmburuinarea provenită din semințele din gunoiul de grajd folosit ca îngrășământ. De aceea, se recomandă administrarea gunoiului de grajd la planta premergătoare. Mai pot fi aplicate diverse alte îngrășăminte organice, cum ar fi mranita sau compostul, foarte bine mărunțit și fermentat, în doză de 10-15 t/ha. Pe terenurile unde au fost împrăștiate amendamente calcaroase, pentru corectarea reacției solului, este recomandat aplicarea îngrășămintelor cu oligoelemente, ca de exemplu bor, care aduce sporuri importante de producție.



După recoltarea premergătoarelor timpurii este necesar să se efectueze un dezmiriștit cu o grapă cu discuri și apoi urmează arătura, la adâncimi de 22-25 cm. Până în toamnă, arătura trebuie întreținută prin lucrări repetate de grăpat. După premergătoare târzii, arătura va fi executată cât se poate de repede, încorporând bine resturile vegetale. Primăvara se va efectua o trecere cu grapa cu discuri, urmând pregătirea patului germinativ cu combinatorul sau cu grapa cu discuri în agregat cu grapa cu colți reglabili.

În culturile semănate în rânduri rare pot fi aplicate 3-4 prașile între rânduri și tot atâtea pliviri între plante pe rând. Principalele boli care produc pagube importante asupra producției de muștar alb sunt: mana cruciferelor (*Peronospora brassicae*), albumeah cruciferelor (*Albugo candida*) și făinarea (*Erysiphe communis*). Combaterea acestora poate fi realizată prin metode culturale, cum sunt: amplasarea pe terenuri favorabile; respectarea rotației; folosirea semințelor sănătoase îndepărtarea cruciferelor sălbatice din jurul culturilor. Pentru mană și albumeală se recomandă combaterea cu oxicoloră de cupru 0,5% (Turdacupral 50 PU, Oxid 50 PU), iar pentru combaterea făinării, poate fi utilizat Sulf muabil 80% în concentrație de 0,3-0,4%, administrat în 2-3 stropiri.

*Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

Dăunătorii de genul puricilor de pământ, care ierneză în sol (*Phyllostreta atra* și *Ph. nemorum*) pot produce, în anumite situații, compromiterea recoltei, prin distrugerea în totalitate a frunzelor. Un alt dăunător important este gândacul lucios al cruciferelor (*Meligethes adonidis*), care atacă butonii florali și poate distruge butonii florali, florile, polenul, anterele, pedunculii. Acești dăunători pot fi combătuți prin lucrările solului, igiena culturală și prin rotații corespunzătoare, precum și prin îndepărtarea cruciferelor sălbatice din apropierea culturilor.

*Cerințe față de irigare* - cultura nu este pretențioasă față de irigare.

*Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

Operațiunea de recoltare poate începe când 70% din plantele de muștar au ajuns la maturitate și au culoarea galbenă, iar silicvele au culoarea galbenă-aurie. Recoltarea se poate efectua cu combina universală (combina pentru cereale), dintr-o singură trecere. Poate fi practică și recoltarea în două faze, mai întâi tăierea plantelor și apoi treieratul cu combina următoarele: maximum 3% impurități (resturi de plantă, semințe zdrobite); maximum 1% corpuri străine organice; maximum 1% corpuri străine minerale; maximum 2% umiditate.

Producțiile pot fi de 1500-2000 kg semințe/ha.

Nu suportă monocultura sau cultivarea după alte plante din familia *Brassicaceae* (*Crucifereae*). Se recomandă să revină pe același teren după 4-5 ani. Va fi evitată amplasarea muștarului pe terenurile îmburuienate cu crucifere sălbatice (*Sinapis* spp.), care sunt dificil de identificat și de combătut în culturile de muștar, impurificând recolta.

*Procesarea plantelor și modul de utilizare*

După recoltare, condiționarea semințelor este obligatorie. Se pot utiliza în acest scop selectoare pentru cereale sau vânturători. După condiționarea semințelor, acestea se pun în strat subțire pentru uscare, ca umiditatea semințelor să ajungă la 10%.

Cel mai frecvent sunt utilizate semințele. În aspect medical, muștarul este utilizat în tratarea afecțiunilor digestive, cardiace, tusei cronice, astm bronșic, tulburări urinare și afecțiuni hemoroidale. Semințele sunt utilizate ca laxativ, stimulator al secreției gastrice. Este folosit în constipație, pentru stimularea poftei de mâncare și normalizarea tranzitului intestinal. Se mai folosește pentru cataplasme. Din făina degresată se produce muștar alimentar. Din semințe se extrage uleiul, planta se mai folosește ca îngrășământ verde și pentru combaterea nematozilor, datorită prezenței alcaloidului sinalbozid.

*Ambalarea și păstrarea*

Semințele se ambalează în saci și se păstrează în magazii curate și uscate.

## 7.7. Familia *Ranunculaceae* – negrilica (*Nigella sativa* L.)



*Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Negrilica sau cemușca este o specie care se cultivă încă din Antichitate pentru semințele sale folosite drept condiment de către arabi, greci sau romani. Mai pot fi utilizate în panificație sau conservare. Semințele sale au un miros deosebit de aromat, specific, care poate fi utilizat în parfumerie. Negrilica este o bună plantă meliferă.

Specia cultivată este *Nigella sativa*, dar mai există și alte specii, cu caracteristici asemănătoare, și anume: *Nigella damascena*, cultivată mai mult ca plantă decorativă; *Nigella arvensis*, care apare ca buruiană.

Negrilica este o plantă anuală, ierboasă, cu rădăcină pivotantă și subțire. Tulpina este ramificată, prezintă perișori, iar frunzele sunt alterne, lungi de 2-3 cm, sectate de 2-3 ori. Florile sunt solitare, situate în vârful ramificațiilor, cu



foliole albe, spre vârf având culoarea albăstruiie, înflorește în lunile mai-iunie. Fructul este o capsulă globuloasă, cu semințe mici, de 2-4 mm lățime, negre, glabre și zbârcite. Masa a 1000 de semințe (MMB) este de circa 2 g.

#### *Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Sămânța utilizată pentru înființarea culturii trebuie să fie sănătoasă, produsă în loturi semincere cultivate în sistem ecologic, să fie certificată și să provină din cultura anului precedent, deoarece facultatea germinativă se poate pierde foarte ușor. Puritatea fizică a semințelor trebuie să fie de minimum 85%, iar germinația de minimum 75%.

Cantitatea de sămânță utilizată pentru un hectar este de circa 10 kg, prin care poate fi realizată o densitate la răsărire de 140-150 plante/m<sup>2</sup>. Se va semăna cu semănători universale, la distanța dintre rânduri de 50 cm (pentru executarea prașilelor și a buchetării după răsărire), la adâncimea de 1-2 cm.

#### *Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

Plantele de negrilică nu sunt pretențioase față de planta premergătoare, reușind după orice cultură. Nu se recomandă să revină pe același teren decât după 5 ani. De asemenea, nu trebuie cultivată după unele plante uleioase care sărăcesc solul în elemente nutritive, așa cum este floarea-soarelui.

Negrilica nu este pretențioasă la aplicarea îngrășămintelor, deoarece are consumuri moderate de substanțe nutritive. Pot fi utilizate doze moderate de gunoi de grajd, de 10-15 t/ha, foarte bine mărunțit și fermentat, aplicat toamna sub arătură. Odată cu aplicarea gunoiului, pot fi administrați și fosfați naturali, în doză de 30-40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha.

După recoltarea plantei premergătoare și distrugerea resturilor vegetale prin discuit, se va executa o arătură la 20-25 cm adâncime, după care arătura va fi întreținută prin lucrări cu grapa cu discuri, în agregat cu grapa cu colți reglabili. Primăvara patul germinativ va fi pregătit cu combinatorul sau cu o grapă cu discuri în agregat cu grapa cu colți, în funcție de starea terenului.

După răsărirea plantelor sunt recomandate prașile între rânduri și pliviri între plante pe rând, ori de câte ori este necesar, pentru combaterea buruienilor.

#### *Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic*

În culturile de negrilică nu sunt semnalate boli sau dăunători care să scadă producția în mod semnificativ. Pentru o polenizare mai bună pot fi amplasați 1 -2 stupi/ha, în apropierea culturii.

*Cerințe față de irigare* – în faza de încolțire și de dezvoltare a plantulei, necesită irigare. După parcurgerea acestor faze, nu necesită irigare.

#### *Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

Recoltarea poate începe când 60-70% din plantele aflate în lan au ajuns la maturitate, capsulele au culoare galbenă, iar semințele au culoare neagră. Recoltarea va fi efectuată cu combina pentru cereale, cu reglări specifice la aparatul de treiere pentru a nu afecta integritatea semințelor. Pe suprafețe mici, se poate recolta și manual, cu secera; după uscarea plantelor, se treieră la staționar pentru separarea semințelor.

De la un hectar se poate obține producția de 6-8 q semințe.

#### *Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Condiționarea semințelor se realizează prin cernere, vânturare sau selectare. Semințele se pot usca direct la soare sau în încăperi special amenajate, așezându-se în straturi subțiri, care se lopătează continuu.

Se întrebuințează semințele sub formă de ceai, pentru reglarea activității cardiace. Uleiul volatil extras din semințe are efecte antihelmintice și antimicrobiene. Are proprietăți diuretice, carminative, digestive, antianorexice, vermifuge și stimulator al poftei de mâncare. Se recomandă în tratarea bronșitelor, colicilor gastrointestinale, amețelilor. Acționează asupra epiteliului renal, măbind cantitatea de urină eliminată în timp, favorizează eliminarea gazelor din intestin.

#### *Ambalarea și păstrarea*

Umiditatea optimă a semințelor ambalate și păstrate trebuie să fie de maxim 10%. Semințele condiționate se ambalează în saci, care se păstrează până la livrare, în încăperi uscate, curate și aerisite.

## **7.8. Familia Cannabaceae - Cânepa industrială**

(*Cannabis sativa* L)

### *Caracteristica generală și aspecte specifice pentru înființarea plantațiilor*

Cânepa este una dintre cele mai vechi plante cultivate în țara noastră (peste 2000 de ani), fiind utilizată în principal pentru obținerea de fibre folosite la confecționarea de îmbrăcăminte.

Cânepa este o specie foarte polimorfă, anuală, erbacee cu rădăcina pivotantă și tulpina fistuloasă, rar ramificată, înaltă de 2-3 m. Frunzele sunt pețiolate, palmat-sectate, cu 5-7 lobi înguști, ascuțiți, cu margine serată. Dezvoltă plante dioice, cu flori unisexuate. Florile masculine sunt grupate





în cime axilare, iar cele feminine în glomerule în axila frunzelor din vârful tulpinii. Fructul este o nuculă de culoare brună-verzuie. Exemplarele masculine servesc în calitate de materie primă pentru obținerea fibrelor textile și se recoltează după înflorirea lor. Exemplarele feminine se recoltează pentru obținerea semințelor.

Conținutul de fibre în tulpini este influențat de soi, condițiile tehnologice și pedoclimatice. Fibrele au o serie de însușiri deosebit de valoroase la rezistență (la tracțiune, torsiune, frecare, putrezire), extensibilitate (elastică și plastică), capacitate de filare, lungime mai mare decât fibrele de sisal, iută, manilă sau bumbac, care le fac utilizabile într-o serie de domenii: în industria textilă, în industria manufacturieră, în industria automobilelor.

#### *Selectarea materialului săditor și metoda de plantare*

Sămânța destinată semănatului trebuie să fie din soiurile omologate, certificată, având puritatea și germinația conform buletinului de analiză și umiditatea maximă admisă de 10%. Sămânța este afectată de o gamă de organisme dăunătoare ce impun măsuri specifice de protecție. Adâncimea de semănat este de 3-4 cm. Semănatul se poate executa cu semănătoarea ajustată pentru cultivarea cânepei.

Cânepa se însămânțează primăvara, când în sol se atinge temperatura de 7-8 grade C, la adâncimea de 5-7 cm, iar aceasta rămâne constantă timp de 4-5 zile, cu tendințe de creștere. Soiurile recomandate pentru cultura de cânepa sunt: Armanca, Dacia Secuieni, Lovrin 110, Secuieni Jubileu, Silvana. Aceste soiuri pot fi cultivate în toate zonele favorabile. La semănat se folosește sămânța certificată cu puritate de peste 96% și germinație de peste 80%. Semănatul se realizează cu semănăturile de cereale SUP, când se aplică variantele de 12,5 – 25 cm între rânduri sau cu semănăturile pentru prășitoare echipate cu patine pentru semințe mici, la distanțele de 50 – 70 cm. Atenție deosebită la încorporarea prea adâncă a semințelor.

Norma de sămânță este cuprinsă între 5-20 kg/ha. Norma de 5 kg/ha se utilizează la distanța de 50-70 cm între rânduri și retezare după metoda Secuieni, prima rețezare efectuându-se când plantele au 60 – 70 cm înălțime (5 – 6 etaje cu frunze adevărate). Retezarea se aplică deasupra celui de-al treilea nod, cu vindroverul pentru furaje. Când lăstarii laterali au format 2 – 3 noduri cu frunze, se aplică a doua rețezare, la 15 – 20 cm deasupra primei rețezări. Astfel, pe fiecare plantă vom obține 6 – 20 de ramuri fructifere ce vor dubla producția, la o înălțime maximă a plantelor de 1,5 – 2 m.

#### *Aspecte specifice privind lucrările de îngrijire și menținere a plantației*

Cânepa preferă o climă caldă și umedă. Semințele germinează la 2-3 °C, însă răsărirea uniformă se realizează la temperaturi de peste 8 °C. În condiții optime, când temperatura solului este de 8-10 °C, cânepa germinează după 7-9 zile, iar la o temperatură de 20-24°C, germinarea are loc după 5-7 zile, în funcție și de umiditatea solului. Atenție mare la adâncimea apei freatice, care trebuie să fie cel puțin sub 1m adâncime, bălțirea chiar temporară poate compromite cultura. Îmburuienarea excesivă a solurilor pe care se amplasează cânepa poate, de asemenea, să înăbușe plantele în curs de răsărire, de aceea se recomandă distrugerea, prin orice mijloace, a buruienilor imediat după recoltarea plantei premergătoare, insistându-se până la pregătirea patului germinativ.

*Rotația culturii* - cele mai bune premergătoare sunt leguminoasele, urmate de cerealele păioase. Cânepa poate fi cultivată și după sfeclă sau cartof, însă dozele de fertilizare se vor majora cu 15-25%, deoarece solul rămâne secătuit în elemente nutritive. La rândul ei, cânepa este o bună premergătoare pentru majoritatea plantelor de cultură, întrucât lasă terenul structurat, liber de boli și dăunători. Ritmul de creștere al cânepei pentru fibre este unul rapid și acoperă bine terenul, cu efect de înăbușire și distrugere a buruienilor, reducând rezerva de buruieni din sol. În cultura pentru fibre, precum și pentru sămânță este o foarte bună premergătoare pentru cerealele de toamnă și culturi furajere amplasate în toamnă (lucernă, rapiță, furaje, cereale), deoarece eliberează terenul în luna august-începutul lunii septembrie și lucrările solului se pot efectua în condiții optime. În plus, rădăcina pivotantă puternică a cânepei prospectează terenul în adâncime, mobilizând elementele nutritive, conferindu-i și rezistență sporită la seceta din sol. Nu se recomandă ca premergătoare porumbul, întrucât are dăunător comun sfredelitorul porumbului (*Ostrinia nubilalis*), plantele furajere care lasă resturi vegetale și terenul infestat cu viermi sârmă (*Agriotes sp.*), floarea soarelui care are boli și dăunători comuni cu cânepa, ca putregaiul alb (*Sclerotinia sclerotiorum*) și lupoaia (*Orobanche sp.*). Deși, după unii autori, cânepa se autosupportă în monocultură, este de preferat a nu se cultiva pe aceleași sole și nici pe solele învecinate, pentru a se evita atacul de molia cânepei (*Grapholitha delineaana*) ce poate produce pagube importante, în unii ani de până la 25-30%.

*Fertilizarea* - cânepa este o plantă pretențioasă la conținutul în substanțe nutritive din sol. Îngrășământul de bază pentru cânepa ecologică este gunoiul de grajd. Pe solurile grele și reci de tipul smolnițelor, lăcoviștilor sau a solurilor brune, se vor aplica 30-40 t/ha gunoi de grajd fermentat, rezultate mai bune se obțin când se administrează gunoiul de grajd plantelor premergătoare în cantitate de 40-50 t/ha.

*Lucrarea solului* - cânepa are o rădăcină pivotantă ce pătrunde adânc în sol, ca urmare terenul trebuie să fie afânat în profunzime, bine mărunțit, uniform lucrat și curat de buruieni. După recoltarea plantelor premergătoare, se execută arătura la adâncimea de 22-25 cm. Dacă solul este prea uscat și nu permite efectuarea arăturii

de calitate la adâncimea optimă, se efectuează arătura superficială sau o lucrare cu grapa cu discuri, după care se execută arătura de bază la momentul optim, și anume când solul are un conținut în umiditate de 50% din capacitatea de câmp, ceea ce corespunde la un sol cu textură medie unui procent de 15-16% umiditate. Dacă este posibil, se efectuează din toamnă o lucrare cu grapa cu discuri pentru nivelarea arăturii, distrugerea buruienilor răsărite și mobilizarea rezervei de semințe. În primăvară, pregătirea patului germinativ se face cu combinatorul nivelator pe adâncimea de încorporare a seminței, cu 1-2 zile înainte de semănat.

Terenul pe care se cultivă cânepa trebuie să fie uniform ca fertilitate și grosime a stratului arabil, precum și al prelucrării mecanice, deoarece cânepa este o excelentă plantă indicatoare a tuturor greșelilor survenite în tehnologia de cultivare.

Soiul de cânepa Dacia Secuieni este tardiv și este tolerant la secetă și la arșiță. Soiul a realizat în 3 ani de testare o producție de 12581 kg/ha tulpini și o producție de fibra de 3403 kg/ha.

*Operațiuni de protecție. Combaterea bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic.*

*Combaterea bolilor și dăunătorilor* - în cultura pentru sămânță o atenție deosebită se va acorda evitării pagubelor produse de păsări și puricii de pământ (*Psylliodes attenuata*). Tratamentele la sămânță cu unul dintre produsele ecologice specifice asigură protecția culturii împotriva puricilor timp de 60 de zile de la răsărire, diminuând și atacul moliei cânepii (*Grapholitha delineana*) în generația I. Prevenirea atacurilor se realizează prin evitarea monoculturii și distanțe mai mari de 2 km, față de culturile din anii anteriori.

Bolile cânepii sunt provocate de agenți patogeni care în unii ani pot afecta plantele, de la germinarea semințelor în sol și până la maturitatea plantelor, îmbolnăviri care determină pierderi cantitative și calitative de producție.

*Combaterea buruienilor* - pentru a preveni infestarea masivă cu buruieni este necesară cultivarea în asolament cu plantele prășitoare, iar combaterea buruienilor monocotiledonate care pot infesta culturile de cânepă în primele faze de vegetație se realizează printr-o erbicidare cu produse ecologice sau prin metode tehnice, dacă acest lucru este posibil.

*Operațiuni de recoltare și post-recoltare*

*Recoltarea* - în majoritatea cazurilor poate fi efectuată cu combina de cereale direct din lan, când mai mult de 60% din boabe sunt dezvelite din bractee.

*Procesarea plantelor și modul de utilizare*

Umiditatea semințelor la recoltare, datorită impurităților, poate fi cuprinsă între 20 – 30%, ceea ce necesită condiționarea acestora imediat după scoaterea din buncărul combinei și se trimit la uscător sau se întind pentru uscare dacă umiditatea nu depășește 15%. Nu se vor stoca semințele cu umiditate mai mare de 10%, umiditatea de însăcuite cerută fiind de 9%.

Cultura cânepii pentru producția de semințe se impune pentru satisfacerea cererii în domeniul tehnic, alimentar, cosmetic, furajer. Semințele de cânepă conțin aproximativ 30% ulei, 80% din acesta fiind constituit din acizi grași esențiali nesaturați, ce nu sunt sintetizați de organismul uman și 31% proteine ușor digerabile care pot completa sau înlocui alte surse de proteine. Turtele rămase de la extragerea uleiului se utilizează singure sau în nutrețuri concentrate pentru hrana păsărilor, vițelilor, cailor, oilor, peștilor, etc. – 600 g turte de cânepă echivalează ca valoare nutritivă cu 1000 g boabe de cereale. În hrana vacilor gestante, turtele de cânepă trebuie folosite cu restricție, deoarece provoacă avorturi.

Canabisul și canabinoidele pot avea efecte terapeutice în stimularea apetitului și în ameliorarea simptomelor tulburărilor psihice sau epilepsiei, astmului, cancerului și bolii Alzheimer. De asemenea, poate ușura durerea menstruală și poate reduce riscul obezității și diabetului. Cu toate acestea, este nevoie de cercetări suplimentare pentru a demonstra, în mod adecvat, posibilitățile sale terapeutice și riscurile pe termen lung.

*Ambalarea și păstrarea*

Semințele uscate preventiv (până la 8%) se depozitează în saci de pânză, în depozite bine aerisite, întunecoase și curate, la temperatura de 18-20°C.

## CAPITOLUL VIII. Metodele de procesare a plantelor aromatice și medicinale și utilizarea acestora în stare procesată

Actualmente, pe scară mondială, au utilizări în fitoterapie circa 200 mii de specii de plante medicinale și aromatice din cele 400 000 mii specii vegetale existente pe pământ, maximum 20.000 mii au fost utilizate (cercetate) de om în fitoterapie, alimentație, cosmetologie, balnioterapie, ceea ce conduce la concluzia că, în anii care vin, regnul vegetal va furniza omenirii încă multe soluții în sfera farmaceuticii și a altor industrii. Din cele 20.000 sunt cercetate și utilizate substanțe pure numai 1100 specii. Pe larg, în industria farmaceutică, nu depășește 270 specii. În cultura de plante aromatice și medicinale sunt introduse 60 specii cultivate pe larg. Toate plantele aromatice și medicinale, datorită principiilor active ce le sintetizează și le depozitează în diferite părți (organe) ale ei, ceea ce ne conștientizează (indică) ce parte de plantă trebuie să folosim (produsul vegetal). Plantele aromatice, medicinale și condimentare ne oferă o gamă de produse vegetale (materie primă) foarte mare utilizabile în diferite industrii, fiind supuse diferitor metode de procesare.

Din cele mai străvechi timpuri, plantele aromatice atrag atenția ca sursă de substanțe biologic active și arome capabile să influențeze direct procesele fiziologice și să ofere un efect psiho-emoțional puternic. Acumulându-se în glande sau alte formațiuni minuscule pe suprafața inflorescențelor, frunzelor, tulpinilor în țesuturi, rădăcini, fructe, semințe, scoarță etc. ca substanțele puternic active volatile - *numite uleiuri volatile*. Numărul de specii de plante cu conținut de uleiuri volatile este foarte mare. În lume se cunosc peste 3000 de tipuri de uleiuri volatile, mai des se întrebuințează 400, posedând multiple efecte benefice, care prin aromaterapie pot readuce buna dispoziție și sănătate. De aceea, cu succes sunt folosite în industria parfumerie și cosmetologică - producerea de săpunuri, losioane, paste pentru dinți; alimentație - ape de fructe, esențe alimentare, conservarea peștelui, cărnii, legumelor, culinărie, produse din tutun; medicină - aromatizarea medicamentelor, stomatologie, îngălății, tincturi, macerate. Se mai întrebuințează și în veterinărie; industria ușoară - coloranți; metalurgie; agricultură - hrană pentru animale, de exemplu (resturile de mîntă, coriandru după extracția de ulei sub formă de făină), resturile de șerlai, levănțică ca îngrășământ organic. Sortimentul de plante aromatice sunt sursa de bază ca plante melifere. Cele mai des folosite specii pe cale industrială cultivate în Republica Moldova sunt: levănțica, șerlaiul, jaleșul, coriandru, mărarul, feniculul, sovârvul, isopul, trandafirul, cimbrul de munte, cimbrul de grădină etc..

### ***Tehnologii și surse de proveniență a uleiurilor volatile sunt:***

- ✚ Fructe(semițe)-coriandru, anis, mărar, fenicul, tmin.
- ✚ Plantă aeriană- mîntă, rozmarin, busuioc, eucalypt, maioran, planteuleiul volatil al cărora se acumulează în frunze mai mult.
- ✚ Inflorescențe- de levănțică, trandafir, șerlai, jaleș, liliac obișnuit, isop, etc.
- ✚ Rădăcini - obligeana, inula, irisul.

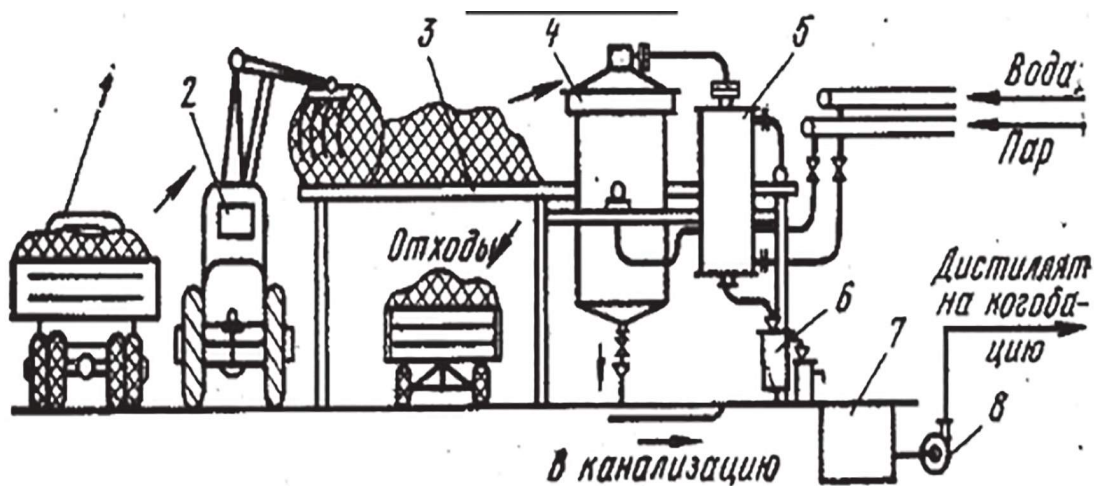
Uleiurile volatile se obțin pe cale industrială din materie primă proaspătă recoltată și uscată.

În prezent, sunt cunoscute următoarele tehnologii de obținere a uleiurilor volatile:

- ✚ *Distilarea cu apă* - în acest caz, planta introdusă într-un aparat de distilare împreună cu apa se încălzește până la fierbere. Vaporii ce se formează antrenează uleiurile volatile și trecând prin refrigerent sunt reținute odată cu apa în vasul colector. Uleiul se separă formând o peliculă la suprafața apei sau la partea inferioară a vasului, în funcție de densitate.
- ✚ *Antrenarea cu vapori de apă* - Pentru a preveni modificările în compoziția uleiurilor volatile prin distilarea cu apă, se utilizează antrenarea cu vapori de apă. În acest caz, plantele introduse în aparatul de distilare se așază, fie pe site, fie pe plăci perforate, la o anumită distanță de baza vasului, sub care se introduc vaporii de apă produși de un generator de vapori. Aceștia, traversând planta, antrenează și uleiurile volatile, care se condensează odată cu apa. Plantele la care uleiul volatil este localizat în perii secretori, sunt folosite întregi sau fragmentate, nu se pulverizează, deoarece glandele secretorii distrugându-se, uleiul volatil pe care îl conțin se împrăștie în țesuturi din care vaporii de apă îl antrenează foarte greu. În schimb, acele plante, la care uleiul este localizat în țesuturile interne(fructele de coriandru), acestea trebuie să fie zdrobite sau pulverizate pentru a favoriza antrenarea uleiului.
- ✚ *Extracția cu solvenți organici* - Extracția cu solvenți se aplica, în special, pentru obținerea acelor odorante naturale, care se degradează ușor la temperaturi mai mare decât cea ambiantă și care nu pot fi obținute prin procedee bazate pe antrenarea cu vapori. Operația constă în epuizarea materiei prime vegetale cu un solvent și apoi izolarea principiilor odorante sau aromatice prin evaporarea solventului prin distilare. În funcție de natura materiei prime, se disting trei categorii de extracte: uleiuri concrete (concrete) se obțin din materii vegetale proaspete, în general flori; rezinoide (oleozine) - se extrag din materii vegetale deshidratate, rășini, balsamuri, gumirezine, oleogumirezine și produse de origine animală; uleiuri absolute (absolute),

concretele de pomade și tincturile – rezultă la extracția cu alcool etilic a concretelor și ezinoidelor respective a pomadelor de enflourage și macerație, respective produselor de origine animală.

### Schema industrială de obținere a uleiului volatil de lavandă



1) transport 2) încărcător 3) estacadă 4) aparatul de distilare 5) refrigerentul 6) florentina 7) colector 8) pompa

- ✚ **Metoda de absorbție** (enflourage). Această metodă se bazează pe proprietatea uleiurilor volatile de a fi absorbite de grăsimi și se folosesc pentru prelucrarea florilor aromatice ale căror miros fin se modifică prin distilare. Ea se face la rece, numită și metoda “enflourage a froid”, când se folosesc plăci de sticlă fixate, în rame de lemn. Plăcile se acoperă pe ambele părți cu un strat de grăsime solidă de cea mai bună calitate (grăsime de porc + seu), pe care se presară petalele de flori, după care ramele se suprapun și se închid în dulapi timp de 3 zile. În acest timp, uleiul care se volatilizează din flori este absorbit de grăsimea solidă și după o reînnoire de 20-30 de ori, grăsimea saturată cu ulei volatil se separă prin distilare la presiune redusă sau prin adăugare de clorură de sodiu, când uleiul volatil separându-se se extrage cu eter de petrol. După îndepărtarea eterului, rămâne uleiul volatil pur cu compoziție chimică nemodificată. Mai recent, se utilizează ca absorbant cărbunele vegetal, animal, silicagelul.
- ✚ **Extracția la cald** (enflourage a chaud) se realizează macerând petalele florilor cu ulei gras. Se separă îndeosebi lăcrimioarele și iasomia
- ✚ **Extragerea prin presare**. În acest scop se separă pericarpul, se introduce în niște discuri cu dinți, se presează, iar lichidul obținut se reține în niște bureți, care la rândul lor se presează, iar după sedimentare se separă uleiul, în deosebi la citrice.

#### Materia prima

Materia primă pentru obținerea medicamentelor naturale o constituie plantele medicinale; de la o planta medicinala se pot folosi:

- ✚ partea aeriana, în întregime (herba);
- ✚ organele subterane: rădăcină (radix), rizom (rhizoma), tubercul (tubera), bulb (bulbus);
- ✚ frunza (folium);
- ✚ mugurii (turiones, gemmae);
- ✚ floarea (flores);
- ✚ fructul (fructus);
- ✚ sămânța (semen);
- ✚ scoarță de pe trunchi sau de pe rădăcină (cortex).

În producția de plante medicinale și aromatice, calitatea produselor este dată de conținutul în principii active. Cantitatea de principii active din plantă este condiționată de factori ecologici, de zona speciei, de tehnologie, de cultură, de valoarea biologică a cultivatului (populație, soi, hibrid, etc.) și nu în ultimul rând, de modalitățile de procesare (prelucrare). Procesarea plantelor medicinale poate fi împărțită în două etape: procesarea primară și procesarea specifică.

#### Prelucrarea primară

Masurile adecvate de prelucrare primară sunt dependente de materialele individuale. Aceste procese trebuie efectuate în conformitate cu standardele de calitate, regulamentele și normele legislației naționale și/sau regionale. În unele cazuri, cumpărătorii pot solicita ca protocoalele specifice să fie respectate. Aceste protocoale



trebuie să respecte, de asemenea, cerințele de reglementare naționale și/sau regionale, care se aplică în țările producătoare și importatoare.

Materia prima brută constând în plantele medicinale recoltate sau colectate, trebuie să fie descărcată și despachetată imediat după sosirea la instalația de prelucrare. Înainte de prelucrare, materia primă a plantelor medicinale trebuie protejată de ploaie, umiditate, precum și de orice alte condiții care ar putea cauza deteriorarea.

Materia prima trebuie să fie expusă la lumina directă a soarelui numai în cazul în care există o necesitate specifică pentru acest mod de uscare. Materia primă constând din plantele medicinale care urmează să fie utilizate în stare proaspătă, trebuie să fie recoltate / colectate și livrate cât mai repede posibil spre instalația de prelucrare, pentru a evita fermentarea microbiană și degradarea termică. Materialele pot fi stocate prin refrigerare, în borcane, în cutii cu nisip, sau folosind și alte măsuri adecvate de conservare enzimatică, imediat după recoltare/colectare și în timpul transportului către utilizatorul final.

Toată materia primă constând din plantele medicinale, care trebuie să fie verificate în timpul etapelor de prelucrare primară a producției, iar orice produs care nu corespunde standardelor, impuritățile trebuie eliminate mecanic sau manual.

### **Uscarea**

În cazul în care materia primă este pregătită pentru utilizarea în formă uscată, conținutul de umiditate trebuie să fie menținut cât mai scăzut posibil, pentru a reduce daunele produse de mușci și alte infestări cu alte microorganisme. Informațiile privind conținutul de umiditate corespunzătoare pentru materia primă specifică, pot fi accesate din farmacopei sau alte monografii autorizate.

Plantele medicinale pot fi uscate în mai multe moduri:

- ✚ în aer liber (la umbră);
- ✚ amplasate în straturi subțiri pe cadre de uscare, în camere de sârmă ecranate sau clădiri;
- ✚ la lumina directă a soarelui, dacă este cazul;
- ✚ în cuptoare/ camere de uscare și uscătoare solare;
- ✚ la foc indirect;
- ✚ prin coacere;
- ✚ prin liofilizare;
- ✚ în cuptorul cu microunde;
- ✚ cu dispozitive radiante în infraroșu.

Uscarea plantelor medicinale trebuie făcută imediat după recoltare. Uscarea se efectuează în strat subțire. Organele vegetale colectate se pot așeza pe rame de lemn prevăzute cu site de sârmă sau tifon. Produsele vegetale recoltate pot fi așezate pe tifon, dar în cazul altor materiale se recomandă un strat suplimentar de hârtie (coală albă este ideal).

Vârfurile florale și florile trebuie uscate cu mai multă atenție pentru a-și păstra culoarea. În cazul când uscarea părților vegetale colectate se face direct la soare, ele se vor acoperi cu hârtie. Materialul pus la uscat, exceptând frunzele și florile, se întoarce zilnic, prin această operație evitându-se încălzirea și înnegrirea lui, ceea ce ar determina o pierdere a cantității de principii active.

Practica a demonstrat că frunzele și florile pot fi socotite suficient de uscate când foșnesc la atingere, iar părțile subterane, ramurile și scoarțele se rup cu zgomot la îndoire.

Trebuie precizat să nu se usuce în același timp și în același loc (încăpere sau pod) plante sau organe de plante medicinale puternic mirositoare cu altele lipsite de miros, deoarece acestea din urmă vor lua mirosul celor dintâi. De asemenea să nu se usuce plantele medicinale netoxice alături de cele toxice.

Experiența a mai arătat, că un produs vegetal poate fi socotit de bună calitate când își păstrează după uscare culoarea, mirosul natural, rămâne întreg, nefărâmițat și neamestecat cu alte specii sau cu impurități și corpuri străine.

Uscarea plantelor otrăvitoare trebuie făcută cu cea mai mare grijă, în încăperi care se pot încuia și cu totul separat de plantele neotrăvitoare. După terminarea uscării încăperile vor fi bine curățate, iar gunoiul ars.

### **Cum se usucă rădăcinile?**

După ce au fost pregătite, curățate și spălate, eventual tăiate, rădăcinile se pun la uscat, de preferință în uscătorii artificiale, însă în lipsa acestora, rădăcinile se pot usca, pe vreme frumoasă, în aer liber, întinse la soare, pe rogojini sau saci, ori în încăperi bine aerisite.

Rădăcinile sunt complet uscate atunci când, dacă sunt îndoite, se rup cu un zgomot sec. Atunci când rădăcinile se usucă în uscătorii artificiale, temperatura din încăperea va fi la început în creștere, iar către sfârșitul operațiunii va deveni staționară. În nici un caz, temperatura nu trebuie să scadă, deoarece scăderea temperaturii provoacă mușcăirea rădăcinilor chiar în uscătorii.

### **Cum se usucă frunzele?**

Frunzele se usucă în încăperi bine aerisite (în poduri sau magazii), întinzându-se în straturi subțiri. Pentru ca uscarea plantelor medicinale să se facă în condiții cât mai igienice, se recomandă ca dușumeaua încăperii să fie acoperită cu hârtii curate. Frunzele se pot usca și în aer liber, pe rame speciale, acoperite cu hârtie, pentru a se feri de acțiunea directă a razelor solare, care le decolorează ușor.

Ramele care servesc la uscare au dimensiunea aproximativă de 1 m lungime, 60 cm lățime și au părțile laterale confecționate din șipci, iar fundul din plasă de sârmă sau grătare de nuiele. Înainte de a fi puse la uscat, frunzele, care eventual sunt lipite între ele, trebuie desfăcute, pentru a se evita înnegrirea lor. Această operație se face prin vânturarea lor cu mâinile.

Frunzele sunt bine uscate atunci, când își pierd elasticitatea, iar dacă sunt prinse între două degete, nervura mediană se rupe cu un zgomot specific.

#### **Cum se usucă iarba („herba” sau partea superioara – ierboasă)?**

Iarba se usucă în încăperi bine aerisite, întinsă în straturi subțiri, păstrând aceleași condiții de igienă ca și la frunze. Se poate usca și în aer liber, așezată pe rame speciale, acoperite cu hârtie, pentru a se evita decolorarea.

Iarba este bine uscată atunci când își pierde elasticitatea în așa fel, încât dacă este prinsă între două degete, se rupe ușor.

#### **Cum se usucă florile?**

Operația este dificilă și trebuie făcută cât mai repede, pentru ca florile să nu-și piardă culoarea naturală și să rămână întregi.

În general, florile se usucă în poduri, întinse pe hârtii în straturi foarte subțiri. Se pot usca și în aer liber, eventual pe rame suprapuse, cu condiția să nu fie expuse direct razelor soarelui, care le decolorează. Pentru a evita decolorarea, rama de deasupra se acoperă cu hârtie. Există totuși flori, cum sunt cele de soc și de lumânărică, care se usucă la soare, dar sub supraveghere.

În timpul uscării, florile nu trebuie atinse sau întoarse, deoarece aceste operații produc pătarea lor.

#### **Cum se usucă fructele și semințele?**

Fructele se usucă, de preferință, în uscătorii artificiale. Pe timp uscat și călduros se pot usca și în aer liber, întinse în straturi subțiri pe hârtii sau rame.

Uscarea semințelor, operație mai puțin dificilă decât a celorlalte părți din plantă, deoarece umiditatea lor este mică, se face în poduri sau în aer liber ; se recomandă a fi, din când în când, lopățate (întoarse).

#### **Cum se usucă scoarțele?**

De preferință, uscarea scoarței se face în uscătorii artificiale. În lipsa acestora, pe timp frumos, uscarea se poate face și în aer liber. Scoarțele sunt considerate uscate, când se rup cu un zgomot sec.

Cantitatea aproximativă obținută după uscarea plantelor medicinale

În general, 1 kg produs vegetal uscat se obține din: 3—5 kg rădăcini proaspete, din 2—3 kg scoarțe, din 4—6 kg frunze sau iarbă (herba), din 5—9 kg flori, din 1,300—1,500 kg semințe, din 2—9 kg fructe și din 1,100—1,300 kg mușchi (licheni). Datele diferă în funcție de plantă, regiune și anotimpul în care se face recoltarea.

Cantitățile obținute prin uscarea plantelor medicinale trebuie să îndeplinească anumite condiții, atât în ceea ce privește aspectul, cât și conținutul în principii active. Produsele obținute prin uscarea plantelor în general trebuie să păstreze caracteristicile plantelor din care provin, adică să păstreze culoarea naturală, mirosul și gustul specific al plantei, să nu aibă mucegai sau alte mirosuri străine.

Totodată, se recomandă ca plantele să fie recoltate la timpul arătat (sfaturi pentru recoltarea plantelor medicinale) și numai părțile sănătoase, neatacate de rugină sau insecte, să fie uscate și păstrate în cele mai bune condiții, să nu conțină alte părți din plantă sau corpuri străine.

Uscarea se poate face pe cale naturală, la soare sau la umbră, sau pe cale artificială. În timpul uscării produsul se întoarce pentru a evita decolorarea, încălzirea și deprecierea calității.

După uscare, produsul se sortează pe calități, se ambalează, se etichetează și se păstrează până la livrare. Florile și frunzele când sunt uscate foșnesc la atingere, iar rădăcinile se rup cu zgomot la îndoire.

#### **Cantitatea de produs la m<sup>3</sup> și durata uscării la umbră a plantelor medicinale și aromatice**

Produsul de uscat	Cantitatea (kg/m <sup>3</sup> )	Durata uscării (zile)	
		Vara	Primăvara sau toamna
Flori	0,25-0,50	3-8	8-14
Frunze și ierburi subțiri	0,50-1,0	3-8	10-14
Frunze și ierburi groase	0,50-1,0	10-14	12-21
Rădăcini subțiri	1-2	14-21	21-31
Rădăcini groase	1-2	30-35	35-60

## Controlul calității înainte de depozitare, pentru fiecare tip de produs vegetal

Premergător procedurii de ambalare și înainte de depozitare la locul special amenajat, pentru fiecare tip de produs (rădăcini, frunze, flori, fructe, scoarțe, muguri) trebuie acordată atenție deosebită la calitatea produsului. Pregătirea pentru depozitare presupune controlul calității produselor vegetale și asigurarea unui standard de calitate corespunzător, astfel:

**Rădăcinile** nu trebuie să conțină părți găunoase sau seci, cioturi sau părți aeriene din plantă și să fie bine curățate sau spălate de pământ.

**Frunzele**, în general, vor fi recoltate fără pețiol, exceptându-se de la această regulă Solanaceele, unde principiile active sunt concentrate în pețiol și nervuri. În stare uscată, frunzele vor fi cât mai întregi și neamestecate cu frunze înnegrite, îngălbenite sau lipite între ele.

**Florile** să nu fie pătate, decolorate, înnegrite sau cu fructificații. Florile de arnică sau podbal să nu fie transformate în puf.

**Ierburi** să nu conțină nici rădăcini, nici părți groase sau lemnoase din tulpină.

Unele ierburi sunt cerute special cu rădăcini, **ca pătlagina lată sau păpădia**.

Alte produse vegetale și pregătirea pentru ambalarea și depozitarea lor:

✚ **Fructele** trebuie să fie uscate bine, fără să fie arse.

✚ **Scoarțele** să nu conțină părți lemnoase în interior și să fie tăiate în bucăți cât mai uniforme.

✚ **Mugurii** să nu fie desfăcuți și nici arși prin uscare.

**Ambalarea plantelor medicinale recoltate și uscate**

**Ambalarea plantelor medicinale** se face după uscare, în saci (din material natural sau hârtie) sau în lăzi. Altfel plantele se degradează și pierd o parte bună din principiile active.

**Ambalarea părților ierboase** se face pe timp noros sau dimineața, când nu este prea cald, spre a se evita sfărâmarea lor.

**Părțile de plantă uscate** se pun în lăzi, saci de hârtie, saci de pânză sau baloturi presate, conform standardului pentru fiecare plantă.

**Florile** se ambalează în general în saci de hârtie sau în lăzi căptușite cu hârtie.

**Frunzele și iarba** se ambalează în saci sau saltele de pânză. Când se păstrează mai mult timp, este bine ca ele să se preseze în baloturi.

**Rădăcinile** se ambalează în general în saci de pânză, dar pot fi și ele presate.

Plantele ambalate vor fi etichetate, punându-se o etichetă în interiorul sacului sau ambalajului respectiv, iar una în afară, pe ambalaj. Pe etichetă se trece denumirea plantei, atât cea populară, cât și cea științifică, părțile de plantă care sunt ambalate (rădăcini, iarba, frunze, flori) și eventual dacă vreți să aveți o idee, greutatea lor.

**Prelucrarea specifică:**

Unele materii prime necesită procesare specifică pentru: îmbunătățirea purității fiecărei părți folosite din plantă, reducerea timpului de uscare, prevenirea formării mucegaiului, apariției altor microorganisme și insecte, detoxifierea și îmbunătățirea eficacității terapeutice. Practicile specifice comune de prelucrare includ preselecție, peeling-ul rădăcinii și rizomilor, fierberea în apă, tratarea cu abur, înmuiere, decapare, distilare, fumigație, prăjire, fermentare naturală, tratamentul cu var și tocarea. Procedurile de procesare care implică alcătuirea anumitor forme, gruparea și uscarea specifică pot de asemenea avea impact asupra calității materiei prime. Tratamentele antimicrobiene ale materiilor prime (brute sau prelucrate) prin diferite metode, inclusiv iradiere, trebuie să fie înregistrate iar materiile prime trebuie să fie etichetate conform cerințelor. Numai personal instruit corespunzător, folosind echipament aprobat, trebuie să efectueze astfel de aplicații, iar acestea trebuie să se desfășoare în conformitate cu procedurile de operare standard și cu legislația națională sau regională, atât în țara de cultivare/colectare, cât și în țara utilizatorului final. Limitele maxime de reziduuri, așa cum sunt stabilite de către autoritățile naționale și/sau de autoritățile regionale, trebuie să fie respectate.

Determinarea calității se face pe loturi, examinându-se (la probele ridicate) dimensiunea, culoarea, mirosul, corpuri străine, umiditatea și conținutul de principii active.

**Ambalarea produselor din plante procesate**

Ambalarea materiei prime vegetale se face diferențiat, în funcție de specie și de organul folosit, utilizându-se saci de pânză sau de polietilenă, lăzi, cutii de tablă etc. De regulă, în saci de pânză se ambalează florile, frunzele, fructele, semințele și rădăcinile. Produsele care pot fi presate (rădăcini, rizomi, părți aeriene, frunze) se tasează cu prese de balotat, apoi se ambalează în pânză de sac.

Organele care conțin principii active mai puțin stabile (ușor degradabile la soare și la lumină) se ambalează în saci de hârtie. În cutii de tablă (în interior cu strat de protecție) se ambalează frunzele de degețel pulverizate, cornul secarei etc.

Etichetele (una vizibilă și una în ambalaj) conțin numele și adresa furnizorului, numele produsului (în limbile română și latină), numărul lotului, masa, termenul de garanție, numele celui care a efectuat ambalarea și norma internă care reglementează calitatea.

Păstrarea până la livrare se face în încăperi uscate și aerisite, ferite de lumina soarelui și de mirosuri străine. Produsele toxice se păstrează în încăperi separate, indicându-se acest fapt prin marcaje și inscripții.

#### **Depozitarea plantelor ambalate corespunzător**

După uscare și ambalare, depozitarea plantelor medicinale se face în camere corespunzătoare, deoarece numai astfel se poate asigura o bună păstrare a lor. Încăperea în care se depozitează plantele medicinale trebuie să aibă dușumele sau podea lemnoasă, să fie uscată și bine aerisită și să fie destul de mare, pentru ca plantele să poată fi așezate pe sorturi și la oarecare distanță unele de altele.

În încăperi umede, neaerisite, plantele se pot încinge sau mucegași. Sacii, lăzile sau baloturile presate cu plante medicinale nu se vor așeza pe pământ sau ciment, ci pe grătare de scânduri, pentru a fi ferite de umezeală.

**Plantele medicinale otrăvitoare** (Ciumăfaia (*Datura stramonium*), Cucuta (*Conium Maculatum*)) necesită depozitarea separat de cele neotrăvitoare, la fel și plantele care au miros puternic (de exemplu odoleanul).

#### **Conservarea plantelor medicinale**

Încăperea special amenajată cu aerisire prin ventilație, pentru depozitarea plantelor medicinale ambalate în pungi și depozitate în cutii pe rafturi (structuri) din lemn.

După uscare plantele și organele de plante trebuie păstrate în pungi de hârtie duble, pergaminate, în cutii din lemn, plastic sau carton, etichetate și depozitate în încăperi curate, uscate, aerisite și la adăpost de alte mirosuri pentru o buna conservare a principiilor active.

În general, se recomandă ca plantele medicinale după ambalare și depozitare să fie reînnoite după 1-3 ani. Se va da prioritate florilor și frunzelor, în special acelor care conțin uleiuri eterice. Scoarțele, rădăcinile și tulpinile dovedindu-se a avea o durată de conservare mai îndelungată.

## **CAPITOLUL IX. Impactul schimbărilor climatice asupra sectorului PAM, măsuri de adaptare și reziliență la schimbările climatice**

Schimbările climatice observate au deja un impact considerabil asupra ecosistemelor naturale, agriculturii, economiei și sănătății oamenilor. Se ating în continuare noi recorduri în ceea ce privește temperaturile globale. Regimul de precipitații se află în schimbare, crescând, în general, numărul de precipitații în regiunile umede și scăzând numărul de precipitații în regiunile aride, inclusiv zona în care este amplasată și Moldova, provocând secete pentru culturile agricole. În același timp, fenomenele climatice extreme, cum ar fi valurile de căldură, precipitațiile abundente și perioadele de secetă cresc ca frecvență și intensitate în multe regiuni. Previzunile climatice îmbunătățite aduc dovezi suplimentare referitoare la faptul că fenomenele climatice extreme se vor intensifica în multe dintre regiunile Europene, precum și RM.

Impactul schimbărilor climatice asupra sectorului PAM este unul minor, deoarece aceste culturi chiar sunt recomandate a fi cultivate în aceste condiții mai dure pentru diversificarea culturilor / asolamentelor și minimizarea riscurilor pentru agricultori.

#### **Principiile de bază în aplicarea măsurilor de adaptare se bazează pe:**

- folosirea de soiuri/hibridi de plante bine adaptate condițiilor pedoclimatice;
- practicarea asolamentului de câmp în cultura mare, pentru producerea de materie primă în industria agroalimentară, textilă, chimică, etc.;
- policultura, în scopul utilizării eficiente a spațiului agricol și creșterea biodiversității;
- organizarea de asolamente cu îngrășăminte verzi, în scopul ameliorării proprietăților fizice, chimice și biologice ale solurilor degradate.

În ceea ce privește relieful, cunoașterea adâncimii apei freactice și a celor de suprafață asigură prevenirea riscurilor de poluare ca urmare a tehnologiilor aplicate. De asemenea, trebuie luată în considerare mărimea pantelor pentru efectuarea lucrărilor solului, în special arătura, pentru prevenirea fenomenelor de degradare a solurilor, ca urmare a eroziunii datorate apei.

Utilizarea unor soiuri/hibridi adaptate sistemului de rotație a culturilor în fermă; folosirea culturilor mixte, culturi intercalate, culturi permanente, culturi duble pe aceleași parcele sau în cadrul fermei pentru creșterea biodiversității.

*Agricultura prin irigații* se bazează pe distribuirea artificială a apei în terenul agricol pentru înființarea culturilor și asigurarea creșterii plantelor agricole. Alegerea sistemului de irigație conform cu necesitățile și condițiile locale privind suprafața, tipul de cultură și însușirile solului reprezintă cerințele de bază într-un sistem de management agricol durabil.



## CAPITOLUL X. Evoluția piețelor de consum a produselor din PAM

### 10.1. Evoluția piețelor de consum pentru ulei esențial

Dezvoltarea sectorului PAM poate fi asigurată numai prin cunoașterea bine a comerțului internațional și identificarea nișelor de piață, pentru care putem penetra produsele autohtone.

Analiza detaliată și în dinamică a exportului și importului mondial de ulei esențial ne va permite să observăm geografia și arealul comerțului cu produse obținute din procesarea plantelor aromatice și medicinale. Analiza comerțului internațional cu uleiuri esențiale ne demonstrează, că este un sector specific și cu propriile reguli de dezvoltare a afacerilor, cu reguli de joc bine determinate în baza experienței anterioare, care sunt doar ajustate neesențial din punct de vedere al parametrilor de calitate și mai mult din punct de vedere al marketingului (optimizarea costurilor de logistică, asocierea și comercializarea cantităților / sortimentului variat pentru sporirea atractivității loturilor și înscrierea în contextul globalizării economiei) la cerințele pieței.

Comerțul internațional cu uleiuri esențiale a fost analizat pentru 10 ani (anii 2012-2021) și pentru a înțelege mai bine tendințele internaționale de dezvoltare a sectorului PAM, care au fost separate în două perioade (perioada I – 2012-2016 și perioada II – 2017-2021) și comparate între ele.

Variatatea culturilor permite de a cultiva pe un areal extins a PAM și acest lucru îl vom constata în tabelul următor în ceea ce privește analiza importului mondial de uleiuri esențiale în perioada anilor 2012-2021.

#### Analiza valorii importului mondial de uleiuri esențiale pentru anii 2012-2021, mii USD

Țări importatoare	Anii 2012-2016, mii USD					Perioada I - media anilor 2012-2016	Anii 2017-2021, mii USD					Perioada II - media anilor 2017-2021	Perioada II în % față de Perioada I	Structura medie pentru 10 ani, %
	2012	2013	2014	2015	2016		2017	2018	2019	2020	2021			
<b>Total pe glob</b>	<b>3.679.192</b>	<b>3.904.326</b>	<b>4.139.998</b>	<b>4.427.409</b>	<b>4.628.296</b>	<b>4.155.844</b>	<b>5.405.829</b>	<b>6.078.122</b>	<b>5.742.117</b>	<b>5.238.136</b>	<b>5.817.818</b>	<b>5.656.404</b>	<b>136,1%</b>	<b>100,0%</b>
Statele Unite ale Americii	676.267	750.208	858.081	987.688	1.064.404	<b>867.330</b>	1.269.412	1.377.070	1.094.928	1.057.545	1.178.814	<b>1.195.554</b>	<b>137,8%</b>	<b>21,0%</b>
Franța	297.496	318.684	377.517	380.987	387.450	<b>352.427</b>	443.385	519.362	443.055	410.945	465.585	<b>456.466</b>	<b>129,5%</b>	<b>8,2%</b>
Germania	284.911	284.874	308.408	318.964	353.055	<b>310.042</b>	413.639	441.629	380.443	373.234	400.956	<b>401.980</b>	<b>129,7%</b>	<b>7,3%</b>
China	210.299	263.384	221.099	228.673	189.931	<b>222.677</b>	204.299	250.003	264.258	273.519	337.371	<b>265.890</b>	<b>119,4%</b>	<b>5,0%</b>
Irlanda	133.796	127.459	73.729	146.529	131.473	<b>122.597</b>	142.976	139.932	162.248	170.115	305.478	<b>184.150</b>	<b>150,2%</b>	<b>3,1%</b>
Regatul Unit	251.487	273.732	306.498	326.138	285.067	<b>288.584</b>	334.276	340.636	273.331	272.956	292.987	<b>302.837</b>	<b>104,9%</b>	<b>6,0%</b>
India	120.740	135.683	159.914	160.603	212.273	<b>157.843</b>	271.930	388.659	693.335	228.231	285.416	<b>373.514</b>	<b>236,6%</b>	<b>5,4%</b>
Olanda	71.571	87.428	88.393	90.695	111.184	<b>89.854</b>	151.841	189.011	185.256	201.928	208.176	<b>187.242</b>	<b>208,4%</b>	<b>2,8%</b>
Spania	96.198	112.716	120.433	136.967	125.396	<b>118.342</b>	147.362	158.091	135.641	149.779	177.240	<b>153.623</b>	<b>129,8%</b>	<b>2,8%</b>
Indonezia	68.774	137.455	122.403	114.912	129.440	<b>114.597</b>	136.213	211.109	167.376	145.799	171.721	<b>166.444</b>	<b>145,2%</b>	<b>2,9%</b>
Singapore	159.972	136.884	133.225	132.701	150.639	<b>142.684</b>	169.678	188.235	172.909	154.152	153.981	<b>167.791</b>	<b>117,6%</b>	<b>3,2%</b>
Elveția	117.867	125.729	137.509	137.673	137.908	<b>131.337</b>	158.486	172.696	155.384	145.965	152.675	<b>157.041</b>	<b>119,6%</b>	<b>2,9%</b>
Japonia	235.632	175.883	171.466	155.687	174.952	<b>182.724</b>	179.780	208.745	206.699	175.995	143.956	<b>183.035</b>	<b>100,2%</b>	<b>3,7%</b>
Mexic	77.443	88.275	73.741	87.432	99.020	<b>85.182</b>	104.116	112.821	115.377	128.307	132.205	<b>118.565</b>	<b>139,2%</b>	<b>2,1%</b>
Canada	59.208	71.647	109.863	118.003	130.822	<b>97.909</b>	170.842	163.013	123.481	114.940	106.490	<b>135.753</b>	<b>138,7%</b>	<b>2,4%</b>
Italia	55.749	55.986	72.558	62.282	67.458	<b>62.807</b>	69.898	77.873	75.011	78.074	96.705	<b>79.512</b>	<b>126,6%</b>	<b>1,5%</b>
Arabia Saudită	53.360	56.975	67.754	88.849	66.990	<b>66.786</b>	86.524	101.592	107.079	82.083	82.287	<b>91.913</b>	<b>137,6%</b>	<b>1,6%</b>
Brazilia	69.297	70.336	63.102	61.300	62.471	<b>65.301</b>	66.806	77.882	73.564	82.842	81.108	<b>76.440</b>	<b>117,1%</b>	<b>1,4%</b>
Australia	36.750	35.656	39.212	49.818	58.539	<b>43.995</b>	84.525	111.457	94.945	74.913	74.640	<b>88.096</b>	<b>200,2%</b>	<b>1,3%</b>
<b>R. Moldova</b>	<b>127</b>	<b>154</b>	<b>187</b>	<b>332</b>	<b>545</b>	<b>269</b>	<b>132</b>	<b>130</b>	<b>865</b>	<b>641</b>	<b>1.727</b>	<b>699</b>	<b>259,9%</b>	<b>0,01%</b>
Alte țări	602.248	595.178	634.906	641.176	689.279	<b>632.557</b>	799.709	848.176	816.932	916.173	968.300	<b>869.858</b>	<b>137,5%</b>	<b>15,3%</b>

Sursa: Elaborată în baza datelor <https://www.trademap.org/>

Analizând tabelul, constatăm că importul mondial de uleiuri esențiale în perioada anilor 2017-2021 a sporit cu 36,1% în comparație cu anii 2012-2016, ceea ce ne demonstrează că produsele obținute din PAM sunt oportune de dezvoltat în RM și este un sector de perspectivă, deoarece valoarea exporturilor de uleiuri esențiale este doar în creștere continuă.

Analiza importului de uleiuri esențiale ne demonstrează, că cei mai mari importatori valoric sunt țările care tradițional dezvoltă acest sector cum ar fi SUA (cota 21%), Franța (8,2%), Germania (7,3%), Regatul Unit (6,0%) și China (5,0%), iar în cazul importului cantitativ a uleiurilor esențiale avem următoarea situație, unde lideri sunt: Trinidad și Tobago (29,2%), SUA (14,2%), Germania (6,3%) și Regatul Unit (4,0%).

În importul mondial de uleiuri esențiale cele mai mari țări importatoare sunt SUA, Franța, Regatul Unit și Germania, unde țările date sunt relativ aproape de RM și ușor poate fi asigurată logistica pentru export a țării.

În continuare, un lucru important în comerțul internațional cu uleiuri esențiale este exportul mondial, care pentru o mai bună analiză va fi analizat în dinamică pentru anii 2012-2021.

### Analiza valorii exportului mondial de uleiuri esențiale pentru anii 2012-2021, mii USD

Țări exportatoare	Anii 2012-2016, mii USD					Perioada I - media anilor 2012-2016	Anii 2017-2021, mii USD					Perioada II - media anilor 2017-2021	Perioada II în % față de Perioada I	Structura medie pentru 10 ani, %
	2012	2013	2014	2015	2016		2017	2018	2019	2020	2021			
<b>Total pe glob</b>	<b>3.674.940</b>	<b>3.966.080</b>	<b>4.450.643</b>	<b>4.846.852</b>	<b>4.733.864</b>	<b>4.334.476</b>	<b>5.431.786</b>	<b>5.943.044</b>	<b>5.635.565</b>	<b>5.314.481</b>	<b>5.848.354</b>	<b>5.634.646</b>	<b>130,0%</b>	<b>100,0%</b>
India	724.321	725.826	606.221	572.866	607.651	<b>647.377</b>	784.922	861.416	1.212.564	837.765	975.816	934.497	144,4%	15,9%
Statele Unite ale Americii	492.636	503.184	566.551	598.584	634.744	<b>559.140</b>	729.610	799.983	788.842	803.523	865.794	797.550	142,6%	13,6%
Franța	273.752	301.035	367.226	356.075	396.924	<b>339.002</b>	471.256	522.032	460.229	478.641	503.319	487.095	143,7%	8,3%
China	222.094	336.234	594.871	796.717	468.392	<b>483.662</b>	354.559	469.176	349.876	305.141	349.322	365.615	75,6%	8,5%
Brazilia	244.237	202.934	228.533	256.877	339.048	<b>254.326</b>	431.217	437.220	313.938	270.190	279.001	346.313	136,2%	6,0%
Indonezia	134.205	123.048	156.301	179.906	166.380	<b>151.968</b>	160.368	199.266	185.328	215.807	248.411	201.836	132,8%	3,5%
Germania	149.524	156.552	173.885	177.307	191.822	<b>169.818</b>	218.425	228.529	202.358	209.834	237.713	219.372	129,2%	3,9%
Olanda	29.802	41.910	52.642	63.757	69.246	<b>51.471</b>	75.547	80.730	90.418	156.837	216.467	124.000	240,9%	1,8%
Regatul Unit	194.997	227.866	267.655	243.714	218.628	<b>230.572</b>	276.951	244.039	210.808	205.290	196.511	226.720	98,3%	4,6%
Spania	85.500	116.586	125.659	126.620	124.221	<b>115.717</b>	160.641	193.681	174.357	187.271	180.985	179.387	155,0%	3,0%
Italia	98.462	112.380	145.616	132.492	137.498	<b>125.290</b>	161.857	195.026	182.862	160.917	177.538	175.640	140,2%	3,0%
Argentina	166.096	182.324	119.500	224.655	196.376	<b>177.790</b>	204.058	243.865	205.349	194.738	154.282	200.458	112,7%	3,8%
Mexic	82.346	90.282	125.404	137.558	144.926	<b>116.103</b>	160.897	146.258	112.937	108.019	127.317	131.086	112,9%	2,5%
Bulgaria	34.491	39.142	51.242	62.413	66.548	<b>50.767</b>	103.480	119.279	86.950	96.046	101.552	101.461	199,9%	1,5%
<b>R. Moldova</b>	<b>1.096</b>	<b>2.375</b>	<b>2.511</b>	<b>1.978</b>	<b>2.686</b>	<b>2.129</b>	<b>3.953</b>	<b>4.092</b>	<b>3.307</b>	<b>3.992</b>	<b>4.121</b>	<b>3.893</b>	<b>182,8%</b>	<b>0,1%</b>
Alte țări	741.381	804.402	866.826	915.333	968.774	<b>859.343</b>	1.134.045	1.198.452	1.055.442	1.080.470	1.230.205	1.139.723	132,6%	20,1%

Sursa: Elaborată în baza datelor <https://www.trademap.org/>

Analiza exportului cu uleiuri esențiale ne demonstrează, că cei mai mari exportatori valoric sunt țările cum ar fi: India (cota 15,9%), SUA (13,6%), China (8,5%), Franța (8,3%) și Brazilia (6,0%), iar în cazul importului cantitativ a uleiurilor esențiale avem următoarea situație, unde lideri sunt: Brazilia (cota 21,6%), SUA (12,7%), India (11,3%) și China (10,0%).

În exportul mondial de uleiuri esențiale cei mai importanți operatori sunt India, SUA, Franța, Brazilia și China, unde țările din Asia cunosc un ritm mult mai rapid de dezvoltare.

### 10.2. Evoluția piețelor de consum pentru plante medicinale

Analiza importului și exportului mondial cu plante medicinale ne va permite să observăm geografia comerțului cu produse obținute din procesarea plantelor medicinale, este un sector specific de dezvoltare a afacerilor, unde sistemul de agricultură ecologic este destul de important și chiar decisiv, care necesită respectarea cerințelor de calitate și mai important marketingul (ambalare, asocierea și comercializarea cantităților / sortimentului variat pentru sporirea atractivității loturilor și înscrierea în contextul globalizării economiei) la cerințele pieței.

Comerțul internațional cu plante medicinale a fost analizat pentru 10 ani (anii 2012-2021) pentru a înțelege mai bine tendințele internaționale de dezvoltare a sectorului PAM, care au fost separate în două perioade (perioada I – 2012-2016 și perioada II – 2017-2021) și comparate între ele.

Variatatea plantelor medicinale permite de a cultiva pe un areal extins și acest lucru îl vom constata în tabelul următor în ceea ce privește analiza importului mondial de plante medicinale în perioada anilor 2012-2021.

## Analiza valorii importului mondial de plante medicinale pentru anii 2012-2021, mii USD

Țări importatoare	Anii 2012-2016, mii USD					Perioada I - media anilor 2012-2016	Anii 2017-2021, mii USD					Perioada II - media anilor 2017-2021	Perioada II în % față de Perioada I	Structura medie pentru 10 ani, %
	2012	2013	2014	2015	2016		2017	2018	2019	2020	2021			
<b>Total pe glob</b>	<b>2.666.355</b>	<b>3.114.954</b>	<b>3.260.496</b>	<b>3.078.868</b>	<b>3.106.193</b>	<b>3.045.373</b>	<b>3.144.285</b>	<b>3.387.439</b>	<b>3.305.306</b>	<b>3.484.318</b>	<b>3.798.002</b>	<b>3.423.870</b>	<b>112,4%</b>	<b>100,0%</b>
SUA	349.351	377.692	392.347	393.598	413.369	385.271	409.812	452.354	39.986	426.679	49.005	275.567	71,5%	10,2%
Germania	21.981	238.536	271.037	247.173	26.335	161.012	290.126	341.077	334.159	373.488	406.512	349.072	216,8%	7,9%
Japonia	266.992	269.115	305.342	247.345	313.334	280.426	272.931	273.463	261.573	257.859	260.408	265.247	94,6%	8,4%
Hong Kong China	230.263	393.255	376.312	427.252	373.955	360.207	307.608	311.652	263.085	236.458	209.655	265.692	73,8%	9,7%
China	137.449	212.401	215.308	139.062	104.741	161.792	103.099	12.539	148.915	148.698	19.883	86.627	53,5%	3,8%
Franța	91.137	95.836	104.323	84.318	91.071	93.337	9.992	102.336	103.308	11.295	13.383	48.063	51,5%	2,2%
Chineză din Taipei	93.612	107.957	124.707	137.109	135.928	119.863	135.958	157.199	137.063	138.202	132.849	140.254	117,0%	4,0%
Republica Coreea	8.028	9.365	97.937	97.163	96.777	61.854	95.896	102.416	113.973	107.304	122.395	108.397	175,2%	2,6%
India	44.574	54.831	68.575	69.258	69.742	61.396	60.813	79.267	81.324	102.184	106.613	86.040	140,1%	2,3%
Spania	61.103	64.701	67.971	74.701	76.026	68.900	90.407	94.082	9.662	9.928	102.564	61.329	89,0%	2,0%
Regatul Unit	61.483	85.659	81.389	61.679	56.819	69.406	77.624	103.643	80.662	79.497	96.774	87.640	126,3%	2,4%
Canada	84.607	90.319	90.639	94.088	91.941	90.319	93.515	9.462	99.509	86.647	95.374	76.901	85,1%	2,6%
Singapore	119.905	169.676	155.934	117.531	110.952	134.800	102.525	105.862	103.769	82.027	88.603	96.557	71,6%	3,6%
Vietnam	15.756	22.814	27.522	33.131	21.807	24.206	29.563	3.324	46.183	5.781	85.339	34.038	140,6%	0,9%
Olanda	56.885	39.112	52.845	39.874	476	37.838	58.937	68.137	50.239	76.248	8.529	52.418	138,5%	1,4%
Italia	68.771	84.846	82.654	76.185	9.241	64.339	83.603	84.561	83.573	93.671	81.118	85.305	132,6%	2,3%
Arabia Saudită	14.985	17.206	18.443	23.023	25.325	19.796	197	3.625	52.701	69.731	69.596	39.170	197,9%	0,9%
Elveția	36.973	39.712	42.714	37.792	42.242	39.887	4.592	4.788	44.225	66.095	65.471	37.034	92,8%	1,2%
Polonia	22.792	27.458	29.406	2.986	30.923	22.713	31.439	36.334	40.936	45.428	62.371	43.302	190,6%	1,0%
Alte țări	879.708	714.463	655.091	675.600	1.015.189	788.010	885.648	1.041.318	1.210.461	1.067.098	1.721.560	1.185.217	150,4%	30,5%

Sursa: Elaborată în baza datelor <https://www.trademap.org/>

Analizând tabelul, constatăm că importul mondial de plante medicinale în perioada anilor 2017-2021 a sporit cu 12,4% în comparație cu anii 2012-2016, ceea ce ne demonstrează dezvoltarea durabilă a acestui sector în lume, iar în cazul RM și este un sector de perspectivă.

Analiza importului de uleiuri esențiale ne demonstrează, că cei mai mari importatori valoric sunt țările care tradițional dezvoltă acest sector cum ar fi SUA (cota 10,2%), Hong Kong (9,7%), Japonia (8,4%), Germania (7,9%), și China (3,8%).

În continuare un lucru important în comerțul internațional cu plante medicinale este exportul mondial, care pentru o mai bună analiză va fi analizat în dinamică pentru anii 2012-2021.

## Analiza valorii exportului mondial cu plante medicinale pentru anii 2012-2021, mii USD

Țări exportatoare	Anii 2012-2016 mii USD					Perioada I - media anilor 2012-2016	Anii 2017-2021 mii USD					Perioada II - media anilor 2017-2021	Perioada II în % față de Perioada I	Structura medie pentru 10 ani, %
	2012	2013	2014	2015	2016		2017	2018	2019	2020	2021			
<b>Total pe glob</b>	<b>2.663.893</b>	<b>3.467.224</b>	<b>3.559.695</b>	<b>3.140.842</b>	<b>3.201.876</b>	<b>3.206.706</b>	<b>3.198.027</b>	<b>3.217.370</b>	<b>3.238.701</b>	<b>3.590.091</b>	<b>3.861.383</b>	<b>3.421.114</b>	<b>106,7%</b>	<b>100,0%</b>
China	844.756	1.196.641	1.265.686	1.036.865	1.053.143	1.079.418	964.461	822.422	89.827	931.661	949.966	751.667	69,6%	27,6%
India	196.335	207.758	238.708	237.798	259.342	227.988	291.761	307.883	285.797	347.387	414.627	329.491	144,5%	8,4%
Germania	139.068	148.884	1.618	151.295	151.815	118.536	175.135	190.892	187.121	21.727	234.886	161.952	136,6%	4,2%
USA	127.951	168.206	166.935	139.989	155.193	151.655	171.226	184.139	173.354	177.211	173.102	175.806	115,9%	4,9%
Egipt	83.049	109.845	130.784	118.173	120.787	112.528	115.331	11.134	116.942	138.225	170.203	110.367	98,1%	3,4%
Canada	163.707	184.911	242.694	227.114	192.908	202.267	185.565	131.854	120.713	141.646	159.502	147.856	73,1%	5,3%
Spania	482	66.052	71.443	6.877	81.701	45.311	86.644	87.364	100.969	103.811	108.217	97.401	215,0%	2,2%
Polonia	62.129	66.269	66.941	59.758	56.835	62.386	61.828	8.405	8.768	96.909	103.682	55.918	89,6%	1,8%
Republica Coreea	8.753	109.452	11.184	88.896	5.443	44.746	71.269	84.913	87.237	75.817	88.821	81.611	182,4%	1,9%

Mexic	5.106	52.782	50.659	5.672	6.129	<b>24.070</b>	72.879	80.174	67.155	77.741	71.941	<b>73.978</b>	<b>307,4%</b>	<b>1,5%</b>
Franța	53.567	60.576	55.659	50.035	48.567	<b>53.681</b>	51.962	56.163	51.853	61.444	69.591	<b>58.203</b>	<b>108,4%</b>	<b>1,7%</b>
Maroc	30.571	36.926	42.177	43.253	44.587	<b>39.503</b>	49.817	62.407	63.933	54.651	68.027	<b>59.767</b>	<b>151,3%</b>	<b>1,5%</b>
Hong Kong China	92.727	119.872	132.151	126.518	130.166	<b>120.287</b>	141.078	125.638	99.166	6.191	64.367	<b>87.288</b>	<b>72,6%</b>	<b>3,1%</b>
Singapore	56.652	97.598	69.799	53.606	57.198	<b>66.971</b>	63.466	54.484	58.878	53.418	39.629	<b>53.975</b>	<b>80,6%</b>	<b>1,8%</b>
Chile	39.465	38.327	32.621	31.337	31.077	<b>34.565</b>	32.113	33.343	30.873	30.174	37.923	<b>32.885</b>	<b>95,1%</b>	<b>1,0%</b>
Alte țări	759.575	803.125	980.636	763.656	806.985	<b>822.795</b>	663.492	976.155	1.696.115	1.272.078	1.106.899	<b>1.142.948</b>	<b>138,9%</b>	<b>29,7%</b>

*Sursa: Elaborată în baza datelor <https://www.trademap.org/>*

Analiza exportului cu plante medicinale ne demonstrează, că cei mai mari exportatori valoric sunt țările cum ar fi: China (cota 27,6%), India (8,4%), Canada (5,3%), SUA (4,9%) și Germania (4,2%).

În contextul comerțului cu PAM, în cazul RM putem constata oportunități benefice pentru producerea și comercializarea lor, cu condiția asigurării competitivității, asocierii și cooperării antreprenorilor pentru toate lanțurile valorice.



## SURSE BIBLIOGRAFICE

1. TRATAT de plante medicinale cultivate și spontane (2007) ediția a I, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, Autori: L.S. Muntean, M. Tămaș, S. Muntean, L. Muntean, M. Duda, D. Vârban, S. Florian
2. TRATAT de plante medicinale cultivate și spontane (2016), ediția a II-a, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, Autori: L.S. Muntean, M. Tămaș, S. Muntean, L. Muntean, M. Duda, D. Vârban, S. Florian (ISBN 978-973-53-1873-4).
3. CURS TEHNOLOGII DE CULTIVARE A PLANTELOR MEDICINALE ȘI AROMATICE în ZONA CALARAȘI - SILISTRA C.S. III ing. hort. Catalina TUDORA Februarie 2011 București.
4. Agopian A., 1975, Plante medicinale din flora spontană și substituirile lor, Ed. Reccop, București.
5. Ahmadiani A. și colab., 2004, Journal of Essential Oil Research, july-aug 2004, vol. 16, 356-357.
6. Albulescu D., 1968, Contribuții la studiul farmacognostic al unor specii indigene de *Pulmonaria*. Teză de doctorat IMF București.
7. Bobeș I., 1983, Atlas de Fitopatologie și protecția agroecosistemelor, Ed. Ceres, București.
8. Bobiț M.D., 1997, Studiul colecției de germoplasmă la specia *Valeriana officinalis* L., în vederea utilizării ei în procesul de ameliorare, Teză de doctorat U.S.A.M.V. Cluj-Napoca.
9. Bobiț M., D., 2000, Tehnologii de cultură la plantele medicinale aromatice, Ed. Orizonturi, București: chimionul (55-64), macul de grădină (176-183), mătrăguna (213-220), reventul (286-295), șardul (312-318), valeriana (360-368).
10. Bojor O. și colab., 1987, Practica farm., 230-236.
11. Bojor O. și Popescu O., 2001, Fitoterapie tradițională și modernă, Ediția II, Edit. Fiat Lux, București, 252-253.
12. Bocerean N., 2006, Cercetări privind biologia și tehnologia de cultivare a busuiocului în partea de vest a României, Teză de doctorat, USAMV a Banatului, Timișoara.
13. Bohmig F., 1964, 300 Ratschlage fur den Gewurzkrautergarten, Neumann Verlag.
14. Bojor O., 1973, Farmacia, 9, 545-548.
15. Bojor O. și colab., 1978, în Contribuția ICSNCF la îmbunătățirea medicamentului românesc, Ed. Medicală București, 197-200.
16. Bojor O. și Alexan M., 1981, Plantele medicinale izvor de sănătate, Ed. Ceres, București.
17. Bojor O. și Alexan M., 1984, Plante medicinale și aromatice de la A – Z, Ediția II a Ed. Recoop București.
18. Bojor O. și Popescu O., 1993, Miracolele terapeutice ale plantelor. Mică enciclopedie de fitoterapie, Ed. Edimpex, Speranța SRL, București.
19. Bojor O. și Popescu O., 2000, Fitoterapie tradițională și modernă., Ed. II-a. Fiat lux București.
20. Bojor O., 2003, Ghidul plantelor medicinale și aromatice de la A-Z, vol. 3 Ed. Fiatlux, București.
21. Bologa V.L. și Vătămăneanu N., 1970, Medicina geto-dacilor, în Istoria medicinei universale, Ed. Medicală, București, 189-200.
22. Bondrescu R. și Lupșanu R., 1980, Herba Romanica, 2, 47, 54.
23. Bondrescu R. și colab., 1981, Herba Romanica, 3, 65-72.
24. Bondrescu R., 1982, Tehnologii cadru pentru cultura plantelor medicinale și aromatice, M.A. ASAS Trustul Plafar SCPMA Fundulea, Ed. Recoop București, 25-29, 81-84, 124-127, 165-168, 214-221.
25. Borcean I., 1980, Plante aromatice și medicinale, în Curs de Fitotehnie, vol. 2, ed. a II-a, Inst. Agr. Timișoara.
26. Borcean I. și colab., 1981, Lucrări științifice – Seria Agronomie, Institutul Agronomic, Timișoara, 18, 72-77.
27. Brezeanu Creola și colab. - 2010 - Plante Utile Pentru Agricultură Ecologică – Ed. Alma Mater, ISBN 978-606-527-085-5, 131 p.
28. Milică C., Elena Bavaru, Robu T., 2004 - Izvoare de sănătate din flora medicinală. Editura Ovidius University Press, Constanța, 285 p. ISBN 973 – 614-193-4.
29. Muntean L. S. 2007 - Tratat de plante medicinale cultivate și spontane, Ed. Risoprint, Cluj Napoca, 928 p ISBN 978-973-751-463-9.
30. Robu T., Milică C. 2004 - Plante medicinale autohtone, Editura Institutul European, Iași, 300 p.
31. Терехин А.А., Вандышев В.В. Технология возделывания лекарственных растений: Учеб. пособие. – М.: РУДН, 2008. – 201 с.: ил.

32. Авдеева, Е.В. Изучение некоторых фенольных и терпеноидных соединений, используемых в стандартизации лекарственных растений: автореф. дис. канд. фармац. наук: 15.00.02 / Е.В. Авдеева. М., 1997. -23 с.
33. Амосова, Е.Н. Возможность использования лекарственных растений Сибири и Дальнего Востока для лечения злокачественных новообразований / Е.Н. Амосова, Е.П. Зуева, Е.Д. Гольдберг // Фармация. 1994. - Т. 43, № 6. - С. 32-37.
34. Георгиевский, В.П. Биологически активные вещества лекарственных растений / В.П. Георгиевский, Н.Ф. Комиссаренко, С.Е. Дмитрук Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1990. - 330 с.
35. Загуменников В.Б., Дмитрук С.Е., Загуменникова Т.Н. и др. Возделывание лекарственных растений в условиях Западной Сибири и Центрального Казахстана. – Томск: Изд. НТЛ, 2001, стр.42-47.
36. Лекарственное растениеводство. - М.: РАСХН ВИЛАР, 2006, стр269- 274.
37. Шаин С.С. Биорегуляция продуктивности растений. М.: «Оверлей»,2005. стр.35-37, 187-202.
38. Серков В.А. Бакулова И.В. Плужникова И.И. Криушин Н.В. Новые направления селекции и совершенствование технологии семеноводства конопли посевной: Монография. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – 155 с
39. Серков В.А., Белоусов Р.О., Александрова М.Р., Давыдова О.К. Новый сорт конопли посевной Милена // Международный сельскохозяйственный журнал. 2019. № 5 (371). С. 16-18
40. Серков В.А., Белоусов Р.О., Александрова М.Р., Давыдова О.К. Конкурсное сортоиспытание перспективного селекционного материала конопли посевной // Нива Поволжья. 2019. № 2 (51). С. 91-100
41. А. О. Бердышева, С. Д. Пшиканокова, Г. А. Христенко — «О легальной проблеме культивации технических сортов конопли», Karus F., Grotenhermen M., 1998



