



UNIUNEA EUROPEANĂ
FONDUL EUROPEAN PENTRU
DEZVOLTARE REGIONALĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE
PENTRU ȘTIINȚE BIOLOGICE



GUVERNUL BULGARIEI



Instrumente Structurale
2007-2013

Investim în viitorul tău!



CURS

PROCESARE AVANSATĂ A PLANTELOR MEDICINALE



Gabriela Păun

Oana Gheorghe

Mirela Diaconu

Recenzie:

Gabriel Lucian Radu

Colectiv tehnoredactare:

Iris Mateescu

George Roata

Ştefan Popescu

Laura Păun

CUPRINS

1. Introducere
2. Procesarea avansata in scopul obtinerii produselor fitoterapeutice
 - 2.1. Forme fitoterapeutice de uz extern
 - 2.2. Forme fitoterapeutice de uz intern
 - 2.3. Obtinerea extractelor din plante medicinale. Tehnici de extractie.
 - 2.4. Tehnologia de prelucrare a plantelor medicinale pentru obtinerea de extracte concentrate
 - 2.5. Obtinerea de uleiuri volatile
 - 2.6. Obtinerea extractelor concentrate din specii de plante medicinale cultivate in zona Calarasi-Silistra
 - 2.6.1. Procesarea avansata a speciilor **CYNARA SCOLYMUS** (anghinare) si **CALENDULA OFFICINALIS L.** (galbenele)
 - 2.6.2. Procesarea avansata a speciei de **SILYBUM MARIANUM** (Armurariu)
 - 2.6.3. Procesarea avansata a speciei de **CICHORIUM INTYBUS L.** (cicoare)
 - 2.6.4. Procesarea avansata a speciilor de **SATURAJAE HERBA** (cimbru de gradina) si **THYMUS VULGARIS L.** (cimbru de cultura)
 - 2.6.5. Procesarea avansata a speciilor **HYSSOPUS OFFICINALIS L.** (isop) si **MENTHA PIPERITA L.** (menta)
 - 2.6.6. Procesarea avansata a speciei de **LAVANDULA ANGUSTIFOLIA** (levantica)
 - 2.6.7. Procesarea avansata a speciei **SALVIA OFFICINALIS L.** (salvie)
3. Procesarea avansata a plantelor medicinale pentru utilizare in cosmetica

Bibliografie



Curs de Procesare avansata a plantelor medicinale

1. INTRODUCERE

O privire generala asupra rezultatelor inregistrate in ultimii ani in domeniul plantelor medicinale si aromatic si analiza datelor statistice arata o sporire clara a interesului consumatorilor catre "farmacia verde", in timp ce unitatile economice orientate spre productia de preparate fitofarmaceutice, cosmetice si nutraceutice raporteaza cifre de afaceri in crestere de la un an la altul.

Studiile de piata confirma si faptul ca populatia opteaza pentru produsele naturale datorita beneficiilor unanim recunoscute ale fitoterapiei: larga accesibilitate, rare efecte adverse, nu creeaza dependenta, produsele sunt perfect asimilabile, permite asocierea cu alte terapii si diete, preparatele au preturi atractive.

In prezent tot mai multi oameni apeleaza la tratamente naturiste, la cure cu ceaiuri sau la diverse produse din plante, iar cultivarea plantelor medicinale poate constitui o buna oportunitate de afacere.

Cererea este in crestere, atat pe piata interna cat si pe piata internationala. Randamentul pentru aceste culturi este unul ridicat, iar investitiile initiale nu sunt mari.

Flora spontana la nivel national include 3.700 de specii recunoscute ca avand proprietati curative deosebite, iar 370 de specii au insusiri recunoscute ca avand efecte farmacodinamice.

Activitatea de producere si comercializare a plantelor medicinale cultivate din flora spontana a devenit o activitate economica de ampoloare, fiind o sursa de venituri pentru producatori, comercianti, dar si pentru diversii procesatori.

In Romania cadrul general privind productia, procesarea si organizarea pietei plantelor medicinale si aromatic, relatiile dintre producatori, procesatori si comercianti este stabilit prin Legea plantelor medicinale si aromatic (legea 491/2003), iar prin Ordinul 244/2005 este reglementata prelucrarea, procesarea si comercializarea plantelor medicinale si aromatic utilizate ca atare, partial procesate sau procesate sub forma de suplimente alimentare predozate.

In productia de plante medicinale si aromatic calitatea produselor este data de continutul in principii active. Cantitatea de principii active din planta este conditionata de factori ecologici, de zonarea speciei, de tehnologia de cultura, de valoarea biologica a cultivarului (populatie, soi, hibrid,etc.) si nu in ultimul rand, de modalitatile de procesare (prelucrare).

In ceea ce priveste procesarea plantelor medicinale, aceasta poate fi impartita in doua etape: procesarea primara si procesarea avansata, asa cum este prezentat in figura 1 .

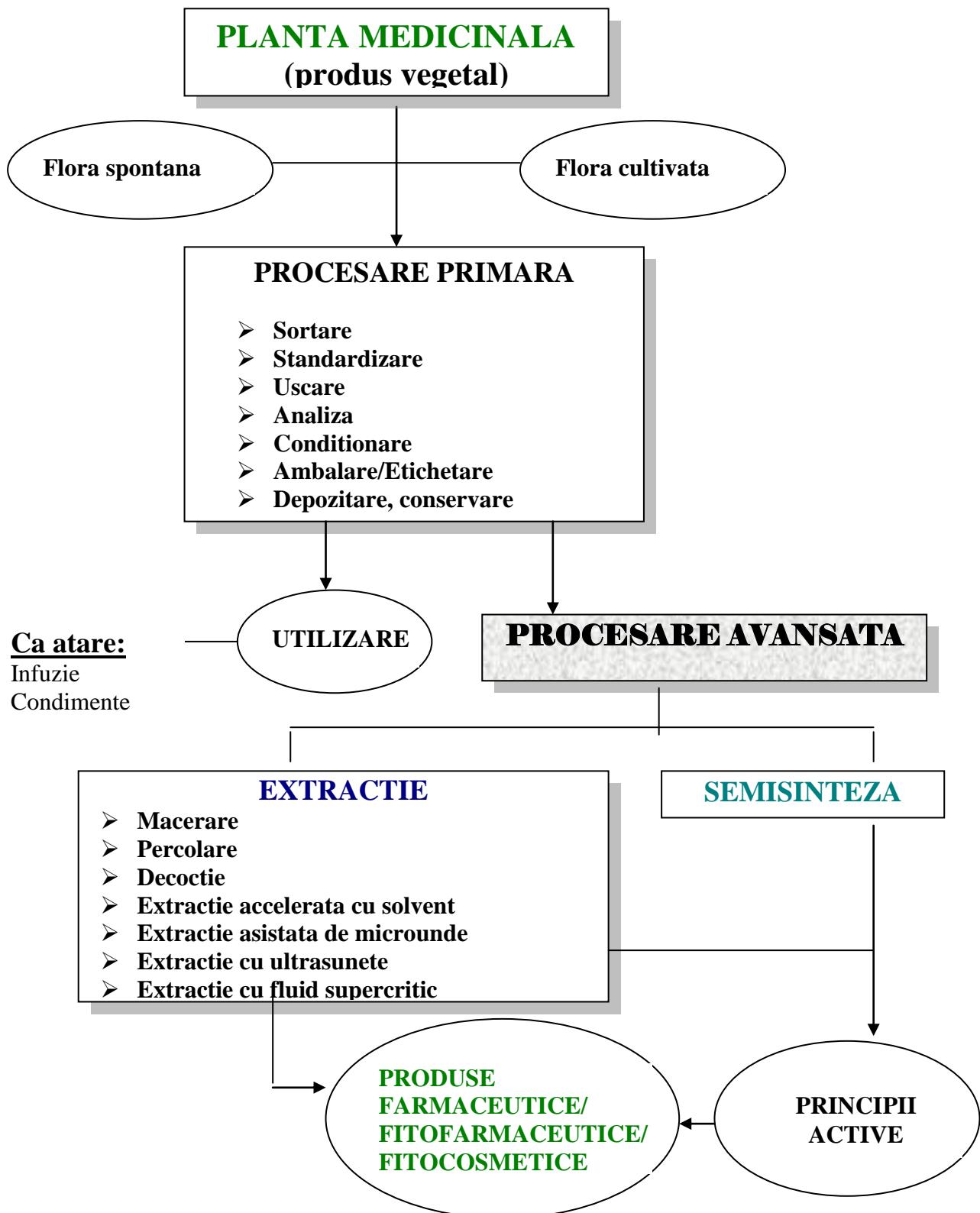


Fig. 1 Schema de valorificare a plantelor medicinale prin procesarea avansata



Curs de Procesare avansata a plantelor medicinale

Procesarea primara consta in uscarea, conditionarea si ambalarea plantelor.

Procesarea avansata consta in transformarea materiilor prime obtinute la procesarea primara in produse care se comercializeaza: produse fitoterapeutice (solutii extractive apoase, solutii extractive hidroalcoolice, pulberi liofilizate din solutii extractive), cosmetice, suplimente nutritive si dietetice, aditivi alimentari de aromatizare.

Acest curs are ca obiect principal prezentarea metodelor de procesare avansata a plantelor medicinale si detaliat procesarea avansata in scopul obtinerii de produse fitoterapeutice, fitocosmetice.

2. PROCESAREA AVANSATA IN SCOPUL OBTINERII PRODUSELOR FITOTERAPEUTICE

Fitoterapia se bazeaza pe efectele sinergice ale principiilor active din plante. Pentru ca aceste principii active, cu actiune biologica asupra organismului uman, sa poata fi valorificate trebuie sa se regaseasca in diferite forme fitoterapeutice. Formele sub care se utilizeaza produsele vegetale sunt:

- in stare naturala: intregi, fragmente, pulbere sau sub forma de influzie, decoct, macerat
- preparate farmaceutice/fitofarmaceutice (extracte, tincturi, siropuri) in care principiile active sunt mai concentrate, mai usor de administrat si nu foarte costisitoare.

Un principiu care se respecta constant in fitoterapie si o face sa se deosebeasca de alopatie este extractia totala, care contine un complex de substante active si nu folosirea de substante active izolate [1]. Aceasta metoda este benefica prin mai multe tipuri de actiuni farmacologice:

- prin substitutie, prin aportul unor principii care lipsesc din organismul bolnav (minerale, vitamine, aminoacizi, lipide, glucide, proteine);
- prin inhibitia dezvoltarii unor microorganisme patogene (plante cu efect bactericid sau antiparazitar);
- prin stimularea reactivitatii organismului (componente infinitezemale din structura unei plante);
- prin efect trofic local (plante cicatrizante);
- prin efectul „contraria” (plante diuretice, tonicardiace, antalgice etc.).

2.1. Forme fitoterapeutice de uz extern

Unguentele sunt prepararte de consistenta semisolida, formate intr-o baza de “unguent” (vaselina, grasimi hidrogenate, lanolina, ceara, untura, etc.) in care se

incorporeaza tincturi din plante, extracte (moi sau uscate) sau pulberi de plante. In cazuri speciale se pot incorpora si substante active pure. Unguentele sau *alifile* sunt destinate exclusiv uzului extern. In ultimul timp sau produs diferite „baze de unguente” din geluri hidrosolubile, care prezinta avantajul ca au o mai mare putere de penetrare a tegumentelor si mucoaselor, nu pateaza si sunt usor lavabile.

La unguentele clasice folosite pe timpul verii se adauga o cantitate mai mare de ceara, parafina sau stearina, pentru a le asigura consistenta crescuta. In cazul in care unguentele au fost preparate pe baza de grasimi animale sau vegetale, conservarea lor este limitata.

Uleiurile medicinale reprezinta o forma de macerare a plantelor in ulei de floarea-soarelui, arahide sau masline. Durata macerarii este de 4-6 saptamani. Exista si un procedeu mai rapid in care plantele se umecteaza in prealabil cu alcool concentrat si se tin intr-un vas inchis 10-12 ore. Se adauga uleiul comestibil, fierbandu-se apoi pe baia de apa timp de 2-3 ore. Se lasa in repaus 2-3 zile, dupa care se filtreaza. Se pastreaza in sticle bine inchise, la intuneric si la loc racoros.

Cataplasmele se obtin fie din frunzele proaspete de plante, fie din seminte macinate, care se amesteca cu apa calduta, pana ce se obtine o pasta care sepune in tifon dublu sau intr-o panza curata. Cataplasmele se aplica pe zona in care se manifesta afectiunea si au rol emolient, antiinflamator sau activeaza circulatia periferica.

Gelul medicinal se prepara din incorporarea sucului vegetal, pulpei vegetale sau extractului de principii active din plante intr-o masa gelatinoasa. Sucul vegetal se obtine prin maruntirea si presarea materialului vegetal proaspaturat. Sucul este format din lichidul celular in care se gasesc incorporate principiile active, saruri minerale, vitamine. Multe sucuri au o actiune bacteriostatica.

Emulsia vegetala este constituita din suspensia unei substante active (rezina, ulei, grame) intr-un lichid in care este insolubila. Suspensia se realizeaza prin emulsionare cu albus de oua, guma arabica etc.

Baile cu plante se bazeaza in principal pe actiunea directa la nivelul tegumentelor sau al mucoaselor a diferitelor substante active din plante (obtinute prin extractie apoasa). Baile cu plante sunt utile in boli de piele sau chiar in unele afectiuni interne.

Substantele active se pregatesc in infuzii sau decocturi concentrate, care se introduc in apa de baie, dupa filtrare. Un alt procedeu recomanda ca plantele maruntite sa fie introduse intr-un saculet de tifon care se infuzeaza sau se fierbe in apa. Infuzia, decoctul sau saculetul de tifon cu plante se rastoarna in apa din cada de baie. Baile medicinale se pot face si cu uleiuri esentiale in proportie de 5-10 % ulei, dizolvate in alcool concentrat.

Oteturile aromatice sunt o forma farmaceutica veche, obtinuta prin macerarea plantelor aromatice in otet de vin. Macerarea dureaza 7-8 zile, dupa care continutul se filtreaza prin presare. Solutia extractiva hidroacetica se foloseste pentru frictiuni locale sau generale.

Inhalatiile reprezinta forma de administrare a uleiurilor esentiale din plante prin tractul respirator. Se prepara fie din plante medicinale prin infuzare, fie din uleiurile volatile, puse direct in apa clocoita. In prezent exista vaporizatoare de ceramica sau electrice cu care se obtin aerosolii utilizati.

2.2. Forme fitoterapeutice de uz intern

Cea mai simpla forma de preparare si administrare a plantelor medicinale este sub forma de pulbere obtinuta dintr-o singura planta sau un amestec de pulberi din mai multe plante, inghitite ca atare cu putina apa. Pulberea se obtine prin macinarea diferitelor parti ale plantei (flori, frunze, tulipina, radacina). Avantajul acestei forme de administrare a unui produs fitoterapeutic consta in aceea ca substantele active, cele termolabile si cele care-si schimba structura prin folosirea unor solventi de extractie, nu vin in contact cu agentii fizico-chimici. O forma farmaceutica mai noua de administrare sunt *comprimatele simple* preparate din pulberi de plante, printr-o tehnologie clasica sau cele drajate printr-o tehnica mai complicata, *drajare*, care consta in acoperirea cu o pelicula speciala gastro-solubila, a comprimatelor.

Comprimatele din pulberi de plante prezinta avantajul unei dozari precise, posibilitatea controlului analitic, stabilirea termenului de valabilitate si prezentarea intr-un ambalaj modern si sigur [1-3].

Solutiile extractive apoase se prepara din diferite parti de planta sau amestecuri de plante medicinale, utilizand ca solvent apa, preferabil distilata sau dedurizata, deoarece apa este foarte bine tolerata de catre tesuturi. Apa este cel mai uzual dizolvant in farmacie si pentru obtinerea produselor fitofarmaceutice. In apa se dizolva insa numai substante active hidrosolubile la un pH apropiat de cel neutru (acizi, baze, saruri, zaharuri, fenoli si polifenoli, aminoacizi, glicozide, gume, taninuri, enzime), dar nu se dizolva rezine, alcaloizi, uleiuri, grasimi si hidrocarburi; de aceea, in unele cazuri se recomanda alcalinizarea usoara a apei cu bicarbonat de sodiu sau acidificarea cu acid citric.

Solutiile extractive alcoolice/hidroalcoolice se prepara din diferite parti de planta sau amestecuri de plante medicinale, utilizand ca solvent etanolul de diferite concentratii. Alcoolul are capacitate buna de dizolvare a substantelor organice si minerale, dizolvand, intr-o masura mai mica sau mai mare: acidul salicilic, uleiurile volatile, colorantii, lecitina, balsamurile, rezinele etc. Pentru prepararea solutiilor alcoolice extractive sunt recomandate diferite concentratii, care asigura cel mai bun randament.

Alcoolul de asemenea se poate include in fazele apoase ale emulsiilor cu rol conservant in proportii de 15%.

Desi prezinta o serie de avantaje (se evapora usor, bun antiseptic, inhiba activitatea enzimelor, nu influenteaza hidroliza, precipita materiile albuminoide si poate servi la indepartarea lor) utilizarea ca solvent a alcoolului prezinta si dezavantaje: este inflamabil, are activitate farmacodinamica proprie, transmite miros solutiilor extractive, nu are aceeasi putere de patrundere prin membranele celulare, ca apa. De aceea o mai buna solutie extractiva este cea hidroalcoolica.

Pentru o mai buna evideniere a caracteristicilor celor doua tipuri principale de solventi (apa si alcoolul) utilizati in extractia principiilor active din plantele medicinale, am sintetizat avantajele si dezavantajele acestora.

Apa	Alcool
Avantaje: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pret de cost mic ➤ Netoxica ➤ Neinflamabila 	Avantaje: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Selectiv ➤ Netoxic ➤ Antiseptic ➤ Confera grad ridicat de conservare
Dezavantaje: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Neselectiva ➤ Determina hidroliza principiilor active ➤ Stimuleaza degradarea enzimatica ➤ Mediu bun pentru dezvoltarea organismelor microbiene 	Dezavantaje: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Inflamabil ➤ Cost ridicat
Solvent bun pentru: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Proteine ➤ Enzime ➤ Glicozide ➤ Zaharuri ➤ Coloranti, gume ➤ Alcaloizi saruri ➤ Derivati antrachinonici 	Solvent bun pentru: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Alcaloizi ➤ Glicozide ➤ Polifenoli, flavone ➤ Uleiuri volatile ➤ Taninuri ➤ Rasini

Solutiile extractive sunt obtinute in diferite variante:

1. **Infuzia**, metoda de extractie utilizata pentru obtinerea principiilor active in cazul partilor de planta care au peretii celulari mai subtiri cum sunt florile, frunzele si partile aeriene subtiri ale plantelor, chiar si unele fructe,

care contin principii active termostabile si greu solubile la rece. In acest scop peste produsul vegetal, adus intr-un grad de maruntire corespunzatoare, se adauga cantitatea de apa indicata, incalzita la fierbere, apoi se acopera vasul cu un capac si se lasa sa stea astfel 10 - 15 minute, agitand din cand in cand. Dupa scurgerea acestui timp se filtreaza.

2. Decocful, cunoscut si sub numele popular de *fiertura* este lichidul obtinut prin fierberea produsului vegetal maruntit cu solventul necesar, obisnuit apa. Decocia consta in tratarea produsului vegetal maruntit cu cantitatea de apa necesara si fierberea lui si se recomanda in general pentru radacini si coji, respectiv acele organe ale plantei care au membrana mai groasa si prin care difuziunea substantelor active se face mai greu. Acest procedeu se recomanda in cazul florilor, frunzelor, ramurelor sau fructelor, si aceasta in special cand urmarim ca in extractul apos sa ramana pretioasele uleiuri volatile. Solutia extractiva se filtreaza fierbinte, reziduul se spala cu apa si se completeaza solutia la volumul indicat initial.

3. Maceratul

Unele substante active se extrag mai bine la rece (caldura le precipita) decat prin infuzare si decoctie. Macerarea este metoda de extractie cea mai simpla care se face la temperatura obisnuita. Produsul vegetal este mentinut in contact cu solventul (apa sau amestec de apa si alcool) un timp variabil, agitand din cand in cand , dupa care se separa extractul. Maceratul la rece se prepara din radacini, tulpinite, frunze sau seminte.

4. Tinctura

Din plantele marunite sunt extrase substantele terapeutice, prin macerare cu alcool etilic in diverse concentratii (45%, 60 %, 70 %), de regula pe o durata de timp variind intre 8-10 zile. Operatiunea se executa in vase de sticla bine inchise. Agitarea, pentru o buna extractie, este necesara pe toata durata extractiei. O metoda mai rapida este prepararea tincturilor prin percolare simpla sau multipla, curent aplicata in farmacii, laboratoare galenice in instalatii industriale sau o metoda mult mai rapida, de data aceasta la scara industriala, este turboextractia sau vibroextractia, necesitand o aparatura speciala.

Tincturile, sub aspectul tehnologiei farmaceutice si al modului de administrare, prezinta unele avantaje fata de solutiile extractive apoase prin aceea ca extractia in mediul hidro-alcoolic este completa, conservabilitatea de lunga durata, iar administrarea sub forma de picaturi mult mai simpla.

5. **Siropul** este o solutie extractiva apoasa (infuzie, decoct, macerat la rece) la care se adauga o cantitate mare de zahar. Adaosul ridicat de zahar este menit, pe de o parte, sa fie un corectiv al unor gusturi neplacute (astringente, amare, etc.), iar pe alta parte sa exercite un rol conservant asupra produsului care de obicei se administreaza in cantitati mici, dar pe o perioada mai indelungata de timp. Zaharul poate fi inlocuit cu miere sau alti edulcoranti.
6. **Vin medicinal.** Desi este o forma farmaceutica veche, considerata de unii chiar depasita, vinul medicinal este si ramane un remediu terapeutic adjuvant. Extractia se realizeaza in mediul hidroalcoolic slab, la un pH usor acid. Pentru preparare, plantele maruntite in prealabil se macereaza timp de 7-10 zile in vin (de buna calitate si bine stabilizat) dupa care urmeaza filtrarea preparatului. Administrarea lor ca tonic-aperitive se face inaintea meselor principale.

In tehnologia farmaceutica exista si numeroase alte forme fitofarmaceutice care necesita tehnologii speciale de realizare a lor. Ne referim la *extractele fluide* (moi sau uscate), la *pulberile liofilizate* din solutii extractive si la *ceaiurile medicinale „instant”* folosite in ultimul timp din ce in ce mai mult.

Acestea din urma reprezinta extracte apoase sau hidroalcoolice din plante care apoi se liofilizeaza sau se atomizeaza in scopul conservarii pe o durata mai indelungata de timp. Printr-un proces tehnologic larg raspandit astazi in lume, ele se granuleaza fin si astfel se pastra pana in momentul folosirii lor prin dizolvare in apa calda sau chiar rece.

Tot in industria farmaceutica se prepara *capsule*, *gelule*, *solutii injectabile* si altele, in compositia carora intra extracte totale sau substante active pure de origine vegetala.

2.3 Obtinerea extractelor din plante medicinale

Extractele vegetale sunt preparate farmaceutice/fitofarmaceutice fluide, moi sau uscate, obtinute prin extractia produselor vegetale cu diferiti solventi [5].

In ultimii ani s-a pus accent pe revalorificarea farmaceutica si terapeutica a preparatelor de origine vegetala prin o buna cunoastere a proprietatilor fizico-chimice si terapeutice a principiilor active din plantele medicinale si prin dezvoltarea tehnicilor de extractie si a mijloacelor de control de calitate.

Solutiile extractive sunt forme farmaceutice care contin proportii mai mici sau mai mari de substante active alaturi de altele mai putin active si de balast, extrase cu ajutorul solventilor.

Curs de Procesare avansata a plantelor medicinale

Extractele obtinute din plante medicinale se pot clasifica dupa mai multe criterii, asa cum se poate observa in tabelul de mai jos.

CRITERIUL DE CLASIFICARE	DENUMIREA EXTRACTULUI	OBSERVATII
Dupa natura solventului	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Extract apos</u> (se obtine prin extragerea principiilor active in apa: macerate, infuzii, decocturi) • <u>Extract hidroalcoolic</u> - tinctura (extracte in diferite dilutii de alcool etilic) • Extract uleios (se obtine prin extragerea principiilor liposolubile in ulei sau in alte lipide naturale) • Oteturi medicinale (macerate in otet) • Vinuri medicinale (macerate in vin) 	
Dupa metoda de obtinere	<ul style="list-style-type: none"> • Extract selectiv - se obtine prin eliminarea compusilor care nu fac obiectul selectiei (uleiurile volatile pure - se obtin prin antrenarea cu vaporii de apa: distilare, preparatele farmaceutice pe baza de plante obtinute prin neutralizarea unor substante toxice) • Extracte neselective (infuzia, tincturile, maceratele, decoctul, etc.) • Extract obtinut prin presare sau centrifugare (sucul de frunze, fructe, legume) 	Extractele selective nu pot fi considerate a fi in intregime preparate naturale, deoarece sunt hiperconcentrate si fara modele identice in natura
Dupa operatiunea de preparare	<ul style="list-style-type: none"> • Extract simplu (se obtine printr-o singura operatie) • Extract succesiv (se obtine prin repetarea acelasi operatii - tincturile homeopate) • Extract multiplu (se obtine prin aplicarea mai multor tehnici pentru materia prima - macerat + infuzie, infuzie + decoct, etc.) 	
Dupa partile plantei supuse extractiei	<ul style="list-style-type: none"> • Extract parțial (frunze, radacini, partea aeriana, seminte, etc.) • Extract total (intreaga planta) 	
Dupa umiditatea plantei	<ul style="list-style-type: none"> • Extract obtinut din planta uscata • Extract obtinut din planta proaspata 	

Extractia cu solventi este cel mai utilizat tip de extractie pentru compusii bioactivi din plante. Aceasta tehnica de separare presupune extractia unor componenti dintr-o proba solida sau semi-solda intr-un solvent adevarat [4]. In operatia de extractie, alegerea solventului se face in functie de natura substantei ce urmeaza a fi extrausa si de natura materiei prime.

Solubilizarea propriu-zisa a compusilor bioactivi se realizeaza prin tratarea plantei fin maruntite cu apa, solutii saline, solutii hidroalcoolice etc. Natura chimica a mediului optim de extractie, molaritatea si pH-ul acestuia, precum si timpul necesar unei extractii optime se determina experimental.

La prepararea extractelor, in mod deosebit, trebuie sa se tina cont de influenta urmatorilor factori:

- *natura solventului*: solventii trebuie sa dizolve si sa extraga cu randament ridicat majoritatea componentelor active si sa contin cat mai putine materii inerte fara valoare terapeutica; cei mai utilizati solventi folositi in industria extractelor vegetale sunt: apa (pentru saruri ale alcaloizilor, glicozizi, zaharuri, proteine, enzime, taninuri etc.), alcool 50% sau 70% (pentru uleiuri volatile, hidrocarburi, taninuri, alcaloizi baze si saruri ale acestora, glicozizi, rezine, clorofila etc.), eter etilic (pentru alcaloizi baze, rezine, uleiuri volatile etc.), ulei, vin, otet;
- *gradul de maruntire a plantei*: cu cat produsul vegetal este adus la un grad de maruntire mai avansat, cu atat suprafata de contact este mai mare, deci extractia este completa; pentru solutiile extractive apoase se recomanda maruntirea in functie de produsul vegetal [5];
- raportul dintre cantitatea de planta si solvent: Farmacopeea Romana prevede concentratii de pana la 6% pentru extractele apoase, de 20% pentru majoritatea tinturilor si de 10% pentru tinturile preparate din produse vegetale care contin substante puternic active [5];
- timpul de contact dintre planta si solvent: difera in functie de tehnica de extractie aplicata, dar si de tipul de extract; pentru extractele apoase este de 5-6 ore, iar pentru cele alcoolice de 6-10 zile ;
- efectul agitarii: prin agitare se scurteaza timpul de obtinere a extractului;
- temperatura la care se lucreaza: influenteaza in mod pozitiv randamentul de extractie, datorita cresterii solubilitatii principiilor active la cald; Farmacopeea Romana prevede extractia unor principii termostabili, la temperatura de 90 - 100°C, in cazul infuziilor si a decocturilor [5];
- separarea amestecului si modul de recuperare a compusilor activi din reziduul solid.

In cazul prepararii solutiilor extractive apoase sau hidroalcoolice prin macerare, gradul de maruntire joaca un rol foarte important. Acesta corelat cu natura solventului utilizat si intensitatea agitarii determina timpul de contact pentru

extragerea componentelor solubile pana la atingerea echilibrului de concentratie intre faza solida si faza lichida.

Tehnici de extractie

Extractia se poate realiza prin *procedee discontinue* (macerare, percolare, infuzare, decoctie, precum si metode noi performante: extractia accelerata cu solvent, extractia asistata de microunde, extractie cu fluid supercritic) si *procedee continue* (extractie continua cu solventi organici, percolare continua, extractia Soxhlet).

Macerare: consta in tratarea produsului vegetal maruntit cu o cantitate necesara de solvent, mentinerea in contact pe o durata determinata (macerate in apa 8-12 ore), concomitent cu agitare continua sau intermitenta si apoi separarea solutiei extractive de reziduu prin filtrare sau decantare; in cazul maceratelor in solutii de alta natura (alcool, ulei, vin, otet), timpul de macerare se maresteste, putand ajunge la cateva saptamani.

Macerarea se aplica mai ales in cazul extractiei principiilor usor solubile la rece si termolabile.

Macerarea se poate face:

- la rece - extragerea principiilor active din plante in solvent la temperatura camerei (17-22°C) .
- la cald (denumita digerare) -se realizeaza cu solventul incalzit la 40-60°C, in general la o temperatura inferioara aceleia la care solventul fierbe, astfel incat, principiile active pot trece in solutie incet, fara a fi degradate de temperatura prea inalta sau de incalzirea brusca; extragerea principiilor din plante prin aceasta metoda este foarte eficienta in cazul vegetalelor fara principii volatile valoroase, dar cu alti compusi bioactivi; metoda se utilizeaza si pentru obtinerea uleiurilor, alifiilor si unguentelor din plante. Fitoterapia utilizeaza aceasta metoda in cazul plantelor cu principii active care se distrug prin fierbere, dar care nu se extrag nici la temperatura camerei (principii semitermolabile)

Dupa procedeul de realizare exista:

- Macerarea simpla: prezinta randamente scazute (contactul dintre drog si solvent fiind unic), de aceea, pentru a mari randamentul, s-a recurs la macerarea dubla si repetata.
- Macerarea dubla: produsul extras este amestecat mai intai cu 1/2-2/3 din cantitatea totala de solvent, dupa care lichidul se separa si reziduul se va presa. Acesta se va pune in contact cu restul de solvent, obtinandu-se astfel o noua cantitate de solutie extractiva. Cele doua lichide extractive se vor reuni si se vor filtra dupa un repaus de 24 de ore.

- Macerarea repetata: produsul vegetal maruntit se trateaza succesiv cu volume de solvent mentinandu-se in vase inchise tot timpul. Solutiile se vor separa, produsul vegetal se va presa si se va pune in contact cu portiunile urmatoare de solvent, pana la epuizarea volumului total de lichid extractiv, iar portiunile obtinute se amesteca. Acest procedeu este mult mai eficient decat macerea simpla, deoarece prin macerare simpla o cantitate apreciabila de principii active pot ramane dupa filtrare in reziduul de macerare.

Maceratele pot fi pastrate la frigider in vase de sticla inchise, maxim 2-3 zile, deoarece o pastrare mai indelungata favorizeaza dezvoltarea micro-organismelor si degradarea principiilor active.

Percolare: procesul prin care se extrag principiile active din plante, la rece, folosind solvent in contracurent (fig.2). Procesul care are loc se desfasoara astfel: inainte ca solventul sa devina saturat in principiile active extrase, el este deplasat de un alt strat de solvent in care produsul vegetal sufera o macerare de scurta durata si cedeaza inca o parte din principiile active. Acest fenomen este continuu, fiecare portiune de solvent adaugat venind in contact cu produsul vegetal pana la epuizarea completa a acestuia.

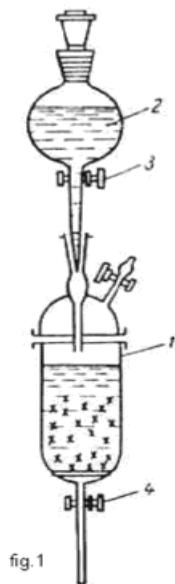


Fig. 2 Percolator

Practic, produsul vegetal maruntit este introdus in corpul percolatorului (1), prevazut la baza cu o placă de sticla poroasă pentru retinerea impuritatilor. Se deschide robinetul (3) iar solventul din palnia (2) strabate materialul vegetal si extrage principiile bioactivi, parasind percolatorul pe la partea inferioara.

Pentru imbunatatirea procedeului de extractie prin percolare si a calitatii extractului obtinut trebuie ca viteza de percolare sa fie astfel reglata incat in 24 de ore sa se percoleze o cantitate de lichid egala cu $1,5 \times$ cantitatea de planta medicinala luata in lucru.

Percolarea este larg utilizata la extractia produselor vegetale, cu exceptia celor care contin cantitati mari de mucilagii sau gume pentru care se utilizeaza extractia prin macerare.

Pe scara larga se aplica extractia continua in aparatura speciala (**extractoare Soxhlet**) in care, de obicei, solventul proaspas este furnizat prin fierberea extractului. Aceasta metoda se bazeaza pe o diferență mare dintre punctele de fierbere ale solventului și cele ale analitilor extrasi. Pe baza acestei proprietati extrasul este adus la temperatura de fierbere a solventului, care va condensa intr-un refrigerent și va reveni în cartusul care conține proba de extras. Prin realizarea mai multor cicluri de extractie, randamentul procesului poate fi controlat astfel incat randamentul de extractie sa fie maxim [6].

Extractorul Soxhlet se compune dintr-un balon, un corp de extractie și un refrigerent ascendent, legate între ele (fig.3).

Materialul solid, marunit în prealabil pentru ca solventul să vina în contact cu o suprafață cat mai mare, se asează în spațiul de extractie, fie introdus într-un cartus special de hartie de filtru, fie pus direct în spațiul de extractie prevăzut cu un fund de sticlă poroasă. Faza extractoare (solventul) din balonul de fierbere distilă printr-un tub lateral, prevăzut eventual cu o izolație termică, iar vaporii condensiști în refrigerentul de reflux picură peste materialul din cartus. Cand spațiul de extractie se umple pana la inaltimea stratului de preaplin, solutia cu extract trece prin sifonare în balonul de fierbere și procesul se repeta.

Uneori sunt suficiente câteva ore pentru extractia completa, insa la substantele care trec mai greu în solutie sunt necesare chiar câteva zile.

Solutia obtinuta este mutata din extractor si pompata in evaporator pentru a fi concentrata la o temperatura cat mai scazuta posibil. Principalul dezavantaj al extractiei cu solventi este acela al contaminarii probei cu solvent sau al impuritatilor din solvent, care trebuie sa fie eliminate complet.

Doua inconveniente principale pot totusi interveni în cadrul tehnicii de extractie Soxhlet. Primul se referă la faptul că extractul este expus pe tot parcursul procesului la temperatura de fierbere a solventului, care dacă este foarte ridicată, poate afecta unei analiti din probă, labili din punct de vedere termic. Al doilea inconvenient îl constituie concentrația mică în final datorită cantitatii mari de solvent utilizata; o parte din solvent ar putea fi înlaturată prin antrenare cu un curent de gaz inert, dar acesta poate antrena pe langa solvent si o parte din analitii extrasi in el. Utilizarea de solventi cu puncte de fierbere foarte joase poate inlatura aceste doua inconveniente.

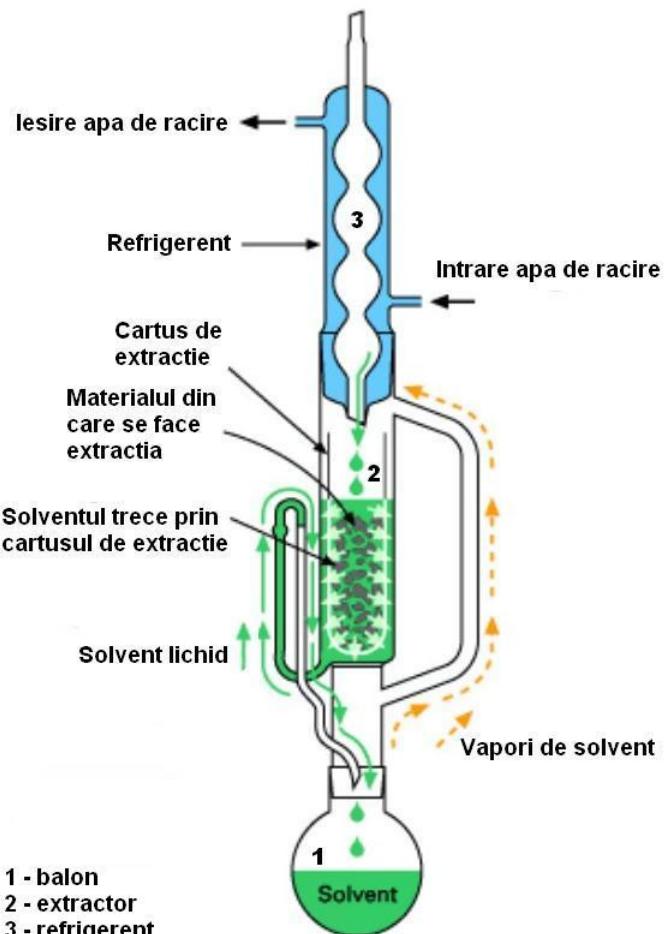


Fig. 3 Extractor Soxhlet

Avantajele extractiei Soxhlet sunt urmatoarele: este un proces continuu, dupa procesul extractiv nu mai necesara filtrarea, consumul de solvent este mai mic decat in cazul macerarii. Tehnica nu este dependenta de matrice (de natura materialului procesat) si multe extractoare Soxhlet pot fi configurate pentru a functiona nesupravegheat.

Dezavantajele cele mai importante ale extractorului Soxhlet sunt: timp indelungat de extractie (24 ÷ 48 ore), cantitate mare de solvent utilizat, necesitatea aplicarii procesului de evaporare a probei obtinute dupa extractie (pentru purificarea si indepartarea compusilor secundari).

Infuzare: consta in umectarea produsului vegetal maruntit cu apa, cu exceptia produselor vegetale contin uleiuri volatile care se umecteaza cu o solutie de alcool diluat; dupa cca.5 minute se adauga masa de apa prevazuta, incalzita la fierbere si se lasa in contact timp de 30 minute [5]. Dupa scurgerea timpului de infuzare, solutia se filtreaza. In general infuzarea se utilizeaza in cazul partilor de planta care au peretii celulari mai subtiri (flori, frunze, parti ierbacee).

Decocție: tehnica de preparare este asemanatoare cu cea a infuziilor: produsul vegetal maruntit se va imbiba în 5 parti apa rece; se macerează 5 minute și se adaugă apoi restul de apa fierbinte la proporția cerută (1% sau 5%) după care se incalzeste, pe baia de apa, 30 minute (la fierbere). La final se strecoară și reziduul se spăla până la volumul prescris (plantele medicinale cu conținut ridicat în uleiuri eterice se vor umecta cu alcool de 50°C, apoi se va adăuga apa fierbinte). În fitoterapie, decoctul se realizează în cazul organelor vegetale (radacini, rizomi, scoarta, etc.) din care principiile se extrag mai greu.

Extractia alcoolica prin fermentare

Principiile active continute în unele preparate medicinale sunt obținute prin extractie într-un proces de fermentație. Procedura de extractie presupune înmuierarea materialului vegetal fie sub forma unui decoct fie în stare macinată, pentru o anumita perioadă de timp, în cursul căreia are loc fermentarea și generarea de alcool in situ; acesta facilitând extractia substanțelor active continute în materialul vegetal. Alcoolul astfel generat are rol și de conservare. La scară industrială se folosesc cuve de lemn, vase de portelan sau vase din inox alimentar.

Extractie continuă cu solventi organici

Principiul extractiei este simplu. Componentele prezente în materia prima brută sunt extrase prin dizolvare în lichidul - solvent. Materia prima brută este asezată într-un extractor special construit, iar solventul trebuie să fie continuu recirculat prin masa de material vegetal.

Extractia la nivel industrial necesită o serie de modificări față de cea de la nivel de laborator. Dacă la nivel de laborator extractia presupune utilizarea unor cantități mici de solvent (500 – 1000 mL) și prin urmare agitarea/amestecarea soluției nu este dificil de realizat, la nivel industrial utilizarea unor cantități mari de solvent și implicit a extractoarelor de dimensiuni mari ridică probleme serioase la agitare care sunt însă rezolvate prin gasirea unor metode diverse de agitare. Astfel, eficiența extractiei în procesul de macerare la nivel industrial poate fi îmbunătățită prin circulația continuă a solventului prin produsul vegetal și în plus pentru o extractie cat mai completă a principiilor active din plante se utilizează un proces în mai multe trepte. Două astfel de extractoare de nivel industrial sunt prezentate în figurile 4 și 5 [4].

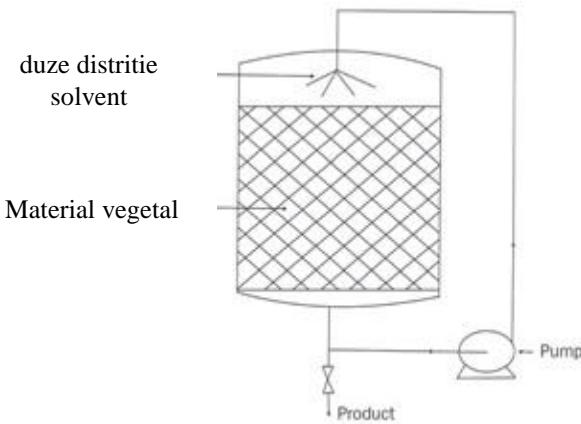


Fig.4 Extractor cu recirculare

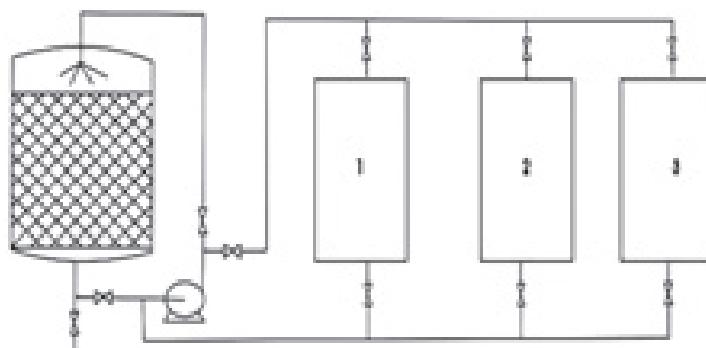


Fig. 5 Extractor in mai multe trepte

Procesele conventionale de extractie sunt consumatoare de timp, de exemplu macerarea se realizeaza in 2 ÷ 7 zile, implica un amestec de solvenți sau cantitati mari de solvent si in cele din urma ar putea cauza descompunerea termica a moleculei tinta ca si in cazul extractiei Soxhlet.

Extractia accelerata cu solvent

Extractia accelerata cu solvent (ASE – „accelerated solvent extraction”) este o metoda noua de extractie, bazata pe utilizarea temperaturii si presiunii inalte pentru a accelera cinetica dizolvării si a desface legaturile de interactie analit-matrice [7-10]. Din acest motiv, aceasta metoda mai este numita si extractie presurizata cu lichid (solvent). In plus, prin cresterea temperaturii scade viscozitatea solventului, ceea ce face ca acesta sa penetreze mai usor matricea solida a probei. In felul acesta, timpul de extractie se reduce de la zeci de minute la maximum cateva minute, iar probele de extras pot fi in cantitati mici. Aceasta metoda este o alternativa la extractia Soxhlet sau la extractia cu fluide supercritice.

Dispozitivele in care se efectueaza o astfel de extractie trebuie sa reziste la presiuni inalte; probele si solventul fiind introduse intr-o incinta inchisa si

incalzita. Temperatura mare ($50 - 200^{\circ}\text{C}$) accelereaza difuzia moleculelor de solvent in textura probei, iar presiunea mare care se obtine mentine solventul in stare lichida. Operatia se efectueaza intr-o celula de extractie care trebuie sa reziste la presiune inalta.

Etapele principale ale unei proceduri ASE (statice) sunt urmatoarele:

- introducerea probei in celula de extractie;
- umplerea cu solvent;
- incalzirea si presurizarea celulei;
- golirea celulei prin purjarea cu ajutorul unui flux gazos (N_2);
- culegerea extractului intr-o fiola in vederea analizei sau a unei alte etape de prelucrare (evaporare solvent, derivatizare).

Sistemele ASE sunt total automatizate. Schema unui sistem bazat pe extractie cu solvent accelerata, realizat pentru prima data de Dionex Corporation (figura 6).

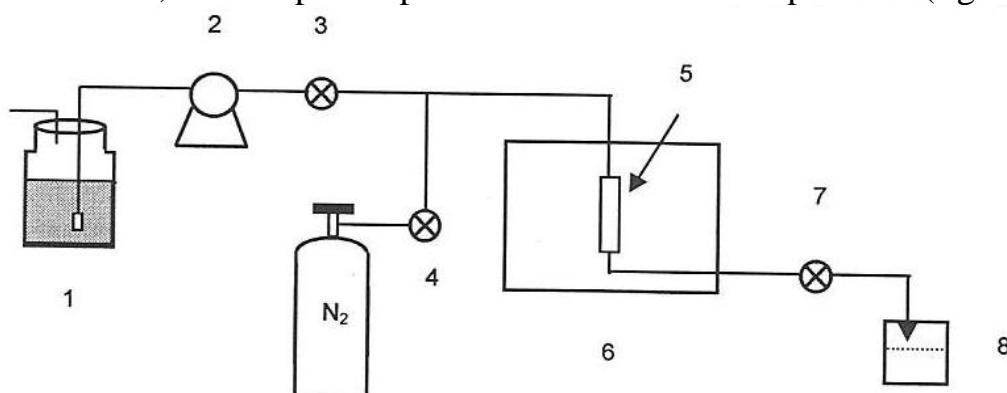


Fig. 6. Componentele unui sistem ASE: 1 – rezervorul; 2 – pompa; 3 – valva de pompa; 4 – valva de purjare; 5 – celula de extractie; 6 – incinta de termostatatare; 7 – valva statica; 8 – fiola (vial) de colectare.

Extractia asistata de microunde

Extractia asistata de microunde (MAE) este o tehnica relativ recenta, care utilizeaza energia microundelor pentru a incalzi solventul si proba in vederea cresterii ratei transferului de masa dintre substantele dizolvate din matricea probei si solvent, contribuind la trecerea mai usoara a acestora in solvent [11]. Avantajul acestei tehnici fata de metodele conventionale de extractie consta in timpul redus de extractie, in conditiile folosirii unui consum redus de energie si solvent si cu o eficienta de extractie ridicata [12, 13].

Prin urmare, MAE a capat un interes tot mai mare in extractia compusilor activi cum ar fi terpenele [14], alcaloizii [15, 16], flavonele [17-19], glicozidele [20] si uleiurile esentiale [21] din materiale vegetale.

Solventii polari, precum acetona, metanolul, sau diclorometanul se incalzesc rapid sub influenta microundelor. In schimb, hexanul, benzenul sau chiar

toluenul nu pot fi incalziti prin actiunea microundelor, deoarece neavand moment de dipol nu absorb radiatia de microunde.

Experimental, MAE se aplica probelor solide, care sunt introduse intr-un solvent organic sau un amestec de solvent organic si apos, si apoi iradiat sistemul pentru un interval scurt de timp (0,5 pana la 10 minute). Dupa racirea sistemului, solutia de supernatant (extractul) este decantat, iar matricea solida este spalata de cateva ori cu solventul utilizat, care se adauga extractului. In cazul in care se utilizeaza solvenți nepolari (cum este hexanul), care nu absorb radiatia de microunde, se procedeaza la adaugarea unui solvent polar, pana in 10%.

Componentele de baza ale unui sistem MAE cuprind generatorul de microunde (magnetron), un element de directionare a microundelor, o cavitate rezonanta si o sursa de alimentare cu curent electric. Aceasta procedura se poate aplica la presiune atmosferica si la punctul de fierbere al solventului (in sistem deschis cand pierderea de solvent se evita prin condensarea vaporilor si revenirea lor in extractor), sau la presiune ridicata (in sistem inchis, cand presiunea din sistem creste in timpul extractiei).

Extractie cu ultrasunete (Sonicare)

Extractia asistata de ultrasunete (UAE) este una dintre cele mai importante tehnici folosite pentru extractia compusilor valorosi din materialele vegetale [22] si este destul de adaptabila la o scara redusa sau mai larga (de exemplu, in laborator sau la scara industriala) [23]. Comparand aceasta tehnica cu altele, cum ar fi extractia asistata de microunde (MAE), aparatul cu ultrasunete este mai ieftin si este mai usor de manipulat [24].

Undele ultrasonice sunt folosite pentru extractia compusilor activi din diferite plante, cum ar fi: saponinele, steroizii si triterpenele din *Chresta spp.*, care se obtin de trei ori mai rapid prin aceasta metoda decat prin metodele conventionale de extractie [25], rutin si quercetin din *Euonymus alatus* (Thunb) Sieb [26], si acid carnosic din *Rosmarinus officinalis*[27, indicand ca aceasta metoda este utila pentru extractia constituentilor termic sensibili care sunt folositi in industria alimentara, in produsele de ingrijire corporala, cosmetica si industria farmaceutica.

Metoda implica utilizarea de ultrasunete, cu frecvente variind de la 20 kHz la 2000 kHz, aceasta crescand permeabilitatea peretilor celulari si producand liza celulelor, favorizand astfel extractia de compusi biologic activi.

Extractia asistata de ultrasunete permite solventului sa patrunda prin peretii cellulari, iar bulele produse de cavitatia acustica favorizeaza ruperea peretelui celular si eliberarea compusilor activi, determinand astfel cresterea randamentului de extractie [28-30]. Prin urmare UAE are eficienta ridicata, desi necesita energie scazuta, cantitati mici de solvent si perioade scurte de timp pentru desfasurarea procesului de extractie.

Extractia prin sonicare este mai rapida decat extractia Soxhlet (30 - 60 min. per proba) si permite folosirea unei cantitati mai mari de proba, determinand un cost relativ scazut. Dezavantajul consta insa in faptul ca foloseste la fel de mult solvent ca extractia Soxhlet, presupune o munca intensiva si necesita filtrare dupa extractie.

In comparatie cu extractia asistata de microunde (MAE), extractia asistata de ultrasunete (UAE) prezinta ca principal avantaj faptul ca lucreaza la temperatura mediului ambiant, evitandu-se astfel expunerea la temperatura a compusilor extrasi din materiale vegetale si posibila lor deteriorare, un lucru important pentru industrie.

Extractie cu fluid supercritic

Extractia cu fluid supercritic a fost dezvoltata in ultimii ani pentru utilizare la scara analitica, constituind o alternativa la extractia clasica cu solventi.

In practica, mai mult de 90% din extractiile cu fluide supercritice sunt efectuate cu CO₂ din mai multe motive practice. In afara faptului ca are presiunea critica (74 bari) si temperatura (32°C), relativ scazute, CO₂ este relativ non-toxic, non-inflamabil, disponibil la puritate crescuta si preturi mici si este usor de inlaturat din extract [31]. Deasupra acestor valori critice, CO₂ ajunge la "nivel supercritic". In aceasta forma, vascozitatea este similara cu cea a unui gaz, facilitand penetrarea sa in matricea solida, si capacitatea sa de dizolvare este similara cu cea a unui lichid. Dupa extractie, solventul este separat de extract prin scaderea presiunii, convertind dioxidul de carbon la faza gazoasa si pierderea capacitatii mari de dizolvare. Produsul poate fi separat complet de solvent care este din nou comprimat si recirculat in proces.

In ultimii ani au fost prezentate un numar mare de date experimentale referitoare la solubilitatea si extractibilitatea compusilor naturali, cum sunt steroizii, alcaloizii si agentii anticancerigeni din plante, cafeina din cafea etc. in diferite fluide supercritice ca CO₂, etan si etilena [32,33].

In cazul extractiei cu fluide supercritice si nu numai, proprietatile caracteristice ale extractului obtinut din materiale vegetale vor diferi, intr-o masura importanta, de conditiile de extractie si separare alese in operarea instalatiei experimentale; astfel, odata cu cresterea presiunii creste densitatea CO₂ supercritic, fapt ce duce la cresterea solubilitatii componentilor mai putin volatili din materialul preparat. Prin urmare, prin alegerea unor combinatii potrivite ale temperaturii si presiunii de extractie, ca de altfel si a conditiilor de separare, este posibil sa se optimizeze atat selectivitatea cat si viteza de extractie [34, 35].

Datorita eficientei ridicate acest tip de **extractie** a devenit din ce in ce mai interesant pentru industriile alimentare si cea de arome si parfumuri.

Avantajele acestei metode de extractie sunt [36]:

- fluidele supercritice au puterea de solvatare similara cu cea a solventilor organici, dar cu o putere de difuzie mai mare, vascozitate mai mica si tensiune superficiala mai mica;
- extractia compusilor bioactivi din plante la temperaturi joase, evitandu-se astfel denaturarea acestora datorita incalzirii sau a unor solventi organici toxici;
- nu exista reziduuri de solvent;
- fluidele supercritice sunt, in general, ieftine, simple si sigure;
- costurile de eliminare a solventului sunt mai mici, iar fluidele sunt simplu de reciclat
- este un procedeu "prietenos" cu mediul inconjurator.

In concluzie pentru extractia plantelor medicinale se poate alege oricare din metodele de extractie prezentate, tinand seama, in afara de avantajele si dezavantajele fiecarei metode prezentate anterior, si de urmatorii factori:

- daca planta contine principii active termolabile se vor alege metodele de extractie la rece: macerare, percolare si extractia in contracurent; pentru principii active termostabile se aleg de regula extractia Soxhlet (cand se utilizeaza ca solvent etanolul sau alti solventi organici) sau decoctia (cand se utilizeaza ca solvent apa distilata).
- standardizarea timpului de extractie: un timp de extractie insuficient conduce la o extractie incompleta, respectiv un timp de extractie prea lung conduce la extractia si a unor compusi nedoriti, iar procesul devine nerentabil economic.
- numarul de extractii necesar pentru o extractie completa este la fel de important ca si durata fiecarei extractii.
- la nivel industrial o importanta deosebita o are tipul de extractor utilizat care sa asigure o eficienta ridicata si costul echipamentelor.

2.4. Tehnologia de prelucrare a plantelor medicinale pentru obtinerea de extracte concentrate

In capitolul urmator vor fi prezentate metode de procesare avansata a unor specii de plante medicinale in scopul obtinerii unor extracte concentrate si purificate. Fluxul tehnologic general de obtinere a unei solutii extractive concentrate din plante medicinale este prezentat in figura 7, iar schema liniei de proces este prezentata in anexa I.

Indiferent de metoda de extractie utilizata, obtinerea unei solutii extractive concentrate presupune urmatoarele operatii, utilaje si aparatura:

- a) **Receptia.** Materia prima se receptioneaza pe loturi, functie de provenienta si calitate, pe baza de buletin de analiza. Receptia calitativa se face prin verificarea urmatorilor parametrii: autenticitatea plantei, umiditate, continut in corpuri straine organice si minerale, continut in impuritati .

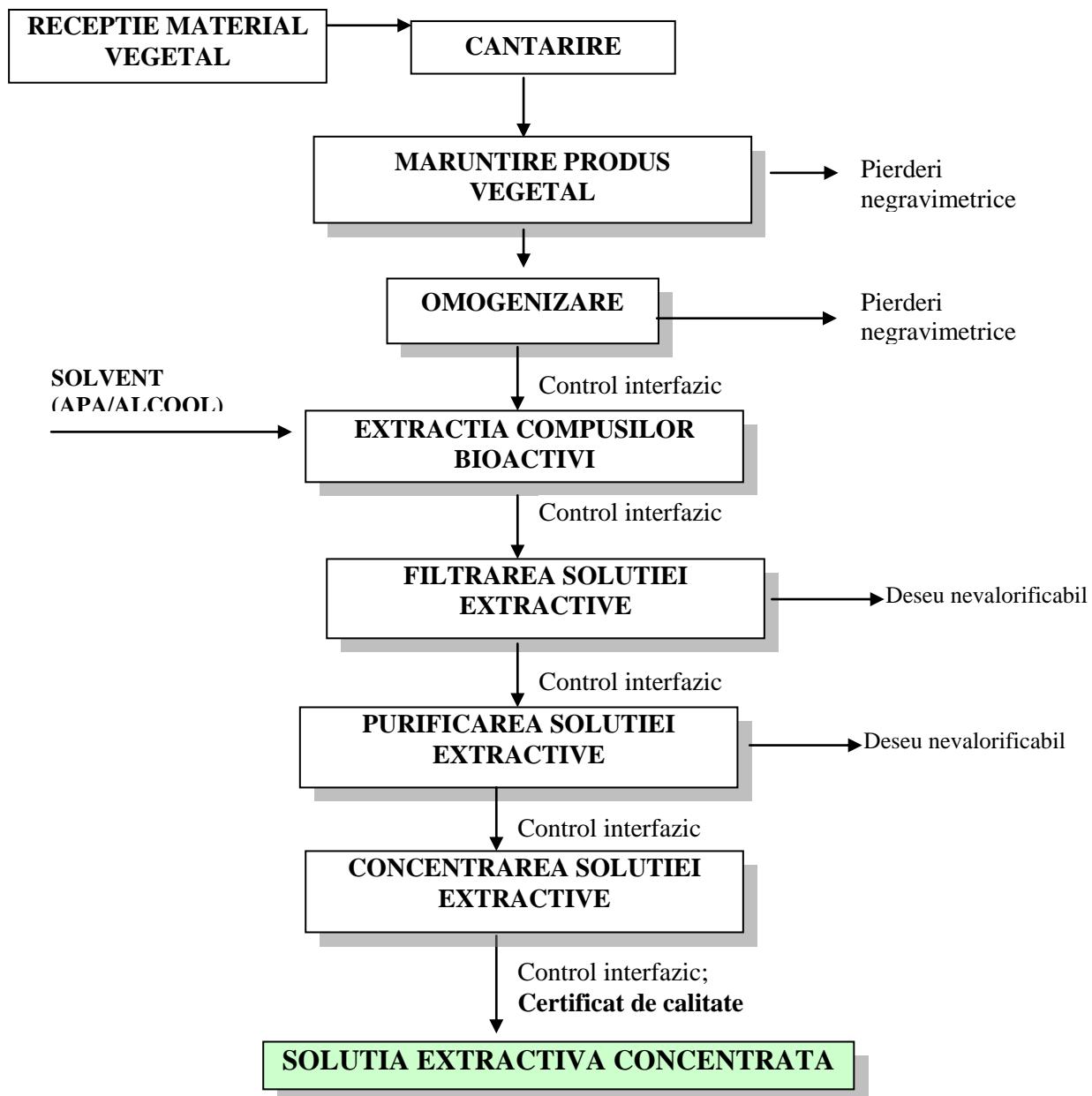


Fig.7 Fluxul tehnologic de obtinere a extractelor concentrate

- b) **Cantarirea produsului produsului vegetal** (partile de plante medicinale utilizate: frunze, tulpini, flori, rizomi, radacini sau fructe) se realizeaza cu precizie cu ajutorul unei balante analitice cu capacitate de cantarire maxima

de 510-2000 g sau de nivel semiindustrial cu capacitate maxima de 6/12 kg (fig.8). Pentru prepararea solutiilor extractive fitofarmaceutice este foarte importanta etapa de cantarire pentru prepararea unor solutii de concentratie bine determinata.



Fig. 8 Balanta analitica

a) capacitate maxima 510-2000g

b) capacitate maxima 6/12 kg

- c) **Maruntirea produsului vegetal** este unul dintre factorii importanți în realizarea solutiilor extractive. Prin creșterea suprafetei de contact dintre produsul vegetal și solvent se micsorează timpul de extractie și crește totodată randamentul extractiei. Gradul de maruntire al produselor vegetale se stabilește în funcție de procedeul de extractie utilizat. În general, pentru extractia prin macerare, infuzare sau decoctie se efectuează o maruntire în particule mai mari, iar pentru extractia prin percolare, planta se aduce sub formă de pulbere fină. Maruntirea produsului vegetal (frunze, flori, fructe, radacini sau rizomi) se realizează cu ajutorul morilor de macinat (fig.9)



Fig. 9 Moara de macinat

a) de laborator GRINDOMIX

b) semiindustrială

- d) **Omogenizare** – plantele macinate fin se omogenizeaza manual si se verifica parametrii calitativi ai produsului omogenizat, inregistrandu-se rezultatul analizei pe flux.
- e) **Extractia compusilor bioactivi** se poate realiza prin una din metodele prezentate anterior. Cea mai simpla metoda si care asigura totodata un grad de extractie corespunzator a principiilor active din diferite parti ale plantelor este macerarea. Procesul se realizeaza in vase de sticla sau din inox, asigurandu-se agitarea intermitenta a amestecului pentru intensificarea extractiei.

Solutiile extractive apoase se prepara din diferite parti de planta sau amestecuri de plante medicinale, utilizand ca solvent apa, preferabil distilata sau dedurizata. In apa se dizolva doar substante active hidrosolubile la un pH apropiat de cel neutru; de aceea se recomanda, in unele cazuri, alcalinizarea apei cu bicarbonat de sodiu sau acidifierea cu acid citric.

Apa dizolva molecular acizi, alcooli, fenoli, esteri, aldehyde, amine, glicozide si saruri de alcaloizi, dizolva coloidal gume, mucilagii,enzime, taninuri.

Apa potabila nu se foloseste, deoarece sarurile existente in ea micsoreaza puterea de dizolvare si de extractie. Mai ales sarurile de calciu si magneziu pot forma combinatii insolubile cu acizi organici, taninuri, alcaloizi etc. Compusii insolubili adera la suprafata membranei celulare, stanjenind difuziunea solventului si a solutiei extractive din celule. Bicarbonatii de calciu si magneziu din apa potabila sub influenta caldurii se transforma in carbonatii respectivi insolubili care se depun pe membrana celulara.

Apa distilata insa este un mediu eficace de extractie pentru sisteme complexe care necesita adaugarea in mediul de reactie a unor cofactori. Solutiile saline izoionice de NaCl, KCl sunt mediile de extractie cel mai des utilizate deoarece ele realizeaza conditii similare celor prezente *in vivo*.

Pentru obtinerea **extractelor apoase** parametrii de lucru sunt:

- Material vegetalconditii de calitate impuse pentru fiecare planta
- Solvent de extractie.....apa distilata
- Metoda de extractie.....macerare
- Concentrat extract8-10% (g planta /mL apa)
- Temperatura de extractie.....temp. camerei
- Timp de extractie.....24 ore.

Solutiile extractive alcoolice si hidroalcoolice se prepara utilizand ca solvent alcoolul etilic de diferite concentratii. Acesta este un solvent mai selectiv decat apa si de aceea se utilizeaza pe o scara larga la obtinerea solutiilor extractive (tincturi).

Alcoolul amestecat cu apa, in diferite proportii, capata o putere de dizolvare mai mare. Favorabil extractiei este alcoolul cu concentratia de 30-50%. Aceasta *solutie alcoolica/ hidroalcoolica* are vascozitate maxima, putere extractiva si capacitate selectiva mai mare. Alcoolul in concentratii mai mici extrage unele componente care cu timpul separa sub forma de sedimente. De exemplu, materiile coloidale extrase, in timpul conservarii sedimenteaza, datorita coagularii lor de catre alcool sau imbatranirii acestor coloizi.

Etanolul extrage din produsele vegetale degresate importante grupuri de compusi naturali (principii active): polifenoli, compusi reducatori, alcaloizi, saruri, aminoacizi, glicozide polifenolice (antracenozide, cumarine, flavonoide), glicozide sterolice (cardiotonice, saponozide), glicozide triterpenice.

Alcoolul concentrat (70%-95%) este folosit la obtinerea unor solutii extractive, de exemplu cu alcaloizi, glicozizi, care s-ar descompune in mediul apos. Alcoolul concentrat asigura obtinerea unui randament bun si conservarea, nu imbiba tesutul vegetal si drept urmare difuziunea principiilor active se va produce mai lent, in timp mai indelungat. Alcoolul asigura conservarea si stabilitatea solutiilor extractive.

Alcoolul acidulat se foloseste la extractia alcaloizilor, de exemplu, atropina, chinina etc., obtinandu-se astfel randamente ridicate. Acidularea se face atat cu acizi anorganici cat si cu acizi organici.

Alcoolul prezinta si unele dezavantaje, de exemplu imprima miros si gust caracteristic, are actiune farmacodinamica proprie si este inflamabil.

Parametrii de lucru pentru obtinerea **extractelor hidroalcoolice** sunt:

- Material vegetal.....conditii de calitate impuse pentru fiecare planta
- Solvent de extractie.....alcool etilic 30-70%
- Metoda de extractie.....macerare
- Concentratie extract 8-10% (g planta /mL alcool)
- Temperatura de extractie.....temp. camerei
- Timp de extractie.....8-10 zile.

Fiecare din aceste metode de extractie conduce la un anumit tip de solutie extractiva apoasa, respectiv macerat, infuzie sau decoct. Un tip aparte de extract il reprezinta **siropul**. Acesta este un extract (sucuri naturale obtinute prin stoarcere, infuzii, decocturi, macerate) la care se adauga zahar (raport masic zahar:solutie extractiva de cca.2:1). Rolul zaharului din sirop este acela de a corecta gustul si mai ales de a conserva produsul, deoarece la concentratia enuntata mai sus, microorganismele nu pot supravietui. Siropurile naturale prezinta valoare alimentara sau terapeutica. Fitoterapia

foloseste aceste extracte si pentru proprietatea lor de a corecta gustul unor ceaiuri, in special al acelora destinate copiilor.

- f) **Filtrarea solutiei extractive** se realizeaza in scopul indepartarii substantelor aflate in suspensie (impuritati mecanice grosiere, compusi care se gasesc sub forma de precipitat). Filtrarea este adeseori usurata prin utilizarea adjuvantilor de filtrare, care formeaza in cursul operatiei paturi microporoase, micsorand diametrul aparent al porilor (marind eficienta de colectare prin retinerea unor particule de diametru mai scazut) si modificand caracteristicile hidrodinamice ale materialului solid (cu care se amesteca) in principal prin imbunatatirea porozitatii. La prelucrarea extractelor cu continut ridicat de solide se executa intai o prefiltrare grosiera urmata de o filtrarea sterilizanta care se realizeaza prin montarea in filtru a unor placi (din acetat de celuloza, azbest sau polimeri sintetici) cu diametru redus al porilor. La nivel de laborator filtrarea se poate realiza prin hartie de filtru, la vid, iar la nivel industrial cu ajutorul filtrelor presa (fig.10).

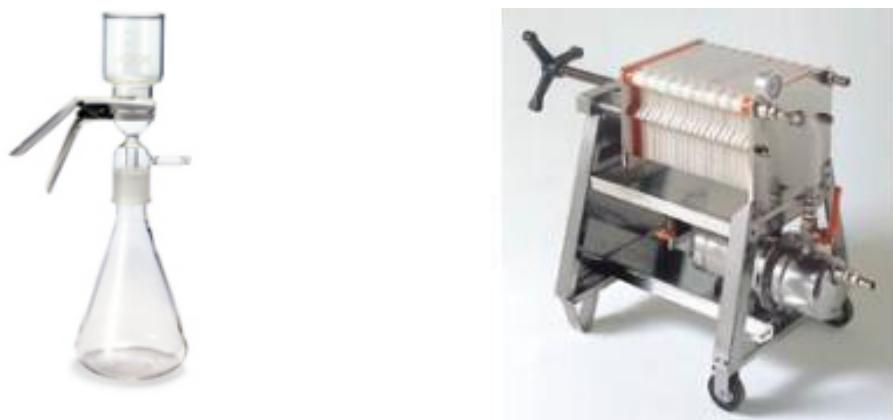


Fig.10 Filtre

a) sistem de laborator b) Filtru cu placi semiindustrial (capacitate filtrare 800 L/h)

Una din metodele de filtrare cele mai des utilizeaza in ultima vreme este *microfiltrarea tangentiala*, care utilizeaza membrane asimetrice microporoase prin care sunt retinute particule coloidale foarte fine cu diametre cuprinse intre 0,1 - 1 μm .

- g) **Purificarea solutiei extractive** este o etapa importanta a procesului de preparare al extractelor si consta in indepartarea substantelor de balast (rasini, pectine, albumine etc.) in scopul obtinerii unor preparate stabile. Selectarea metodei depinde de proprietatile fizico-chimice ale principiilor active, cantitatea si particularitatile substantelor de balast. Mai frecvent se

utilizeaza metodele bazate pe termoprecipitare, precipitare fractionata a substanelor de balast, extractia in sistemul lichid-lichid, metode cromatografice, microfiltrarea.

Termoprecipitarea se aplica numai in cazul purificarii compusilor bioactivi termostabili. Intre 0°C si 40°C, majoritatea polipeptidele prezinta o crestere a solubilitatii cu temperatura, peste 40°C acestea sufera un proces de termodenaturare si precipita din solutie.

Precipitarea fractionata :

- **la pH izoelectric:** – procedeu care se utilizeaza pentru compusi cu sarcina electrica (ex. pentru proteine), care precipita la o anumita valoare a pH-ului izoelectric;
- **cu solventi organici** – metoda aplicata pentru precipitarea unor compusi la diferite concentratii ale solventilor organici;
- **cu saruri neutre** se bazeaza pe variatia solubilitatii cu cresterea tariei ionice prin adaugarea unui electrolit.

Extractia lichid-lichid, operatia este cea mai des aplicata, in laborator si industrie, in scopul separarii si concentrarrii unor compusii din faza initiala, unde acestia se aflau alaturi de impuritati. Aceasta operatie are la baza diferenta de solubilitate a componentului extras in unul sau mai multi solventi nemiscibili sau partial miscibili intre ei.

Cromatografia este una dintre cele mai importante si eficace metode de separare si purificare a compusilor organici; ea este o metoda fizica de separare bazata pe distributia componentelor dintr-un amestec intre doua faze: una fixa, denumita faza stationara, si alta mobila, ce strabate faza stationara. Faza stationara poate fi un adsorbant solid (cromatografie de adsorbtie), un lichid depus pe suprafata unui suport solid (cromatografie de repartitie), un schimbator de ioni (cromatografie prin schimb ionic) sau un gel (cromatografie prin excluziune sterica). Dintre numeroasele tehnici chromatografice, in prezent, se utilizeaza in special chromatografia in faza lichida de inalta performanta (HPLC), data fiind finetea prelucrarilor, reproductibilitatea si rapiditatea rezultatelor, dar limitativa din punct de vedere al volumului prelucrat.

Microfiltrarea este procesul care se aseamana cel mai bine cu filtrarea obisnuita si este folosita pentru separarea particulelor cu dimensiuni cuprinse intre 0,1– 10 µm, cum sunt particule de solid suspendate, virusi, bacterii, celule de drojdie etc. Pentru a realiza acest lucru se folosesc membrane ai caror pori nu permit trecerea particulelor cu dimensiuni mai mari de 0,1µm.

- h) **Concentrarea solutiei extractive** se realizeaza in scopul valorificarii superioare a extractelor de plante. Avand in vedere prezenta unor compusi

termolabili (proteine, vitamine, substante de aroma) concentrarea se realizeaza prin evaporare sub vid la temperaturi scazute (25-50°C), inghetare urmata de indepartarea cristalelor de gheata prin centrifugare (freeze concentration), sau prin ultrafiltrare si osmoza inversa.

Evaporarea sub vid este cel mai utilizat proces de concentrare a extractelor, dar este costisitor din punct energetic. Concentrarea prin inghetare este un proces mai dificil necesitand o serie de operatii costisitoare pentru indepartarea cristalelor de gheata fara pierderi de compusi din extract.

Unele dintre cele mai moderne si eficiente metode aplicate la purificarea si concentrarea extractelor de plante medicinale sunt procesele membranare (microfiltrare, ultrafiltrare, nanofiltrare, osmoza inversa), care si-au gasit o aplicatie larga in domeniul biotehnologiilor datorita posibilitati de separare si concentrare eficienta a compusilor termolabili (proteine, enzime, compusi bioactivi din plante) [37-40].

Aceste procese in raport cu toate celelalte clasice prezinta avantajul separarii, purificarii sau al concentrarii unui anumit compus intr-o singura faza, la rece, fara interventia unor reactivi chimici, cu un consum de energie foarte scazut. Pe aceasta cale sunt eliminate operatii suplimentare de purificare si se obtin produse calitativ superioare celor obtinute prin metodele clasice.

Ultrafiltrarea (UF) este un proces de separare a substantelor coloidale si a compusilor cu masa moleculara cuprinsa intre 500 si 500.000 Da, folosindu-se filtrarea prin membrane la presiuni scazute. Astfel, prin ultrafiltrare se retin compusi macromoleculari de tipul virusurilor, bacteriilor, biomoleculelor, substantelor coloidale, dar trec prin membrana cele mai multe substante ionice sau cu mase moleculare mici [41-43].

Nanofiltrarea (NF) este un proces de baromembrana, situata intre osmoza inversa si ultrafiltrare, care s-a dezvoltat puternic in ultimii ani. Prin nanofiltrare sunt indepartate moleculele cu dimensiuni de cca. $0,001\mu\text{m}$. NF are loc la presiuni mai mici decat cele la care se desfasoara osmoza inversa, deci costurile consumului de energie electrica sunt mai mici decat cele aferente osmozei inverse.

Osmoza inversa (OI) este deci un proces membranar prin care se indeparteaza soluti cu masa moleculara mica din solutie apoasa. La osmoza inversa, denumita si hiperfiltrare, forta mortice este de asemenea presiunea ca si in cazul micro-, ultra- si nanofiltrarii. Fiind vorba de specii micromoleculare, devine importanta presiunea osmotica, care se manifesta, dupa cum se stie, prin aparitia unei diferente de presiune intre doua compartimente separate de o membrana semipermeabila. Daca se maresteste presiunea pe partea solutiei mai concentrate se reduce fluxul de solvent iar la

depasirea presiunii osmotice transportul de solvent are loc in sens invers. Aceasta duce la imbogatirea mai avansata a compartimentului de concentratie mai ridicata si are loc o separare de substanta. Pentru a se preveni osmoza normala se lucreaza la presiuni mari (10-100 bari), mai ridicate decat presiunea osmotica a solutiei, care actioneaza in sens invers. Concentrarea extractelor prin procedee membranare se realizeaza in instalatii de laborator sau instalatii automatizate la nivel semiindustrial/ industrial (fig.11).



Fig. 11 Instalatii de ultrafiltrare/nanofiltrare

a) instalatie de laborator–modul KMS CF-1 b) instalatie semiindustriala

i) **Controlul interfazic** urmareste analiza compusilor bioactivi din solutia extractiva si se realizeaza dupa fiecare operatie tehnologica. Acest control presupune:

- realizarea de analize calitative care urmaresc caracterizarea fizico-chimica a materiilor prime vegetale utilizate si a extractelor vegetale obtinute;
- realizarea de analize cantitative a principalelor clase de compusi bioactivi din extracte (ex. polifenoli, flavone), precum si determinarea reziduului prin uscare.

REGULI DE IGIENA - Spatiile de productie, mesele de lucru, vasele (recipientele) si obiectele utilizate pentru realizarea unei sarje de produs se elibereaza si se curata pentru eliminarea riscurilor de impurificare, contaminare sau confuzie cu materialele sau materiile prime necesare realizarii unui alt produs.

PROTECTIA MUNCII - Se respecta regulile de protectia muncii specifice punctelor de lucru si disciplina de productie.

2.5. Obtinerea de uleiuri volatile

Uleiurile volatile sunt amestecuri de substanțe de natură terpenoïda, cu miros și gust caracteristic. În trecut erau numite uleiuri eterice, uleiuri esențiale sau esențe aromatiche. Este suficient să mentionăm că extractele distilate din plante – uleiurile esențiale – au fost utilizate de nenumărați ani în parfumerie și igienă [43,44]. Extractia industrială a uleiurilor volatile din diverse plante aromatiche se executa după metode diferite în funcție de insusirile caracteristice ale acestora. Fiecare metodă este importantă și își are locul în procesul de producere al uleiurilor esențiale [45].

Principalele metode de obținere a uleiurilor volatile sunt:

- Distilare cu vapozi de apă.
- Extractia uleiurilor volatile cu solvenți organici.
- Extractia cu grăsimi animale: enfleurage și macerare
- Extractia cu gaze lichefiate (CO_2 supercritic)
- Extractia prin presare.
- Adsorbția pe un material adsorbant.

Distilarea cu vapozi de apă

Este metoda folosită în mod curent la extractia uleiurilor volatile din majoritatea plantelor aromatiche; este frecvent utilizată pentru extractia la scară industrială, dar are și utilizare pe scară largă la nivel de laborator.

Dacă este un proces foarte eficient, aplicarea caldurii, aciditatea apei sau urmele de metale grele din probă sau aparat pot provoca saponificări, izomerizări, sau alte reacții nedeterminate care pot afecta echilibrul dintre miros și gust al uleiului volatile original [46].

In aceasta metodă, vaporii de apă patrund în masa vegetativă, supusă distilării, distrug invelisul glandelor oleifere, volatilizează uleiul și apoi se amestecă cu acesta. Amestecul de vapozi de apă și vapozi de ulei trece în refrigerent (vas de condensare), unde se transformă într-un lichid care nu este altceva decât amestecul de apă și ulei volatile. Acest amestec ajunge în vasul florentin (vas de separare) unde are loc separarea și anume, uleiul volatile fiind mai ușor să se depune în strat deasupra apei.

Componentele instalației pentru distilare sunt: cazanul în care se asează materia prima, refrigerentul și vasul florentin pentru separarea uleiului volatile.

În funcție de modul de asezare a materiei prime în cazan, se cunosc următoarele tipuri de distilare:

1. Distilare în apă: se utilizează pentru toate uleiurile volatile care nu se descompun la temperatură de 100°C . Materia prima se pune în apă în raport 1:4 (la o parte materie prima se pun patru parti de apă în greutate);

2. Distilare in apa si vaporii de apa: se aplica la uleiurile volatile la care anumite componente se dizolva in apa, fapt pentru care materia prima se aseaza deasupra apei. Incalzirea apei in cazan in vederea transformarii in vaporii se face fie cu foc direct, fie prin conducte oarbe cu abur. Uleiul volatil va fi astfel extras de vaporii care se formeaza.

3. Distilarea cu vaporii de apa: se foloseste in extractia celor mai multe uleiuri. Procedeul consta in trecerea vaporilor de apa, obtinuti in cazane speciale la temperaturi si presiuni destul de ridicate, prin masa vegetativa (flori, iarba etc,), asezata in cosuri speciale.

Distilarea cu vaporii de apa este metoda cea mai raspandita si se aplica in majoritatea tarilor producatoare de uleiuri volatile [46, 47].

Extractia uleiurilor volatile cu solventi organici

Extractia cu solventi organici se aplica in special pentru obtinerea acelor odorante naturale care sunt usor alterabile sub influenta temperaturii si care nu pot fi obtinute prin procedee bazate pe antrenarea cu vaporii.

Operatiunea consta in epuizarea materiei prime vegetale cu un solvent si apoi izolarea principiilor odorante sau aromatic, permitand evaporarea solventului prin distilare.

Din punct de vedere al materiei prime supuse extractiei cu solventi, se disting trei categorii de extracte:

- materii prime vegetale proasete, in general flori, care dau prin extractie uleiuri concrete (concrete);
- materii prime vegetale deshidratate, rasini, balsamuri, gumirezine, oleogumirezine si produse de origine animala, din care se obtin extracte numite rezinoide (oleorezine);
- concretele, rezinoidele, pomadele de enfleurage sau maceratie, produsele de origine animala, supuse extractiei cu alcool etilic, dau extracte numite uleiuri absolute (absolute);

Aceasta metoda produce o masa semi-solida, numita "concret", care poate fi tratata cu alcool si se produce un "absolut" [48].

Operatiunea consta in epuizarea materiei prime vegetale cu un solvent si apoi izolarea principiilor odorante sau aromatic, permitand evaporarea solventului prin distilare. Uleiurile volatile sunt extrase preferential cu solventi nepolari, precum eterul, eterul de petrol sau diclorometanul. Temperaturile aplicate de-a lungul intregului proces sunt mai mici decat cele utilizate la distilare. Comparat cu uleiul distilat, uleiul volatil obtinut prin extractie cu solventi, in general, are o aroma mai buna reprezentand aroma originala prezenta in materia bruta.

In ciuda avantajelor, extractia cu solventi nu poate inlocui in intregime distilarea cu vaporii, care ramane principala metoda de izolare a uleiului volatil.

Dezavantajele extractiei cu solventi sunt urmatoarele: necesita aparatura scumpa si muncitori bine instruiți, deci costul productiei este ridicat.

Extractia cu solventi poate fi aplicata avantajos pentru materialele cu un pret mai mare, asemeni extractiei uleiului volatil din flori. Produsul procesului de extractie cu solventi mai are un avantaj: miroslul lui "adevarat", natural [49].

Un dezavantaj al acestei metode de obtinere a uleiurilor volatile este acela ca, din pacate, de multe ori, speciile cu masa moleculara mica sunt pierdute in timpul evaporarii solventului.

Recent, o versiune modificata a acestei metode, extractia accelerata cu solvent, a fost comercializata pentru utilizarea in laborator [46].

Extractia cu grasimi animale

Utilizarea grasimilor ca mediu de extractie a substantelor odorante din flori este o tehnica folosita exclusiv in parfumerie, bazata pe proprietatea uleiurilor volatile de a fi solubile in grasimi si pe afinitatea pe care o au grasimile fata de mirosluri.

Acest procedeu permite extragerea parfumurilor fara alterarea compozitiei naturale, restituind cel mai fidel miroslul florilor, aplicandu-se in acele cazuri in care substantele odorante sunt foarte sensibile si in cantitate foarte mica, astfel incat antrenarea cu vaporii este exclusa ca procedeu de extractie.

Procedeul se aplica in urmatoarele doua variante:

a) Enfleurage (absorbtie la rece)

Enfleurage-ul este o metoda utilizata in industria parfumurilor, cand planta are o cantitate mica de ulei, cu o valoare comerciala ridicata. Grasimea poseda o putere de absorbtie ridicata si in contact cu un parfum placut, absoarbe parfumul emis. Petalele sunt asezate pe un strat de grasime, la temperatura camerei, o anumita perioada de timp. Petalele epuizate sunt schimbate cu altele noi, iar mai tarziu grasimea saturata este tratata cu alcool. Uleiul volatil este apoi obtinut prin distilarea amestecului alcoolic la temperaturi joase [49].

b) Macerarea (extractia la cald)

Procesul maceratiei este asemanator cu cel de la enfleurage, cu doua diferente fundamentale. In cazul maceratiei imersarea florilor se face in grasimi sau uleiuri incalzite in jur de 50-70°C si timpul de contact intre grasime si florile proaspete este mult mai mic; in succesiune, acelasi lot de grasime calda este pus in contact cu mai multe loturi de flori proaspete, pana cand grasimea devine saturata cu parfum floral. Grasimea parfumata este apoi spalata cu alcool, ca extractul obtinut din extractia la rece prin enfleurage.

Aceasta varianta a extractiei cu grasimi se aplica foarte mult in ultima vreme, preluand o mare parte din materiile prime vegetale. Asfel se obtin extractele din flori de trandafir, portocali, narcise, viorele etc.

Parfumurile obtinute prin macerare sunt mai bogate si armonioase decat cele obtinute prin extractie cu solventi volatili.

Extractia cu gaze lichefiate

Evolutiile in sectorul tehnologic si aprofundarea din punct de vedere fizico-chimic a operatiilor unitare au facut ca acest procedeu sa devina aplicabil la scara industriala.

Avantajele oferite de gazele lichefiate sunt urmatoarele:

- consum termic redus;
- posibilitatea excluderii contactului cu oxigenul;
- inexistenta problemelor derivate din prezenta reziduurilor de solventi in extracte;
- utilizarea unor gaze netoxice (CO_2 , freoni, butan etc.).

Rezultatele cele mai bune s-au obtinut cu butan si bioxid de carbon. Butanul se foloseste cu succes pentru extragerea odorantelor din flori, sub numele de "procedeu butaflor", fiind aplicat in Franta de mai multi ani. Butanul este foarte selectiv, prin evaporare progresiva permitand separarea unei fractiuni parafinice; extractele obtinute din unele flori sunt calitativ mai bune si mai putin colorate decat cele obtinute cu solventi organici care au un continut mai mic de ceruri si componenti grasi.

Cu toate dificultatile tehnice impuse de operarea cu presiune inalta, extractia cu gaze subcritice si supracritice a devenit in ultimii ani un procedeu industrial de obtinere a odorantelor si aromelor naturale [50-52].

Extractia cu CO_2 supercritic

Fluidele supercritice au fost utilizate ca solventi pentru o mare varietate de aplicatii, printre care si extractia uleiului volatil. Dezvoltata din anii 1980 aceasta tehnologie devine din ce in ce mai populara astazi. Extractia cu CO_2 supercritic permite recuperarea diferitelor tipuri de arome naturale si uleiuri volatile cu o eficacitate ridicata. Daca costurile si problemele tehnice ce implica operarea la presiune inalta ar putea fi rezolvate, aceasta ar fi metoda preferata pentru aplicarea in industria extractiei uleiului volatil. Nici o urma de solvent nu ramane in produsul final, ceea ce reprezinta un grad inalt cand este comparat cu produsele obtinute prin alte metode de extractie.

Principalele avantaje ale extractiei cu fluide supercritice:

- Fluidele supercritice au puterea de solvatare similara cu cea a solventilor organici, dar cu o putere de difuzie mai mare, vascozitate mai mica si tensiune superficiala mai mica.
- Separarea solventului se face usor si rapid.

- In procesele industriale care implica produse alimentare sau farmaceutice, nu exista riscul contaminarii acestora cu solvent, ca in cazul utilizarii solventilor organici clasici.
- Fluidele supercritice sunt, in general, ieftine, simple si sigure.
- Costurile de eliminare a solventului sunt mai mici, iar fluidele sunt simplu de reciclat.

Extractia prin presare

Acest procedeu de obtinere a uleiurilor volatile se aplica in putine cazuri si numai la acele plante sau parti din plante in care uleiul volatil se gaseste in cantitate mare, acumulat in glande secretoare dispuse superficial.

Industrial, procedeul se aplica pentru obtinerea uleiurilor volatile din fructe citrice (lamai, portocale, bergamot etc.).

Procesul consta in presarea mecanica, cu diferite dispozitive, a cojilor fructelor, dupa indepartarea sucului. Impreuna cu uleiul volatil sunt eliminate din coaja si alte substante: mucilagii, pectine, proteine, coloranti liposolubili, apa etc. Uleiul volatil se separa prin decantare si se filtreaza.

O alta metoda este filtrarea centrifugala, aplicata asupra cojilor tocate, urmata de decantarea si filtrarea uleiului volatil.

Exista procedee in care uleiul volatil este extras din fructul intreg cu ajutorul unui dispozitiv prevazut cu numeroase ace care practica intepaturi superficiale in coaja fructului, concomitent cu trecerea lui sub jet de apa.

Uleiurile volatile obtinute pe aceasta cale au calitati superioare celor similare, obtinute prin antrenare cu vaporii de apa, deoarece sunt eliminati factorii care produc degradari asupra lor [14].

Adsorbția pe un material adsorbant

Aceasta tehnica consta in extractia odorantelor din flori prin adsorbția lor pe un suport cu o mare capacitate de adsorbție cum ar fi: carbunele activ, gelul de silice si alumina. Procedeul prezinta unele avantaje fata de extractia pe grasimi sau cu solventi. In primul rand datorita faptului ca materia prima naturala nu vine in contact cu adsorbantul poate sa "supravietuiasca" pe tot timpul extractiei, procesele biochimice de producere a substantelor odorante continuand o vreme, permitand un randament mai mare decat in celelalte procedee extractive.

Aplicarea industriala a acestui procedeu, sub numele de adsorbție dinamica, se practica in ultimele decenii si vizeaza in primul rand acele flori din care odorantele nu se pot obtine decat prin enfleurage, cum sunt narcisele, zambilele, liliacul etc.

Instalatia consta din camere in care sunt depozitate florile pe rame suprapuse si distante. In plafonul acestor incaperi sunt dispuse coloane umplute cu absorbant.

Pe la partea inferioara se insufla aer, cu ajutorul unor suflante, aer care in prealabil parcurge o coloana de umidificare si un filtru.

Alte variante ale procedeului, cum ar fi extractia la presiune redusa sau la suprapresiune cu gaze inerte (hidrogen, azot, bioxid de carbon etc.) si izolarea parfumului prin antrenare cu vaporii de apa a adsorbantului, s-au dovedit mai putin eficiente [52].

2.6. Obtinerea extractelor concentrate din specii de plante medicinale cultivate in zona Calarasi-Silistra

Tehnologia generala de obtinere a unui extract hidroalcoolic sau alcoolic concentrat este prezentata in figura 12.

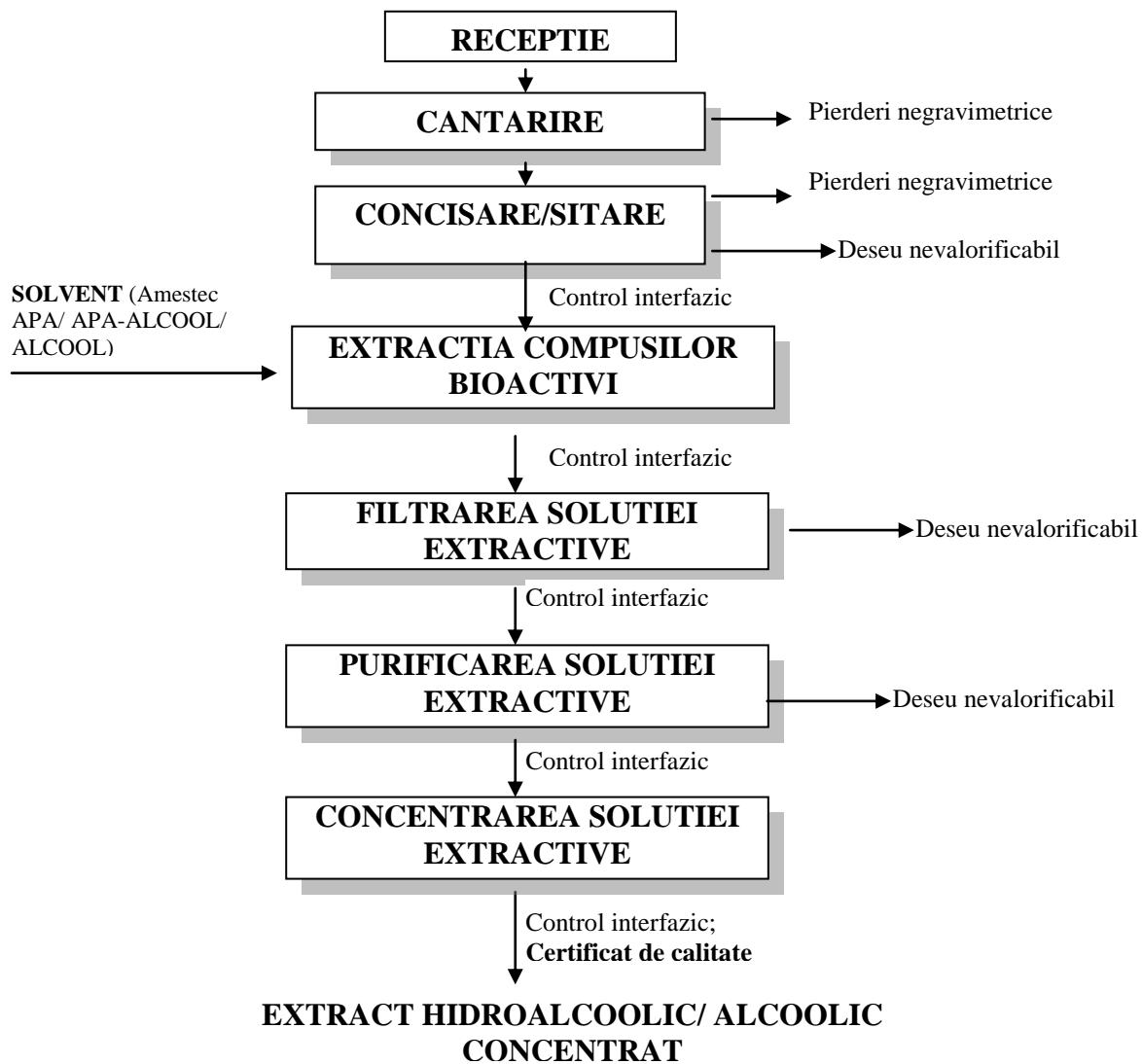


Fig.12. Flux tehnologic pentru obtinerea extractelor alcoolice(tinctura)/ hidroalcoolice concentrate

Pentru purificarea si concentrarea extractului se propune utilizarea tehnicilor membranare, care se realizeaza la temperatura camerei, evitand astfel pierderea principiilor active termolabile.

Utilajele si aparatura necesare procesului sunt:

- balanta tehnica 6-12 kg;
- tocator reglat pentru o lungime a fragmentelor de 10 mm
- sita cu latura interioara a ochiului de 3 mm.
- balanta analitica 500-1000 g;
- extractor inox/sticla;
- filtre cu placi;
- instalatie de filtrare cu membrane polimerice care in componenta cartuse de microfiltrare (pentru purificarea solutiei extractive) si 1-2 cartuse de ultrafiltrare (pentru concentrarea solutiei extractive).

Utilitati : energie electrica, apa curenta

Operatiile tehnologice

RECEPTIE – Materia prima se receptioneaza pe loturi, functie de provenienta si calitate, pe baza de buletin de analiza, bon de predare, transfer, restituire din gestiunea de materii prime, bon de consum in procesul de productie. Receptia calitativa se face prin verificarea urmatorilor parametrii:

- autenticitatea plantei;
- umiditate;
- continut in corpuri straine organice si minerale;
- continut in impuritati .

CONDITIONARE - se indeparteaza impuritatile (definite conform specificatiei tehnice a materiei prime), corpurile straine organice si minerale. La sfarsitul operatiei se preleveaza probe din produsul vrac si se verifica indicii calitativi mentionati in specificatia tehnica a produsului. Rezultatele se inregistreaza in buletinul de analiza si trebuie sa se incadreze in limitele prevazute. Deseul nevalorificabil se distrugе conform normelor in vigoare.

CONCISARE/SITARE – Produsul vegetal conditionat se trece prin tocatorul reglat pentru o lungime a fragmentelor egala cu 10 mm. Pe parcursul operatiei, se preleveaza probe din produsul concisat si se verifica corectitudinea operatiilor efectuate. Deseul valorificabil (fragmentele cu dimensiuni mai mari) se reintroduc in sistemul de tocare, daca rezultatele analizei de laborator confirma recuperarea produsului util se face in conditii de eficienta economica. Deseul nevalorificabil (fragmentele cu dimensiuni mai mici) se distrugе conform normelor in vigoare.

EXTRACTIA COMPUSILOR BIOACTIVI – se realizeaza intr-un extractor din inox sau sticla, utilizand ca solvent un amestec de apa-alcool (solutie de alcool



Curs de Procesare avansata a plantelor medicinale

etilic 30-50% - in cazul prepararii extractelor hidroalcoolice) sau alcool 70% (pentru prepararea extractelor alcoolice – tincturi). Timpul de extractie este diferit in functie de natura extractului.

FILTRAREA – Solutia extractiva rezultata se filtreaza pentru indepartarea impuritatilor solide. Datorita continutului ridicat de particule solide din extract se utilizeaza in general sisteme de filtre cu placi. Pachetul filtrant este constituit din placi si rame realizate din material plastic sau din otel inox. Filtrarea se face cu ajutorul panzei filtrante sau cartoanelor speciale pentru filtrare. Inchiderea ansamblului filtrant este realizata cu piston oleodinamic. Deseul nevalorificabil se distrugе conform normelor in vigoare.

PURIFICAREA si CONCENTRAREA SOLUTIEI EXTRACTIVE – se propune a se realiza prin metode moderne implicand tehnologiile membranare: microfiltrarea si ultrafiltrarea. Prin microfiltrare se indeparteaza compusii coloidali, precum si suspensiilor de particule de dimensiuni cuprinse intre 0,02 si 10 μm (virusuri, bacterii, drojdie) asigurandu-se in aceasta etapa clarificarea si sterilizarea extractului. Prin ultrafiltrare se realizeaza concentrarea extractului prin retinerea de catre membrana a claselor de compusi cu mase moleculare mai mari decat porii membranei; prin alegerea membranei adecvate se poate realiza concentrarea extractului in compusii bioactivi de interes. Pentru aceste operatii tehnologice se poate utiliza o instalatie automatizata (fig.11b) care are in componenta un cartus de microfiltrare si 1-2 cartuse de ultrafiltrare.

Avantajele utilizarii acestor procese membranare sunt: procesarea extractelor la temperatura mediului ambiant (cca. 20°C) evitand denaturarea si distrugerea unor compusi biologic activi termolabili, fara interventia unor reactivi chimici si un consum de energie foarte scazut.

REGULI DE IGIENA - Spariile de producție, mesele de lucru, vasele (recipientele) si obiectele utilizate pentru realizarea unei sarje de produs se elibereaza si se curata pentru eliminarea riscurilor de impurificare, contaminare sau confuzie cu materialele sau materiile prime necesare realizarii unui alt produs.

PROTECTIA MUNCII - Se respecta regulile de protectia muncii specifice punctelor de lucru si disciplina de productie.

* * *

Vom detalia in continuare aspectele particulare ale procesarii diferitelor specii de plante pentru obtinerea extractelor concentrate.

2.6.1. Procesarea avansata a speciilor *CYNARA SCOLYMUS* (anghinare) si *CALENDULA OFFICINALIS L.* (galbenele)

***Cynara scolymus* (anghinare)** este una dintre cele mai bune plante medicinale, foarte des folosita in tratamentul bolilor de ficat, datorita continutului in cinarina, saruri de potasiu si magneziu si inulina. La fel de eficiente e si in tratarea afectiunilor splinei, al calculilor biliari, in diverse inflamari ale cailor biliare, colecistita, hemoroizi, varice, obezitate. Bolile mentionate se tratau cu anghinare inca de pe vremea dacilor. In cardiologie, preparatele de *Cynara* se administreaza ca adjuvant in profilaxia si tratamentul aterosclerozei (datorita impiedicarii oxidarii LDL si efectului hipコレsterolemiant). Cercetarile realizate au demonstrat ca extractele alcoolice din aceasta specie au inhibat cresterea bacteriilor [53, 54].

In fitoterapie se utilizeaza radacinile si frunzele de anghinare sub forma de infuzia si tinctura.

Pentru a extrage intreg fitocomplexul este necesara insa o prelucrare industriala, obtinandu-se extracte standardizate.

***Calendula officinalis* (galbenele)** - specie de planta de cultura utilizata in tratamentul multor afectiuni si boli. Preparatele fitoterapeutice din florile de galbenele au actiune emenagoga, antispastica, coleretica, antiseptica, cicatrizanta, antiinflamatoare si de activare a circulatiei periferice. Uleiul extras din galbenele, alaturi de alte substante cu efecte similare, are proprietati antiparazitare.

Galbenele se utilizeaza sub forma de:

- pulbere
- tinctura.
- uleiul de galbenele
- unguent de galbenele
- infuzia combinata.

La nivel industrial se prepara extracte hidroalcoolice si tincturi din anghinare si galbenele, iar din galbenele se extrage si ulei volatil.

Condiile tehnice de receptie sunt:

Anghinare: max. 5% impuritati (frunze brunificate sau patate), corpuri straine organice — max. 0,5% si minerale — max. 1%, umiditate — max. 13%.

Galbenele: produsul Flores Calendulae sine receptaculis este format numai din flori ligulate, fara corpuri straine si organice; ca impuritati se admit max. 2% flori brunificate sau decolorate, max. 10% flori tubuloase si max. 1% resturi de bractee, umiditate - max. 11%.

Restul operatiilor sunt cele descrise in tehnologia generala de obtinere a extractelor hidroalcoolice si alcoolice.

2.6.2. Procesarea avansata a speciei de *SILYBUM MARIANUM* (Armurariu)

Aceasta planta a fost utilizata de pe vremea lui Heronymus Bosch (1595), ea isi dezvaluie puternicul efect curativ in afectiunile hepatobiliare in special, incepând cu secolul XVIII-lea. Calitatile cu adevarat remarcabile ale fructelor (semintelor) acestei plante sunt acelea prin care principiile ei active ajuta din plin la regenerarea celulei hepatice (silimarina din armurariu are un deosebit efect hepatoprotector) si la eliminarea toxinelor de la acest nivel, fiind considerata una din cele mai puternice antihepatotoxice.

Este, recomandat si in tratarea icterelor si a insuficientei hepatice, unde silibinina, o alta substanta continuta de planta impiedica procesul de acumulare a toxinelor in ficat, favorizând activitatea celulelor hepatice si, nu in ultimul rând, la stimularea eliminarii compusilor toxici din celulele hepatice.

De asemenea, studiile realizate au demonstreaza ca principiile active ale acestei plante activeaza sistemul imunitar, favorizând neutralizarea radicalilor liberi din organism.

In prezent intereseaza din punct de vedere fitoterapeutic fructele care actioneaza asupra hepatocitelor, obtinindu-se din ele **produse farmaceutice cu actiune hepatoprotectoare**.

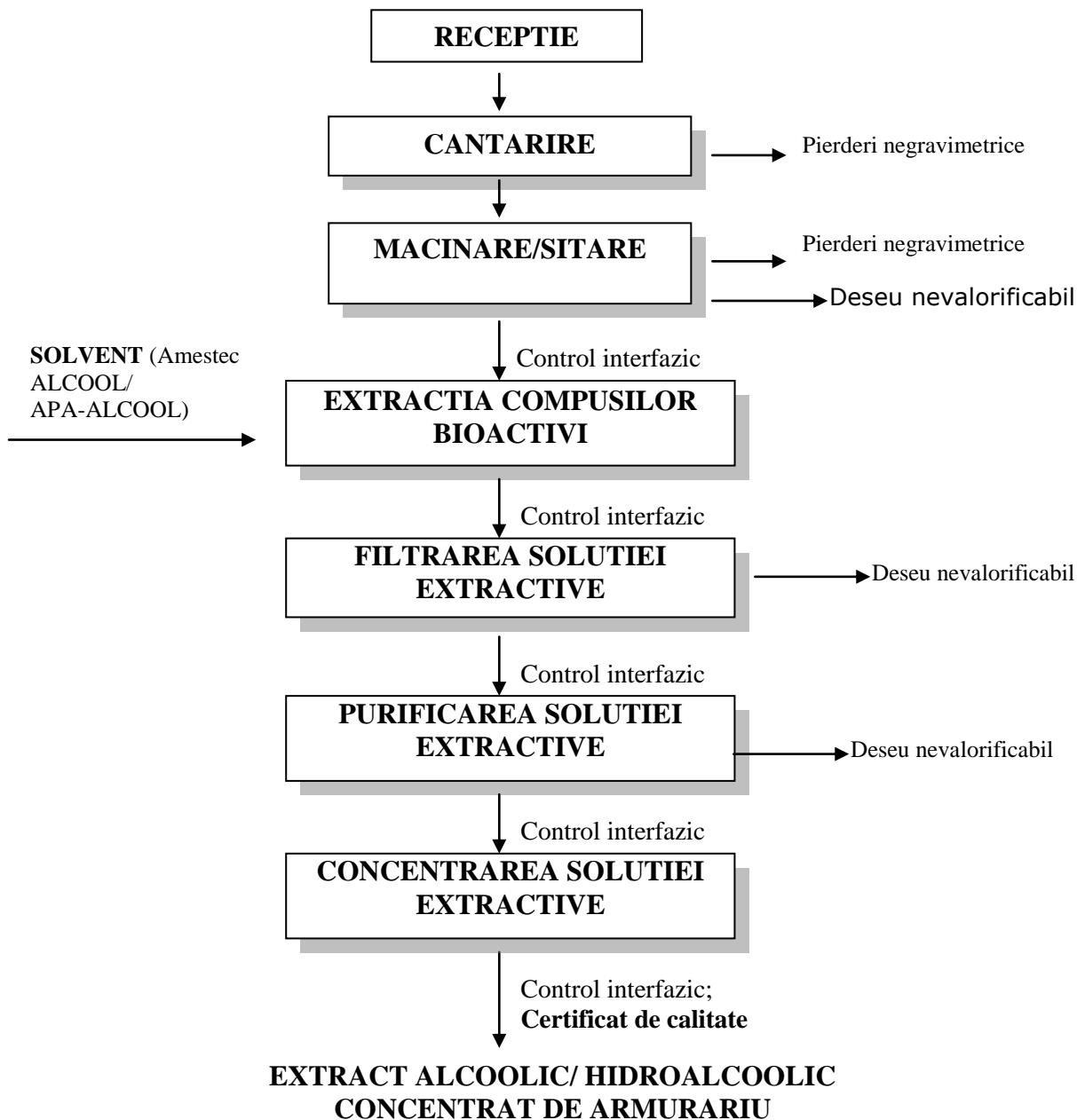
Dintre produsele fitofarmaceutice sub care se utilizeaza se numara:

- Ceai
- Pulbere
- Tinctura
- Infuzia combinata si macerat

Materia prima: Fructus Cardui Mariae —, fructele — achene lungi de 6—7(8) mm, netede, de culoare galbena bruna pina la bruna-negru, uneori brune cu pete mai inchise. Fara miros sau gust caracteristic.

La nivel industrial se prepara extracte hidroalcoolice si tincturi din armurariu.

1. *Flux tehnologic pentru obtinerea extractelor alcoolice(tinctura)/ hidroalcoolice concentrate*



2. Utilaj si aparatura:

- balanta tehnica 6-12 kg;
- moara de minciat
- sita cu latura interioara a ochiului de 1 mm.
- balanta analitica 500-1000 g;
- extractor inox/sticla;
- filtre cu placi;
- instalatie de filtrare cu membrane polimerice care in componenta cartuse de microfiltrare (pentru purificarea solutiei extractive) si 1-2 cartuse de ultrafiltrare (pentru concentrarea solutiei extractive).

Utilitati : energie electrica, apa curenta

3. Operatii tehnologice

RECEPTIE – Materia prima se receptioneaza pe loturi, functie de provenienta si calitate, pe baza de buletin de analiza, bon de predare, transfer, restituire din gestiunea de materii prime, bon de consum in procesul de productie. Receptia calitativa se face prin verificarea parametrilor urmatori:

- autenticitatea plantei;
- umiditate;
- continut in corpuri straine organice si minerale;
- continut in impuritati .

Condiile tehnice de receptie prevad ca produsul sa contine max. 1% impuritati (resturi de codite si alte parti din planta), corpuri straine organice-max. 1,5% si minerale- max. 0,5%, umiditate- max. 12%.

CONDITIONARE - se indeparteaza impuritatile (definite conform specificatiei tehnice a materiei prime), corpurile straine organice si minerale. La sfarsitul operatiei se preleveaza probe din produsul vrac si se verifica indicii calitativi mentionati in specificatia tehnica a produsului. Rezultatele se inregistreaza in buletinul de analiza si trebuie sa se incadreze in limitele prevazute. Deseul nevalorificabil se distrugе conform normelor in vigoare.

MACINARE/SITARE – Fructus Cardui Mariae – fructele de armurariu conditionate se macina cu ajutorul morii de macinat. Pe parcursul operatiei, se preleveaza probe din produsul concisat si se verifica corectitudinea operatiilor efectuate. Deseul valorificabil (fragmentele cu dimensiuni mai mari) se reintroduc in sistemul de macinare, daca rezultatele analizei de laborator confirmă recuperarea produsului util se face in conditii de eficienta economica. Deseul nevalorificabil se distrugе conform normelor in vigoare.

EXTRACTIA COMPUSILOR BIOACTIVI – se realizeaza intr-un extractor din inox sau sticla, utilizand ca solvent alcool 70% (pentru prepararea extractelor alcoolice – tincturi) sau un amestec de apa-alcool (solutie de alcool etilic 30-50% - in cazul prepararii extractelor hidroalcoolice).

FILTRAREA, PURIFICAREA si CONCENTRAREA SOLUTIEI EXTRACTIVE – se realizeaza conform tehnologiei generale de obtinere a extractelor concentrate.

2.6.3. Procesarea avansata a speciei de *CICHORIUM INTYBUS L.* (Cicoare)

Datorita principiilor amare, inulinei si colinei, materia prima are proprietati eupeptic-amare si colagogice. Uleiul volatil si rezinele imprima proprietati usor diuretice si laxative. Cercetari mai noi au pus in evidenta si o usoara actiune hipoglicemianta si antitiroidiana.Herba Cichorii intra in ceaiul depurativ, iar Radix Cichorii in pulberea laxativ-purgativa.

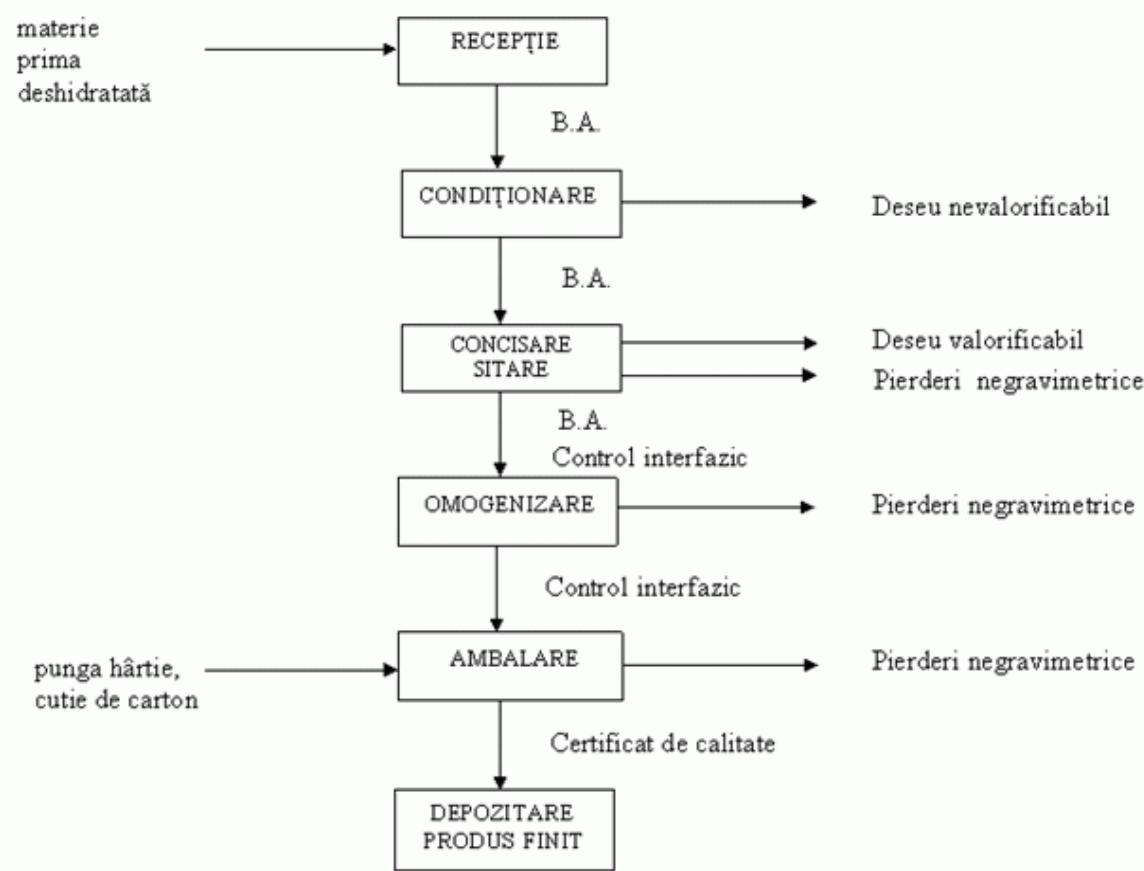
Preparatele din cicoare, radacini sau parti aeriene, se recomanda in cazul unor afectiuni digestive (gastrite, hepatite, boli ale vezicii biliare, staze sau spasme hepato-biliare, constipati, enterocolite usoare, helmintiase (viermi intestinali), hemoroizi), metabolice (ateroscleroza, diabet, rata metabolica scazuta) sau cutanate (acnee, furunculoza). De asemenea, cicoarea se dovedeste eficienta dupa boli (convalescenta) sau dupa ce s-a consumat o hrana necorespunzatoare (reface digestia si ajuta la eliminarea toxinelor).

Organele uscate ale plantei se pot utiliza sub forma de praf, infuzie, decoct, tinctura sau sub forma de suc.

Pulberea obtinuta prin macinarea fina a partii aeriene ale cicorii se dovedeste a fi un bun supliment de fier precum si un regenerator si protector al celulelor ficiului. Praful obtinut din macinarea fina a radacinilor prezinta excelente calitati depurative precum si efecte prebiotice. Din pulberea de radacina, daca se prajeste, se obtine surogatul (cafea de cicoare), care stimuleaza si intareste stomacul si poate inlocui cafeaua.

Cicoarea intra in compositia ceaiului depurativ, a comprimatelor Cortelax, Rhamnolax si Normoponderol, a lotiunii nutritive Hebe, a extractului de cicoare prajita Cicorela, a granulelor Diett.

1. Flux tehnologic de prelucrare a speciei *CICHORII HERBA* (Iarba de cicoare) - SUPLIMENT ALIMENTAR:



2. Utilaj si aparatura:

- cantar industrial
- masa de conditionare
- tocator reglat pentru o lungime a fragmentelor de 10 mm;
- sita cu latura interioara a ochiului de 1 mm;
- balanta tehnica 1-1000 g;
- masa de ambalare.

Materia prima: Cichorii Herba – Iarpa de Cicoare

Utilitati: energie electrica, apa curenta.

3. Operatii tehnologice

RECEPTIE – Materia prima se receptioneaza pe loturi, functie de provenienta si calitate, pe baza de buletin de analiza, bon de predare, transfer, restituire din gestiunea de materii prime, bon de consum in procesul de productie.

Receptia calitativa se face prin verificarea parametrilor: autenticitatea plantei; umiditate; continut in corpuri straine organice si minerale; continut in impuritati.

Condiile tehnice de receptie prevad pentru partea aeriana ca impuritati admise max. 3% plante decolorate sau brunificate (se refera la plante in intregime decolorate, caci florile in mod obisnuit isi pierd culoarea prin uscare) si max. 2%



Curs de Procesare avansata a plantelor medicinale

plante cu tulpini lignificate, corpuri straine organice — max. 2% si minerale — max. 1%, umiditate — max. 13%. Pentru radacini se admit max. 3% impuritati (radacini seci sau brunificate la interior), corpuri straine organice — max. 0,5% si minerale — max. 1,5%, umiditate — max. 13%.

CONDITIONARE - se indeparteaza impuritatatile (parti din aceeasi planta, altele decât iarba), corporile straine organice si minerale. La sfârșitul operatiei se preleveaza probe din produsul vrac si se verifica indicii calitativi mentionati in specificatia tehnica a produsului. Rezultatele se inregistreaza in buletinul de analiza si trebuie sa se incadreze in limitele prevazute.

Deseul nevalorificabil se distrugе conform normelor in vigoare.

CONCISARE/SITARE – Iarba de cicoare conditionata se trece prin tocatorul reglat pentru o lungime a fragmentelor egala cu 10 mm. Pe parcursul operatiei, se preleveaza probe din produsul concisat si se verifica corectitudinea operatiilor efectuate. Deseul valorificabil (fragmentele cu dimensiuni mai mari) se reintroduc in sistemul de tocare, daca rezultatele analizei de laborator confirma recuperarea produsului util se face in conditii de eficienta economica. Deseul nevalorificabil (fragmentele cu dimensiuni mai mici de 10 mm) se distrugе conform normelor in vigoare.

OMOGENIZARE – Cichorii Herba - Iarba de cicoare se scoate din saci si se omogenizeaza manual, prin lopatari repetate. Se verifica parametrii calitativi ai produsului omogenizat si se inregistreaza rezultatul analizei pe flux in Registrul de laborator. Produsul omogenizat este transferat in spatiul de ambalare, pentru operatia urmatoare.

AMBALARE - se pregatesc ambalajele, respectiv se preiau pe baza de bon de predare, transfer, restituire din gestiunea de materiale si se aduc in sectia de ambalare. Se inscriptioneaza si/sau se eticheteaza ambalajul primar – pungile cu numarul lotului si data fabricatiei. Se cântaresc in pungi de hârtie, câte 50 g sau 100 g produs; se verifica prin sondaj cantitatea nominala a pungilor cu produs, apoi se introduc in ambalajul secundar de carton. Acestea se eticheteaza corespunzator, cu toate datele prevazute de specificatia tehnica a produsului. Se verifica marimea lotului, a esantionului analizat, ambalarea si etichetarea ambalajelor primare, secundare si colective.

DEPOZITARE – produsul finit se depoziteaza in incaperi curate, uscate, ferite de umiditate si caldura, bine aerisite.

La finalizarea activitatii de productie se predau toate produsele rezultate din flux, produse finite, ambalaje ramase, deseuri la gestiunile respective si se incheie fisa de productie careia i se ataseaza toate buletinele de analiza intocmite si certificatul de calitate al lotului realizat.

2.6.4. Procesarea avansata a speciilor de SATURAJAE HERBA (Cimbru de gradina) si THYMUS VULGARIS L. (Cimbru de cultura)

Cimbru de gradina ca si cel de cultura sunt plante care se utilizeaza atat in scop medicinal cat si alimentar. In medicina populara romaneasca este un adevarat panaceu pentru digestie si pentru metabolism, folosindu-se sub forma de extracte care au proprietati aromatice, stomachice, digestive, expectorant, carminative, antidiuretice si antiseptice.

Cimbrul de cultura este un adevarat antibiotic natural, care nu numai ca distrugе majoritatea bacteriilor si microorganismelor daunatoare, dar intareste si capacitatea organismului de a se autoapara.

Produsele farmaceutice din Cimbrul de cultura se utilizeaza in tusea spastica, convulsiva si in astmul bronsic. De asemenea, intra in compozitia unor carminative, dind rezultate satisfacatoare in dispepsiile usoare. Intra in compozitia Tusomagului, precum si in ceaiurile contra colicilor nr. 2 si ceaiului pectoral 2.

De asemenea, partile aeriene proaspete de la *Th. vulgaris* au fost folosite in mod traditional in homeopatie, ambele plante fiind descrise in Farmacopeea Homeopata Germana [55] .

Forme de utilizare:

- Pulbere
- Uleiul volatil
- Extractul alcoolic (tinctura)
- Maceratul la rece.

La nivel industrial procesarea avansata a cimbrului se realizeaza in scopul obtinerii de ulei volatil, extract hidroalcoolic si extract alcoolic (tinctura).

Conditii tehnice de receptie prevad ca produsul sa fie format din tulpini si ramuri foliate, recoltate inainte de inflorire, admitindu-se ca impuritati max. 2% ,tulpini lignificate si frunze brunificate si max. 1 % tulpini lipsite de frunze corpuri straine organice si minerale — max. 1% pentru fiecare, umiditate — max. 13%

Toate operatiile tehnologice sunt cele descrise in tehnologia generala de obtinere a extractelor hidroalcoolice si alcoolice.

Regulile de igiena si de protectia muncii sunt cele prezentate la tehnologia generala.

2.6.5. Procesarea avansata a speciilor HYSSOPUS OFFICINALIS L. (isop) si MENTHA PIPERITA L. (menta)

Isopul este o planta medicinala cunoscuta din cele mai vechi timpuri si utilizata frecvent in tratarea bronositelor, astmului, cu proprietati expectorante, antiseptice si cicatrizante.

Menta este una din cele mai cunoscute si utilizate plante medicinale din tara noastra. Extractele de menta au proprietati antiseptice, calmante, antispasmatice, tonice, vasodilatatoare.

Dintre produsele cel mai des utilizate obtinute pe baza acestor plante medicinale se pot aminti urmatoarele:

- tinctura.
- uleiul volatil (ulei eteric sau ulei esential).
- infuzia combinata.
- sirop de menta – este un sirop din gama de produse naturiste obtinut prin macerare la rece care pastreaza integral proprietatile curative ale frunzelor de menta. Este un excelent tonic si stimulent al sistemului nervos, cu efecte deosebite in perioadele de suprasolicitare intelectuala, stres si astenie.

La nivel industrial se obtine ulei volatil si tinctura din cele doua plante, iar din menta se prepara in plus sirop si extract hidroalcoolic.

Fluxul tehnologic pentru obtinerea extractelor alcoolice (tinctura) concentrate este cel prezentat in figura 12, cu urmatoarele modificari:

- Utilajul pentru pulvisare: - moara cu ciocanele prevazuta cu sita superioara avand latura ochiului de 6,3 mm (sita I) si cea inferioara cu latura ochiului de 0,315 mm (sita V);

Operatii tehnologice

RECEPTIE

Pentru **Isop** conditiile tehnice de receptie prevad ca materia prima sa fie formata din tulpieni nelignificate, recoltate in timpul infloririi, admitindu-se un procent maxim de impuritati de 3% (tulpieni lignificate, plante brunificate), corpuri straine organice si minerale — max. 0,5% pentru fiecare, umiditate — max. 12%.

Pentru **menta** conditiile tehnice de receptie prevad urmatoarele:

— pentru frunze (Folia Menthae), in functie de marimea frunzelor si continutul de impuritati si corpuri straine, se pot obtine 3 calitati, dupa cum urmeaza:



Curs de Procesare avansata a plantelor medicinale

PROPRIETATEA	CALITATE SUP.	CALITATE I	CALITATE II
-lungime minima	5	4	sub 4
-impuritati,max.	1,5	2,5	5
-frunze brunificate,decolorate,max %	1,5	5	10
-corpuri straine organice %max.	1	2	4
-corpuri straine minerale %max.	0,5	1	2
-umiditate % max.	14	14	14

- pentru partea aeriana uscata (Herba Menthae) nu se admit ramuri si tulpini fara frunze, la impuritati nu se va depasi max. 5% frunze brunificate si max. 3% tulpini mai groase de 2 cm, corpuri straine organice — max. 2% si minerale — max. 1%, umiditate — max. 13%.

PULVISARE – Hyssopi Herba – Iarba de Isop se proceseaza cu moara cu ciocanele, apoi se siteaza prin sistemul de sitare vibrator prevazut cu sita superioara avand latura ochiului de 6,3 mm (sita I) si cea inferioara cu latura ochiului de 0,315 mm (sita V). Deseul valorificabil se reintroduce in moara cu ciocanele, in vederea unei noi operatii de pulvisare, daca rezultatele analizei de laborator, confirma ca recuperarea produsului util se face in conditii de eficienta economica. Dimensiunile fragmentelor trebuie sa fie mai mici sau egale cu 0,3mm.

* * *

Fluxul tehnologic de obtinere a extractelor alcoolice din menta este similar cu cel pentru isop, cu unele particularitati la urmatoarele operatii tehnologice:

PULVISARE –Menthae Folium – Frunza de Menta se proceseaza cu moara cu ciocanele, apoi se siteaza prin sita IV avand latura ochiului de 0,8 mm. Deseul valorificabil se reintroduce in moara cu ciocanele, in vederea unei noi operatii de pulvisare, daca rezultatele analizei de laborator, confirma ca recuperarea produsului util se face in conditii de eficienta economica. Dimensiunile fragmentelor trebuie sa fie mai mici sau egale cu 0,8 mm. Deseul nevalorificabil se distruge conform normelor in vigoare.

OMOGENIZARE – Menthae Folium - Frunza de Menta pulvis se scoate din saci si se omogenizeaza manual, prin lopatari repeatate. Se verifica parametrii calitativi ai produsului omogenizat si se inregistreaza rezultatul analizei pe flux in Registrul de laborator. Produsul omogenizat este transferat pentru operatia urmatoare.

EXTRACTIA COMPUSILOR BIOACTIVI – se realizeaza intr-un extractor din inox sau sticla, utilizand ca solvent alcool etilic 70%.

FILTRAREA, PURIFICAREA si CONCENTRAREA SOLUTIEI EXTRACTIVE – se realizeaza conform descrierii din tehnologia generala.

Regulile de igiena si de protectia muncii sunt identice cu cele prezentate in subcapitolele anterioare.

2.6.6. Procesarea avansata a speciei de *LAVANDULA ANGUSTIFOLIA* (*levantica*)

In terapeutica medicala, levantica are multe utilizari, atât uleiul volatil cât si florile uscate, prelucrate sub forma de infuzii, tincturi, uleiuri, inhalatii, bai generale si de picioare etc. Acestea sunt indicate in diferite afectiuni maladive in functie de proprietatile vindicative specifice: sedative, antispastice, tonic-nervoase, intaritoare ale nervilor, usor hipnotice, antiseptice, antibacteriene, hipotensive, carminative, coleretice, diuretice, sudorifice, antifebrile, afrodisiace, antiinflamatoare, analgezice, cicatrizante, dezinfecțante, vermifuge si puternic aromatizante.

Levantica intra in compozitia granulelor Aquasedin, a extractului alcoolic inhalant, a tabletelor Vitaroz, a comprimatelor Nervosedin si Voseptol.

In industria parfumurilor este utilizat uleiul eteric de lavanda pentru a obtine compozitii de tip fougere, cologne si lavanda englezasca. De asemenea, intra in formulele unor produse cosmetice cum ar fi apa de colonie (cu concentratii de 2 – 5 – 10%), unguente, lotiuni si deodorante. Pentru odorizare intra in compozitia sapunurilor de toaleta, a detergentilor si in unele preparate medicamentoase care necesita masarea mirosurilor neplacute.

Pentru produsul in stare proaspata, destinat productiei de ulei eteric, se admit inflorescente cu peduncul lipsit de flori de max. 5 cm lungime; se admit max. 5% impuritati (tije tulpinale peste 5 cm, dar nu mai lungi de 10 cm), corpuri straine organice — max. 0,25% si minerale—max. 0,5%, umiditatea normala a produsului proaspas.

Obtinerea uleiului volatil de levantica se poate realiza prin distilarea inflorescentelor dupa 3 metode diferite:

- distilarea in apa - prin aceasta metoda materia prima se introduce in cazan si se acopera cu apa. Incalzirea apei poate fi facuta la foc direct, sau aburi produsi direct sau indirect.
- distilarea in apa si cu aburi - in cazan sub materia prima se pune apa. Aburi trec mai intai prin apa si apoi prin materia prima din care preiau uleiul volatil;
- distilarea cu aburi - materia prima se pune in cazan uscat, fara apa. Aburii sunt produsi in afara cazanului in instalatii speciale si se introduc direct sub materia prima.

Alte doua produse obtinute la nivel industrial din levantica sunt **extractele hidroalcoolice si cele alcoolice (tincturi)**.

Prin conditiile tehnice de receptie nu se admit corpuri straine organice, procentul maxim de impuritati admis fiind de max. 5% (resturi de tulpini florale, flori brunificate, fructificatii), corpuri straine minerale — max. 0,5%, umiditate — max. 11%.

Toate operatiile tehnologice sunt cele descrise in tehnologia generala de obtinere a extractelor hidroalcoolice si alcoolice.

Produsele finite se mentin in zona de carantina pana la certificarea sarjei. La finalizarea activitatii de productie se predau produsele finite si se incheie fisa de productie careia i se ataseaza toate buletinele de analiza intocmite si certificatul de calitate al lotului realizat.

Regulile de igiena si de protectia muncii sunt identice cu cele prezentate in subcapitolele anterioare.

2.6.7. Procesarea avansata a speciei *SALVIA OFFICINALIS L. (salvie)*

Salvia este una din cele mai bine studiate plante de leac din lume, fiind folosita in medicina de mai bine de 2500 de ani. Numele latin al salviei indica clar importanta sa in fitoterapie: salvia vine de la cuvantul latin salvare care inseamna a vindeca.

Salvia este recomandata in tratarea hipertensiunii arteriale, afectiunilor intestinelor si stomacului, ale maduvei spinarii, inflamatiilor cailor respiratorii, oboselii fizice si psihice, nervozitatii, dar si in reechilibrarea sistemului neuroendocrin, diabet, astenie, febra, stres, afte, stomatite, ulceratii ale pielii, tuse, bronrita, abcese dentare, obezitate, celulita.

Dintre produsele cel mai des utilizate obtinute pe baza de salvie sunt:

- Tinctura
- Uleiul de salvie
- Uleiul volatil de salvie
- Vin energizant - preparat prin macerarea pulberii de salvie in vin natural alb.
- Otetul de salvie - folosit de catre calugarii benedictini, se prepara prin macerarea frunzelor de salvie maruntita in otet natural de mere / mere si miere.

La nivel industrial se obtine ulei volatil, tinctura si extract hidroalcoolic de salvie.



Curs de Procesare avansata a plantelor medicinale

Fluxul tehnologic de obtinere a tinturii de salvie este similar cu cel de obtinere a extractului hidroalcoolic diferenta constand in solventul utilizat, respectiv alcool 70% pentru tincturi, in timp ce la obtinerea extractului hidroalcoolic se utilizeaza o solutie alcoolica de 30÷50%

Operatiile tehnologice de obtinere a extractelor alcoolice si hidroalcoolice concentrate de salvie sunt cele prezентate in tehnologia generala, cu urmatoarele aspecte specifice:

Pentru salvie conditiile tehnice de receptie admit ca impuritati max. 5% frunze brunificate si max. 15% resturi de tulipini si virfuri tulpinale, corpuri straine organice — max. 1% si minerale max. 0,5%, umiditate — max. 14%.

CONCISARE / SITARE – Salvia (frunze si tulpina) conditionata se trece prin tocatoarea mecanica (Winicker) apoi prin sistemul de sitare vibrator (folosind site cu latura ochiului de 6,3 mm - sita I si 2 mm -sita III) pentru separarea fragmentelor de dimensiuni necorespunzatoare si a prafului vegetal obtinut. Pe parcursul operatiei se preleveaza probe din produsul concisat si sitat si se verifica dimensiunile fragmentelor prin sitare in laborator.

Se inregistreaza pierderi ponderabile si neponderabile la concisare, in valoare de 2,0 % + 16 % = 18,0 %.

OMOGENIZARE – produsul concisat si sitat se omogenizeaza. Se verifica valorile parametrilor calitativi ai produsului omogenizat si se trec in buletinul de analiza. Se inregistreaza pierderi neponderabile la omogenizare de 1%.

EXTRACTIA COMPUSILOR BIOACTIVI – se realizeaza intr-un extractor din inox sau sticla, utilizand ca solvent alcool 70% pentru obtinerea tinturilor, respectiv un amestec de apa-alcool (solutie de alcool etilic 30-50%) pentru extractele hidroalcoolice.

FILTRAREA, PURIFICAREA si CONCENTRAREA SOLUTIEI EXTRACTIVE – se realizeaza conform tehnologiei generale de obtinere a extractelor concentrate.

3. PROCESAREA AVANSATA A PLANTELOR MEDICINALE PENTRU UTILIZARE IN COSMETICA

In comparatie cu produsele cosmetice, la baza carora se afla substantele chimice, *fitocosmetica* pe baza de ingrediente vegetale are o actiune neagresiva asupra pielii, din cauza asemanarii celulelor plantelor si a celor umane. Fitocosmeticele se adreseaza tuturor tipurilor de ten, fiind recomandate si pielii sensibile a copiilor.

Efectele plantelor indicate pentru îngrijirea igieno-cosmetica a fetei, ochilor, mainilor, gurii, parului, picioarelor si corpului in ansamblu se datoreaza principiilor active din extractele concentrate preparate si care determina actiunea lor terapeutica dupa cum urmeaza:

- pentru *pielea uscata* se recomanda produse naturale care activeaza circulatia periferica, au actiune emolienta si hidratanta;
- pentru *pielea grasa*, produsele naturale cu proprietati antiseboreice, calmante si antiseptice;
- pentru *pielea iritata*, inrosita (cuperozic) -produse naturale cu actiune calmanta, emolienta, decongestionanta;
- pentru ochi-produse cu efect hidratant, odihnitor, decongestiv;
- pentru par - produse naturale pentru intarirea radacinii firului de par si care activeaza circulatia sanguina in zona respectiva;
- pentru maini se indica folosirea de produse pentru imbunatatirea circulatiei sanguine, contra negilor, petelor, unghiilor friabile etc, contra transpiratiei mainilor;
- pentru picioare - produse naturale care activeaza circulatia periferica, contra degeneraturilor, bataturilor etc, contra transpiratiei.

Cosmetica naturala se bazeaza pe tot ce ofera natura, de la uleiuri volatile obtinute din plante, la grasimi naturale de origine diversa: ceara de albine), substante ceroase din peste (balena, delfin, casalot) si pana la ingredienti activi din fructe, flori, radacini de plante sau tulipini de arbori.

Fie ca se folosesc sub forma de infuzii, uleiuri, tincturi, pastile, betisoare parfumate, produse cosmetice diferite:

- ✓ preparate cosmetice pentru ingrijirea fetei - creme si unguente, lotiuni, geluri, emulsii de curatat si pentru ingrijirea pielii, masti cosmetice, substante liofilizate, preparate contra pistruilor si petelor, farduri si cosmetice pentru machiaj
- ✓ preparate pentru ingrijirea dintilor si a gurii – paste de dinti, prafuri, apa de gura, spray-uri bucale.
- ✓ preparate pentru ingrijirea ochilor – creme, unguente, solutii

- ✓ preparate pentru ingrijirea parului – sampoane, briantine, lotiuni, masti, creme si ape de par, tonice capilare
- ✓ preparate pentru ingrijirea mainilor si unghiilor – creme, lotiuni, emulsii emoliente si spray-uri, pasta pentru albirea mainilor si indepartarea petelor, solutii pentru ingrijirea unghiilor.
- ✓ preparate pentru ingrijirea picioarelor – creme, unguente, alifii, pentru calcaie, calozitati, bataturi, degeraturi, preparate sicative, antimicotice, pentru masaj
- ✓ preparate deodorante si spray-uri antisudorifice pentru corp
- ✓ preparate cosmetice masculine – creme, emulsii, spray-uri, solutii, lotiuni pentru ras si dupa ras
- ✓ preparate destinate ingrijirii copiilor – unguente, creme, paste, lotiuni, emulsii, uleiuri, pudre, sapunuri, sampoane
- ✓ preparate pentru baie – saruri de baie, cuburi si tablete de baie, uleiuri de baie, spume de baie etc.
- ✓ sapunuri de toaleta si sapunuri medicinale
- ✓ produse de parfumerie

plantele medicinale se bucura de o intrebuintare din ce in ce mai larga azi, in conditiile in care proprietatile lor terapeutice si cosmetice sunt unanim recunoscute si apreciate.

O trasatura comună tuturor materiilor prime cosmetice, in afara de marea lor diversitate, o constituie puritatea deosebita ce trebuie sa o aiba si lipsa de toxicitate.

DIFERITE PRODUSE COSMETICE

Industria produselor cosmetice detine recordul din punct de vedere al frecventei de aparitie a noului, chiar in cazul produselor de serie – fabricate in flux continuu sau discontinuu.

De aceea, din multitudinea tipurilor de produse cosmetice ce se pot obtine prezentam in continuare numai preparate cu valoare de model reprezentativ pentru clasa (grupa) de produse, schemele tehnologice de obtinere fiind redate in Anexa 2.

Sapunurile de toaleta, cele organice si sapunurile medicinale (cu proprietati curative) trebuie sa fie cat mai neutre, pentru a nu fi iritante sau sa aiba un pH usor acid in concordanță cu pH-ul stratului protector al pielii (pelicula hidrolipidica care apara organismul de microbi).

Se pot fabrica sapunuri lichide sau solide.

Materiile prime din care se obtin sunt reprezentate de grasimi animale purificate (supergresate cu lanolina, derivati ai lanolinei, colesterina sau crema), grasimi

si/sau uleiuri vegetale, glicerina vegetala, ce sunt esterificate cu solutie de hidroxid de sodiu.

Substantele active respective (extracte din plante cu anumite proprietati medicinale sau aromatice, sulf, ichtiosulfonat de amoniu, borax etc.) se introduc, in sapunul organic sau in sapunul medicinal, in momentul maruntirii sapunului in mori sau in timpul malaxarii, incorporarea perfecta efectuandu-se in continuare prin valtuirea acestora (in cazul procesului industrial, continuu).

In cazul sapunurilor medicinale este recomandat ca acestea sa nu fie parfumate si nici colorate.

Sampoanele pentru par se fabrica sub forma fluida sau de crema ori mai rar din praf. Formulele de sampoane se bazeaza pe alchisulfonati, alcoolii polietoxilati, alchiletersulfati impreuna cu adaosuri ce pot fi: lanolina, ou, lecitina, vitamina F, extracte vegetale (tincturi, infuzii, decocturi sau diferite principii active) etc.

La alegerea si folosirea sampoanelor se tine seama de natura parului (uscat, gras, normal) si de culoarea lui .

Pastele de dinti sunt suspensii de substantive solide cu caracter usor abraziv, intr-un gel constituit din substantive mucilaginoase macerate in apa. Dupa rolul pe care-l au componentii din paste de dinti, pot fi clasificati astfel:

- Substantele de curatire mecanica, prin actiunea lor abraziva
- Substantele de spalare a resturilor suprafetei dintilor.
- Lianti, care ajuta la formarea si stabilirea suspensiei de ingrediente pulveruenti, in amestec cu restul componentilor fluizi: coloizi hidrofili, care impreuna cu apa dau geluri vascoase.
- Umectantii (cei mai utilizati fiind glicerina si sorbitolul). Datorita vascozitatii lor ridicate, aceste substantive maresc stabilitatea suspensiilor.
- Substantele de indulcire - in special sarea de sodiu a zaharinei, ciclamatul de sodiu etc., sau amestecul lor cu efect sinergic.
- Substantele active cu efect specific, variaza in functie de marca pastei de dinti respective.
- Substantele colorante - clorofila pentru nuante verzi, albastrul de metilen pentru nuante albastru pal, rodamina, eozina sau carminul pentru nuante roz-rosii.

Pentru o reteta echilibrata trebuie pastrat un anumit raport intre abrazivi, lianti si umectanti.

Ph-ul pastelor de dinti variaza in functie de reteta aplicata, intre pH 5 – 9,5. Pentru a fi eficace, pastelete cu saruri de fluor trebuie sa aiba pH-ul acid, intre 4,6 si 5,5 .

Avand in vedere scopul in care sunt folosite pastelete de dinti este necesar un control riguros al calitatii tuturor materiilor prime, cat si asigurarea conditiilor optime de igiena in timpul fabricarii.

Cremele de ras sunt produse cu consistenta pastoasa.

Se fabrica in doua calitati: creme spumoase- cu un continut de circa 38 % acizi grasi- si nespumoase, primele fiind cele mai raspandite.

Ca materii prime se folosesc: stearina, acidul miristic sau palmitic, uleiul de cocos, hidroxid de sodiu sau potasiu, trietanolamina, iar ca adaosuri: glicerina, acidul boric, mentolul, lanolina sau derivatii ei, extracte de plante medicinale si/sau aromatice, tenside (pentru reglarea spumei). La fabricarea spumelor de ras se recomanda sa se utilizeze apa distilata sau demineralizata.

Produsele de parfumerie alcoolice – *ape de colonie si de toaleta*- se obtin prin inglobarea compozitiilor de parfum intr-un excipient, cu rol de solvent sau de vehicul, ce poate fi lichid, solid sau cremos. Cei mai utilizati sunt excipientii lichizi, in special alcool etilic, ca atare sau in amestec cu apa. *Apele de colonie, de toaleta si parfumeriile* sunt solutii alcoolice de diferite concentratii, continand uleiuri de parfum, de obicei usor colorate cu coloranti artificiali. Uleiurile de parfum, denumite si compozitii de parfum, sunt amestecuri de uleiuri naturale si sintetice, preparate dupa anumite retete, carora pentru a le mari persistenta, li se adauga si fixatori.

Apele de toaleta prezinta, de obicei, buchete speciale, neintalnite ca atare in natura. In afara de mirosurile tip fantezii, apele de toaleta, ca si cele de colonie, pot avea diferite buchete florare, bine precizate. Aceste produse contin intre 20 si 50 g ulei de parfum la litru, taria lor alcoolica variand intre 70 si 75%.

Parfumurile sunt cu totul asemanatoare apelor de colonie si de toaleta , cu deosebire ca au un continut mai ridicat de ulei de parfum si implicit o concentratie alcoolica superioara. In parfumuri nu se introduce apa.

Cosmetice pentru machiaj. Cele mai importante sunt *pudrele si fardurile, rosul de buze, lacurile de unghii si vopselele de par*. Pudrele si fardurile sunt produse necesare infrumusetarii tenului, care estompeaza sau mascheaza unele mici defecte inestetice ale fetei. Pudrele moderne, ca si fardurile, sunt amestecuri foarte intime de diverse materii prime pulverulente, avand o mare finete. Pudrele de calitate trebuie sa fie lejere aderente, anctuoase si sa se aplice cu mare usurinta (glisante). In acelasi timp, ele trebuie sa aiba o mare putere de acoperire, sa confere un aspect mat si sa fie usor absorbite.

Materiile prime de baza pentru pudre si farduri sunt: talcul(silicat de magneziu hidratat), caolina coloidala, oxidul de zinc si dioxitul de titan, stearatul de zinc si de magneziu, carbonatul de calciu, de magneziu si hidroxi-carbonatul de magneziu, pudra de matase, colorantii naturali (pigmenti) si sintetici, parfumul etc. In cadrul pudrelor compacte- pe langa cantitati reduse de lanolina se adauga ca lianti - mucilagii sau esteri grasi pentru a ajuta compactarea, ca exemplu: stearati, miristati, plamitati de izopropil, ceruriamidon si chiar un emulgator.

Cosmetice antisolare- se prezinta sub forma de lotiuni, creme sau emulsii fluide. Schematic ele sunt constituite dintr-un excipient substanta filtranta sau ecran si adjuvantii cu rol de ingrijire a pielii ce a fost expusa soarelui si in general intemperiilor atmosferice.

Produsele cosmetice sub forma *de aerosoli* cuprind preparate prezentate in ambalaje presurizate, indiferent de aspectul jetului la iesirea din ambalaj. Acest fel de produse se mai numesc si „spray-uri” adica produse care se pulverizeaza.

* * *

In continuare sunt prezentate o serie de plante medicinale cultivate in zona transfrontaliera Silistea – Calarasi cu aplicabilitate in cosmetica.

1. Anghinarea (Cynara scolymus, Fam. Asteraceae (Compositae))

Avand importante proprietati antioxidante datorate continutului ridicat de polifenoli si flavonoizi, extractul apos de anghinare este un agent promitator de protectie a celulelor in fata stresului oxidativ, cu efect revitalizant, de stimulare a metabolismului celular.

Cremele, lotiunile, emulsiile si uleiul de anghinare sunt destinate tenurilor grase, comedogene (cu puncte negre), asfixice, cu imperfectiuni, pigmentate si deshidratate, ajutand la normalizarea functionarii glandelor sebacee.

2. Armurariu (Silybum Marianum, Fam. Compositae (Asteraceae))

Extractul de armurariu este un adjuvant in bolile pielii, avand un puternic efect antioxidant (prin bioflavonoidele continute) si importante proprietati fitoeriatriche (de regenerare celulara), datorita acidului fumaric. Alaturi de extracte de patrunjel, cretusca, suc de aloe si alte ingrediente naturale intra in compozitia unor creme intensive cu efect de albire pentru tenurile pistriuate, patate si in compozitia unor masti pentru tenurile imbatranite, devitalizate. Firmele de cosmetice renumite (Clinique, Estee Lauder) folosesc extractul de armurariu in compozitia unor saruri de lifting facial, creme de regenerare a pielii si refacerea zonei din jurul ochilor, in saruri si produse de baie sau pentru ingrijirea corpului (Herbalife).

3. Cicoare (Cichorium intybus, Fam. Compositae)

Taninul din extractul de cicoare (obtinut din radacina si partile aeriene ale plantei) are proprietati astringente, dezinfectante, detoxifiante si usor antibiotice, fiind folosit in cosmetica pentru intretinerea tenurilor grase, acneice, iritate si in prepararea dermatocosmeticelor (pentru tratarea dermatitei).

4. **Cimbrul de cultura (Thymus vulgaris L., Fam. Labiate)**

Cimbrul de gradina (Satureja hortensis, Fam. Labiate)

Cele doua plante sunt inrudite prin miros si prin proprietatile lor terapeutice dar sunt foarte clar delimitate din punct de vedere botanic. Cimbrul de cultura are un miros intepator si mai aspru, fiind folosit doar ca remediu de sanatate, iar cimbrul de gradina care are o aroma mai blanda si foarte placuta, este apreciat atat in medicina cat si ca aromatizant in bucatarie.

Consacrarea cimbrului ca medicament a pornit in evul mediu, cand arabi au inceput sa fabrice *uleiuri volatile* prin distilare. Foarte repede, *uleiul volatile de cimbru* a devenit un panaceu universal.

Principiile active din cimbru - ulei volatile, rezine, tanin, acid cafeic, acid ursolic, substante flavonoide si triterpinoide, serpilina, principiu amar, saruri minerale, antiseptice vegetale- confera acestuia importante proprietati antiinfectioase, fiind un bun antibiotic, un potentator al efectului antibioticelor de sinteza si intarind capacitatea organismului de a se autoapara. Aceasta proprietate il face extrem de util in tratarea tenurilor acneice asfixice, papulopustuloase si nodulochistice precum si in alte afectiuni dermatologice, fara sa irite pielea si avand un efect dezodorizant. Produsele se pot comercializa sub forma de creme, lotiuni, geluri, unguente, emulsii, masti cosmetice, spray-uri pentru pulverizare cu infuzii de cimbru, deodorante, sampoane, ulei esential sau alte preparate cu rol cosmetic si dermato-cosmetical.

Cimbrul este un reconfortant si un bun stimulent al circulatiei periferice. Folosit in produsele pentru baie, acesta fortifica corpul si are actiune favorabila in tratamentul plagilor supurative.

Extractul de cimbru are un rol benefic si asupra sistemului nervos, crescand capacitatea de control a emotiilor si amplificand increderea in sine si curajul (denumirea stiintifica a cimbrului vine din grecescul „thymus” care inseamna „curaj”).

Atentie insa, deoarece persoanele cu sensibilitate alergica marita pot prezenta reactii alergice la nivel cutanat. Aplicarea, timp indelungat, de comprese, decoctii sau preparate cu concentratie ridicata din extract (tinctura) de cimbru pot produce leziuni cu aspectul unei arsuri iar supradozajul de ulei volatile de cimbru poate produce reactii adverse extrem de puternice.

5. **Fenicul (Foeniculum vulgare, Fam.Umbelliferae (Apiaceae))**

Infuzia si tinctura diluata de fenicul au rol calmant in iritatii ale tenului.

Fructele de fenicul, sub forma de infuzii, decoct sau in produse cosmetice pentru igiena si tratarea ochilor, au rol antiseptic si antiinflamator.

Extractul din fructe de fenicul intra si in compositia preparatelor pentru ingrijirea dintilor si a gurii (inlaturand halena bucală) si in preparate pentru baie si ingrijire corporala (in diferite probleme ale pielii iritate).

Sub forma de ulei sau in creme poate fi folosit in masaj, contra celulitei si obezitatii deoarece contine hormoni fitoestrogeni.

6. Galbenele (*Calendula officinalis L.*, Fam. Asteraceae)

Larg utilizate in cosmetica, florile de galbenele contin substante proteice, ulei volatile, saponine, glicozide, carotenoide, xantofilina, flavonoide, fermenti, mucilagii, vitamina C, saruri organice, ce confera extractului de galbenele proprietati antiseptice, antiinflamatoare, calmante, revitalizante, nutritive, grabind epitelizarea si asigurand o cicatrizare estetica.

Are efecte deosebite in tonificarea si imbunatatirea aspectului general al pielii si se recomanda in toate tipurile de ten si in mod special pentru pielea sensibila, delicata, uscata, cu fragilitate capilara, supusa inrosirii si iritarii sau cuperozei, atenuand roseata pielii.

Principiile active din galbenele, folosite in diferite produse cosmetice stimuleaza circulatia sangelui la nivelul tesuturilor favorizand regenerarea stratului hidrolipidic alterat si intarind puterea de aparare epidermica, pentru o protectie eficienta si durabila.

Efectul calmant al florilor de galbenele este apreciat si in cosmetica si igiena oculara, sub forma de infuzii, decoct, creme, unguente, alifii etc.

Pentru indepartarea calozitatilor (pielea intarita de la nivelul picioarelor) uleiul de galbenele da rezultate foarte bune, fiind emolient si epitelizant.

Intra in compositia unor creme (de fata, de maini, de corp), in lapte demacheant, lotiuni, creme fluide hidroprotective, masti gel si alte produse antiselulitice, antirid, nutritive, hidratante, tonice, pentru tenuri pigmentate, dermatocosmetice, lotiuni calmante pentru plaja, paste de dinti, produse cosmetice pentru ingrijirea parului, sapunuri, uleiuri pentru masaj, etc.

7. Isop (*Hyssopus officinalis L.*, Fam. Lamiales)

Extractul din planta de isop are un miros placut si un gust aromatic, datorita uleiului volatile pe care il contine, alaturi de celelalte principii active.

Uleiul volatile are actiune astringenta, antiinflamatoare, antispastica, antivirala, bactericida, antiseptica si cicatrizanta, antioxidantă, sedativa. Constituentii din uleiul esential se folosesc in compositia cremelor pentru tratarea tenurilor grase acneice, in produse dermatocosmetice (pentru tratarea eczemelor, dermatitelor, echimozelor), in creme pentru ingrijirea mainilor, in produse de curatare si exfoliere a corpului, in emulsii si creme pentru protejarea pielii impotriva arsurilor solare.

Proprietatile sale anti-perspirante si astingente il fac util in producerea de deodorante.

Actiunea antiseptica, antimicrobiana si antiinflamatoare a isopului il recomanda pentru utilizarea in produse pentru ingrijirea bucală (apa de gura, pasta de dinti). Uleiul de isop intra ca aromatizant si in parfumuri, sapunuri, produse pentru ingrijirea parului.

8. Levantica, Lavanda (*Lavandula angustifolia*, Fam. Labiate)

Florile de levantica sunt placut mirosoitoare datorita uleiului volatil (cu cca. 50% acetat de linalil). Extractele apoase și, în special, uleiul esențial au acțiune sedativă, antiseptică, antidepresivă, antibiotica, detoxifiantă.

Grecii și românii cunoșteau beneficiile lavandei și o foloseau atât pentru proprietatile sale medicinale cât și pentru parfumul ei deosebit.

Extractul de levantica este compatibil cu tipurile de piele grasa, acneica, cuperozica, ajutând la inchiderea porilor, la reglarea secreției de sebum, la calmarea tenului și cicatrizarea ranilor.

Proprietatile sale astringente, calmante și antiiritante determină folosirea extractului de levantica cu precadere în dermatite, arsuri și inflamări.

Levantica este un calmant și un antidepresiv bine cunoscut și foarte eficient, uleiul eteric obținut având un rol relaxant. Intră în compozitia cremelor, lotiunilor, emulsiei, produselor de ingrijire a corpului (anticelulitice, unt și ulei de corp, sare exfoliantă, etc.), preparatelor cosmetice masculine (alături de mentă – lotiuni pentru și după ras, emulsii etc.), a sapunurilor, deodorantelor (spray-uri).

Extractul de levantica este utilizat și în produsele de ingrijire a parului, contra căderii parului (sampoane, balsamuri).

Levantica se folosește și în amestecurile pentru baie aromatice (uleiuri, geluri de dus, spuma de baie, tablete de baie efervescente), atât pentru parfumul placut ce-l conferă apei cât și pentru acțiunea ei calmantă, antiseptică și cicatrizantă a ranilor sau pentru tulburările circulatorii funcționale (efect fitobalneologic).

Florile și uleiul esențial de levantica se folosesc și în industria parfumurilor.

Uleiul esențial de levantica este foarte apreciat și în aromoterapie și ca ulei de masaj pentru că îndepărtează stările de anxietate, stres și tensiune nervoasă, alinind și relaxând corpul și mintea.

9. Menta (*Mentha piperita* Fam. Labiate (Lamiaceae))

Menta este o plantă cu miros placut și gust racoritor, folosită ca plantă medicinală, condiment, în cosmetica sau aromoterapie. Conținutul în tanin îi confră mentei proprietăți antiseborice, iar uleiul volatil bogat în mentol îl face un bun antiseptic și calmant. Pentru aceasta extractele de mentă intră în

compozitia preparatelor cosmetice (creme, lotiuni demacheante, tonice, etc.) folosite pentru tratarea tenurilor grase seboreice, asfixice, comedogene.

Uleiul de menta racoreste, revigoreaza, stimuleaza circulatia, revitalizeaza, restabilind elasticitatea tegumentului, inchide porii, reduce umflaturile, tonifica tesuturile, reduce roseata, iritarea si curata pielea, fapt pentru care este inclusa in compozitia multor preaparate cosmetice pentru fata si corp (frectii, lotiuni, creme antiselulitice, sare exfolianta cu menta si levantica, unt de corp cu menta si levantica, ulei de corp si ulei de masaj).

Prin stimularea scalpului (pielii capului) si activarea circulatiei sanguine in jurul foliculilor pilosi menta ajuta la regenerarea parului deteriorat si imbogatirea podoabei capilara, la indepartarea matretii. De aceea, intra in compozitia sampoanelor, balsamurilor de par, cremelor si mastilor pentru par.

Infuzia, decoctul sau tabletele cu menta ce se adauga in apa de baie, in gelurile de dus, uleiuri de baie si in sapunuri, au efecte racoritoare, antiinflamatoare, de crestere a tonusului muscular si de eliminare a oboselei.

Solutia alcoolica de menta dezinfecțeaza, reimprospateaza cavitatea bucală si inlatura halena bucală fiind utilizata in ape de gura, paste de dinti, praf de dinti (cu ulei de menta) pentru albirea dintilor.

Pentru calitatile sale calmante si racoritoare este folosita in unguente si creme pentru picioare.

10. Mustar alb (Sinapis alba, Fam. Crucifere (Brassicaceae))

Uleiul vegetal obtinut din mustarul alb, bogat in ulei alilic si acizi organici (acid erugic, acid oleic, linoic, linoleic) intra in compozitia balsamurilor emoliente pentru corp si picioare, hrانind, calmand si protejand pielea impotriva deshidratarii.

Faina de mustar este folosita in compozitia cremelor antiselulitice, alaturi de mustarul negru sau alte plante cu actiune rubefianta (de inrosire a pielii) ce activeaza circulatia locala si descongestioneaza tesuturile subiacente locului aplicarii si in cosmetica mainilor (bai cu faina de mustar).

11. Patlagina (Plantago lanceolata L., Fam. Plantaginaceae)

Prin continutul ei bogat in mucilagini, glicozizi (aucubina), alantoina, taninuri, vitamina K, patlagina are proprietati usor astringente, tonice si hemostatice, putand fi folosita direct, sub forma de infuzii, sau in compozitia unor masti si creme pentru tratarea tenurilor grase, alaturi de alte plante (musetel, galbenele etc.) care confera emolienta si asigura hidratarea pielii. Este deosebit de eficienta in indepartarea mancarimilor de la muscaturi si intepaturi de insecte (cataplasme, unguente, alifii, creme), pentru taieturi si zgarieturi (unguent,

cataplasma, creme etc.). De asemenea, da rezultate bune in tratarea arsurilor minore (ulei, unguent, crema).

Efectul antiseptic si emolient o face utila si in cosmetica si igiena oculara (tratamentul ploapelor ridate, tratarea afectiunilor oculare – conjunctivite si blefarie).

12.Roinita (Melissa officinalis L., Fam. Labiateae (Lamiaceae))

Planta are un miros placut de lamaie, datorita unui ulei volatil bogat in citral, citronelal, geraniol, linalol, localizat in frunze. Extractul de roinita are proprietati cicatrizante si antiseptice si este folosit in cosmetica alaturi de arnica, muguri de plop si cimbrisor, plante care intensifica aceste actiuni.

Eficienta in creme, lotiuni si emulsii, pentru ingrijirea tenului normal, cu tendinte usor grase, curata si inchide porii deschisi si are un efect calmant si usor astringent pentru pielea ofilita si sensibila.

13.Salvia (Salvia officinalis, Fam. Lamiaceae (Labiatae))

Deoarece reduce procesele inflamatorii, extractul de salvie se foloseste cu succes in produse pentru ingrijire bucală, pasta de dinti si apa de gura (in infectii ale cavitatii bucale, dureri dentare, paradontoza) datorita proprietatilor antiseptice si analgezice.

Se poate utiliza si in produsele pentru baie, esenta de salvie avand efect spasmolitic si antimicotic (contra micozelor cutanate).

Cremele si produsele cosmetice (tonere faciale, lotiuni, emulsii), in compositia carora intra extracte de salvie, sunt recomandate tenurilor iritate, congestionate, grase, cu tendinta acneica, pentru curatare, stimularea circulatiei sanguine, inchiderea porilor si restabilirea turgorului pielii. Datorita continutului in acid ursolic si izomerii acestuia extractul de salvie are rol dermoregenerator, nutritiv si calmant.

Lotiuni cu extract de salvie sunt folosite pentru indepartarea cearcanelor si pungilor de sub ochi.

Uleiul de salvie este folosit pentru deodorante si antiperspirante naturale deoarece inhiba usor glandele sudoripare.

14.Sovarf (Origanum vulgare L., Fam. Labiateae)

Denumita si *busuioc de padure*, datorita aromei sale, partile aeriene superioare ale plantei (cele care se folosesc) sunt bogate in uleiuri eterice volatile, tanin, principii amare, antocianide, bioflavonoide, substante minerale, vitamine. Extractul de sovarf asociat cu extractul de sunatoare, uleiuri volatile si camfor alcatuiesc o crema ce are calitati antibacteriene, antiinflamatoare si antimicotice puternice fiind in acelasi timp si un sedativ usor, cu proprietati de relaxare.

Alaturi de musetel, patlagina, salvie si urzica este un remediu excelent pentru tratarea si cresterea parului.

Asociat cu diferite alte extracte, sovarful este folosit in diferite produse cosmetice cu actiune tonica si pentru vindecarea eczemelor si problemelor dermatologice ale pielii (dermatocosmetice).

Rezultate foarte bune se obtin prin folosirea sovarfului in paste de dinti care trateaza problemele gingivale si parodontoza, sau in ape de gura pentru indepartarea halenei bucale sau contra durerilor de dinti.

15. Valeriana (Valeriana officinalis, Fam. Valerianaceae)

Utilizata sub forma de pulbere, infuzie, tinctura, tinctura de variana eterata, valeriana are rol calmant, sedativ, intrand in compositia cremelor de noapte pentru orice tip de ten, in preparate pentru baie (spume, uleiuri, tablete), sapunuri si geluri sau uleiuri pentru masaj.

Avand calitati relaxante asupra musculaturii, valeriana este folosita si in cremele pentru picioare, fiind eficienta in combaterea contracturii muskulare dureroase, care apare datorita suprafecemii fizice si mai ales incordarii psihice.

16. Afin (Vaccinium myrtillus, Fam. Ericaceae)

Se utilizeaza frunzele si fructele. Taninul din extractul de afin confera preparatelor cosmetice actiune astringenta, de reducere a secretiilor de sebum si modificare a pH-ului, iar principiile bacteriostatice sunt propice tratarii tenurilor grase, acneice, cu infectii cutanate.

Extractele de afin intra si in compositia preparatelor cosmetice pentru tenurile sensibile, delicate, cu predispozitie spre cuperoza, rosacee si pete pigmentare, pe care le hraneaza, imbunatatesta elasticitatea vaselor capilare, le protejeaza de actiunea factorilor externi si de efectele daunatoare ale oxidarii, restabilind bariera naturala protectiva.

Extractul organic din afine reprezinta o sursa foarte bogata de vitamina A, B, C, E, PP si bioflavonoide. Vitamina C este cunoscuta ca un important antioxidant care incetineste procesul de imbatranire a pielii, iar antioxidantii ajuta de asemenea la regenerarea pielii. Aceste proprietati au dus la obtinerea a numeroase preparate cosmetice anti-imbatranire: creme de zi si de seara, creme de maini, produse de ingrijire corporala (ulei de masaj, unt de corp, exfoliente), produse de baie (gel de dus, saruri de baie, sapunuri).

Prin continutul in antocianina, extractul din fructe de afin are un efect antioxidant si de absorbtie a radiatiilor UV, motiv pentru care intra in compositia cremelor si preparatelor de protectie contra radiatiilor ionizante, solare.

17. Albastrele (Centaurea cyanus, Fam. Compositae)

Extractele din flori de albastrele sunt antiseptice, antiinflamatorii, cicatrizante, emoliente, calmante si revigorante motiv pentru care le gasim in compositia multor produse destinate ingrijirii tenului, ochilor sau a parului.

Sub forma de infuzie sau preparat cosmetic este ideal pentru ingrijirea ochilor, datorita proprietatilor sale relaxante, decongestionante si a efectului benefic asupra ochilor umflati, iritati, obositi, pentru atenuarea cearcanelor si tratarea ploapelor ridate.

Apa de albastrele se potriveste tuturor tipurilor de ten, ca lotiune de curatare, ea ajutand la calmarea si regenerarea tenului, redandu-i in acelasi timp stralucirea, fermitatea si turgorul. Se poate utiliza si ca lotiune tonica pentru pielea iritata si cu probleme de cuperoza.

Extractul de albastrele intra si in compositia produselor cosmetice de ingrijire impotriva radiatiilor solare (lotiuni, spray-uri, creme, geluri), datorita efectului sau calmant.

Alaturi de alti ingredienti (ulei din samburi de struguri, sare marina, etc), extractul de albastrele se foloseste cu rezultate excelente in produsele naturale de baie (sare efervescenta cu albastrele, spumante, sapunuri etc.) revigorand, tonifiant si fiind un aliat impotriva imbatranirii pielii.

Pigmentul antocianic (cianina) este larg utilizata in industria cosmetica la colorarea fardurilor pentru machiaj.

18. Alun (Corylus avellana, Fam. Betulaceae)

Continutul in antioxidanti este mai bogat decat in mere sau morcovi, are un continut important in fibre (majoritatea liposolubile), mai ales din familia pectinelor.

Scoarta si frunzele contin: tannin, quercitina, uleiuri eterice, betulina, miricetina, acid clorogenic, leucoantociani.

In terapeutica se folosesc frunzele tinere (coryli folium), mugurii (coryli gemma), scoarta (cortex coryli), florile (muscule flos coryli), fructele.

Frunzele si scoarta de alun au proprietati vasoconstrictive, tonifiante venoase, astringente, hemostatice, cicatrizante, dezinfectante, antiinflamatoare si antibacteriene. Datorita actiunii emoliente extractul din frunze de alun este eficient in cazul tratarii pielii uscate si in dermatopreparate utilizate pentru tratarea anumitor afectiuni ale pielii (psoriazis, impetigo, afectiuni cutanate vasculare, varice etc.).

In cosmetica, uleiul de alune foloseste la prepararea diverselor creme deoarece are proprietati emoliente si ajuta la o mai buna lubrifiere a pielii.

19. Busuioc (Ocimum basilicum, Fam. Lamiaceae (Ocimum))

De la busuioc se utilizeaza in general toata planta. Uleiurile volatile din extractul de busuioc (cu miros si gust caracteristic, placut aromat) ii atribuie proprietati antiseptice, antibacteriene, antifungice, antiinflamatorii si cicatrizante cu rezultate deosebite in suprimarea focarelor de infectie. Datorita acestor calitati, in cosmetica se foloseste sub forma de *infuzie*, *spray-uri* de pulverizare sau in compozitia unor *creme antiacnee* pentru tratarea tenurilor grase, scazand secretia de sebum.

Extractul de busuioc, alaturi de alte extracte ce contin ingrediente cu un larg spectru antimicrobian si substante keratoplastice (cum sunt extractul de galbenele si coada soricelului), intra in compozitia unui gel antiacnee pentru tenurile sensibile, inrosite. Extractul de busuioc are si proprietati imunostimulatoare datorate prezentei in compozitia sa a unor substante de tip triterpenic specifice.

Substantele active din busuioc sunt intrebuintate in lotiuni tonice, in emulsii pentru curatat si pentru ingrijirea pielii, in creme emoliente pentru picioare, in produse pentru baie (ulei esential cu efecte relaxante si confortante pentru muschi), in uleiuri pentru masaj (deoarece combatte depresia si insomnia), in sapunuri naturale si in ape de gura sau paste de dinti pentru indepartarea halenei bucale si intarirea gingiilor, in industria parfumurilor.

20. Cais (Armeniaca vulgaris, Fam. Rosaceae)

In cosmetica, caisele au rol de revigorare, improspatare, reducere a proceselor de imbatranire, fiind folosit atat fructul, samburii cat si floarea de cais, sub forma de uleiuri, creme, masti, solutii, sampoane, etc. Fructele, bogate in vitamine si beta-caroten, se pot folosi si ca atare, facandu-se frictionari zilnice ale fetei cu jumatate din fruct taiat, redand elasticitate si fermitate tenului si constituind un bun remediu pentru tenul uscat si imbatranit.

Samburii de caise sunt bogati in proteine, aminoacizi esentiali, asemanator uleiului de migdale, din ei preparandu-se o emulsie cu care se limpezeste parul dupa spalare, este un eficient balsam natural, reda supletea, previne formarea varfurilor despicate, creste volumul si il face usor de pieptanat.

Uleiul de caise folosit in aromoterapie aduce o stare de liniste iar in masaj calmeaza pielea.

21. Canepa codrului (Eupatorium cannabinum, Fam. Compositae)

Infuziile si tinturile, ca atare sau incluse in preparate cosmetice (creme, lotiuni, masti etc.) au actiune depurativa (de curatare) si astringenta, fiind recomandate in probleme ale tenului gras, acneic, acneei vulgare, in caz de eritoza faciala si

forma mai evoluata - acnee rozacee, iritatii ale pielii, pete sau boli dermatologice.

Un compus al uleiului esential (p-cimenul) sporeste rezistenta sistemului imunitar.

22. Castan comestibil (Castanea sativa, Fam. Fagaceae)

Se gaseste sub forma de solutii, tinturi, unguente, creme, masti, lotiuni pentru plaja, pentru toate tipurile de ten, dar mai ales pentru tenurile sensibile, datorita proprietatilor antiinflamatoare, de reducere a fragilitatii capilare, fotoprotectoare contra radiatiilor ultraviolete. Preparatele cosmetice cu castane protejeaza acidul hialuronic din piele si normalizeaza secretia glandelor sebacee. Rezultatele sunt vizibile mai ales in intarzierea procesului general de imbatranire a pielii si in revitalizarea pielii uscate, careia ii reda supletea si catifelarea.

23. Castan salbatic (Aesculus hippocastanum, Fam. Fagaceae)

De la castan se recolteaza, coaja, florile, frunzele si semintele (casatanele). Compozitia chimica difera in functie de organul de planta.

Substantele active din seminte (saponozidele triterpenice - escina) le confira castanelor proprietati antiinflamatoare, antiedematoase si vasoconstrictive venoase, proprietati flebotonice (de crestere a tonicitatii peretilor venosi). Actiunea de diminuare a fragilitatii vaselor capilare este potentata de prezenta derivatilor flavonici si D-catecholului.

Scoarta are actiune tonica, hemostatica, de protectie vasculara, are proprietati astringente si actiune de tip vitaminic P, datorita esculozidului.

Principiile active ale castanului salbatic sunt incluse in creme, unguente si alte dermatocosmetice ce actioneaza asupra rezistentei peretilor venosi, maresc permeabilitatea vaselor capilare, influenteaza coagularea singelui, sunt antiedematoase si capilaroprotectoare, fiind deci pretioase in tratarea varicelor, flebitelor, utile pentru ingrijirea picioarelor obosite si imbunatatirea circulatiei periferice.

24. Catina alba (Hippophae rhamnoides, Fam. Elaeagnaceae)

Fiecare parte a plantei de cătină inclusiv fructele, semintele, frunzele și scoarța, are propriul său profil unic nutritiv și oferă beneficii diferite.

Catina conține multe tipuri de substanțe care sunt rare în alte plante. Raportul dintre aceste substanțe nutritive este ideal pentru organismul uman. Aceste componente bioactive nu sunt eficiente singure, de cele mai multe ori, dar completandu-se și consolidându-se reciproc devin o arma eficientă împotriva agenților patogeni.

Extractul cel mai utilizat este uleiul de catina care se poate obtine din pulpa fructului sau din seminte.

Elementele uleiului din seminte de catina sunt organic combinate astfel incat impreuna ofera mai multa protectie si nutritie la nivelul pielii decat daca ar fi furnizate in aceeași compositie cosmetica dar din surse diferite. Acizii grasi sunt usor absorbiti de piele, inhiba dezvoltarea fungilor, acidul linoleic si linolenic promoveaza repararea leziunilor tisulare, hidrocarburile previn pierderea de umiditate din piele, inmoiaie și lubrifica pielea, o pastreaza neteda. Sitosterolul imbunatateste microcirculatia la nivelul pielii, phosphatidele formeaza un strat protector pentru a preveni pierderea umiditatii care mentine la distanta factorii care agreseaza pielea si actioneaza atat ca un regulator de umiditate cat si ca un antioxidant.

Este de asemenea un eficient agent anti-imbatranire, incetinind procesul, ca antioxidant, neutralizator al radicalilor liberi si a peroxizilor si stimulent imunitar. Proprietatile de stimulare a regenerarii tesutului epitelial si de vindecare cu efecte analgezice, antiinflamatoare și cicatrizante, fac din acest ulei un remediu exceptional pentru arsuri, taieturi, degeraturi, diverse răni.

Experimentele arata ca uleiul din seminte de catina poate imbunatati substantial imunitatea celulelor si fluidelor din tesuturi, promoveaza fagocitoza, restabileste semnificativ functia celulelor protectoare.

Prin complexul polivitaminic continut, uleiul din pulpa de catina are actiune regeneratoare asupra metabolismului celular, iar prin prezenta polifenolilor prezinta activitate antiinflamatoare. Astfel, intra in compositia unor geluri, lotiuni, demachiante, emulsii, creme, etc. pentru ingrijirea, protectia si intretinerea fetei (toate tipurile de ten), mainilor, corpului (creme si lotiuni pentru masaj), fiind un bun cicatrizant, cu un remarcabil efect dermatoprotector, nutritiv, antirid, antialgic, antioxidant, de refacere a epidermei si tesutului conjunctiv.

Extractul de catina este util si in tratamentele oculare, fiind un protector coronarian si un antiinflamator cu efect benefic in conjunctivite.

Uleiul de catina este si un excelent protector impotriva radiatiilor solare sau de alta natura (radioactiva, radiatii electromagnetice), intrand in compositia emulsiilor, cremelor si lotiunilor de plaja. Vitamina E, carotenoizii, flavonoidele, acizii grasi nesaturati, acidul malic si seleniul promoveaza autorepararea tesuturilor si a celulelor deteriorate.

25. Chimen (Carum carvi, Fam. Umbelliferae)

In fitocosmetica se utilizeaza fructele de chimen ce contin un procent ridicat de ulei volatil. Proprietatile sale antiseptice, antimicobiene si astringente fac ca

uleiul de chimen sa fie util in fabricarea unor preparate pentru ingrijire bucală (apa de gura, paste de dinti).

In combinatie cu albastrele si patlagina din chimen se prepara un decoct foarte util pentru tratarea ochilor care lacrimeaza abundant.

Semintele de chimen sunt folosite si in prepararea unor sapunuri bio cu rol emolient (ulei de musetel), antiselulitic (ulei de anason) si exfoliant (seminte de chimen).

26.Cimbrisor (Thymus serpyllum, Fam. Labiatae (Lamiaceae))

Uleiul de cimbrisor, cu efect antibacterian, antifungic, cicatrizant slab, rubefiant, stimuleaza circulatia si este un bun echilibrant al tenului gras, regland secretia de sebum in zona „T”, foarte util si in tratarea tenurilor acneice, incarcate (comedogene). Intra in compositia cremelor, mastilor, laptelui demachiant, spray-urilor (apa florala de cimbrisor), lotiunilor si emulsiilor purificatoare, seboregulatoare, antioxidante.

Extractul de cimbrisor echilibreaza si purifica pielea capului si parul cu tendinta de ingrasare rapida, fiind folosit in sampoane, masti pentru par, balsamuri, ape de limpezire.

Din extractul de cimbrisor se fabrica si produse folosite pentru ingrijirea dintilor si a gurii (apa de gura, pasta de dinti).

Uleiurile volatile ce confera aroma placuta a cimbrisorului sunt utilizate si in industria parfumurilor.

27.Cires salbatic (Prunus serotina, Fam. Rosaceae)

Partea utila este partea interioara a scoarrei folosita la prepararea de extracte lichide. Existenta taninilor ii confera extractului de cires salbatic proprietati astringente fiind util in tratarea tenurilor grase, acneice.

Infuzia din cires salbatic este folosita pentru tratarea ochilor inflamati.

Extractul din coaja de cires salbatic (cires negru) intra si in compositia sampoanelor naturale pentru conditionarea si tonifierea parului degradat.

28.Craite (Tagetes patula L., Tagetes erecta L., Fam. Asteraceae)

Specii anuale, cultivate adesea ornamental pentru florile sale frumoase, craitele contin ulei volatil, flavonoizi, carotenoide etc. Compozitia sa o recomanda in cosmetica si igiena oculara, precum si in afectiunile oculare (cresterea vitezei de adaptare si ameliorarea sensibilitatii vizuale a ochiului normal si miop, adjuvant in retinita pigmentara) administrata intern sau extern sub forma de tinctura, infuzie sau extract diluat. Proprietatile terapeutice si cosmetice sunt prezente la varietatile de flori galben-portocalii sau rosietice.

Extractul de craite s-a dovedit eficient si in dermatopreparate pentru tratarea hoperkeratozei plantare (afectiune caracterizata prin dezvoltarea excesiva a stratului cornos al pielii, insotita de durere si inflamatie).

Activitatea antioxidantă (data de luteina), antispetică și antibiotica o face utilă în tratarea tenurilor grase, comedogene, intrând în compozitia cremelor, lotiunilor, extractului alcoolic (obținut din radacina de craite).

Uleiul volatil are acțiune antifungică asupra a două ciuperci fitopatgene *Botrytis cinerea* și *Penicillium digitatum*.

Atenție! Uleiul trebuie folosit cu prudență, deoarece poate produce fotosensibilizare și dermatite de contact.

29. Ciulin (*Carduus nutans*, Fam. Asteraceae)

In scop medicinal se utilizeaza organele aeriene care contin un complex de constituenti (aminoacizi, compusi anorganici, fitohormoni, glucide, pigmenti clorofilieni si flavonici, derivati dihidroxifenolici) si semintele bogate in ulei volatil. In amestec cu coaja de nuca, radacini de patlagina si rostopasca se foloseste in baia copiilor pentru revigorarea organismului.

30. Coada soricelului (*Achillea millefolium*, Fam. Asteraceae)

Planta de coada soricelului se utilizeaza inca din antichitate. Actiunea cosmetologica se evidentiaza prin efectul antiinflamator (datorat guaianolidelor, lactonelor sesquiterpenice, derivatilor de acid salicilic), antiseptic , antibacterian, antifungic, astringent, cicatrizant si calmant (datorita azulenelor din uleiul volatil).

Intra in principal in compozitia cremelor destinate tenurilor sensibile, iritate si inrosite, dar si in cremele pentru ten normal, unde, alaturi de alte extracte (de arnica, tananeasa, uleiuri de germen de grau si levantica) asigura hidratarea si dezinfecarea, ajutand pielea sa-si pastreze echilibrul hidro-lipidic si protejand-o totodata impotriva factorilor nocivi din mediu.

Extractul de coada soricelului (alaturi de cel de nalba, galbenele, etc.) intra si in compozitia lotiunilor si emulsilor pentru demachiere, a spray-urilor de vaporizare cu apa florala dupa epilat sau ras (pentru calmarea pielii), a cremelor si gelurilor de ingrijire corporala (alaturi de extracte de samburi de struguri, catina, iarba Elenei etc.) si anticelulitice.

In combinatie cu uleiuri vegetale si esentiale se foloseste pentru prepararea mastilor cosmetice (pentru fata si corp), sau ca serum de frumusete pentru ingrijirea pielii delicate a gatului si bustului.

Extractul de coada soricelului, alaturi de alte extracte, este folosit si in produsele pentru ingrijirea parului (sampon, balsam) sau in produsele de baie (gel de dus, sapun).

31. Coriandrul (Coriandrum sativum, fam. Apiaceae (Umbelliferae))

Condiment prețuit mult în bucătărie, pentru aroma lui rafinată (seminte usor picante și foarte bogate în ulei volatile, cu o aromă dulce și oarecum greu), este tot atât de apreciat în fitocosmetica. Semintele proaspete au un miros neplacut, dar pe măsură ce se usuca capătă un parfum subtil asemanător cu cel al lacramioarelor.

Frunzele de coriandru contin antihistamine naturale, vitamina C și bioflavonoide, ce reduc reacțiile alergice, fapt pentru care sunt folosite în unguento și preparate pentru tenurile sensibile, alergice.

Coriandru este un bun tonifiant în produsele pentru baie. Datorită proprietăților linișitoare ale coriandrului, acesta este folosit cu succes în combaterea durerilor de spate, a rigidității generalizate și a durerilor musculare. Nota de varf a aromei coriandrului este usor dulce, usor picanta și totodată relaxantă. În antichitate atât grecii cât și egiptenii foloseau coriandru ca și afrodisiac. Acum se folosește ca ulei eteric, tonic, ce intră în compozitia unor preparate cosmetice variate.

Atenție însă, deoarece uleiul volatile continut de semintele de coriandru, pot provoca, la unele persoane, reacții alergice rezimtite mai ales la nivel respirator.

32. Degetel lanos (Digitalis lanata, Fam. Scrophulariaceae)

Nu se intrebuinteaza in cosmetica.

33. Dud (Morus alba & nigra, Fam. Moraceae)

Extractele obținute din frunze au acțiune astringentă, antibacteriană, fiind folosite în preparatele destinate tratarii tenurilor grase.

Din fructe se obțin masti hrănitoare, pentru toate tipurile de ten, ajutând la îndepărarea comedoanelor, la înlăturarea inflamațiilor și refacerea texturii pielii. Extractele naturale de dud alb au o mare întrebuitate în fitocosmetica (apa de corp tonica, gel de dus, deodorante, sampoane etc.), acțiunea lor calmantă, emolientă și de reimprospătare, facând ca pielea să absoarbe cât mai bine cremele și pregătind-o pentru tratamentele specifice pielii (ex. produsele Douche Farma)

34. Fag (Fagus sylvatica, Fam. Fagaceae)

În scop terapeutic se folosesc frunzele, scoarta de pe lujerii tineri și mugurii.

Extractul de ramuri tinere sau decoctul de frunze se poate folosi în apă de baie având efect antiinflamator. Intră în compozitia sampoanelor antimatrătăta.

Efectul astringent și antisепtic este benefici tenurilor grase, acneice.

Cenusă de fag este folosită ca peeling pentru curătarea tenului, având un efect antiinflamator usor și purificator.

35. Floarea miresei (*Gypsophila paniculata*, Fam. Caryophyllaceae)

Radacinile si rizomii contin saponozide triterpenice reprezentate de heterozide ale gipsogenolului si derivatilor sai, denumite generic saponalbina.

Intra in creme – spumante de baie alaturi de alte plante ce confera o stare de bine, calmeaza si relaxeaza intregul corp.

Extractul de *Gypsophila paniculata* este folosit la fabricarea sapunurilor fine si a sampoanelor antimatreata pentru persoanele care au o piele sensibila.

36. Hamei (*Humulus lupulus*, Fam. Cannabinaceae)

In scop fitocosmetic se folosesc conurile de hamei care au un miros puternic, placut, aromat si gust amar-astringent. Extractul de hamei se foloseste in tratarea tenurilor grase, acneice, deoarce este un bun antiseptic si antibacterian, in lotiuni demachiante, creme, masti, etc.

Intra in compositia sapunurilor si gelurilor de dus (ex. Hemel) deoarece curata, calmeaza si catifeleaza pielea.

37. Jales de campie (*Salvia nemorosa*, Fam. Lamiaceae)

Frunzele contin ulei volatil, acizi organici, tanin, saponine, substante cu actiune bacteriostatica si bactericida, enzime, saruri minerale. Actiunea antiseptica si usor astringenta determina folosirea aceastei plante in compositia cremelor si preparatelor cosmetice destinate intretinerii tenurilor grase, acneice, comedogene.

Sub forma de infuzie sau in preparate destinate ingrijirii bucale (apa de gura, pasta de dinti) are rol antiinflamator si antihemoragic gingival.

38. Lemnul dulce (*Glycyrrhiza glabra*, Fam. Leguminosae)

Extractul de lemn dulce are proprietati puternic antiinflamatoare, antimicrobiene, calmante, antioxidante si regenerante fiind inclus in preparate cosmetice destinate ingrijirii tenurilor normale (in special pentru tenurile sensibile), in preparate cosmetice masculine (crema de ras, lotiuni dupa ras), in preparate pentru baie (saruri de baie, crema-spumant de baie anticolitica), in preparate cosmetice pentru cresterea bustului (datorita hormonului estrogen). Se mai utilizeaza si in industria parfumului.

Prin continutul in glabridin, extractul de lemn dulce actioneaza ca agent de albire pentru tenurile pistriuate, patate.

39. Leurda (*Allium ursinum*, Fam. Alliaceae)

Leurda contine in esenta proprietatile usturoiului dar are o putere curativa mult mai mare. Are actiune puternic antibacteriala si antiseptica fiind folosita in

tratarea tenurilor grase, acneice, dar si a tenurilor imbatranite, datorita complexului de vitamine si a efectului antioxidant.

40. Leustean (Levisticum officinale, Fam. Umbeliferae (Apiaceae))

Prin uleiurile volatile pe care le contine leusteanul are efecte antiinflamatorii, antisепtice, astringente (datorita taninului), antialergice, calmeaza pruritul (indicat pentru pielea cu eczeme), intrand in compositia cremelor si lotiunilor destinate tratarii tenurilor grase, acneice dar si a tenurilor sensibile, alergice.

Din radacina si seminte se obtine un extract folosit in preparatele de baie recomandat copiilor pentru fortificarea organismului si in preparate pentru ingrijirea parului (sampoane, lotiuni pentru par) deoarece intareste radacina firului de par. Uleiul volatil este utilizat si in industria parfumurilor.

41. Maces (Rosa canina, Fam. Rosaceae)

Produsul vegetal folosit il reprezinta *pseudo-fructele de maces*, un adevarat rezervor de vitamine. Se mai pot utiliza *frunzele, florile si radacina*.

Fructele de maces sunt un regenerator natural al pielii, capacitatatile sale de cicatrizare si regenerare a tegumentului fiind apreciate in cosmetica de multi ani. Continutul ridicat de acizi grasi esentiali asigura o actiune benefica de regenerare a pielii, de incetinire a imbatranirii premature. S-au obtinut rezultate excelente in tratarea arsurilor, in special a celor solare si a cicatricelor, inclusiv a celor chirurgicale sau a celor lasate de acnee, din pseudo-fructele de maces obtinandu-se un extract folosit in preparate cosmetice destinate tenurilor seboreice (creme, demachiante, fond de ten, pudre) si preparate impotriva radiatiilor ultraviolete.

Vitamina C extrasă din fructe este folosita la prepararea unor lotiuni tonice fara alcool, avand rol de purificare, curatare si tonifiere a tegumentului.

Preparatele cosmetice din extract de maces reprezinta un remediu util in reducerea ridurilor si a rosetii (a eritozei faciale, a cuperozei), refacand elasticitatea si permeabilitatea capilarelor, actionand pentru normalizarea circulatiei (datorita vitaminei P si PP), vitaminizand pielea si netezind ridurile.

Uleiul de mace este recomandat in special pentru pielea uscata, dar si pentru cea normala. Se poate utiliza si pentru masaj, masti si impachetari corporale. Un atu important il joaca continutul ridicat de acizi grasi nesaturati de vitamina C, cu ajutorul carora contribuie la regenerarea celulelor din epiderma si la cresterea capacitatii lor de productie de colagen si elastina. Poate fi considerat un ulei antirid ce contribuie la mentinerea elasticitatii pielii.

Din frunze si flori se prepara unguente si alifii contra plagilor si ulceratiilor cutanate.

Extractul din floarea de maces, alaturi de alte ingrediente este folosit si in preparate cosmetice destinate ingrijirii parului gras, regland secretia de sebum la nivelul scalpului.

42. Mar (Malus pumilla, Fam. Rosaceae)

Scoarta, frunzele si florile au proprietati antiinflamatorii, antiseptice, iar *fructele* au efecte tonice si regenerante pentru toate tipurile de ten, prin polifenolii, vitaminele si substantele minerale continute.

Extractul de mar intra in compositia cremelor hidratante, lotiunilor tonice, spray-urilor hidratante cu efect de regenerare (gama Garnier), mastilor, uleiului si laptelui demachiant (L’Oreal, Clinians) pentru toate tipurile de ten, in compositia cremelor si produselor antirid (gama Serum vegetal -Yves Rocher), in compositia cremelor si exfoliantelor pentru ingrijirea corpului si a mainilor, dar si in compositia sampoanelor pentru par normal spre gras.

Extractul de mar este folosit foarte mult si in preparatele naturale destinate ingrijirii bebelusilor si copiilor, protejandu-le pielea de factorii externi.

Fructul de mar si produsele de ingrijire si igiena orala cu extracte de mar (apa de gura, pasta de dinti) se recomanda pentru indepartarea cariilor si tartrului dentar, a placii bacteriene, a tratarii paradontozei si gingivitelor, prin efectul sau antiinflamator si cicatrizant gingival.

43. Mararul (Anethum graveolens L., Fam. Apiaceae)

Mararul este un adevarat elixir al frumusetii iar forta sa terapeutica este incredibila. Calitatile terapeutice au fost apreciate din cele mai vechi timpuri de egipteni, greci, chinezi, care-l foloseau in special pentru intarirea organismului, reglarea hormonalala si inlaturarea efectelor batrânetii.

Produsul vegetal folosit il reprezinta intreaga planta. Continutul in ulei volatil (bogat in anetol, carvona) - ce confera o aroma picanta si flavonoidele (fitoestrogenul similar 17-estradiolului) au capacitatea de a echilibra circulatia sanguina, de a incetinii procesul de imbatranire si de a catifela pielea.

Cremele si lotiunile sunt foarte utile pentru tenurile ofilite, pigmentate si cu tendinta de aparitie a ridurilor. Este un antioxidant natural ce impiedica formarea radicalilor liberi.

Infuzia din pulbere de seminte de marar se foloseste pentru tamponari si comprese cu actiune de vindecare a iritatiilor sau pentru tenurile acneice, cu porii dilatati.

Cosmetica si igiena oculara foloseste unguente, lotiuni sau cataplasme cu infuzie de marar pentru vindecarea inflamatiilor si ulcioarelor.

44. Merisor (Buxus sempervirens, Fam. Buxaceae)

Extractul de merisor este folosit mai mult ca dermatocosmetic in dermatitele de contact, plagi atone si infectate, eczeme pustuloase, deoarece are proprietati antiinflamatoare profunde asupra tesutului fibros.

Cu infuzie de frunze tinere de merisor se prepara o lotiune ce este folosita contra caderii parului, cu care se maseaza zilnic pielea capului.

Atentie! La doze deoarece toate partile plantei sunt otravitoare, din cauza unei substante numita ciclobuxina, care poate sa determine congestie pulmonara si paralizia centrilor respiratori.

45. Mur (Rubus fruticosus, Fam. Rosaceae)

46. Murul de miriste (Rubus caesius, Fam. Rosaceae)

Produsele vegetale folosite sunt frunzele, fructele si radacinile. Datorita continutului in tanin, extractul din frunze de mur este utilizat in tratarea tenului gras, iritat, congestionat, in creme, lotiuni, demachiante, masti astringente si dezinfecstante.

Din muguri, frunze si ramuri tinere de mur se obtine un decoct folosit in tratarea si ingrijirea ochilor obositi si incercanati.

Extractul din fructe de mur este folosit si la prepararea samponului si balsamului organic (alaturi de alte ingrediente) pentru par natural sau vopsit, pe care il regenereaza, tonifiaza, mineralizeaza si revigoreaza.

47. Musetel (Matricaria chamomilla, Fam. Asteraceae (Compositae))

48. Musetel (Matricaria recutita, Fam. Asteraceae)

Musetelul este una dintre plantele medicinale folosite din cele mai vechi timpuri. Contine ulei volatile care, datorita unui principiu activ (azulen) si a unui glicozid de natura flavonica (apigenina), are proprietati dezinfecstante (antiseptice), antiinflamatoare, anestezice, sedative, relaxante.

Actiunea antiseptica, de reducere a inflamatiilor si de calmare a durerilor (datorita azulenelor care determina sinteza si eliberarea din tesut a histaminei ce produce o desensibilizare a organismului), il face util in cosmetica si igiena oculara si in igiena bucală (apa de gura).

Uleiul eteric intra in compozitia multor produse cosmetice (creme, demachiante, emulsii, lotiuni, masti etc.) folosite pentru intretinerea tuturor tipurilor de ten, dar mai ales pentru tratarea tenurilor grase seboreice, a tenurilor iritate, congestionate si inrosoite, a tenurilor uscate, ofilitice (pentru activarea circulatiei).

Cremele, emulsiiile si mastile corporale, lotiunile pentru baie si sapunurile, ce contin extracte de musetel curata si hidrateaza in profunzime, dezinfecsteaza si impropstapeaza pielea.

Efectul calmant al musetelului este benefic, acesta fiind inclus in lotiunile pentru plaja (in creme, geluri si spray-uri solare) ce protejeaza pielea impotriva razelor ultraviolete.

Extractul de musetel folosit in preparate cosmetice capilare (sampon, balsam, sapun) tonifica parul, intareste radacina si ii confera reflexe blonde aurii.

49.Nalba mare (Althea officinalis, Fam.Malvaceae)

Produsul vegetal folosit il reprezinta florile, frunzele si radacinile decorticate.

Extractul de nalba mare are actiune emolienta si antiinflamatoare fiind folosit in produse cosmetice (creme, demachiante, masti, etc.) pentru tenurile iritate, ride, uscate, avand proprietatea de a inmuia tesuturile inaspriate si congestionate si de a atenua iritatie locala.

Extractul de nalba este util si in igiena oculara, pentru calmarea ochilor obositi.

Nalba mare este folosita si in preparatele cosmetice destinate ingrijirii parului (sampon, balsam, masti pentru par) redand stralucire si vigoare firului de par.

50.Nuc (Juglans regia, Fam. Juglandaceae)

Florile si extractul din frunze de nuc sunt folosite ca tratament pentru intarirea si insanatosirea parului si a pielii capului (impotriva matretii), - in sampoane, balsam, masti- avand rol de tonifiere si fortificare a firului de par.

Frunzele de nuc intra si in compozitia vopselei bio pentru vopsirea parului saten, conferindu-i o tenta roscata si stralucire.

Extractele din frunze de nuc au actiune antiseptica, bactericida si bacteriostatica, astringenta fiind folosite in preparatele cosmetice destinate intretinerii tenurilor grase, seboreice, cu tendinta acneica, regland secretia de sebum si inchizand porii.

51.Nufar alb (Nymphaea alba, Fam. Nymphaeaceae)

52.Nufar galben (Nuphar luteum, Fam. Nymphaeaceae)

Extractul de nufar alb este folosit in preparate cosmetice pentru tratarea tenurilor iritate, inrosite, patate, cu eritroza faciala sau tendinta cuperozica.

Alaturi de alte esente florale extractul de nufar este folosit in industria parfumurilor datorita continutului de ulei volatil.

53.Paducel (Crataegus monogyna, Fam. Rosaceae)

Extractul de paducel, alaturi de alte extracte din plante, intra in compozitia preparatelor cosmetice pentru intretinerea tenurilor uscate, iritate (pe baza nervoasa) si a preparatelor de ingrijire corporala (ulei de masaj, creme etc.), avand un efect de calmare, relaxare si proprietati antioxidante (prin flavonoidele continute) (gama de produse Jean d'Arcel, Alverde, etc.). Taninurile din

compozitie ii confera un efect usor astringent si il fac util si in tratarea tenurilor grase, seboreice.

Extractul de paducel este folosit in preparate cosmetice destinate ingrijirii si igienei parului (sampon, balsam, masca)

54. Panseluta (Trei frati patati) (Viola tricolor, Fam. Violaceae)

Produsul vegetal folosit il constituie partile aeriene. Extractul de panseluta este folosit in produse dermatocosmetice in tratarea dermatozelor alergice si a altor probleme ale pielii (acnee pustuloasa), prin efectul sau astringent si cicatrizant (prin existenta salicilatilor-antibacterieni si a flavonoidelor-antiinflamatori).

Panseluta vindeca, curata si calmeaza pielea, fiind folosita in preparate cosmetice destinate tuturor tipurilor de ten (servetele demachiante, lotiuni, emulsii si uleiuri demachiante) si pentru produse (gel, crema, unguent, etc.) destinate ingrijirii copiilor si bebelusilor.

Alaturi de brusture, ovaz si alte ingrediente intra in compositia unor preparate cosmetice destinate ingrijirii corpului (gel de dus, crema exfolianta) precum si in curatarea si tratamentul fetei (lotiune tonica, crema pentru ten sensibil, mixt si pentru ten ridat) (gama de produse ArdesBio)

55. Papadia (Taraxacum officinalis, Fam. Asteraceae)

Produsul vegetal folosit il reprezinta planta intreaga, frunzele si radacina.

Extractul de papadie este inclus in diferite preparate cosmetice destinate intretinerii tenului (fetei) inrosite si iritate, astfel, in crema de albire pentru indepartarea petelor aparute odata cu inaintarea in varsta si pentru indepartarea pistruilor.

Extractul de papadie intra si in compositia cremelor, lotiunilor si gelurilor pentru ingrijirea corpului si a parului (in sampoane, balsamuri, masti pentru par, sau fiole cu amestecuri concentrate din extracte de plante –ex. Erbasol) pentru regenerarea si tonifierea firului de par.

56. Par (Pyrus communis, Fam. Rosaceae)

In cosmetica se foloseste masca din pulpa de para pentru tenul seboreic, gras, acneic avand efect astringent (datorita prezentei β -sitosterol si a taninurilor), de curatare a pielii de impuritati, revigorare, remineralizare (datorita continutului de saruri minerale si vitamine: A, B-uri, C, E, PP, K), cicatrizare, de vindecare a acneei.

57. Pelin (Artemisia absinthium, Fam. Asteraceae (Compositae))

58. Pelin alb (Artemisia absintum, Fam. Asteraceae)

59. Pelinita maritima (Artemisia maritima, Fam. Asteraceae)

Produsul vegetal folosit il reprezinta partile aeriene, cu un miros puternic aromat, caracteristic si gust amar, aromat.

Extractul de pelin prezinta efecte antiseptice, antiinflamatoare (datorate continutului de ulei volatil, taninuri si flavonoizi) cicatrizante (datorita prezentei β -carotenului si vitaminelor: C, B6, acid folic-B9), fiind folosit in preparate cosmetice destinate tratarii tenurilor grase, acneice (acnee purulenta) ca lotiuni, demachiante, masti, sau in creme ori lotiuni pentru ingrijirea pielii dupa barbierit (protejeaza tenul de iritatii), in produse cosmetice pentru ingrijirea picioarelor (indepartarea mirosurilor neplacute), in preparate pentru ingrijirea parului (sampon si balsam regenerant).

Uleiul volatil se utilizeaza in industria parfumurilor, sapunurilor, detergenților.

60. Pir (Cynodon dactylon, Fam. Gramineae (Poaceae))

61. Pirul tarator (Agropyron repens, Fam. Gramineae (Poaceae))

Extractele de pir se utilizeaza mai mult in scop farmaceutic, mai putin in scop cosmetic, efectul antibiotic (datorita continutului de ulei volatil cu agropirena, ce formeaza prin oxidare o cetona cu activitate antibiotica), antiinflamator (prin acid salicilic si agropirina) fiind benefic pentru tratarea tenurilor grase acneice, iar mucilagiile conferind emolienta tegumentului.

62. Plop negru si alb (Populus nigra & alba, Fam. Salicaceae)

Mugurii de plop, folositi in fitocosmetica, contin uleiuri volatil (betulen, betulenol, humulen, alfa cariofilen), rasini, rezine, taninuri, bioflavonoizi, principii active, glicozizi fenolici (salicina, populina), ulei gras, acizi organici, saponine, manitol, auxine, vitamine, saruri minerale. Analizele chimice au pus in evidenta structura comună a mugurilor de plop si propolisului: auxine, tectochrizina, galangina, izalpinina, pinocembrina, cu puternica actiune antibiotica, mugurii de plop numindu-se si „*propolis vegetal*”.

Principiile active din extractele de muguri de plop au multiple proprietati: antibiotice, antifungice, antiseptice, antiinflamatoare, cicatrizante, calmante, motiv pentru care au o larga intrebuintare in cosmetica fetei (mai ales in dermatocosmetice), corpului, mainilor, parului dar si in igiena si ingrijirea bucală. Se prezinta in diferite forme comerciale: creme, unguente, alifii, lotiuni si uleiuri demachiante, masti, creme de corp, exfoliente, apa de gura, pasta de dinti, etc.

63. Porumb (Zea mays, Fam. Gramineae (Poaceae))

Planta contine hidrocarburi, amidon, albumine, vitamine A, B complex, C, E, K, saruri minerale si oligoelemente, carotenoizi, fibre, au un continut bogat in lipide reprezentate prin acizi grasi nesaturati, monosaturati, polinesaturati (acid linoleic), acizi saturati, alantoina, fibre.

In cosmetica porumbul este folosit in stare macinata sau sub forma de sapun ori in creme (scrub), pentru exfolierea pielii fetei si corpului, curatind, hrانind si catifeland tegumentul (datorita amidonului din porumb) si avand rol antiseptic.

Uleiul de germenii de porumb intra in compozitia cremelor si mastilor destinate intretinerii tenurilor mature, fiind bogat in vitamine, saruri minerale si acizi esentiali. Uleiul din germenii de porumb neutralizeaza efectul nociv al radicalilor liberi, stimuleaza regenerarea celulara, reduce roseata pielii si prin continutul ridicat de vitamina E si zinc hrانeste pielea si o revigoreaza.

64. Porumbar (Prunus spinosa, Fam. Rosaceae)

Se folosesc florile si fructele mature. *Florile* contin glicozide cianogenetice, flavonozide, uleiuri volatile, acizi organici iar *fructele* contin antocianozide, flavonozide, taninuri, fosfati de calciu si magneziu, vitamina C.

Extractul de porumbar este folosit in tratarea tenurilor adolescentilor cu acnee juvenila, vitamina C si flavonozidele avand un rol antioxidant iar taninul conferindu-i un efect astringent.

65. Pufulita (Epilobium sp., Fam. Onagraceae)

Se foloseste intreaga parte aeriana (tulpina, frunze, flori), ce contine: uleiuri volatile, acizi grasi, taninuri, saponine triterpenice, saponine steroidice, polifenoli, antociani, acizi organici (acid elagic), aminoacizi esentiali, vitamine (C, E, K), pectine, saruri minerale.

Extractul de pufulita are proprietati antiinflamatorii, decongestive, antiseptice, regeneratoare pentru pielea fetei si a corpului, dar si pentru par (sampon si balsam nutritiv si regenerant)

66. Rostopasca (Chelidonium majus, Fam. Papaveraceae)

Se utilizeaza partile aeriene (ramuri si tulpini) ce contin: alcaloizi (hemochelidonina, protopina), saponine, flavonoizi, cheleritrina, sanghinarina, vitamina C, rezine, ulei volatil, saruri minerale.

Tinctura de rostopasca se aplica pentru indepartarea nevilor (alunitelor).

Crema si sapunul lichid cu extract de rostopasca au efect caustic ajutand la repararea structurii cutanate a pielii in cazul inflamatiilor, avand o actiune antiinflamatoare, antibacteriala, antimicotica (se foloseste pentru tratarea talpilor

picioarelor, a cicatricilor, etc.), restabilind si reechilibrand stratul epidermic al pielii (produse Biohem).

Alaturi de alte extracte (de urzica, nuc, mesteacan si soc), extractul de rostopasca intra in compositia samponului si balsamului organic pentru ingrijirea parului, redandu-i frumusetea si stralucirea si intarind firul de par.

67. Rozmarin (*Rosmarinus lanceolata*, Fam. Labiateae)

Se folosesc frunzele de rozmarin care au o aroma puternica, usor intepataroare, datorita continutului in: ulei volatil, un principiu amar lactonic (pinosalvina), acid rozmarinic, tanin, saponine acide, flavonoide, rosmarinina, heterozide, triterpene, resina, colina, vitamina C si saruri minerale.

Datorita principiilor active are numeroase efecte dermatocosmetice: analgezic, antiseptic, antiinflamator, bacteriostatic, afrodisiac, tonic, intrand in compositia cremelor, lotiunilor, demachiantelor si altor produse cosmetice destinate ingrijirii pielii fatei, mainilor si intregului corp. Are efect de regenerare a epidermei prin stimularea circulatiei sangelui la acest nivel.

Rozmarinul este utilizat intens si in tratarea parului (sampon, balsam, masca, extracte de plante-saruri, gel) datorita efectului sau de stimulare a foliculului de par si a circulatiei scalpului, ajutand la stoparea caderii parului si regenerarii acestuia.

Infuzia de rozmarin se poate folosi la spalarea cavitatii bucale, pentru dezinfecțarea si tonifierea gingiilor precum si pentru reimprospatarea respiratiei (apa de gura, pasta de dinti).

Poate fi folosit ca atare ori sub forma de ulei esential, in apa de baie si sub forma diverselor produse comercializate: lumanari, betisoare, saculeti, cu aroma revigoranta de rozmarin.

Dupa lavanda, rozmarinul este una dintre cele mai utilizate plante in aromoterapie fiind apreciat pentru puterea sa de a induce relaxarea, optimismul si un somn linistit.

Atentie! Specialistii nu recomanda utilizarea rozmarinului in cazuri precum sarcina si alaptare, epilepsie sau hipersensibilitate la constituentii acestuia.

68. Salcam (*Robinia pseudacacia*, Fam. Leguminosae (Fabaceae))

Probabil că nu există nici altă specie lemnosă din arealul temperat, care să aducă atâtea beneficii omului ca salcâmul, de la care se foloseste lemnul, scoarta, frunzele si florile.

Florile de Robinia conțin: flavonozide (robinină), acizi polifenolcarboxilici, ulei volatil, steroli.

In fitocosmetica se utilizeaza florile de salcam care au efect emolient, calmant si tonic asupra tuturor tipurilor de ten fiind folosit in lotiuni, creme, emulsii, masti (cu miere de salcam) etc. destinate ingrijirii intregului corp.

Intens aromat, extractul de salcam este utilizat si in produsele de baie: spumant, lotiuni, gel de dus, etc. hidratand si hrانind pielea, lasand-o catifelata si matasoasa.

69. Salcie (Salix alba, Fam. Salicaceae)

In cosmetica se utilizeaza doar scoarta de pe tulpina, ai carei principali compozitii chimice sunt: glucomanani, arabinoză, proteine, acid pipecolic, taninuri catechinice, rezine, fragilină (salicil alcool), lignine si substanțe minerale, glicozizi fenolici (salicină și derivații acesteia), vitamine (C, P, PP, B-uri), pigmenti antocianii, flavone, flavonoli, beta-caroten.

Extractele obtinute din scoarța acestei plante au proprietati antiinflamatorii, antisепtice, hemostatice, tonice, datorită prezenței glicozizilor (salicină, populină) și a taninurilor, fiind folosite in creme, lotiuni, geluri de curatare si unguente destinate tratarii tenurilor mixte dar in special a celor grase, acneice, tegumentelor cu eczeme, ulceratii si in dermatite. Extractul de coaja de salcie curata porii si exfoliaza pielea intr-un mod bland dar totusi eficient, scade excesul de sebum, strane porii, reduce luciul si previne inflamatia.

70. Scorus (Sorbus domestica, Fam. Rosaceae)

Scorus negru (Aronia prunifolia, Fam. Rosaceae)

Se utilizeaza fructele de scorus ce contin in principal: pectine, triterpene, tanin, epicatechină, vitamine (C, E), acizi fenolici, acizi organici, glicozizi (amigdalina), substanțe minerale, pigmenti. Semintele contin lipide, glicozizi cianogenetici (amigdalina), care in contact cu apa produc acid prusic (toxic si chiar letal in cantitati mai mari).

Extractul din fructe de scorus are proprietati astringente fapt pentru care este util in tratarea tenurilor grase.

Bogat in vitamine, saruri minerale si compusi antioxidanti ce blocheaza oxidarea (degenerarea) celulelor, neutralizand radicalii liberi – principalii vinovati de imbatranirea pielii, extractul de scorus este folosit (alaturi de alte ingrediente) in creme de regenerare a tenurilor imbatranite, in sampoane si balsam pentru regenerarea parului.

71. Soc (Sambucus nigra, Fam. Caprifoliaceae)

Produsul vegetal folosit il reprezinta fructele si florile.

Fructele de soc negru contin: acizi organici, fructoză, glucoză, zaharoza, substanțe tanante, pectina solubila, tirozina, saruri de potasiu, glicozide

antocianice, retinol. Fructele necoapte de soc negru sunt otravitoare (continand cianura de hidrogen). Fructele coapte sunt absolut inofensive si comestibile, desi, totusi, se recomanda a fi utilizate doar dupa ce au fost supuse procesului de uscare sau prelucrarii termice.

Florile contin: uleiuri volatile, o heterozida cianogenetica, sambunigrozida (sambunigrina), o substanta alcaloida- sambucina, rutozide, acizi polifenol-carboxilici, acid malic, flavonozide, amine alifatice (imprima mirosl gretos al florilor proaspat culese), saponozide, vitamine, carotenoizi, saruri minerale.

Prin actiunea antiseptica, antiinflamatoare, maturativa si calmanta (prin mucilagii), florile de soc se utilizeaza in dermatocosmetica sub forma de infuzie, decoct sau extract.

Atentie! Nu se utilizeaza florile proaspete; aplicate pe piele sau pe mucoase produc eriteme.

72. Splinuta (Solidago virgaurea, Fam. Asteraceae (Compositae))

Se utilizeaza planta cu flori, care are ca principali componenti: uleiuri volatile, taninuri catachinice, saponine, lactone, saponine, terpene, pigmenti flavonoizi, esteri acetilenici. *Florile* conțin: acizi organici, izoquercitrină.

Are actiune astringenta, cicatrizanta, antiseptica, antiinflamatoare, eficienta in tratarea tenurilor grase, acneice, a pielii lezate si a mucoaselor infectate ale cavitatii bucale (afte, stomatite).

Extractele alcoolice au activitate antimicrobiană iar extractul hidro-alcoolic are proprietăți antioxidantă, fiind eficiente in tratarea tenului fetei si pielii corpului. Aceste extracte pot fi incluse in creme, lotiuni, emulsii, masti si alte produse cosmetice.

73. Stejar (Quercus robur, Fam. Fagaceae)

Coaja de stejar contine: catechine, acid elagic, flavonoide triterpenice, pectine, rezine, taninuri, rasini.

Fructele de stejar (ghinda) contin: amodon, aminoacizi, vitamine, minerale, taninuri.

Extractul din coaja de stejar reduce hiperfuncția glandelor sebacee și sudorale, îmbunătăște structura cutanată (prin acidul elagic care are actiune antioxidantă), reface fermitea, stimulează circulația sanguină, acționează antiseptic, astringent și bactericid, cicatrizant si dezinfectant, calmează. Aceste efecte il fac util in preparate pentru tratarea intregului corp, in tratarea transpiratiei excesive a mainilor si picioarelor, in produse pentru baie si in tratarea parului cu tendinta de ingrasare (decoct din 4 lingurite de pulbere la 250 ml apa, cu care se tamponeaza la radacina firului de par).

Extractul din coaja de stejar, sub forma de tinctura, decoct, sau in diferite preparate de igiena orala (pasta de dinti), este folosit pentru ingrijirea danturii si tratarea paradontozei.

74. Stevie (Stevia rebaudiana, Fam. Asteraceae)

Frunzele de stevie contin substante dulci (glycoside – stevioside), proteine, fibre, carbohidrati, saruri minerale si vitamine (A, C), avand proprietati antibacteriene, antivirale si antifungice.

Extractul de stevie, in China, intra in compositia preparatelor de ingrijire bucală (paste de dinti, apa de gura).

75. Stuf (Phragmites communis, Fam. Gramineae (Poaceae))

Nu are aplicabilitate in cosmetica.

76. Sunatoare (Hypericum perforatum, Fam. Hypericaceae)

Părțile aeriene înflorite conțin naftodiantrone (hipericina), antranoli alcani, triterpene, steroli, flavonozide (hiperozida), epicatechol, acizi organici, carotenoide, vitamina C, xantone, cholină, rezine, substanțe minerale. Culoarea rosie a uleiului si fluorescenta sunt date de flavone, xantone si naftodiantrone.

Florile contin pigmenți flavonoizi (rutina, hiperina), carotenii (luteina).

Extractul de sunatoare se foloseste in special pentru actiunea sa stimulatoare, regeneranta si tonifianta, pe care o exercita asupra tenurilor sensibile, uscate, imbatranite, lipsite de suplete. Se foloseste sub forma de ulei de sunatoare, infuzii sau intra in compositia preparatelor cosmetice – creme anti-rid, lotiuni demachiante, masti etc. destinate pentru ingrijirea intregului corp.

Otetul de toaleta din sunatoare, lotiunea tonica sau emulsia din sunatoare, impreuna cu salvie si rozmarin (in parti egale) este benefica tenurilor grase, avand un efect astringent, antiseptic si cicatrizant.

Extractul de sunatoare (alaturi de extractul de germenii de grau sau alte ingrediente) este folosit si in produsele cosmetice destinate ingrijirii parului si pentru îngrijirea zilnică a pielii sensibile a capului, stabilizand stratul acid natural protector al pielii (in sampoane, balsam, gel sau masti pentru par). Sunatoarea este recunoscuta pentru efectul de calmare si vindecare prin stimularea circulatiei sanguine capilare.

Alaturi de alte principii active, extractul de sunatoare este folosit si in igiena orala (apa de gura, pasta de dinti) avand efect antiseptic, antiinflamator gingival, calmant si cicatrizant.

Crema de sunatoare (ca si cea de galbenele) este recomandata pentru ingrijirea pielii copiilor (bebelusilor) in caz de arsuri, iritatii, inrosiri, inlaturand durerea,

fiind cicatrizanta, antibacteriana si stimuland refacerea tesutului (regenerator dermic).

Atentie! In timpul tratamentului cu preparate din sunatoare trebuie sa se evite expunerea la soare deoarece hipericina din planta are efecte fotosensibilizante.

77. Tei (*Tilia cordata*, Fam. Tiliaceae)

Principiile active din *florile de tei* sunt reprezentate de: uleiuri volatile, mucilagii, furanocumarine (frangozidă), saponine, compuși alifatici, acizi fenolici, pigmenti, galotaninuri, catechine (acid eleagic), flavonozide, alcool sesquiterpenic (farnesol), tanin, colina si substanțe minerale.

Frunzele de tei conțin în funcție de faza de maturare: pigmenti clorofilieni, pigmenti carotenoizi, vitamina C, lipide, triterpene (beta-amirină), flobafene, linarină, substanțe minerale.

Cosmetica naturală folosește de la tei atât florile cât și frunzele. Datorită substanțelor active pe care le conține teiul are efecte de catifelare, protecție și hrănire a pielii uscate și obosite, dar este util și pentru pielea iritată.

In tratamentele cosmetice extractele de tei intra in componitia produselor destinate tratarii atat a tenurilor cat si a corpului, pentru intretinerea tineretii si turgorului tegumentului, activand procesul de regenerare celulara.

Teiul este de asemenea un foarte bun calmant și decongestiv și poate fi folosit în băile locale pentru a odihni picioarele obosite

In combinatie cu albastrelele, teiul are rezultate remarcabile pentru indepartarea cearcanelor (infuzie, gel anticearcan, crema anticearcan etc.) si calmarea ochilor obosiți.

78. Traista ciobanului (*Capsella bursa pastoris*, Fam. Brassicaceae)

Substantele identificate în tesuturile aeriene sunt: steroli (β -sitosterol, eritrosterol), inozitol, taninuri, acid tanic, saponine, baze azotate (colina), amine, polioli, glucozizi cu sulf (sinigrina), o peptida cu actiune hemostatica, aminoacizi, pigmenti (β -caroten, rutina, hissopina), alcaloizi (bursina), acizi grasi, acizi organici, vitamine (C, B-uri, P, PP) și sururi minerale.

Extractul de traista ciobanului are efect astringent, antiseptic, antiinflamator, cicatrizant-reepitelizant, hemostatic, fiind folosit pentru tratarea tenurilor grase, acneice, juvenile, in emulsii și creme destinate curatirii și intretinerii pielii, precum și in preparate cosmetice masculine (lotiune dupa ras) indepartand efectele de disconfort care apar dupa ras.

Proprietatea antiinflamatoare și dermoregeneratoare determină folosirea acestei plante in tratarea picioarelor, pentru ingrijirea calcielor crapate (balsam-crema cu extract de traista ciobanului).

Alaturi de galbenele, coada soricelului si alte ingrediente, extractul de traista ciobanului intra in compositia preparatelor destinate igienei si ingrijirii cavitatii bucale, stimuland troficitatea mucoasei bucale si gingivale, reducand durerile cauzate de afectiunile specifice cavitatii bucale (gingivite, stomatite, leziuni de proteze, afte, parodontite etc.) si indepartand miroslul neplacut (halena).

79. Trifoi alb (Trifolium pratense, Fam. Fabaceae(Leguminosae))

Se foloseste partea aeriana cu inflorescente. *Partea aeriana* contine: rezine, cumarina, fitoalexine, steroli, pigmenti, aminoacizi, alantolactone (acid alantoic), triterpene,

Inflorescente contin: lipide proteine, vitamine (C, B), saponine (trifozidă), acizi fenolici (acid salicilic), cetone ciclice (iononă), hidrocarburi, cumarine (cumestrol), steroli, pigmenti si substante minerale.

Extractul de trifoi alb are actiune antiinflamatoare, decongestiva, calmanta, tonica si efect de intinerire, fiind folosit in produsele cosmetice destinate tratarii tenurilor grase, acneice, dar si ingrijirii intregului corp.

Trifoiul alb sub forma de infuzie sau sub forma de extract (in compositia cremelor, unguentelor) este folosit pentru tratarea ochilor obositi, incercanti, solicitati prin natura profesiei (calculator etc.).

80. Troscot (Polygonum aviculare, Fam. Polygonaceae)

Troscotul reprezinta o planta medicinala apreciata ca remediu natural datorita proprietatilor acestuia: astringent, cicatrizant, antiinflamator, remineralizant, hemostatic, tonic, datorate principiilor continute in partile aeriene ale plantei: saponozide, avicularozida, derivati antrachinonici, flavonoide si pigmenti flavonici, taninuri, acid salicilic, rezine, steroli, mucilagii, vitamine (A, C, K), gume, saruri minerale (dintre care predomina dioxidul de siliciu).

Extractul de troscot, alaturi de alte ingrediente naturale, intra in compositia produselor cosmetice (creme, masti, emulsii si lotiuni demachiante, etc.) destinate tratarii si ingrijirii tenurilor grase, acneice, reducand inflamarea (prin acidul salicilic continut) si iritarea, stimuland reinnoirea celulelor si oferind un aspect mat pielii.

81. Urzica (Urtica dioica, Fam. Urticaceae)

Produsul vegetal folosit il reprezinta partea aeriana si radacina. *Planta aeriana si frunzele* contin: flavonoide, mucilagii, uleiuri volatile, acizi organici (acetic, pantotenic, folic), vitamine (C, K, B2), provitamina A (beta-caroten), saruri minerale, clorofile, o substanta vezicanta pentru piele alcatuita din acid formic, enzime si o toxalbumina.

Radacina de urzica contine in compositia chimica aceleasi substante pe care le contine planta aeriana a planetei si in plus derivati fenil- propanici, acizi grasi, fitosteroli, cumarine, aminoacizi, un complex urtica-dioica-aglutinina, lignani, prozaharide.

Datorită bogatiei in clorofile, urzica constituie o materie prima foarte valoroasa in industria cosmetica si in dermatologie, servind la prepararea de lotiuni si creme, cu rol de stimulare a refacerii tesuturilor.

In cosmetica se foloseste intreaga planta care are actiune antiseptica, antimicrobiana, decongestiva, dezinfecțianta, epitelizanta, revulsiva, lubrefianta, utila pentru tratarea tenurilor grase, acneice si pentru cicatrizarea eczemelor si altor probleme dermatocosmetice ale pielii.

Extractul de urzica este folosit sub forma de infuzie (din intreaga planta), decoct (din radacina) sau in produse cosmetice destinate tratarii si ingrijirii parului, combatand matreata si seboreea, tonifiind parul si imbogatind podoaba capilara (tinctura, sampon, balsam, masca de par, gel de par).

Actiunea antimicrobiana, dezodorizanta si cicatrizanta determina folosirea urziciei, sub forma de infuzie sau in produse cosmetice de igiena orala (apa de gura, pasta de dinti), in tratarea si igiena cavitatii bucale (are efect impotriva stomatitei, aftelor, gingivitei etc.).

82.Usturoi (*Allium sativum*, Fam. Liliaceae)

Usturoiul este printre putinele plante care se bucura de recunoastere universala. Produsul vegetal folosit il reprezinta *bulbii compusi din bulbili* (catei). Principalii compozenti dozați în *bulbii* de usturoi sunt: glucide, proteine, lipide, aminoacizi liberi, saponine, β-sitosterolul, vitamine (C, B-uri, E), ulei volatil (bogat in sulfuri de alil), alicina, antocianii, flavonoli, saruri minerale.

Datorita substantelor continute are proprietati antiinflamatoare, antioxidantane, antifungice, antibacteriene, antibiotice, antialgice si este un tonic general.

Unguentele, uleiul si lotiunile (solutie cu 10% suc si 1-2% alcool) pe baza de usturoi sunt folosite pentru tratarea tenurilor grase, acneice purulente (inflamate), si alte afectiuni dermatologice (plagilor infectate, ulceratii, etc.).

Stiinta moderna a demonstrat ca usturoiul este un puternic antibiotic cu o larga gama de aplicabilitate. Deoarece corpul nu opune rezistenta usturoiului, efectele lui benefice se pastreaza un timp indelungat, usturoiul fiind singurul antibiotic natural care ucide bacteriile si protejeaza corpul in acelasi timp (prin continutul in alicina si garlicina).

Usturoiul, sub forma de tinctura (cu otet de mere), sau in compositia unor produse cosmetice (masti pentru par) constituie un bun tratament pentru cresterea si regenerarea parului.

Sub forma de cataplasme cu usturoi ras (aplicate seara si pastrate pana dimineata), timp de 15 zile, se foloseste pentru combaterea bataturilor, negilor, sau portiunilor de tesuturi intarite.

83. Vascul (Viscum album, Fam. Loranthaceae)

Vascul este o planta parazita pe pomi fructiferi si unii arbori. Produsul vegetal folosit il reprezinta *ramurile tinere cu frunze* ce contin saponizide triterpenice, colina, acetilcolina, polipeptida (viscotoxina), inozitol, viscina, acid viscid, mucilagii, aminoacizi liberi, substante minerale

Extractul de vasc datorita actiunii sale antiseptice, antibacteriene si antiinflamatorii are o actiune pozitiva asupra pielii grase si datorita proprietatii sale calmante este deosebit de util pentru pielea sensibila a corpului (intra in compositia sapunului lichid, sapunului pentru copii si a gelului de dus, ex. produsele Hemel sau in produse exfoliante ex. Faberlic).

Vascul, alaturi de un complex de alte plante medicinale, intra si in compositia nuantatoarelor pentru par blond auriu (ex. vopsele Auburn, Warm Red etc.).

Atentie! S-a stabilit ca exista o corelatie intre toxicitatea plantei si provenienta sa. Cel mai valoros vasc este cel crescut pe mar, par, brad, mestecan, trandafir si frasin.

84. Volbura (Convolvulus arvensis, Fam. Convolvulaceae)

Se utilizeaza planta intreaga (inclusiv radacina) care contine: rezine de natura glicozidica (convolvulina, jalapina), ulei volatil, taninuri, flavonoide, vitamina C, substante minerale, cristale de oxalat de calciu.

Are actiune hemostatica, cicatrizanta, vulneranta (grabeste vindecarea) ceea ce o face utila in tratarea tenurilor grase, acneice (purulente). Se foloseste sub forma de cataplasma, suc din planta, infuzie concentrata.

85. Zmeur salbatic (Rubus idaeus, Fam. Rosaceae)

Produsele vegetale folosite sunt *fructele si frunzele de zmeur*. Principiile active sunt reprezentate de: substante volatile, proteinele, lipidele, glucidele, pectine, sorbitol, xiloză, acizi organici, vitamine (C, E, B-uri, D, P), substante minerale, pigmenti antocianici, pigmenti carotenoizi. *Frunzele de zmeur* conțin: tanin, vitamine (C, B-uri), acizi organici, acid elagic, taninuri hidrolizabile (sanguină), acid benzoic, benzaldehidă, fragarina, monoterpane (teaspiran), substante volatile, pigmenti, flavone

Fructele reprezinta o sursa de vitamine si saruri minerale, din care se pot prepara masti naturale sau cosmetice pentru refacerea pielii, pentru tenurile mature (pentru estomparea ridurilor), pentru tenurile cuperozice (atenueaza



Curs de Procesare avansata a plantelor medicinale

iritatia si roseata fetei). Puterea antioxidantă a vitaminei C ajuta la diminuarea petelor provocate de imbatranire si decolorare.

Cremele si produsele cosmetice (gel de dus, ulei de corp si masaj) cu extract de zmeur sunt ideale nu numai pentru adulti dar si pentru copii, hidratand si catifeland toate tipurile de ten si intregul corp.

Uleiul din seminte de zmeur este bogat in viatmina E, acizi omega-3 si are un factor de protectie solara de 25-50.

Frunzele au efecte astringente, antiinflamatoare, tonice, fiind folosite pentru tratarea tenurilor grase, acneice si in dermatocosmetica (diferite boli de piele, eczeme), in diferite formule cosmetice (creme, unguente, emulsii etc.) sau sub forma de cataplasma, infuzie, decoct.

Extractul de zmeur este util si in preparatele destinate cosmeticii si igienei oculare (infuzie, lotiuni, unguente), tratand diferite afectiuni ale ochilor (ex. conjunctivite), precum si in igiena orala (in ape de gura, paste de dinti) ameliorand problemele bucale (afte, inflamatii, sangerari gingivale).

Extractul de zmeur este folosit si in industria parfumurilor.



Curs de Procesare avansata a plantelor medicinale

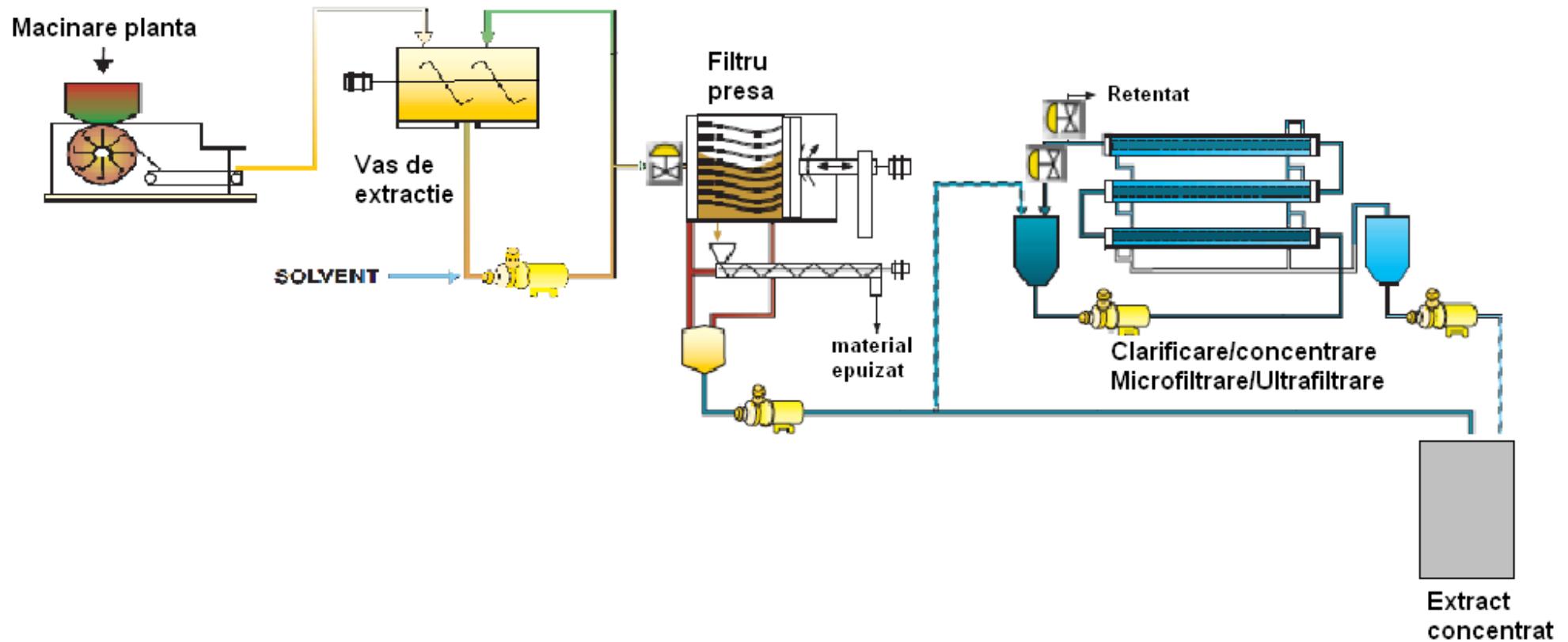
BIBLIOGRAFIE

1. Ovidiu Bojor, Octavian Popescu – Fitoterapia traditionala si moderna, editia a III-a, Ed. Fiat Lux, 2005
2. Gr.Constantinescu, E.M. Hatieganu – Plantele medicinale, Ed. Medicala, Bucuresti, 1979
3. <http://www.plante-medicinale.ro/pm/procesare.php>
4. Sukhdev Swami Handa, Suman Preet Singh Khanuja, Gennaro Longo, Dev Dutt Rakesh - Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants, International Centre for Science and High Technology, Italy, 2008
5. x x x – Farmacopeea Romana ed.X, Ed. Medicala, Bucuresti, 1993
6. Atta-ur-Rahman (1998) - Studies in Natural Products Chemistry, Pub. By Technology and Engineering
7. x x x - Extraction Methods for Environmental Analysis; J. R.Dean; John Wiley & Sons, England, 1998.
8. Hofler F., Richter B., Felix D. - Accelerated Solvent Extraction, Dionex Corporation, U.S.A., LPN0639–01 20 M 8/95.
9. Giergielewicz-Możajska, Hanna , Dąbrowski, Łukasz and Namieśnik, Jacek –Critical Reviews in Analytical Chemistry, 31: 3, 2001
10. Richter B. E., Ezzell J. L., Felix W. D., Roberts K. A.,Later D. W., Am. Lab., 27(4), 1995
11. Manish Devgun, Arun Nanda, SH Ansari and SK Swamy, Research Journal of Pharmacy and Technology, 3(3), 2010
12. D.P. Fulzele and R.K. Satdive, *J. Chromatogr. A* **1063**, 2005.
13. E.E. Stashenko, B.E. Jaramillo and J.R. Martinez, *J. Chromatogr. A* **1025** , 2004 14. C. Smain, H. Aït-Amar, A. Lagha and D.C. Esveld, *Chem. Eng. Process.* **44**, 2005
15. G. Raman and V.G. Gaikar, *Ind. Eng. Chem. Res.* **41**, 2002
16. F. Zhang, B. Chen, S. Xiao and S. Yao, *Sep. Purif. Technol.* **42**, 2005
17. L.G. Chen, L. Ding, H.R. Zhang, J. Li, Y.T. Wang, X.P. Wang, C.L. Qu and H.Q. Zhang, *Anal. Chim. Acta* **580** , 2006
18. M.A. Rostagno, M. Palma and C.G. Barroso, *Anal. Chim. Acta* **588**, 2007
19. C.H. Deng, N. Yao, B. Wang and X.M. Zhang, *J. Chromatogr. A* **1103**, 2006
20. J.H. Kwon, J.M.R. Beälanger and J.R.J. Pareä, *J. Agric. Food Chem.* **51**, 2003
21. C.H. Deng, X.Q. Xu, N. Yao, N. Li and X.M. Zhang, *Anal. Chim. Acta* **556**, 2006
22. K. Vilkhu, R. Mawson, L. Simons and D. Bates, A review, *Innovative Food Science and Emerging Technologies* **9** , 2008,
23. M. Vinotoru, *Ultrasonics Sonochemistry* **8**, 2001.
24. L. Chen, H. Jin, L. Ding, H. Zhang, J. Li and C. Qu *et al.*, *Separation and Purification Technology* **59**, 2008.
25. Schinor EC, Salvador MJ, Turatti ICC, Ultrasonics Sonochem. 11, 2004.
26. Yang Y, Zhang F., *Ultrasonics Sonochemistry*, **15(4)**, 2008.
27. Albu S, Joyce E, Paniwnyk L., *Ultrasonics Sonochemistry*, **11**, 2004.
28. J.Y. Wu, L.D. Lin and F.T. Chau, *Ultrasonics Sonochemistry* **8**, 2001.
29. M. Toma, M. Vinotoru, L. Paniwnyk and T.J. Mason, *Ultrason. Sonochem.* **8**, 2001.
30. Z. Hromàdkovà and A. Ebringerovà, *Ultrason. Sonochem.* **10**, 2003.
31. Seied Mahdi Pourmortazavi, Seiedeh Somayyeh Hajimirsadeghi, *Journal of Chromatography A*, **1163(1-2)**, 2007
32. McHugh, Mark A.; Krukonis, Val J.- Supercritical Fluid Extraction (2nd Edition), Elsevier (1994)



Curs de Procesare avansata a plantelor medicinale

33. M.Knez, C.Luetge, M.Skerget, Z.Knez – High pressure extraction and formulation process, 18th International Congress of Chemical and Process Engineering – CHISA 2008
34. M. H. Eikani, I. Goodarznia, M. Mirza, *Flavour Fragm. J.*, **14**, 1999
35. V. M. Rodrigues, E.M.B.D. Sousa, A.R. Monteiro, O. ChiavoneFilho, M.O.M.A.M. Marques, *J. Supercritical Fluids*, **22**, 2002
36. Hortono R., Mansoori G.A., Suwono A., *Chemical Engineering Communications*, **173**, 1999.
37. Gabriela Paun Roman, Elena Neagu, Gabriel Lucian Radu, *Revista de Chimie*, **61(9)**, 2010
38. Elena Neagu, Gabriela Paun Roman, Gabriel Lucian Radu, *Roumanian Biotechnological Letters*, **15(4)**, 2010
39. Gabriela Paun-Roman, Gabriel Lucian Radu, *BIOTEHNOLOGIA intre stiinta si arta, capitolul 2*, Casa de Editura Venus, Iasi, 2007
40. Xu Li, S. Wang , *Desalination* **184**, 2005
41. Gabriela Paun Roman, Elena Neagu, Veronica Moroceanu, Gh. Nechifor, Gabriel Lucian Radu, *Roumanian Biotechnological Letters*, **14(5)**, 2009
42. Gabriela Paun Roman, Elena Neagu, Gabriel Lucian Radu, *Acta Sci. Pol. – Technologia Alimentaria*, **8(3)** 2009
43. Elisabeth Stahl-Biskup, F. Saez (2002) - Thyme: The Genus Thymus - Published by CRC Press
44. Shirley Price (2006) - Aromatherapy for Health Professional - Len Price – Medical
45. Robert Tisserand (1995) - Essential Oil Safety: A Guid for Health Care Professionals – Churchill Livingstone
46. Atta-ur-Rahman (1998) - Studies in Natural Products Chemistry, Pub. By Technology and Engineering
47. M. Angela, A. Meireles (2008) - Extracting Bioactive Compounds for Food Products - Theory and Applications, Pub. by Technology and Engineering
48. Valerie Ann Worwood (2001) - Aromatherapy for the beauty Therapist, Pub. by Technology and Engineering
49. Y. H. Hui (2007) - Handbook of Food Products Manufacturing, Vol.1, Pub. by Technology and Engineering
50. Sujata V. Bhat, Bhimsen A. Nagassampagi, Meenakshi Sivakumar (2005) - Chemistry of Natural Products, Pub. by Technology and Engineering.
51. Kalhi Kenille (2009) - Aromatherapy: A Complete Guide to the Healing Art, Pub. by Technology and Engineering.
52. Sarah Garland, Frances Lincoln (2004) - The Complete Book of Herb and Spices, Pub. By Technology and Engineering.
53. Mossi, A.J. and Echeverrigaray, S., *Acta Hort. (ISHS)* **501**, 1999
54. Zhu, X., Zhang, H., Lo, R. and Lu, Y., Journal of Food Science, **70** (2), 2005
55. Verlaq D.A. – German homeopathic pharmacopoeia, Medpharm Scientific, 2000
56. M. Behnia, A. Haghghi, H. Komeylizadeh, S.-J. S. Tabaei, A. Abadi, *Korean J Parasitol.* **46(3)**, 2008



Schema tehnologica de obtinere a extractelor concentrate hidroalcoolice din plante medicinale

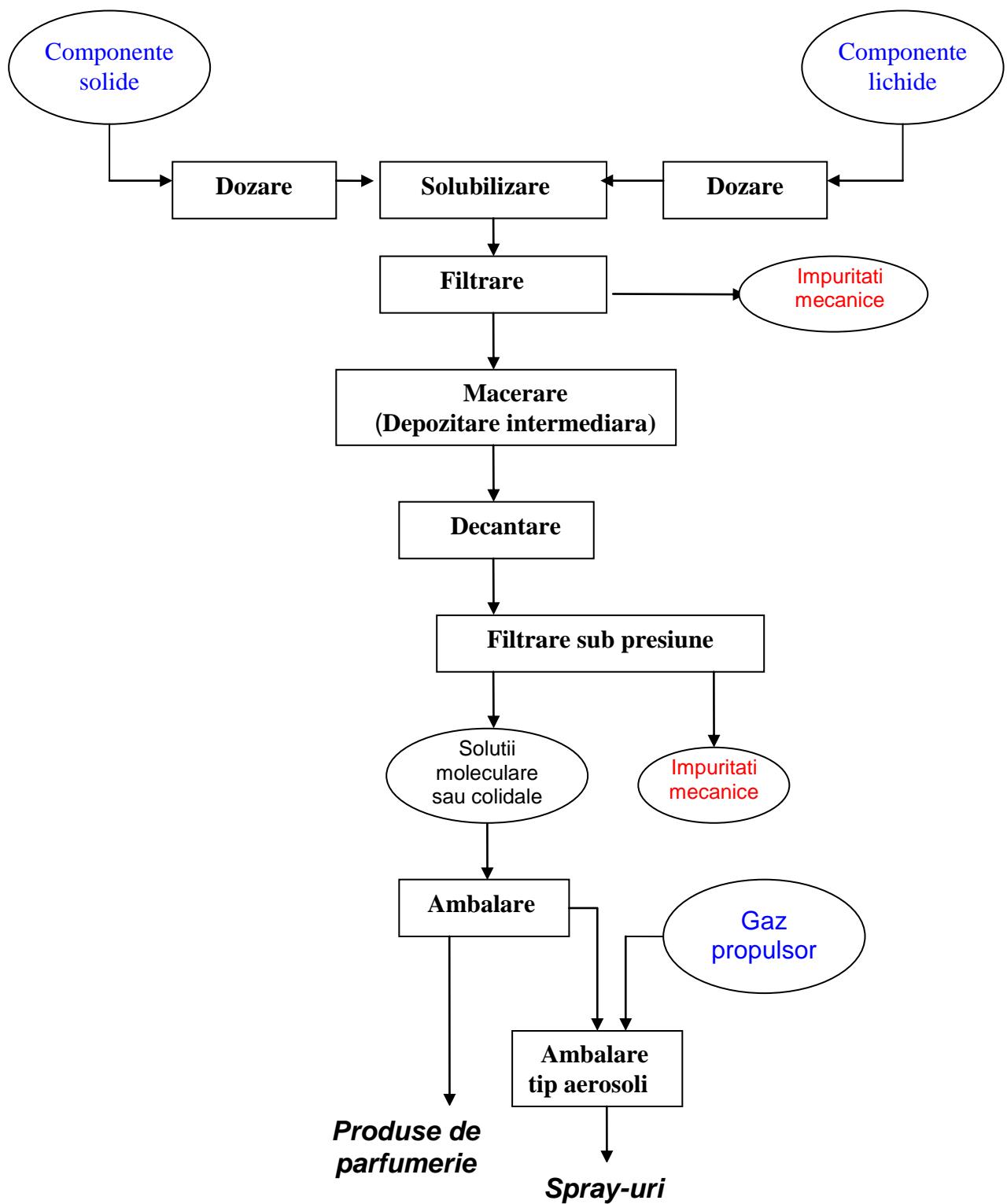


Fig. 1 – Fluxul de fabricatie pentru produse de parfumerie si lotiuni tip spray

Curs de Procesare avansata a plantelor medicinale

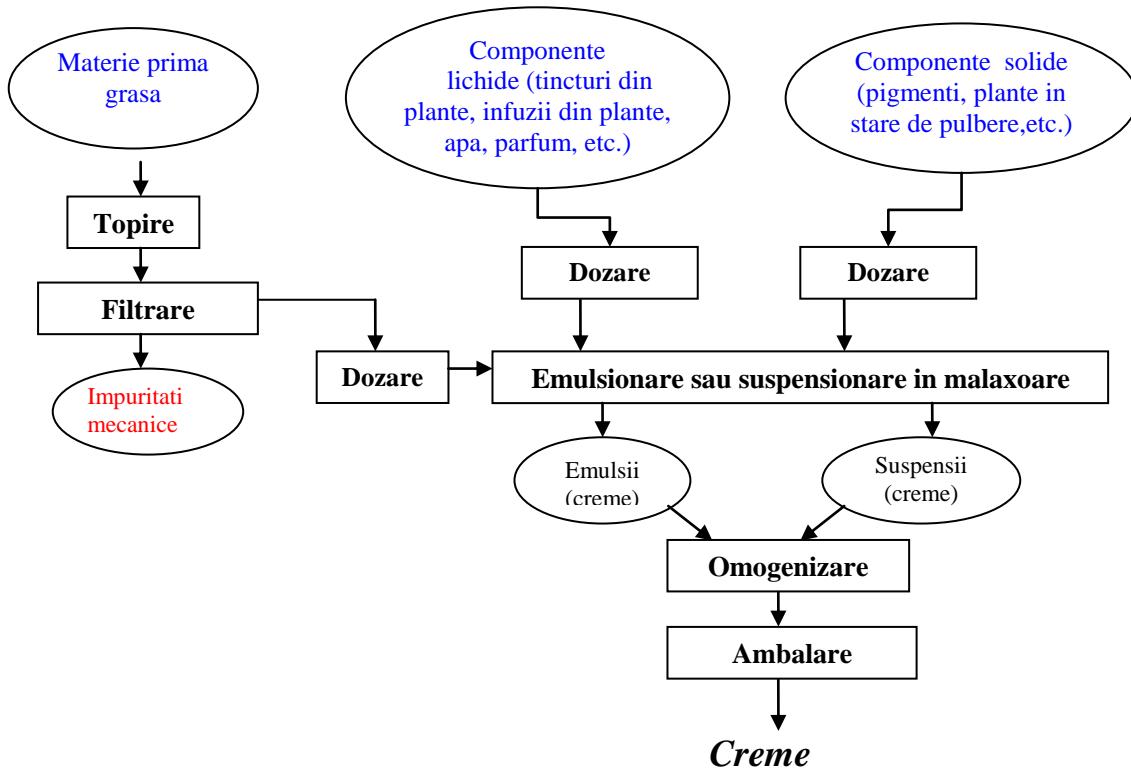


Fig. 2 –Fluxul de fabricatie pentru obtinerea cremelor

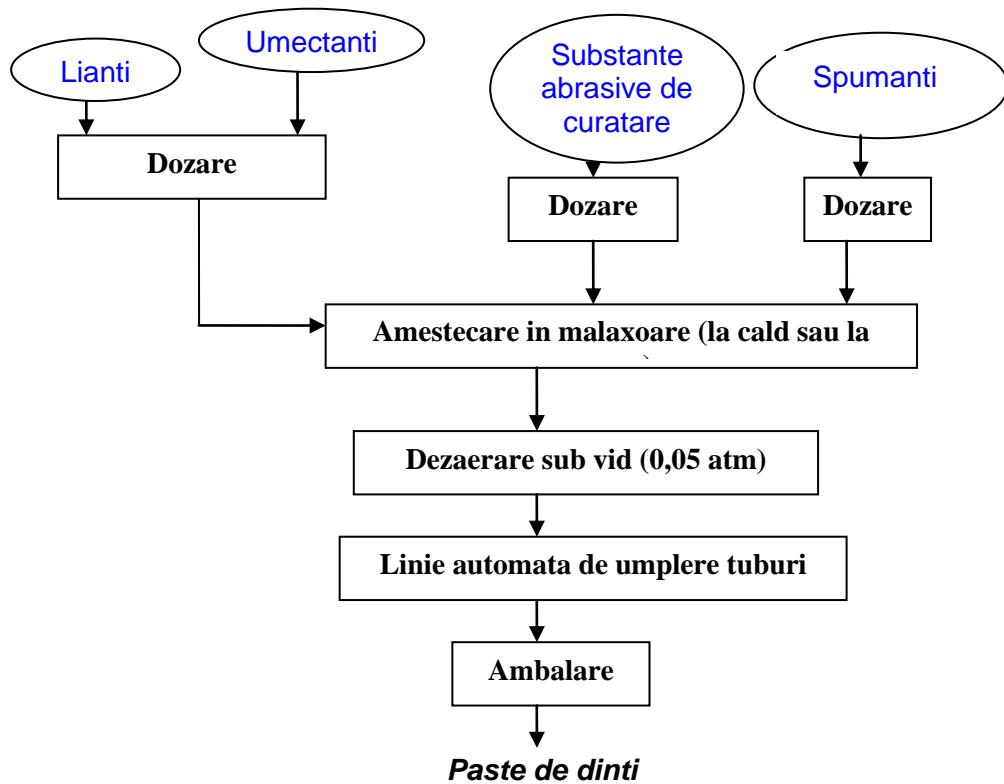


Fig. 3 – Fluxul de fabricatie pentru obtinerea pastelor de dinti

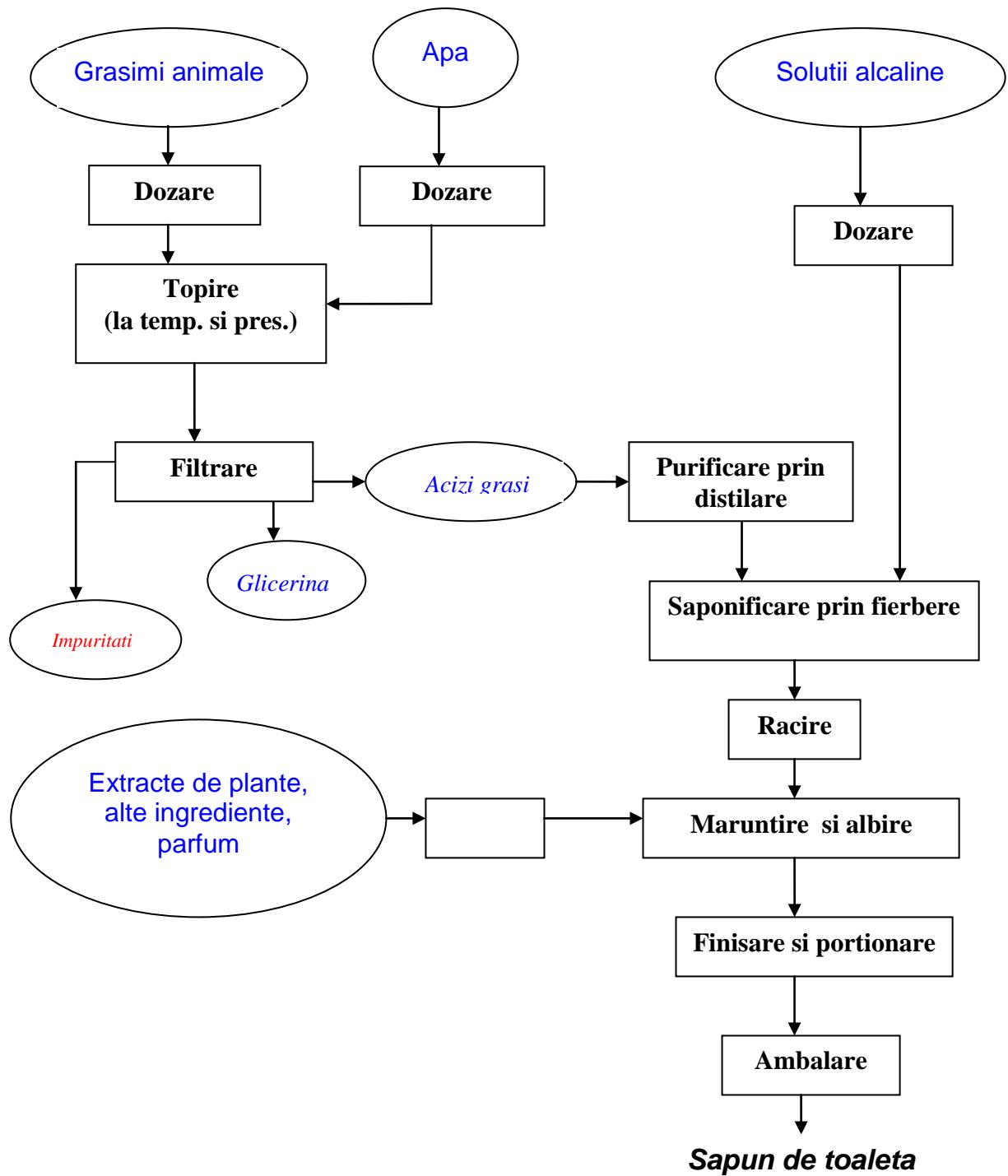


Fig. 4 –Fluxul de fabricatie industriala pentru obtinerea sapunului de toaleta (flux continuu)

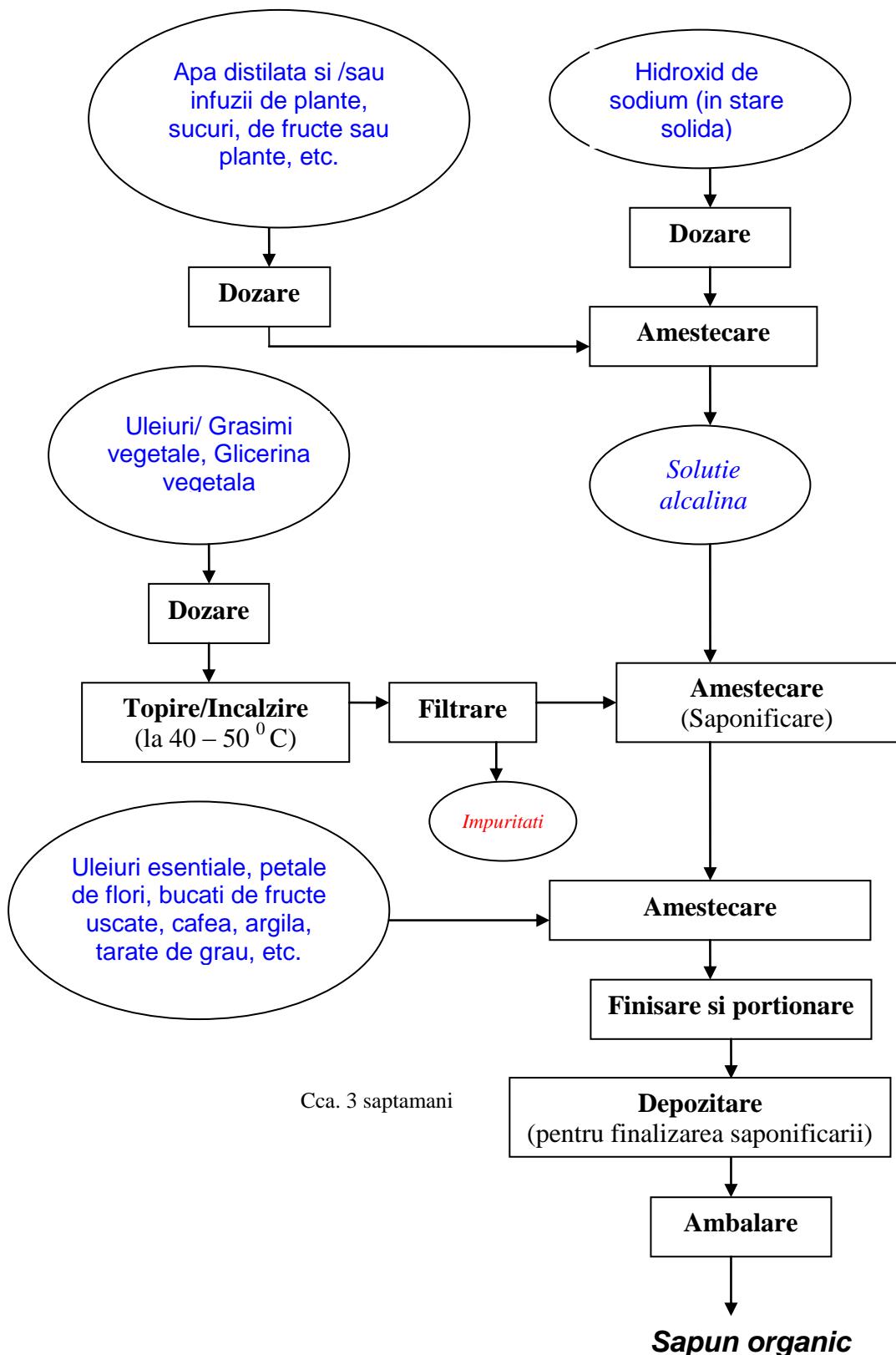


Fig. 5 –Fluxul de fabricatie manufaturiera pentru obtinerea sapunului organic (flux dicontinuu)



INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE - DEZVOLTARE
PENTRU MAȘINI ȘI INSTALAȚII
DESTINATE AGRICULTURII ȘI
INDUSTRIEI ALIMENTARE



INCDSB - INSTITUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU STIINTE BIOLOGICE
Splaiul Independentei nr. 296, sector 6, cod 060031, C.P. 17-16, Bucuresti - Romania
Telefon: 021-220.77.80
Fax: 021-220.76 95
e-mail: office@dbio.ro

Investim în viitorul tău!

Programul de Cooperare Transfrontalieră România - Bulgaria este cofinanțat de
Uniunea Europeană prin Fondul European de Dezvoltare Regională

*MedPlaNet - rețea de plante medicinale pentru creșterea avantajelor comparative
a zonei transfrontaliere Călărași - Silistra pentru dezvoltare durabilă.*

Editorul materialului: Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Științe Biologice

Data publicării: septembrie 2011

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a Uniunii Europene.