

Terpenoide

Definiție

În regnul vegetal și cel animal este pe larg răspândită o grupă de substanțe cunoscute sub denumirea generală de terpene, întâlnite în diverse forme.

Timp de mulți ani termenul "terpenă" era legat de substanțele aromate volatile, care se conțin în plantele superioare (uleiuri volatile). Acești compuși au primit denumirea de terpene de la cuvântul francez terebentine și nemțescul terpentin și treptat înlătura un șir de alte denumiri, așa ca camfenă, terebenă. Au fost izolați de asemenea compuși oxigenați înrudiți terpenelor, reprezentanții cristalini ai cărora s-au numit camfore. Așa au fost izolați camforul timolic, camforul mentolic. Pe parcursul dezvoltării și lărgirii investigațiilor în acest compartiment al chimiei, compușii oxigenați au intrat în grupul general al terpenelor, iar denumirea de camfor a rămas numai pentru substanța individuală. Mai târziu, în legătură cu identificarea compușilor înrudiți, ce conțineau o mare diversitate de grupuri funcționale, terminația "nă" în cuvântul terpenă ce la început însemna hidrocarbură a devenit nepotrivită. De aceea treptat a început să se întrebuițeze un termen mai general - *terpenoid* (analogie cu denumirea steroid).

Hoagen Smit a dat definiție de terpenoide - ca toți compușii, care au o anumită atitudine arhitecturală și chimică față de molecula simplă a izoprenului (C_5H_8).

Clasificare

În acest grup mare de compuși naturali deosebim:

- monoterpenoide sau terpenoide $C_{10}H_{16}$;
- sesquiterpenoide $C_{15}H_{24}$;
- diterpenoide $C_{20}H_{32}$;
- triterpenoide $C_{30}H_{48}$;
- tetraterpenoide $C_{40}H_{64}$;
- politerpenoide $(C_5H_8)_n$.

Substanțele, care conțin 10 atomi de carbon (monoterpenoide) constituie fracțiile uleiurilor volatile cu temperatură joasă de fierbere. Mai târziu, în fracțiile cu temperatură înaltă de fierbere, au fost identificate sesquiterpenoidele. Deci, monoterpenoidele și sesquiterpenoidele intră în componența uleiurilor volatile.

Diterpenoidele sunt părțile componente ale rășinilor și a altor substanțe naturale cu o structură mai compusă - clorofila, vitaminele grupei K etc.

Triterpenoidele formează o grupă mare de sterine și heterozide vegetale cu agliconi triterpenici (saponozidele).

Tetraterpenoidele intră în componența carotenoidelor.

Prima pentaterpenoidă a fost alcoolul nesaturat acetilat solanezolul.

Politerpenoidele constituie cauciucul și gutaperca.

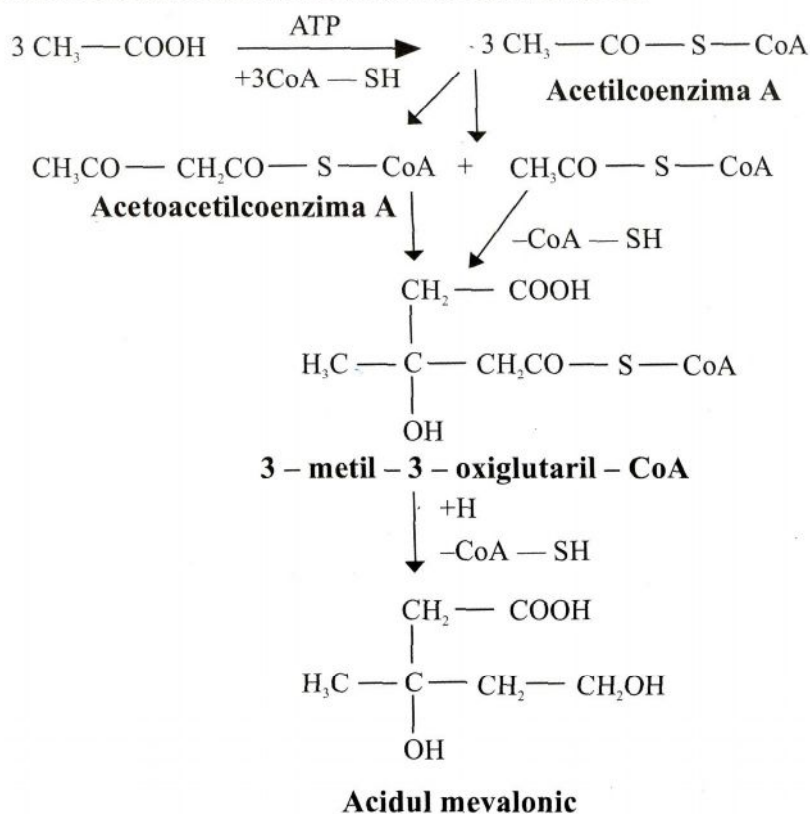
Biosinteza

Există mai multe ipoteze asupra provenienței terpenoidelor. De exemplu, cunoscutul farmacognost elvețian **A.Chirh** a presupus că terpenoidele se pot forma din aminoacizi, adică din produsele descompunerii albuminelor (acidul b-amino-butiric, leucina etc.). A fost pusă în discuție și varianta formării lor din produsele descompunerii grăsimilor.

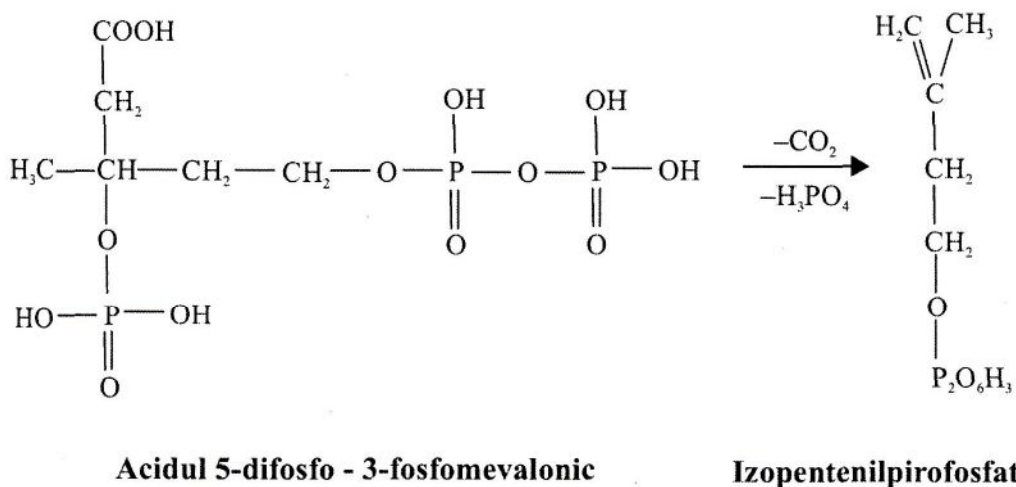
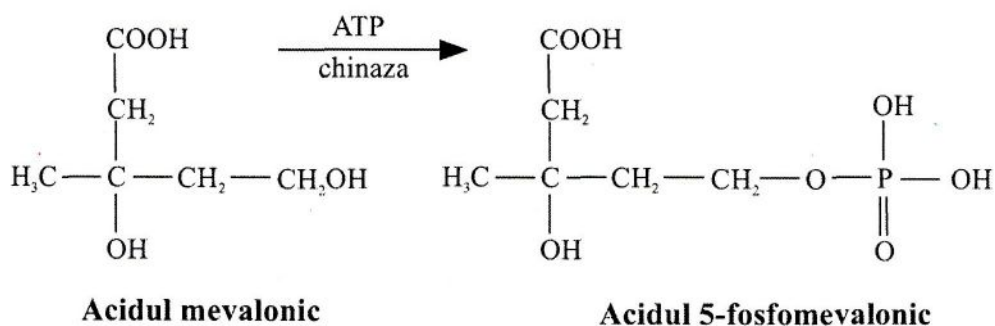
În prezent s-a stabilit experimental, că terpenoidele se formează din produsele metabolismului hidraților de carbon, în special al acidului acetic.

În 1953 savantul elvețian **L.Ruzika** a formulat “regula izoprenică de biogenează” deosebind în ea “regula izoprenică generală” și “regula izoprenică individuală”. “ În regula izoprenică generală “se menționează, că toate terpenoidele constau din lanțuri izoprenice. Ordinea, în care lanțurile izoprenice se leagă în terpenoide, este determinată de “regula izoprenică individuală “. Una din aceste reguli individuale este “ regula geraniolului “ în care lanțurile izoprenice în molecula terpenoidelor se leagă după modelul “ cap la coadă “. În structuri mai compuse lanțurile izoprenului în mijlocul moleculei se unesc după modelul “ coadă la coadă “.

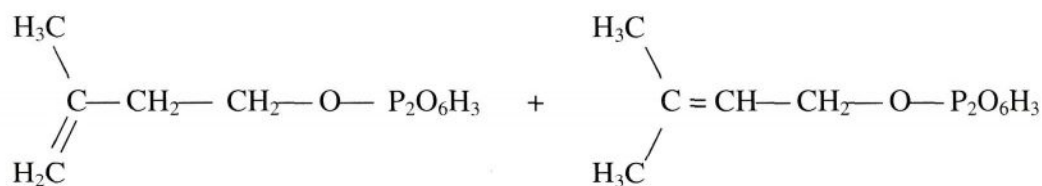
La formarea compușilor terpenici, constituenții caracteristici uleiurilor volatile, iau parte unități cu 2 atomi de carbon și anume acidul acetic activat (acetil coenzima A) și deosebim următoarele etape în biogenează: 1) Două molecule de acetil coenzima A prin condensare conduc la acetoacetil coenzima A, care prin cuplare cu încă o moleculă de acetil coenzima A conduce în cele din urmă la acidul mevalonic.



2) Acidul mevalonic fosforilat prin decarboxilare și deshidratare, trece în izopentenilpirofosfat.

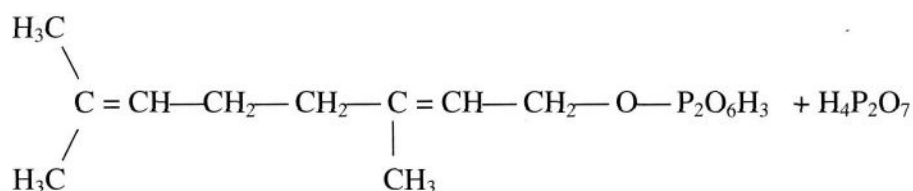


3) Izopentenilpirofosfatul se găsește în echilibru cu izomerul său dimetilalilpirofosfat. Prin cuplarea acestor două unități cu 5 atomi de carbon se formează geranil-pirofosfat (terpenă aciclică), care stă la baza formării monoterpenoidelor aciclice, ciclice și biciclice (C₁₀).



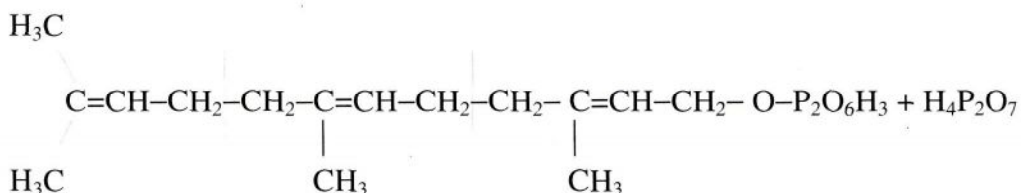
Izopentenilpirofosfat

Dimetilalilpirofosfat



Geranilpirofosfat

Din geranilpirofosfat prin condensare cu o moleculă de izopentenilpirofosfat rezultă farnesilpirofosfat, sesquiterpenoidă (C₁₅).



Farnesilpirofosfat

Ulterior, din farnesilpirofosfat cu o moleculă de izopentenilpirofosfat prin același mecanism se formează un compus diterpenoidic (C₂₀).

În compoziția chimică a uleiurilor volatile se găsesc și compuși aromatici de tip C₆-C₁ și C₆-C₃ ale căror biosinteză se realizează pe calea acidului șikimic sau prin aromatizarea unor terpenoide. De asemenea, se întâlnesc constituenți cu o structură liniară, care au aceeași origine ca și lipidele.

Uleiuri volatile

Aetherolea

Definiție

Uleiurile volatile reprezintă un complex de substanțe constituind amestecuri multiple și complicate de hidrocarburi alifatic, aromatice și hidroaromatice, aldehide,

alcooli, acizi, esteri și alți compuși corespunzători hidrocarburilor și care în general aparțin clasei terpenoidelor. Sunt antrenabile cu vapori de apă și dotate cu miros caracteristic, aromatic și plăcut.

Denumirea de uleiuri volatile este cea mai adecvată deoarece exprimă proprietatea caracteristică a acestor compuși: tensiunea de vapori ridicată și faptul că se volatilizează la temperatura obișnuită.

Celelalte denumiri, de uleiuri eterice și esențiale sunt improprii și mai puțin caracterizante deoarece ele nu sunt formate numai din combinații eterice și nici denumirea de esență nu este totdeauna cea mai adecvată. De asemenea "uleiuri" se atribuie de obicei grăsimilor vegetale constituite din gliceride lichide, combinații ce nu se întâlnesc niciodată în compoziția uleiurilor volatile.

Clasificare

Reieșind din diversitatea părților componente ale uleiurilor volatile ele pot fi clasificate după multiple principii: după scheletul formulei, numărul de inele benzenice, derivații oxigenați, acțiunea terapeutică etc. Dar din cauza complexității amestecurilor de substanțe din uleiuri fiecare clasificare poate fi mai mult sau puțin nevalabilă și unul și alelași ulei poate nimeri în diferite grupuri; dar structura chimică a constituențului principal a acestora ne poate conduce la o grupare acceptabilă din punct de vedere științific.

Având în vedere acest criteriu studiul produselor vegetale cu conținut de uleiuri volatile se va face după clasificarea următoare:

- 1) produse vegetale cu uleiuri volatile care conțin monoterpenoide aciclice (flori de trandafir, fructe de coriandru, flori de levănțică, frunze de roiniță etc.);
- 2) produse vegetale cu uleiuri volatile care conțin monoterpenoide monociclice (frunze de mentă, salvie, eucalipt, fructe de chimen, lămâi etc.);
- 3) produse vegetale cu uleiuri volatile care conțin monoterpenoide biciclice (fructe de ienupăr, flori de vetrice, rizomi cu rădăcini de odolean, părți aeriene de isop etc.);
- 4) produse vegetale cu uleiuri volatile care conțin sesquiterpenoide (rizomi de obligeană, frunze și muguri de mesteacăn, rizomi cu rădăcini de iarbă mare, flori de mușetel, părți aeriene de coada șoricelului, flori de arnică, muguri de plop negru etc.);
- 5) produse vegetale cu uleiuri volatile care conțin compuși din seria aromatică (fructe de anason, fenicul, părți aeriene de cimbru, cimbrișor, sovârv etc.)

Răspândire, localizare

Uleiurile volatile sunt răspândite în plantele superioare, mai puțin în cele inferioare. Specii bogate în uleiuri volatile se găsesc în familiile: Pinaceae, Zingiberaceae, Lamiaceae, Asteraceae, Myrtaceae, Rutaceae, Apiaceae.

Uleiurile volatile pot fi răspândite în toate organele plantei producătoare (conifere), sau numai în partea aeriană a plantei (cimbru, sovârv, coada șoricelului), în flori (levănțică,

mușețel, trandafir, tei, vetrice), în frunze (mentă, salvie, eucalipt), în fructe (coriandru, anason, fenicul), în pericarpul fructelor (citrice), în lemn (arbore de camfor), și în organe subterane (odolean, obligeană, iarbă mare).

Uleiurile volatile în țesuturile vii ale plantelor, în unele cazuri, sunt difuzate prin toate celulele țesuturilor dizolvate sau emulgate în protoplasma sau sucii celulari, în alte cazuri (mai des) se acumulează în formațiuni speciale, vizibile numai la microscop.

Se deosebesc formațiuni secretoare exterioare (exogene) și interioare (endogene).

Formațiunile exogene se dezvoltă în țesuturile epidermale și prezintă "pete" glandulare, peri glandulari și glande. Petele glandulare prezintă cele mai simple formațiuni care sunt asociații de picături mici de ulei volatil, aranjate sub cuticula epidermei, pe care chiar o umflă. Astfel de localizare a uleiului volatil se întâlnește în petalele de trandafir, lăcrămioară, mai rar în frunzele plantelor.

Perii glandulari prezintă formațiuni secretoare care au ajuns la un stadiu determinat de specializare. Ei constau din picioruș unicelular sau pluricelular și porțiunea terminală (câpșor) sferică sau ovală, care este formată din una sau câteva celule.

Glandele au structură diferită. Obișnuit ele stau pe un picioruș scurt și au un câpșor pluricelular cu un număr și așezare diferită a celulelor lor. De exemplu, la Lamiaceae câpșorul este format din 8 celule așezate în rozetă radial. Pe parcursul formării uleiului volatil cuticula comună se umflă formând un rezervuar de ulei volatil. Glandele la Asteraceae constau din câteva, mai des 6-8 celule, situate în 3-4 straturi, câte 2 celule în fiecare.

La formațiunile endogene, care se dezvoltă în țesuturile parenchimatice, se raportează celulele secretoare, pungile și canalele. Celulele secretoare se pot întâlni solitare sau formează un țesut aparte. Pereții celulari constau din 2 straturi: extern, care tinde la suberizare, și intern - rezinogen, care elimină ulei volatil. Celule individuale se află în rizomi de obligeană, în parenchimul cărora printre celulele pline cu amidon, sunt aranjate celule mai mari secretoare, în care se acumulează uleiul volatil. Exemplu tipic de celule secretoare, care formează un țesut separat este hipoderma la rădăcini de odolean.

Pungile prezintă formațiuni rotunde sau ovale, care se întâlnesc în mezofilul frunzei, coaja citricelor, scoarța și lemnul unor plante. Pungile se formează pe două căi: schizogenă și schizolizigenă. Pe calea schizogenă în rezultatul îndepărtării celulelor se formează un spațiu intercelular, în care se varsă eliminările celulelor vecine și care în așa fel devine pungă cu ulei volatil.

Pe calea schizolizigenă pungile care au format la început un spațiu intercelular mai departe se largesc și se măresc în volum datorită lisisului (dizolvării) unui număr mai mic sau mai mare de celule, stratul de celule care acoperă suprafața pungi capătă funcții secretoare. În cazul, când pungile capătă o formă întinsă ele se numesc canale sau comunicații. Formațiunile secretoare într-o oarecare măsură servesc ca semn sistematic. La majoritatea angiospermelor ele sunt reprezentate în formă de comunicații, aranjate în toate părțile plantei și elimină ulei volatil și rezine. La monocotilidonate formațiunile

secretoare se întâlnesc nu la toate familiile. Sunt în Araceae, Iridaceae (celule secretoare). La dicotilidone formățiunile respective se întâlnesc în toată diversitatea lor. Sunt familii care conțin numai celule secretoare (Piperaceae). Pungi de diferită proveniență se întâlnesc la multe familii: Rutaceae, Myrtaceae, Hypericaceae etc.

Canale cu ulei volatil sunt tipice pentru fructele reprezentanților familiei Apiaceae și la Hypericaceae.

Foarte mare este diversitatea perilor glandulari și glandelor, care individual sau împreună pot caracteriza familii întregi.

Caracterul formațiunilor glandulare, numărul și dimensiunile lor sunt strâns legate de cantitatea de ulei volatil, care se formează în plante. În plantele cu formațiuni exogene cea mai mare cantitate de ulei volatil se acumulează în formațiunile cu glande, dar nu în cele cu peri glandulari.

La familia Lamiaceae formarea uleiului volatil depinde de numărul de glande. Plantele acestei familii sunt mai bogate în ulei volatil decât cele din Asteraceae, deoarece la primele ulei volatil produc toate cele 8 celule ale glandei, iar la reprezentanții Asteraceae din 8 celule ale glandei producătoare sunt numai cele 2 superioare.

În general, uleiurile volatile se găsesc în plante ca atare, adică preformate. În cazuri izolate ele se întâlnesc combinate de obicei ca heterozide, formă sub care nu prezintă caracteristicile uleiurilor volatile, dar care prin hidroliză pun în libertate compuși cu proprietățile uleiurilor volatile (ulei volatil de muștar). Acestea sunt denumite uleiuri volatile nepreformate.

Însemnătatea uleiurilor volatile pentru plante și dinamica acumulării lor

Cu toate, că uleiurile volatile sunt foarte răspândite în lumea vegetală, începând de la ciuperci și terminând cu plantele superioare, rolul lor în organismul vegetal și cauzele, care duc la formarea lor, încă nu sunt pe deplin stabilite.

Unii autori consideră, că uleiurile volatile servesc ca protectori ai plantelor de diverse boli și dăunători, de asemenea contribuie la cicatrizarea diferitor vătămături cu rol de substanțe antiseptice. Dar se știe, că plantele cu conținut de ulei volatil, ca și celelealte plante, sunt supuse diferitor boli și atacate de dăunători.

Există presupunerea, că mirosul plantelor atrage insecte și prin aceasta contribuie la polenizarea florilor.

Unii autori constată, că uleiurile volatile, formându-se în părțile verzi ale plantelor, joacă rolul de substanțe de rezervă, care se cheltuie în timpul înfloririi. Alții, invers, considerau uleiurile volatile ca produse de descompunere și deșeuri ale proceselor vitale ale plantelor, care se stăruie să le elimine din organism.

În prezent majoritatea savanților socot, că uleiurile volatile sunt participanți activi în metabolismul care se petrece în organismul vegetal.

Multe date denotă, că în diferite organe ale uneia și aceleiași plante procesele de

formare a uleiurilor volatile se petrec diferit, și ca rezultat ele au diferită structură chimică.

S-a dovedit, că uleiul volatil, format în plantă, nu rămâne neschimbat; cu dezvoltarea plantei și în legătură cu îndeplinirea unei sau altei funcții fiziologice (mărirea suprafeței de asimilare, înflorire, formarea fructelor, depunerea substanțelor hrănitoare etc.) suferă schimbări în componența sa.

Așa schimbare, de exemplu, se petrece cu uleiul volatil în fructe de coriandru. Pe parcursul dezvoltării plantei de la înflorire până la maturizarea fructelor se schimbă mirosul lor (de la neplăcut, de “ ploșniță “, până la aromat), se mărește densitatea și refracția uleiului. Este stabilit, că uleiul volatil din frunze de rozmarin pe parcursul întregului an își păstrează rotația dextrogiră, iar pe neașteptate, timp de cca o lună (anual în unul și același timp - aprilie-mai) devine levogir.

La formarea uleiului volatil acționează și factorii ontogenetici. Studiarea acestor factori dă posibilitatea de a alege așa moment în dezvoltarea plantei, când se poate colecta produs vegetal cu conținutul maximal de ulei volatil (și calitatea dorită). Conținutul uleiului volatil fiind indice caracteristic pentru specia (uneori rasa, varietatea) dată de plantă și faza ei de dezvoltare, de asemenea depinde și de factorii mediului înconjurător. După cum se știe, aroma plantei este determinată de evaporarea uleiului volatil în aer. Această evaporare are intensitate diferită, care depinde cum de intensitatea transpirației așa și de condițiile meteorologice (în majoritatea cazurilor) - de vânt uscat, ploaie, temperatura aerului etc. Cantitatea de ulei volatil poate să se schimbe chiar în timpul zilei, având minime și maxime. De exemplu, în florile de levănțică cel mai mult ulei volatil se acumulează în jumătatea a doua a zilei, pe când în flori de trandafir în aceste ore cantitatea de ulei volatil este minimă; pentru trandafir maximul de acumulare a uleiului volatil sunt orele de dimineață (4-6).

Obținerea uleiurilor volatile

Având în vedere caracterul produsului vegetal, labilitatea componentilor chimici ai plantei producătoare și utilizarea uleiurilor volatile, se cunosc mai multe metode de obținere.

1. Distilarea cu vapori de apă este una din cele mai vechi metode utilizate și în prezent. Ea se practică în acele cazuri, când produsul vegetal conține o cantitate însemnată de ulei volatil și temperatura distilării (cca 100°C) nu acționează asupra calității lui.

Temperatura de fierbere a componentelor uleiului volatil variază între 150-350°C. De exemplu, pinena fierbe la 160°C, limonena - la 170°C, geraniolul - la 229°C, timolul - la 233°C etc. Dar toate aceste substanțe în prezența vaporilor de apă se distilează la o temperatură mai joasă de 100°C.

Acest procedeu folosind proprietatea fizică a uleiurilor volatile de a fi ușor antrenate atunci, când se trece prin produsul vegetal un curent de vapori de apă sau când acesta se distilează în același vas cu apă, face parte din metodele generale de extragere și dozare a acestora. Distilatul obținut prin acest procedeu conține cea mai mare parte din uleiul volatil antrenat la suprafața sa sub forma unei pelicule mai mult sau mai puțin groase, fapt, care ne permite uneori să-l separăm folosind un vas florentin sau epuizând

condensatul apos cu un solvent organic ușor volatil (eter de petrol, eter etilic etc.), după ce s-a săturat în prealabil cu natriu clorid.

Trebuie să se țină seama de o serie de date tehnice ale instalațiilor de distilare. Se preconizează ca acestea să aibă o trompă de evacuare cât mai scurtă pentru ca vaporii să pătrundă mai repede în refrigerent, iar lichidul condensat să nu revină în distilator. De asemenea să prezinte o secțiune cât mai largă avantajând astfel eliminarea rapidă a vaporilor și evitând încălzirea îndelungată a uleiului în blază. Se recomandă ca vaporii condensati în răcitor să fie trecuți cât mai repede în vasul colector. Acesta funcționează pe principiul vasului florentin. Vasul colector se alege după starea uleiului volatil: este mai ușor sau mai greu ca apa.

2.Extragerea

Uleiurile volatile se dizolvă în mulți solvenți ușor volatili. Această proprietate se folosește în acele cazuri, când componentele uleiului volatil sunt termolabile și se descompun la distilarea cu vapori de apă.

Produsul vegetal, așezat în extractoare speciale, se extrage cu eter de petrol (mai frecvent), eter etilic, acetonă sau alt extragent. Mai departe extragentul se distilează, condensează și din nou se folosește în extracție.

După distilarea solventului reziduul prezintă sau ulei volatil pur, sau, cel mai des, amestec de ulei volatil cu alte substanțe extrase - rășini, ceruri etc. Așa extracte, numite "ceruri aromate" se folosesc în stare brută sau se supun unei prelucrări pentru izolarea din ele a uleiului volatil (extracția cu alcool și distilarea lui în vid). În ultimul timp extragerea uleiului volatil se înfăptuiește cu gaze lichefiate (CO₂, butan etc.).

3. La metodele de extragere a uleiurilor volatile se referă și macerarea produsului vegetal florifer cu grăsimi. Pentru aceasta produsul vegetal se trece în saci de pânză și se afundă în vase cu corpul din grăsimi pe 24-48 ore. După aceasta uleiul volatil se extrage cu alcool (vezi Enfleurageul).

4. Enfleurageul

Această metodă se bazează pe următorul principiu: uleiul volatil izolat din produsul vegetal florifer este absorbit pe sorbenți (grăsimi tari, cărbune activat etc.). În acest scop se folosesc rame speciale, ermetic strânse câte 30-40 bucăți (una peste alta) în baterii.

În lucrul cu grăsimi tari pe ambele părți ale sticlei (ramei) se unge sorbentul gras (amestec de grăsime de porc și vită) în strat de 3-5 mm. Florile se așează deasupra sorbentului într-un strat cu grosimea de 3 cm și se lasă pe 48-72 ore, după ce se înlătură, iar pe rame se pune produs proaspăt. Așa operație se repetă de multe ori (până la 30), până sorbentul este saturat cu ulei volatil. Produsul vegetal prelucrat mai conține o cantitate oarecare de ulei volatil (mai ales fracțiile grele), de aceea suplimentar se prelucrează prin metoda de extracție. Grăsimea, saturată cu ulei volatil, se scoate de pe sticlă și se extrage cu alcool; extractul alcoolic se îngheață și prin filtrare din el se înlătură impuritățile precipitate. Ulterior alcoolul se distilează în vid și se obține ulei volatil pur.

La folosirea în calitate de sorbent a cărbunelui activat florile se așează în camere speciale pe plase, după ce camera se închide ermetic și prin ea se suflă un curent puternic de aer umed, care duce cu el vaporii uleiului volatil eliminat de flori. Uleiul din aer se absoarbe de cărbunele activat, preferabil de marca CAM (cărbune activat de mesteacăn), care se găsește în adsorber, așezat deasupra camerei. Peste 24 ore florile din cameră se scot și se tratează cu eter de petrol pentru obținerea fracțiilor grele rămase de ulei volatil. Cărbunele activat după saturarea lui cu ulei volatil se eliberează din adsorber și se eluează cu eter de petrol. După distilarea ultimului se obține uleiul volatil.

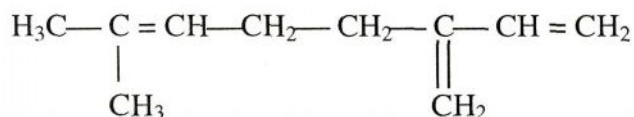
5. Metodele mecanice se folosesc la obținerea uleiului volatil din fructele citricelor, deoarece în ele uleiurile volatile se localizează în pungile mari din coaja fructelor. Uleiurile se obțin prin presare sau radere.

Presarea se face în prese hidraulice, în care se introduc cojile rămase după scurgerea sucului. Pentru aceasta prealabil coaja se mărunțește. Uleiul volatil rămas în coajă (până la 30%) se obține mai departe prin distilarea cu vapori de apă.

Prin radere se răzuie suprafața fructului cu o răzătoare cu ace sau se rotește fructul într-o pâlnie cu țepi, sau într-un vas cilindric al cărui fund este acoperit cu țepi dispuși în cercuri concentrice. Țepii fiind corect dimensionați perforază glandele cu ulei.

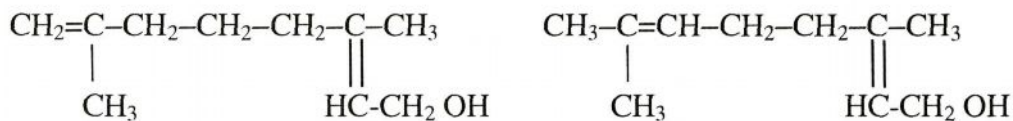
Monoterpenoide aciclice

La baza monoterpenoidelor aciclice stă hidrocarbura mircena.



Cei mai prețioși derivați oxigenați ai monoterpenoidelor aciclice sunt alcoolii (geraniol, linalool, citronelol) și aldehydele (citronelal, citral).

Geraniolul este un alcool primar cu două legături duble după aranjarea cărora deosebim α -forma (legături duble la C_1 și C_6) și β -forma (legături duble la C_2 și C_6). Geraniolul natural întotdeauna prezintă un amestec cu predominarea β -formeii.



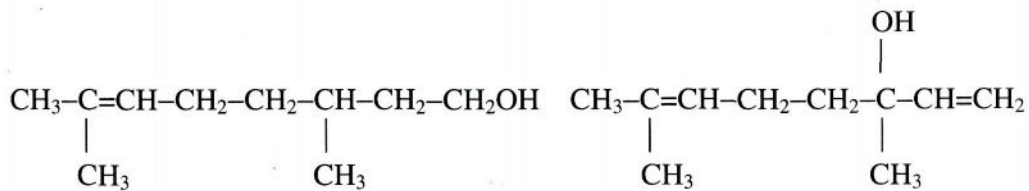
Geraniol

α -forma

β -forma

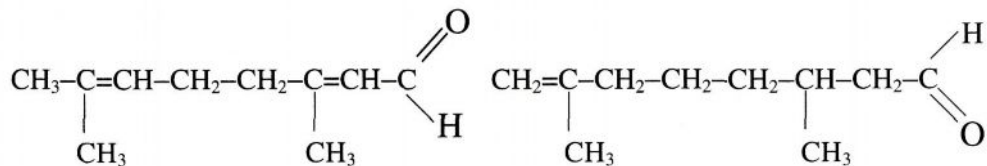
Citronelolul prezintă alcool primar cu o legătură dublă și este tot un amestec de α - și β -forme cu predominarea ultimei.

Ca și geraniolul citronelolul posedă miros de trandafir.



Citronelol

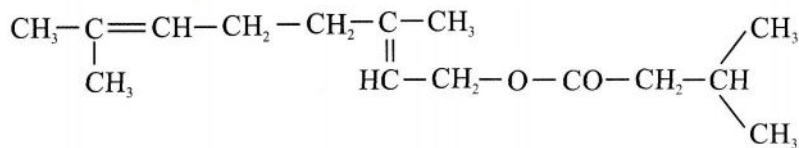
Linalool



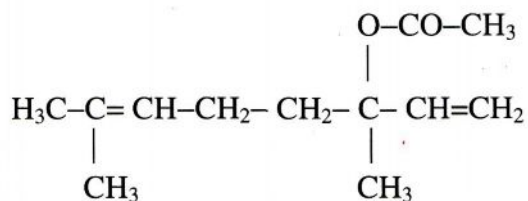
Citral

Citronelal

Alcoolii monoterprenici aciclici în uleiul volatil frecvent se întâlnesc sub formă de esteri cu diferiți acizi (formic, acetic, butiric, izovalerianic etc.).

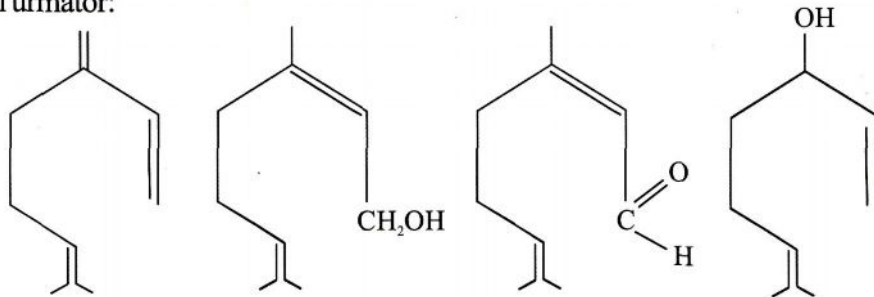


Geranilizovalerianat



Linalilacetat

Structura monoterprenoidelor aciclice și derivaților lor pot fi reprezentate și în felul următor:



Mircenă

Geraniol

Citral

Linalool

Organul utilizat, recoltare

Ca produs vegetal se folosesc florile de trandafir - *Rosae flores*.

Trebuie să se aibă în vedere că floarea de trandafir reprezintă o materie primă fină și foarte capricioasă, a cărei calitate și valoare se schimbă în fiecare oră după înflorire sub influența a mulți și diferiți factori. Florile de trandafir se recoltează manual, în coșuri, dimineața către orele 4-6. Condițiile de preluare a florilor prevăd următoarele: să fie predate în ziua recoltării, să fie recoltate complet înflorite, să fie proaspete, să aibă colorația caracteristică, să nu aibă nici un fel de impurități.

Compoziția chimică

Uleiul volatil în cantitate de 0,03-0,06% se găsește în epiderma superioară a petalelor și este compusul principal din florile de trandafir proaspete. El este format din două părți: eleoptenul, partea volatilă, și steroptenul, partea care se solidifică la temperatura de 16-23°C.

În compoziția uleiului volatil de trandafir s-au identificat până în prezent cca 40 de compuși diferiți, formați din alcoolii terpenici alifatici liberi, din care cei mai importanți, care dau calitatea uleiului, sunt: 20-30% l-citronelol, 50-60% geraniol și nerol până la 10%. Se mai găsesc α - și β -pinen, camfen, limonen, cineol etc. Eleoptenul, în care intră toți compușii menționați, reprezintă 80% din uleiul volatil, iar 20% este steroptenul - un amestec de hidrocarburi saturate solide. Afară de aceasta în ulei se mai conține alcool feniletic (1-2%), aldehida cinamică etc.

În flori, pe lângă uleiul volatil, s-au mai identificat flavonozide, taninuri, antocianozide, zaharuri, rășini, ceruri ș.a.

Întrebuințări

Uleiul volatil are acțiune astringentă, antiseptică și antimicotică. După unii autori petalele se întrebuințează în dizenterii, diaree.

Un extract alcoolic din petale este eficient în tratamentul aftelor bucale. De asemenea se folosește pentru corijarea mirosului și gustului medicamentelor (Aqua Rosarum). În Bulgaria pe baza uleiului volatil se pregătește preparatul medicamentos Rosanalum întrebuințat în tratamentul litiazelor biliare și renale. Cea mai largă utilizare o găsește însă în parfumerie.

Coriandru – *Coriandrum sativum* L.

fam. Apiaceae

Etimologie

Denumirea genului derivă din latinizarea grecescului koriandron, folosit atât de Aristoteles cât și de Theophrastos datorită mirosului de ploșniță = koris pe care îl au frunzele și fructele imature ale acestei plante; sativum forma contractată a latinescului seminativus = care se poate cultiva.



26. *Coriandrum sativum* L.
Coriandru

Descriere

Coriandrum sativum este o plantă anuală, erbacee, al cărui sistem radicular este reprezentat de o rădăcină pivotantă principală și de o rețea deasă de rădăcini secundare, care pot pătrunde în sol până la adâncimea de 1-1,5 m.

Tulpina este dreaptă, cilindrică, glabră, puternic ramificată, uneori chiar de la bază, de culoare verde, adesea cu o nuanță de antocian, la unele forme aproape neagră. Înălțimea tulpinii variază între 10-150 cm și chiar 170 cm.

Frunzele sunt verzi deschise, glabre, diferite ca formă și mărime. Cele bazale sunt pețiolate, întregi, crenat dințate sau trilobate, până la incomplet trifoliate, sau simplu penat sectate, cu foliole rotunjite cuneate, pe margini crenat dințate. Frunzele următoare sunt 1-2 penat sectate, mai mult sau mai puțin ovate, cu foliole puține. Frunzele de la mijloc și de la partea superioară a tulpinii sunt sesile, 2-3 penat sectate, cu lacinii distanțate, liniare, aproape filiforme, cu nervura mai mult sau mai puțin evidentă, marginea adesea întreagă și vârful acut, mucronat.

Florile sunt mici, dispuse în umbelule lung pedunculat, 3-7 radiate, cu radii mai mult sau mai puțin egale. Umbelulele sunt compuse din 3-8 umbelule, adesea din 5-6.

Fructele sunt globuloase, cu 2 mericarpe neseperate la maturitate, prezentând 10 coaste primare, longitudinale, ondulate, și 8 coaste secundare, drepte; la presare sau lovire puternică se desfac în semifructe glabre, de culoare brună deschisă, în vârf cu restul caliciului și stigmatului. Ajunse la maturitate, fructele prezintă miros și gust aromat.

Răspândire

Coriandrul este o specie subsontană în regiunile estice ale Mării Mediterane, dar este cultivată pentru ulei volatil sau fructe în numeroase țări, inclusiv în Moldova.

Organul utilizat, recoltare

Ca produs vegetal se folosesc fructele de coriandru – *Coriandri fructus*. Deoarece inflorescențele sunt de ordin diferit, iar fructele nu ajung la maturitate în același timp, pentru a reduce pierderile prin scuturare, recoltarea se face când 50-75% din fructe sunt mature, având culoarea galben-brună.

Alți autori recomandă ca recoltarea fructelor pentru ulei să se facă la maturizarea a 30-40% din fructe când frunzele la majoritatea plantelor sunt uscate.

Folosindu-se procedeul de recoltare în două faze (cosit și apoi treierat) se reduc foarte mult pierderile și se obține un conținut ridicat de ulei volatil.

Compoziția chimică

Fructele mature de coriandru conțin 0,7-1,4% ulei volatil. Există o relație între mărimea fructului și conținutul în ulei volatil; fructele mai mici sunt mai bogate în ulei. Uleiul volatil se obține prin distilarea cu vapori de apă a fructelor macerate în apă caldă.

Constituentul principal al uleiului volatil este linaloolul (60-70%), alături de care se găsesc geraniol, pinen (până la 5%), borneol, terpineol, citronelol, carvonă etc. În endospermul fructelor se mai conține 15-20% ulei gras, nescativ.

Partea aeriană, mai ales în faza de înflorire, conține ulei volatil care constă pe deplin din aldehide, principala fiind aldehida decilenică – $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_8 - \text{CHO}$, de care și depinde mirosul neplăcut “de ploșniță”. Pe parcursul maturizării conținutul în aldehide se micșorează aproape până la dispariția completă și paralel se micșorează cantitatea de linalool.

Întrebuințări

Fructele de coriandru posedă acțiune spasmolitică, carminativă, bactericidă și stomahică. Intră în compoziția ceaiului gastric, tonic aperitiv și contra colicilor la copii. În ultimul timp produsul este utilizat mai mult drept corector de gust și miros al preparatelor galenice sub formă de Aqua Coriandri spirituoasă. Se menționează utilizarea uleiului volatil la tratarea hemoroizilor și ca mijloc de cicatrizare timpurie a rănilor. Uleiul volatil (mai precis linaloolul) se folosește ca substanță inițială pentru obținerea citralului, folosit în practica oftalmologică la cheratite și conjunctivite. Uleiul gras, constituit din trigliceride ale acidului petroselinic, obținut ca produs secundar din rămășițele după extragerea uleiului volatil, se utilizează la căpătarea bazei pentru supozitoare.

Levănțică - Lavandula angustifolia Mill.

(syn. Lavandula officinalis Chaix.)

fam. Lamiaceae

Etimologie

Numele genului provine de la latinescul lavare = a spăla și mai precis lavandus = de spălat, deoarece, datorită uleiului volatil, plăcut mirositor, planta se folosea ca adaos la baie; angustifolia nume creat din asocierea cuvintelor latinești angustus = îngust și folium (plural folia) = frunză, aluzie la forma frunzelor.

Descriere

Lavandula angustifolia este o plantă perenă, un subarbust, cu rădăcină lignificată, groasă până la 2-3 cm.

Tulpina, ramificată puternic de la bază, formează o tufă aproape globuloasă, semisferică, înaltă de 30-70 cm sau mai înaltă. Tulpina bătrână este brună, cu scoarța exfoliată, iar tulpinile (ramificațiile) tinere sunt patrunghiulare, pubescente.

Frunzele, opuse, sunt liniar-lanceolate, acute, pe margini ciliate; cele inferioare cenușii, pe ambele fețe păroase, cu peri ramificați, stelați, cele superioare cenușii-verzi, mai puțin păroase.

Frunzele de levănțică nu cad toamna la sfârșitul vegetației.

Florile, de tipul labiatelor, cu miros aromatic datorită glandelor oleifere, sunt grupate într-o inflorescență spiciformă. Caliciul este păros și glandulos, albastru-cenușiu.

Corola este de culoare violetă-albăstruie, uneori albastră deschis până la albă. Fructele sunt 4 nucule, cu suprafața brună sau cenușie, netedă și lucioasă.

Răspândire

Speciile genului *Lavandula* își au originea în Europa, centrul de răspândire constituind partea apuseană a bazinului mediteranean. Arealul preferat al speciei este zona situată în Alpii Calcaroși din Provence (Franța). Se cultivă în Franța, Spania, Bulgaria, Moldova.

Organul utilizat, recoltare

Ca produs vegetal se folosesc florile de levănțică proaspete - *Lavandulae florescens*. Recoltarea inflorescențelor cu rămășițe de tulpini nu mai lungi de 10 cm se face în prima jumătate a zilei, când conțin cea mai mare cantitate de ulei volatil, respectiv principii active. Nu se îndeasă în coșuri și se transportă imediat la locul de extragere a uleiului sau uneori la cel de uscare.

Compoziția chimică

Florile proaspete de levănțică conțin 0,8-1,6% ulei volatil, pe când cele în stare uscată nu mai mult de 1,0%. Uleiul volatil se obține prin distilare, în blaze cu fund dublu, florile fiind introduse în coșuri de sârmă. Componentul principal al uleiului de levănțică este linaloolul care, cu cât se găsește în procent mai mare sub formă esterificată cu acizii acetic, valerianic, oleic, cu atât conferă uleiului o calitate mai superioară. Mai conține și alți alcooli, liberi sau esterificați, ca geraniol, nerol, lavandulol, borneol. Conține în plus, tanin, cumarine, acid ursolic, un principiu amar, rezine, substanțe pectice.

Întrebuințări

Florile, ca atare, se folosesc ca stimulent aromatic, ca vermifug în medicina tradițională, ca insecticid. Uleiul de levănțică intră în componența preparatelor *Acetum aromaticum*, *Spiritus Lavandulae*. Sub formă de emulsie concentrată se adaugă în băi terapeutice pentru reconfortare și calmare după surmenaj și iritabilitate nervoasă. Uleiul de levănțică, ca și cel de melisă, conduce la o normalizare a funcției cardiace; se folosește pentru corectarea mirosului unguentelor și cremelor medicinale. Este de asemenea componentul preparatului *Livianum* folosit în tratamentul diferitor arsuri, și preparatului *Ingaphenum*.

Roiniță - *Melissa officinalis* L.

fam. Lamiaceae

Etimologie

Numele genului *Melissa* derivă din grecescul *melissa* = albină, deoarece planta atrage albinile (bun melifer). Cu frunze de roiniță se prelucrau stupurile înainte de a da drumul în ele la un roi nou de albine.



27. *Lavandula vera* DC.
Levănțică

Descriere

Melissa officinalis este o plantă perenă, erbacee.

Întregul sistem radicular se compune din numeroase rădăcini adventive fibroase care pornesc de pe rizomul subteran. Rizomul este orizontal, lung de circa 25-30 cm, colorat în brun-gălbui, lignificat. Pe rizom se formează stoloni ascendenți care dau naștere la tulpini.

Tulpina, ierboasă, înaltă de 60-120 cm și groasă de 3-5 mm, patruunghiulară, glabră la bază și păroasă în partea superioară, este anuală. Pe același rizom apar mai multe tulpini formând o tufă compactă.

Frunzele sunt opuse, cu pețiol lung de 2-4 cm. Limbul frunzei este lung de 3-6 (-8) cm și lat de 2-5 cm, de formă ovată, cu vârful obtuz și marginile crenat-serate. Frunzele sunt acoperite cu peri și glande oleifere tipice pentru Lamiaceae, în special pe nervuri.

Florile, scurt pedicelate, sunt grupate câte 5-15 în verticile așezate la noduri, la subsuoara bracteelor. Corola este de culoare albă-gălbuie, albă sau liliachie.

Fructele sunt nucule, colorate în brun lucitor, grupate câte 4 în caliciul persistent.

Răspândire

Roinița crește în flora spontană a multor țări din sudul Europei, vestul Asiei și nordul Africii. La început, flora spontană a fost unica sursă de materie primă. În prezent multe țări din zonele menționate au introdus specia în cultură, inclusiv Moldova.

Organul utilizat, recoltare

Ca produs vegetal se folosesc părțile aeriene de roiniță - *Melissae herba*. Epoca optimă de recoltare este la sfârșitul butonizării și apariția primelor flori deschise; la plantele realizate prin sămânță se obțin două recolte. Întotdeauna se va recolta pe timp însorit, călduros și fără vânt, după ce s-a ridicat roua. Masa vegetativă recoltată se va transporta imediat sub șoproane pentru uscare.

Compoziția chimică

Roinița conține 0,3-0,4% ulei volatil, obținut prin distilarea cu vapori de apă a părților aeriene proaspete. Uleiul este compus din aldehide terpenice ca citralul, sub formele stereoizomerice cis și trans (cunoscut și ca citral a și b), din geraniol și nerol. Uleiul volatil mai conține citronelal, care îi conferă aroma plăcută, alcoolii terpenici ca linalool, citronelol.

Pe lângă uleiul volatil, în frunze mai sunt prezenți acizii cafeic, clorogenic, protocatehic, rozmarinic, precum și enzime, o substanță amară, taninuri, mucilagii, 11% substanțe minerale, acizii oleanolic și ursolic.

Întrebuințări

Principala acțiune farmacodinamică a părților aeriene de melisă (infuzie) este spasmolitică și sedativă, din care cauză se administrează în afecțiuni nervoase ale tractului gastro-intestinal și nevroze cardiace. Posedă, de asemenea, o acțiune carminativă evidentă. Foarte indicată este asocierea melisei cu menta. Pe de o parte, melisa contribuie



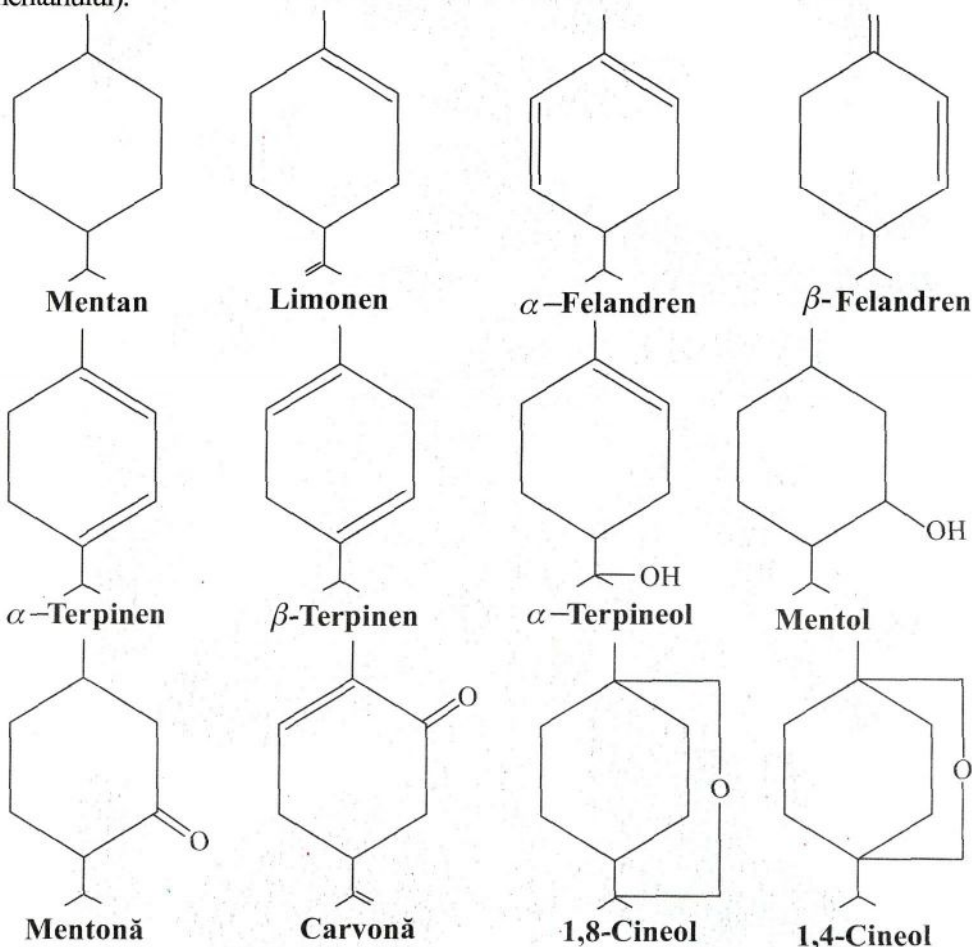
28. *Melissa officinalis* L.
Roiniță

la eficiența acțiunii mentei prin efectul său sedativ, care lipsește acesteia din urmă, pe de altă parte, îmbunătățește gustul preparatului.

Frunzele de roiniță intră în compoziția speciilor anticolitic aromat, folosite contra colicilor și ca laxativ. Oleum Melissa intră în componența Balsamum "Sanitas" sau Linimentum "Sanitas".

Monoterpenoide monociclice

Prezintă compuși ciclici în majoritatea cazurilor derivați ai metilizopropilciclohexanului (mentanului).



Legăturile duble pot fi numai în inel (tipul terpinenului) sau una în inel, iar alta - în grupa izopropilică (tipul limonenului).

Din hidrocarburi în uleiurile volatile cele mai des întâlnite sunt limonenul, felandrenul, terpinenul, iar din compuși oxigenați - terpineol, mentol (alcooli), mentona, carvona (cetone), cineolul (peroxid).

Alcoolii monoterpenoidelor monociclice deseori formează eteri cu diferiți acizi din șirul gras.