Құрамында эфир майлары бар дәрілік өсімдіктер мен шикізаттар

Дәріс оқытушысы:
PhD, қауымд. профессор
Оңалбек Дамира Дүйсембекқызы
d.ongalbek@satbayev.university

Эфир майлары туралы жалпы түсінік

Эфир майлары (Oleum aethereum) – өсімдіктердің әртүрлі мүшелерінде (гүл, жапырақ, жеміс, тамыр, қабық) түзілетін, ұшқыш, иісті, липофильді биологиялық белсенді заттар кешені.

Негізгі қасиеттері:

•Ұшқыш, су буымен айдалады

•Суда ерімейді, органикалық еріткіштерде жақсы ериді

•Көп компонентті қоспа (20–200 қосылыс)

•Жарық пен ауа әсерінен тотығады



Эфир майлары

Эфир майлары (Olea aetherea) - хош иісті және майлы консистенциясы бар заттар. Майлы майлардан айырмашылығы, эфир майлары буланып, майлы дақ қалдырмайды.



Эфир майларының химиялық құрамы

Эфир майларының негізгі компоненттері:

1) Терпендер

•**Монотерпендер ($C_{10}H_{16}$)** – лимонен, пинен

•**Сесквитерпендер ($C_{15}H_{24}$)** – фарнезен, хамазулен

2) Оттекті туындылар

•Спирттер (ментол, гераниол)

•Альдегидтер (цитраль)

•Кетондар (камфора)

•Фенолдар (тимол, эвгенол)

•Эфирлер

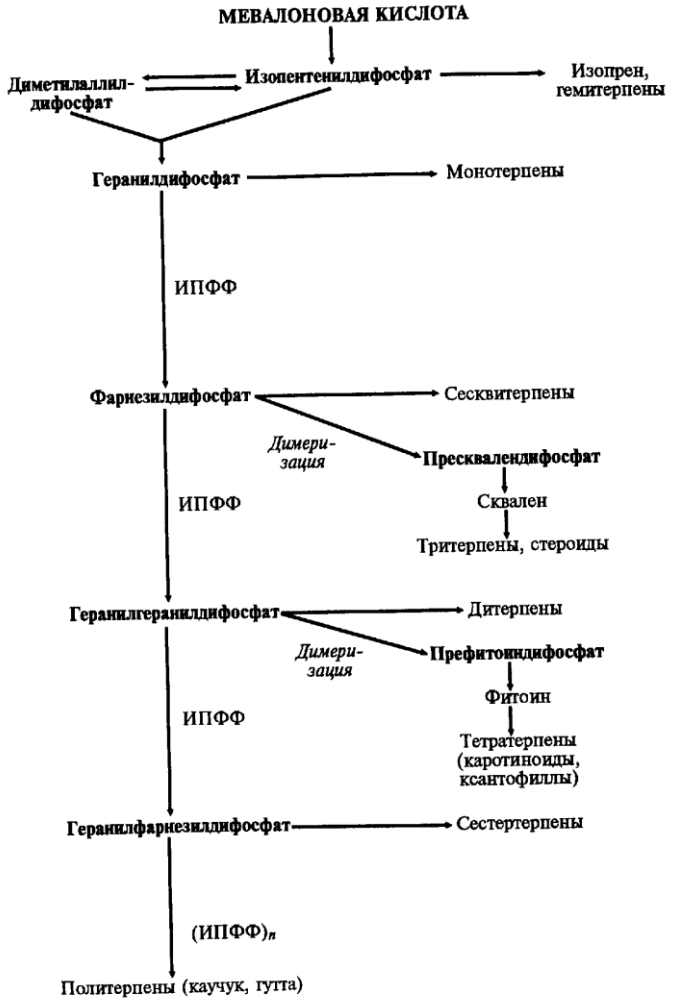
3) Ароматты қосылыстар

•Фенилпропаноидтар

- Терпеноидтар дәрілік өсімдіктерде кең таралған, және құрамында терпеноидтар бар дәрілік өсімдіктердің жіктелуі олардың жануарлар мен адамдарға емдік әсері бар ең маңызды компоненттеріне негізделген.

- Алдымен, эфир майларының құрамына кіретін моно-, сескви- және ди-терпеноидтарды қарастырамыз.

Схема 2. Общая схема биосинтеза важнейших классов терпеноидов у высших растений



Терпенді қосылыстарға құрамы негізгі изопрен (C_5H_8) буынынан тұратын қосылыстарды айтамыз. Бұл үлкен табиғи қосылыстар класын былай ажыратады:

Монотерпендер немесе терпендер **($C_{10}H_{16}$)**

Сесквитерпендер **($C_{15}H_{24}$)**

Дитерпендер **($C_{20}H_{32}$)**
Тритерпендер **($C_{30}H_{48}$)**
Тетратерпендер **($C_{40}H_{64}$)**
Политерпендер **$(C_{10}H_{16})_n$**



Эфир майлары - өсімдіктерде түзілетін және негізінен оттегі бар **моно-** , **сескви-** және **ди-терпеноидтар** , ал сирек кездесетін **алифатты** немесе **хош иісті (фенолды) қосылыстар ретінде жіктелетін ұшпа хош иісті қосылыстардың қоспасы** . Эфир майларынан **мыңнан астам** көмірсутектер, альдегидтер, спирттер, кетондар, фенолдар, лактондар және эфирлер бөлініп алынған . **Бұл заттардың және оларды өндіретін хош иісті өсімдіктердің үштен бірі** фармацевтика мен денсаулық сақтауда, парфюмерия мен косметикада, сондай-ақ тамақ және алкоголь өнеркәсібінде қолданылады.

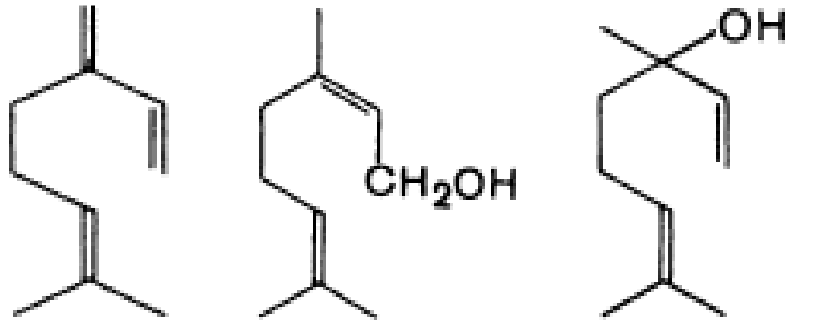
Эфир майларын жіктеудің негізі

және оларды өндіретін өсімдіктерде олардың емдік рөлін анықтайтын заттар бар:

- а) **монотерпеноидтар**,
- b) **сесквитерпеноидтар**,
- в) **хош иісті қосылыстар**.

Құрамында эфир майлары бар монотерпеноидтар:

А)



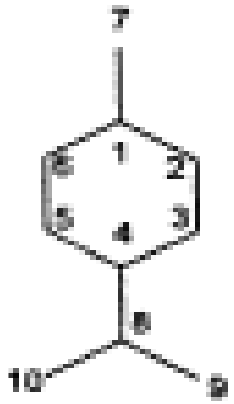
Мирсен **Гераниол** **Линалоол**

алифатты (ациклді) монотерпеноидтар –

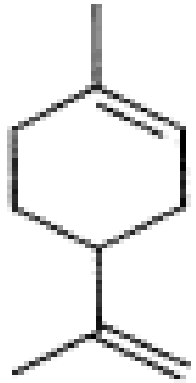
<u>үш қос байланысы бар</u> : ***мирсен*** (құлмақ, мирт эфир майлары) немесе

<u>екі қос байланысы бар</u> : ***гераниол*** (дамаск раушанының гүлдері, мөлшері ~60%) және ***линалоол*** (киндзе жемістері, мөлшері ~80%).

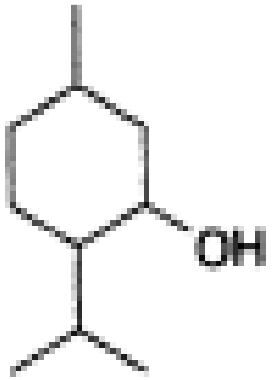
ә) моноциклді монотерпеноидтар.



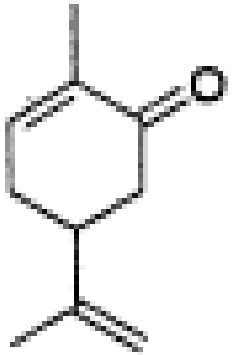
Ментан



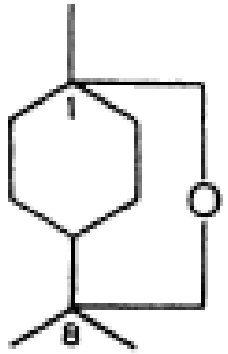
Лимонен



Ментол



Карвон



Синол

Олардың ментан қаңқасы бар;

Осы типтегі оттегі құрамдас қосылыстар ДӨ-те жиі кездеседі: ментол (жалбыз жапырақтарында, мөлшері ~70%),

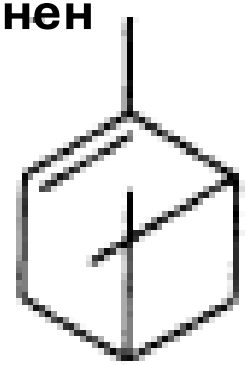
ментол (жалбыз жапырақтарында, мөлшері ~ 70%),

карвон (зире жемістерінде жиі кездеседі, мөлшері ~ 60%),

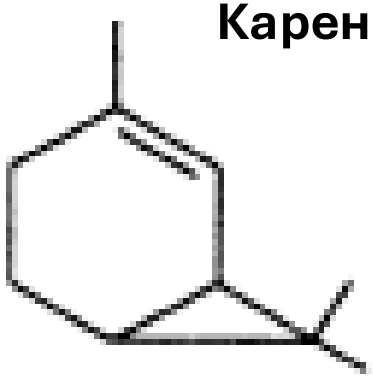
лимонен (зире мен лимон жемістерінде, мөлшері ~ 30%),

цинол (эвкалипт ағаштарының жапырақтары – шар тәрізді, таяқша тәрізді, сұр – шамамен 80%) құрайды.

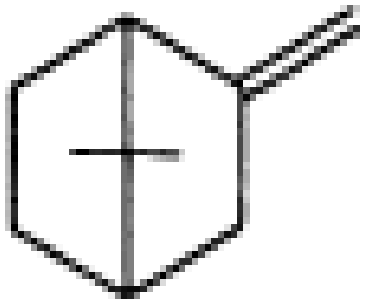
Пинен



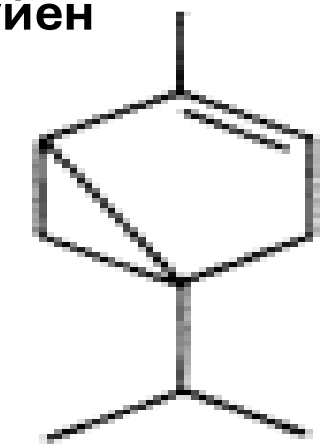
Карен



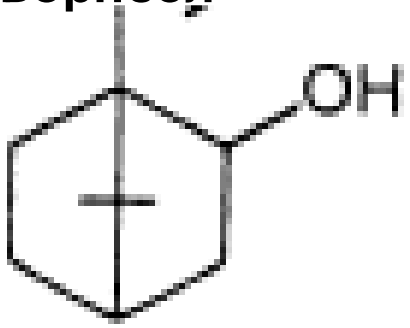
Фенхен



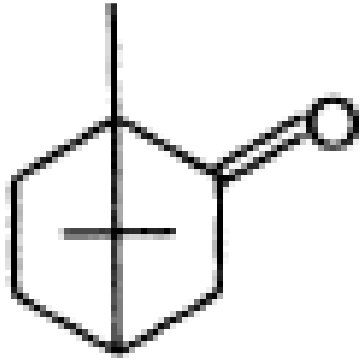
Туйен



Борнеол



Камфора

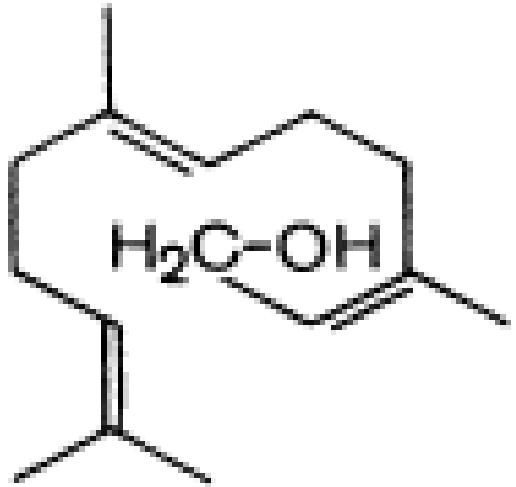


бициклді монотерпеноидтар –

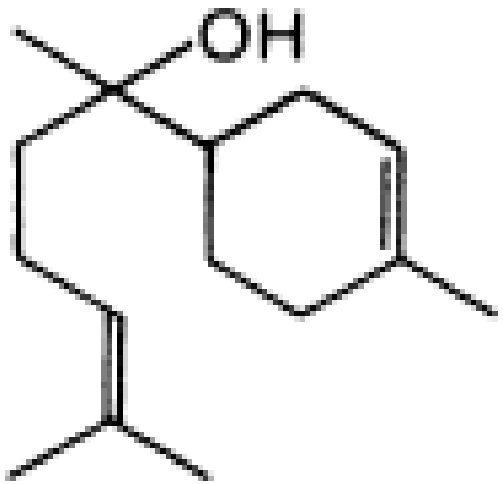
екі конденсирленген ароматты емес сақина және бір қос байланыспен.

Бұл кластағы терпендер төрт қатарға бөлінеді: пинен, карен, камфен (фенчен) және туйен.

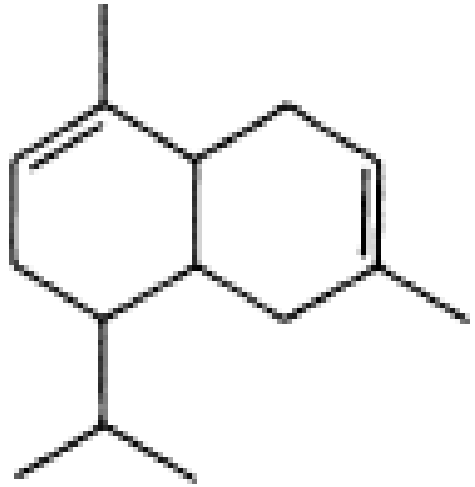
Оттегінен алынған бициклді терпеноидтар өте алуан түрлі, бірақ біз үшін ең қызықтысы - *борнеол* мен *камфора.* - фармацияда кеңінен қолданылады.



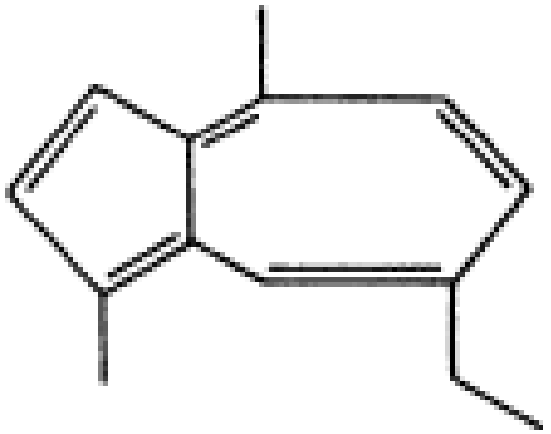
Фарнесол



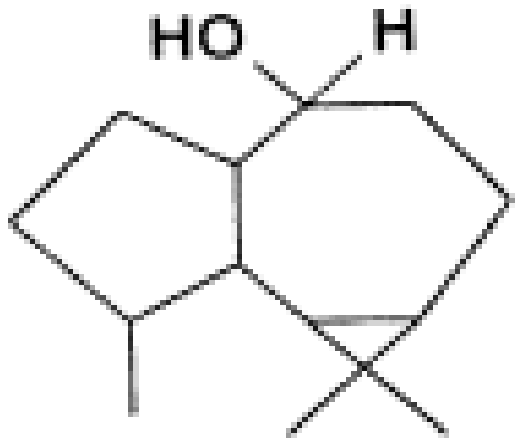
Бисаболол



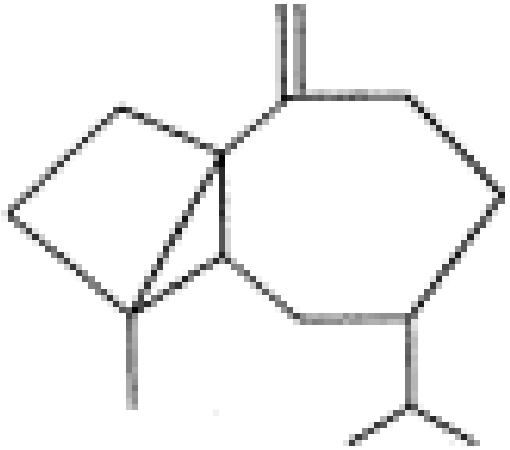
Кадинен



Шамазулен

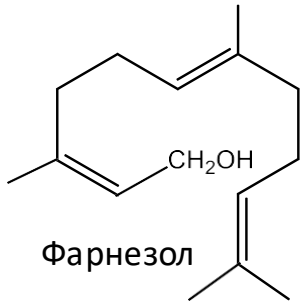


Мұзжа рғыш

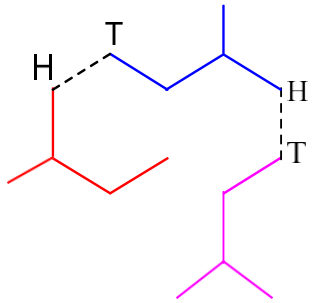


Ароматендрен

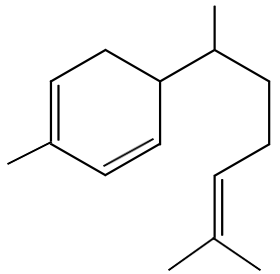
Ациклды сесквитерпендер



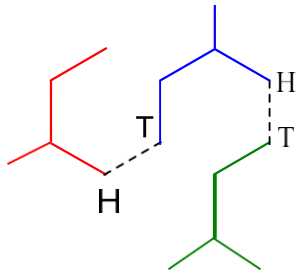
Фарнезол



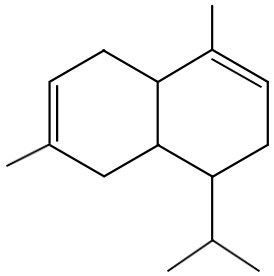
Моноциклды сесквитерпендер



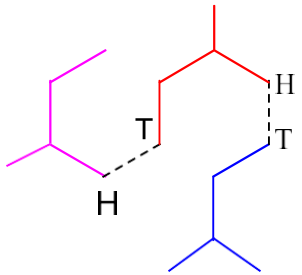
Зингиберен



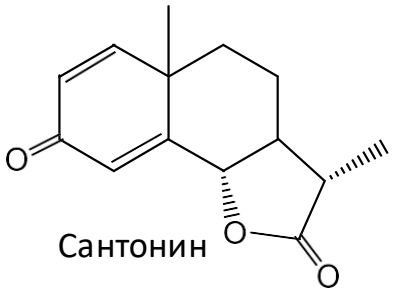
Бициклды сесквитерпендер



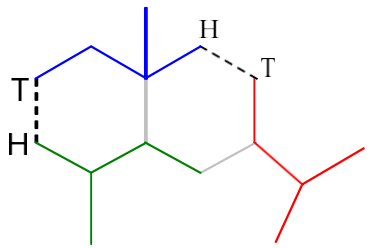
Кадинен



Трициклды сесквитерпендер



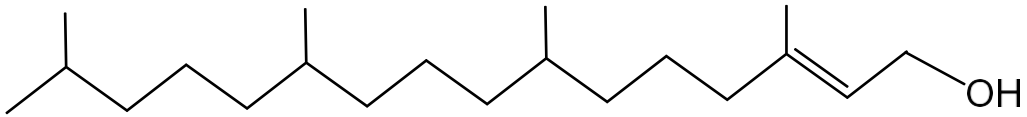
Сантонин



Сесквитерпендер үш изопрен буыны бар

Дитерпендер (C_{20}) төрт изопрен буынынан тұрады

Ациклды дитерпендер



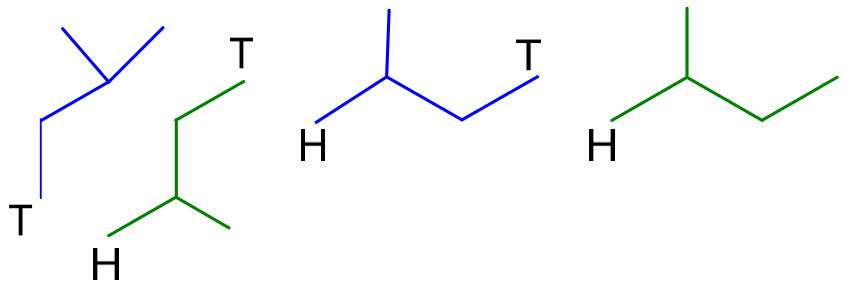
Фитол



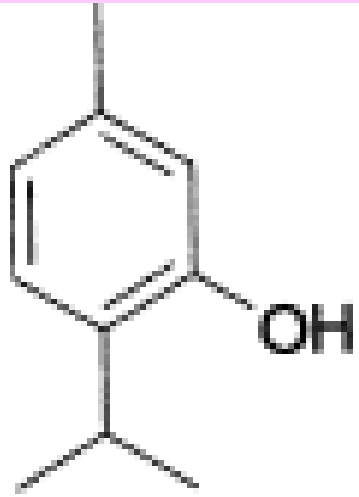
Моноциклды дитерпендер



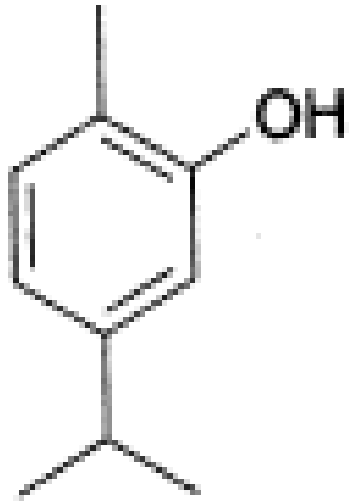
Витамин А



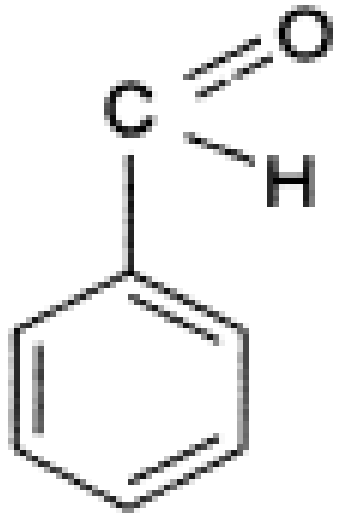
Құрамында эфир майлары бар хош иісті қосылыстар



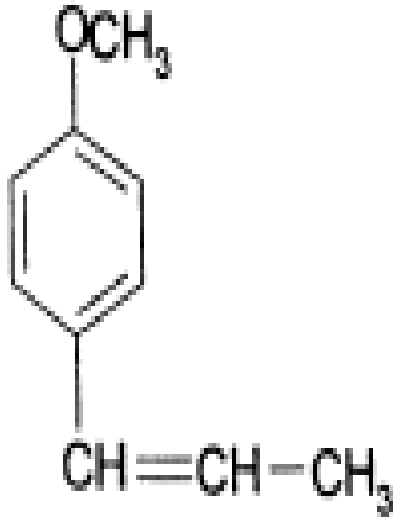
Тимол



Карвакрол



Бензалдегид



Анетол

хош иісті заттар , әдетте, олардың оттегі бар туындылары болып табылады:

фенолдар (***тимол, карвакрол*** –

кәдімгі тимьян, жабайы тұзды, орегано гүлдері мен жапырақтарында),

хош иісті альдегидтер (***бензальдегид*** – тимьян шөбінде, анис жемістерінде),

фенолдық эфирлер (***анетоле*** – анис, аскөк жемістерінде).

ДӨ-тегі эфир майларының таралуы, түзілуі және рөлі

- **Таралу** .

Эфир майы бар өсімдіктердің

ТМД елдерінде 1000-3000-нан астам түрі өседі.

Эфир майлары 90-нан астам тұқымдас өсімдіктерде кездеседі.

Келесі тұқымдас өсімдіктерде көптеген эфир майлары бар екені анықталды: **Asteraceae, Valerian, Celery, Heather, Labiatae, Rosaceae, Myrtle, Lauraceae, Orange, Cyparis, Pine** ;

- тропикте – 44% (барлық эфир майы өсімдіктерінің),
- **құрғақ субтропикте** – 10%,
- **қоңыржай аймақта** – 30%.

ДӨ-де эфир майларының түзілуі және жиналуы

- әртүрлі өсімдік мүшелерінде байқалады : ***гүлдерде*** (раушан, жасмин), ***жемістерде*** (**шырынды** - цитрус жемістерінің қабығында; **құрғақ** - аскөк, кориандр, аскөк, анис, зире), ***тамырсабақтар, тамырлар*** (каламус, валериан), ***ағаш*** (қарағай және басқа да қылқан жапырақты өсімдіктер), бірақ көбінесе ***жапырақтарда (жалбыз, эвкалипт, шалфей, тимьян). Эфир майлары*** вакуольдерде (**жасуша шырынында)** диффузды түрде таралуы мүмкін, бірақ көбінесе арнайы экзогендік және эндогендік құрылымдарда – **бездерде, трихомаларда, секреторлық жасушаларда, секреторлық каналдар мен қабылдағыштарда, шайыр түтіктерінде жиналады** .
- **Анықтау** Эфир майларының ДӨ тіндерінде локализацияланған жерлерін талдау **Sudan III- пен боялғаннан кейін жүргізіледі** .
- **мөлшері** ДӨ мүшелерінде және құрамында **жүзден бір пайыздан 5%-ға дейін өзгереді** (**! қалампыр бүршіктерінде 25%**); жас өсімдіктердегі эфир майларының мөлшері әдетте ескі өсімдіктерге қарағанда жоғары (жас өсімдіктер - линден, акация, лаванда - иісі жақсырақ, яғни ескі өсімдіктерге қарағанда «хош иістірек»).

Эфир майларының рөлі

- Эфир майларының өсімдіктердің өздерінің тіршілік функцияларындағы рөлі анықталмаған.
- Эфир майлары өсімдіктерді зиянкестер мен патогендерден қорғайды, антисептик ретінде әрекет етеді және жарақаттар мен жаралардың жазылуына ықпал етеді деп есептеледі. Дегенмен, эфир майы өсімдіктері басқа өсімдіктер сияқты жұқпалы аурулар мен зиянкестерден де көп зардап шегеді.
- Эфир майлары өсімдіктер мен жануарлардың денелері мен жасушаларында болатын метаболикалық процестерге қатысады деп есептеледі. Бұл қорытынды эфир майларының негізгі компоненттері болып табылатын терпеноидты қосылыстардың жоғары реактивтілігімен расталады.
- Терпеноидтардың жоғары реактивтілігі эфир майларының кең фармакологиялық және емдік әсерін де анықтайды.
- Фармакологиялық белсенділіктің негізгі түрлері: тітіркендіргіш, қақырық түсіретін, спазмға қарсы, диуретикалық, қорғаныс және қалпына келтіру, антисептикалық (инсектицидтік, фунгицидтік және бактерицидтік).
- **Эфир майлары дәрі-дәрмектердің дәмі мен иісін жақсарту үшін де қолданылады.**

Эфир майларының физика-химиялық қасиеттері

Эфир майлары – өзіне тән иісі бар мөлдір немесе сарғыш-қоңыр сұйықтықтар (сирек көк, жасыл немесе қызғылт).

Қағазға жаққан кезде эфир майлары біртіндеп жоғалып кететін майлы дақ қалдырады (майлы майлардан айырмашылығы).

Олар түтінді жалынмен жанады.

Олар оптикалық белсенді және белгілі бір сыну көрсеткішіне ие.

Эфир майларының pH мәндері көбінесе бейтарап және қышқыл.

Эфир майлары органикалық еріткіштерде (эфир, хлороформ, ацетон, спирт) ериді және суда іс жүзінде ерімейді.

Эфир майлары (қалампыр майынан басқа) судан жеңіл.

Олар бумен жақсы айдалады. Эфир майларының қайнау температурасы 140-260ºС, суға қарағанда жоғары. Әрбір эфир майының өзіндік құю температурасы бар. Оттегінің қатысуымен жарыққа ұшыраған кезде эфир майлары тез тотығады, шайырға айналады, қоюланады және бастапқы түсі мен хош иісін өзгертеді.

Сондықтан эфир майлары тығыздалған шыны ампулаларда 15ºС-тан аспайтын температурада, қараңғыда және басқа заттардан бөлек сақталады.

Эфир майы бар дәрілік өсімдіктерді сақтаған кезде де осындай сақтық шараларын сақтау қажет, себебі кептірілген дәрілік өсімдіктер өздерінің хош иісін басқаларға беріп, басқа иістерді сіңіре алады.

Дәрілік өсімдік материалдарынан эфир майларын алу

- ✓ **Бу айдау** дәрілік өсімдіктерден эфир майларын алудың ең көп таралған әдісінің негізі болып табылады.
- ✓ **Экстракция** ұшпа **еріткіштері** бар эфир майлары .
- ✓ Эфир майларын сұйық **майлармен (майлармен) алу** дәрілік өсімдік материалдарын тұндыру арқылы.
- ✓ ***Анфлераж*** - дәрілік өсімдік материалдарынан эфир майларын **сорбенттер (қатты майлар, белсендірілген көмір) арқылы сіңіру** . Содан кейін эфир майлары қанықкан майдан спиртті пайдаланып алынады; спирт мұздатылған күйінде қалады, ал эфир майындағы кез келген қоспалар сүзіліп, таза эфир майлары алынады.
- ✓ **Шикізатты механикалық престеу арқылы** эфир майларын алу.



Эфир майлары бар дәрілік өсімдік материалдары

монотерпеноидтармен			хош иісті қосылыстармен	
Ациклді және алифатты:	**Моноциклді:**	**Бициклді:**	**Фенол спирттерімен және альдегидтерімен:**	**Фенолпропаноид эфирлерімен:**
негізгі құрамдас бөлігі:	*негізгі құрамдас бөлігі:*	*негізгі құрамдас бөлігі:*	*негізгі құрамдас бөлігі:*	*негізгі құрамдас бөлігі:*
кориандр жемістері	**жалбыз жапырақтары**	**арша жидектері**	**тимьян шөбі**	**анис жемістері**
раушан гүлдері	**шалфей жапырақтары**	**валериан тамырлары мен тамырлары**	**тимьян шөбі**	**аскөк жемістері**
цитрус жемістері	**эвкалипт жапырақтары**	**қарағай бүршіктері**	**орегано шөбі**	
хош иісті түймедақ гүлдері	**зире жемістері**	**сиқырлы гүлдер**		
лаванда гүлдері	**аскөк жемістері**			
құлмақ гүлшоғырлары				
мирсен	*ментол*	*пинене*	*тимол*	*анетолық тесік*
линалоол	*карвон*	*камфен*	*карвакрол*	*эвгенол*
	цинол	*борнеол*	*бензальдегид*	

Кәдімгі құлмақ – *Humulus lupulus* L. , *Cannabaceae*
тұқымдасы Lupuli strobili (Lupuli amenta) –
құлмақ гүлшоғырлары (*құлмақ конустары*)



Бұл көпжылдық екіүшты өсімдік.
лиана ұзындығы 3-6 м. Сабақтары алты жақты, кедір-бұдыр,
қуыс. Жапырақтары қарама-қарсы, ұзын сапты,
3-5 бөлікті немесе тұтас, түбінде ойығы бар
және үшкір ұшы, тісті жиегі бар.
Гүлдер дара жынысты, ұшты .
nye – 5 мүшелі сары-жасыл периантпен
түйіршік, паникулярлы гүлшоғырларда жиналған .
дөңгелек конус тәрізді салбырап жиналған
Диаметрі 2-5 см сырғалар. «Конус» қабыршақтары
ішінде олар көптеген заттарды алып жүреді
нәзік әсер ететін эфир майлары бар бездер,
жағымды, «құлмақ» иісі. Маусым-шілде айларында гүлдейді,
тамыз-қыркүйек айларында жеміс береді, жемістері ащенді.
Ол өзендердің жанында бұталар мен сайларда өседі.
Беларусьтің кейбір шаруашылықтарында өсіріледі
сыра қайнату өнеркәсібінің қажеттіліктері үшін. Конустар
пісу кезеңінің басында, олар жиналған кезде
сары-жасыл түске айналады. Дәрілік өсімдік
материалдарының сақтау мерзімі - 1 жыл.



Эфир майларының химиялық құрамы. Құлмақ конустарында эфир майларының 0,3-1,8%, негізінен моно- және сесквитерпеноидтар бар.

Олардың негізгі компоненттері - алифатты монотерпен мирцен (37%), алифатты сесквитерпен фарнезен (8%), сесквитерпен кариофиллен (9%), дитерпеноид гумулен (17-22%) және ащылар (11-22%).

Сонымен қатар, құлмақ конустарында галл, хлорогендік, кофеиндік, ферулдік және протокатехин қышқылдары, кумариндер, антоцианидиндер, катехиндер, рутин, С және В дәрумендері, токоферолдар және эстрогендік гормондар бар.

Негізгі әсері: тыныштандыратын.

Қолданылуы. Құлмақ эфир майлары орталық және перифериялық жүйке жүйелеріне тыныштандыратын, ауырсынуды басатын және жеңіл гипнозды әсер етеді. Олардың несеп айдайтын және холеретикалық (ащы дәмдеуіштермен бірге) қасиеттері, сондай-ақ антисептикалық әсері бар, бұл оларды пиелонефритті емдеуге жарамды етеді. Құлмақ неврастения, ұйқысыздық және буын аурулары кезінде қолданылатын тыныштандыратын және ауырсынуды басатын шөп шайларының құрамына кіреді. Құлмақ эфир майлары жүрек-қан тамырлары (Валокордин, Милокордин, Валоседан), тыныштандыратын (Ново-Пассит, Нервофлюкс) және спазмға қарсы (Уролесан, Ховалетен) әсері бар аралас дәрілердің құрамына да кіреді.

Кинза – Coriandrum *sativum* L. **тұқымдасы балдыркөк,** ***Apiaceae***

Coriandri fructus – кориандр жемісі



Тамырлы шөпті біржылдық өсімдік.

Сабағы тармақталған, қуыс және ұсақ ойық тәрізді. Жас жапырақтары үш бөлікті, шеттері тісті, ұзын сабақты және базальды розетканы құрайды. Олар аспаздық шөп (кинза) ретінде қолданылады. Сабағының жапырақтары 2-3 пинт тәрізді, сызықты

бөлшектермен, қысқа сабақтарда немесе отырықшы.

Гүлдері кішкентай, ақ-қызғылт түсті, күрделі шатырда орналасқан.

Жемістері сфералық, 3-7 мм диаметрлі, еритін емес

салпыншақ, бетінде 10 бойлық, тегіс және 12 иілген

қабырғалары бар. Құрамындағы эфир майларының арқасында бүкіл өсімдіктің ерекше "жәндік тәрізді" иісі бар,

ол жемістер піскеннен кейін жоғалады.

Дәмдеуіш ретінде өсіріледі. Жемістер шатырлардың 60-80%-ы қоңыр түске айналғанда бастырылады. Дәрілік өсімдік материалының сақтау мерзімі 4 жыл.

Дәрілік өсімдік материалының химиялық құрамы

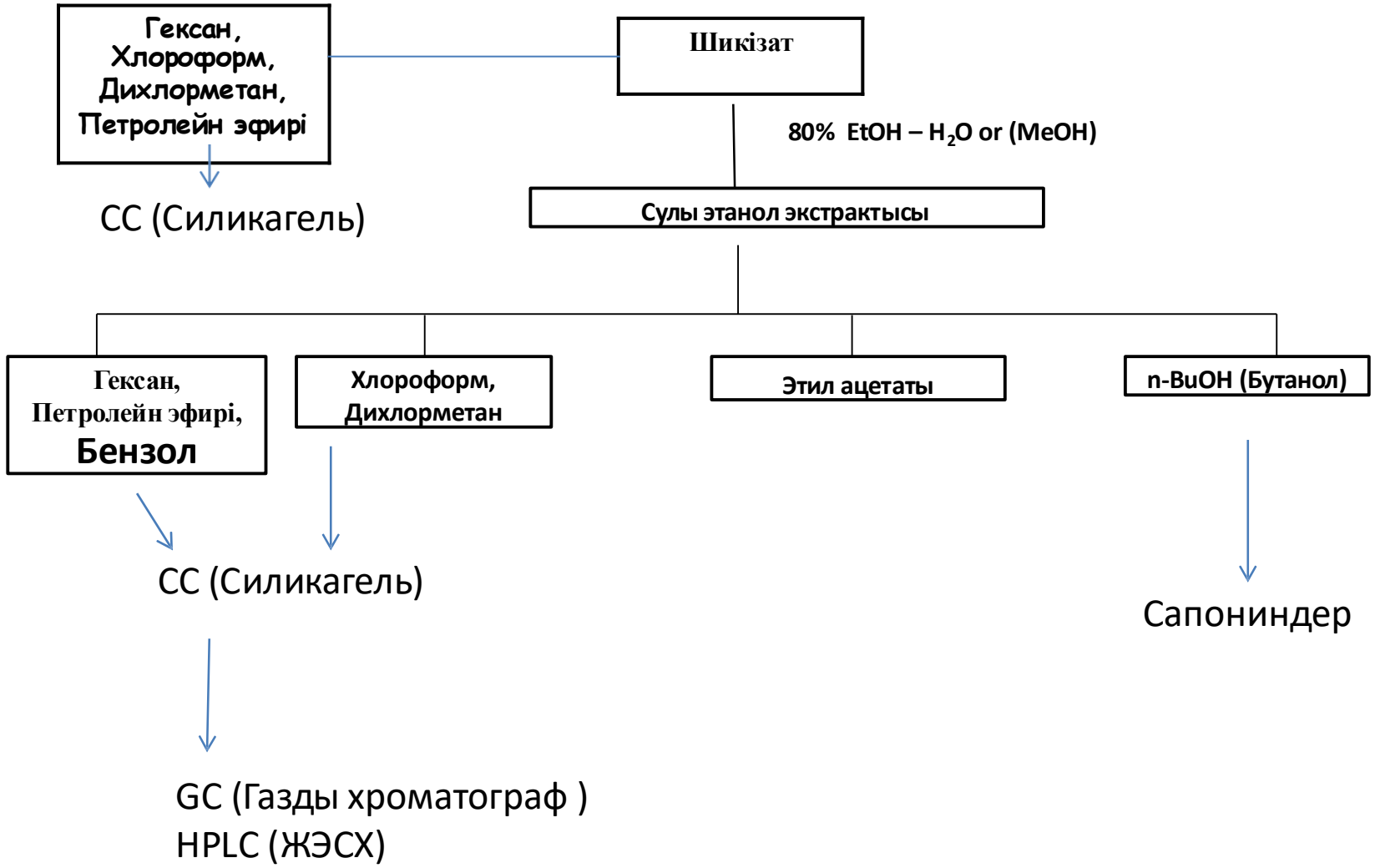


Піскен жемістерде 1,5%-ға дейін эфир майлары бар, олардың негізгі компоненттері ациклді монотерпеноидтар линалоол (80%-ға дейін) және гераниол, моноциклді терпинен және фелландрен, бициклді терпеноидтар борнеол және пинен, хош иісті терпеноид цимен және басқалары.

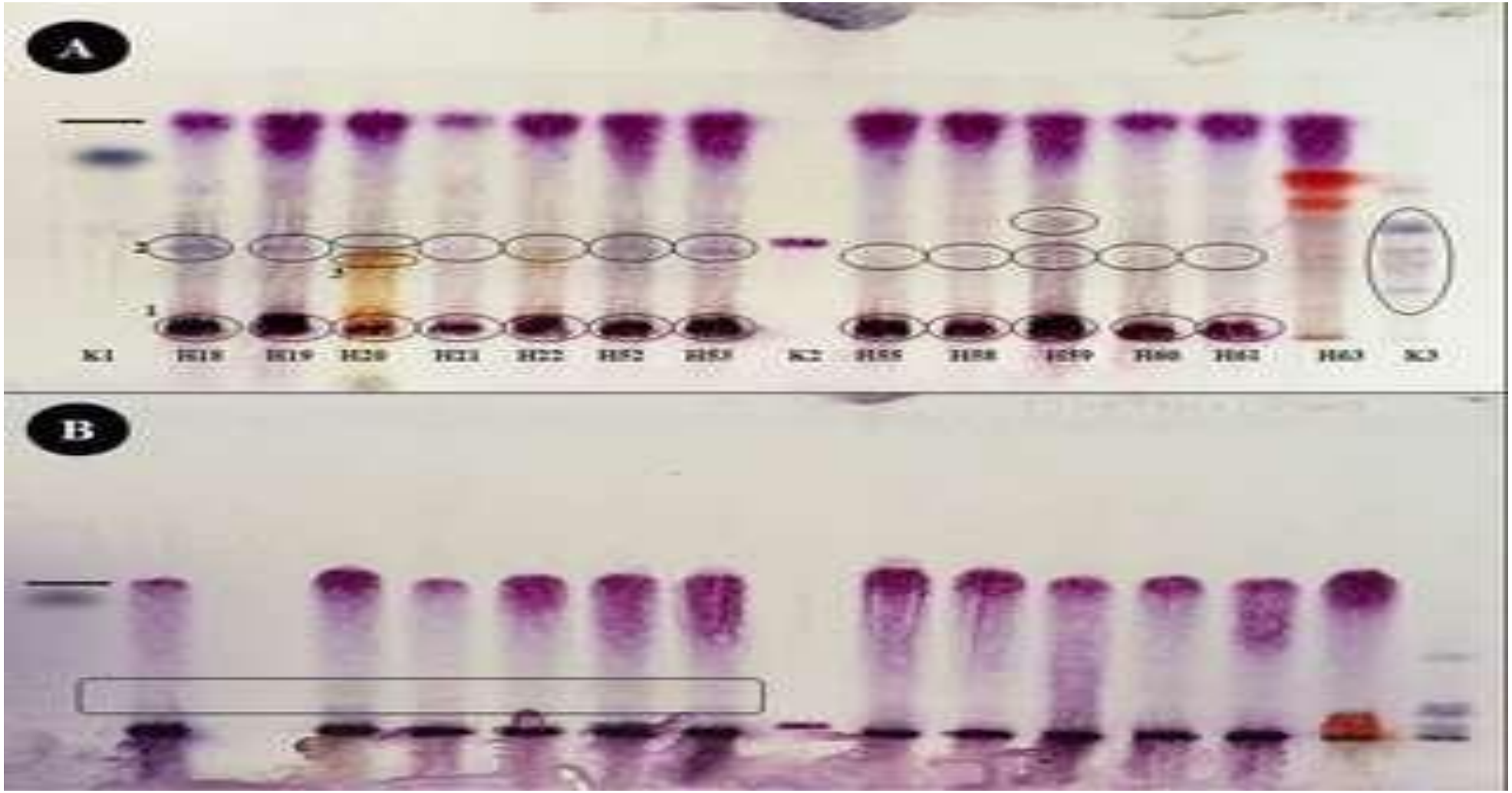
Жемістерде сонымен қатар 15-20% майлы май, кумариндер (умбеллиферон, скополетин) және флавоноидтар (рутин және басқа да кверцетин туындылары) бар.

Негізгі әсері - ас қорытуды жақсарту және холеретикалық агент ретінде әрекет ету.

Қолданылуы: Кориандр жемістері тағамдық хош иістендіргіш және тәбетті арттыратын құрал ретінде қолданылады, холеретикалық, іш жүргізетін және геморройға қарсы тұнбаларға кіреді, сондай-ақ цитральды өндіру үшін маңызды (офтальмологияда конъюнктивит пен кератит кезінде және антисептик ретінде қолданылады). Сонымен қатар, кориандр жемістері пісіруде, ет және шұжық өнімдерін өндіруде, майшабақ пен көкөністерді консервілеуде қолданылады.


Гексан,
Хлороформ,
Дихлорметан,
Петролейн эфирі
Шикізат
80% EtOH – H_2O or (MeOH)
CC (Силикагель)
Сулы этанол экстрактысы
Гексан,
Петролейн эфирі,
Бензол
Хлороформ,
Дихлорметан
Этил ацетаты
n-BuOH (Бутанол)
CC (Силикагель)
Сапониндер
GC (Газды хроматограф)
HPLC (ЖЭСХ)

Анизальдегид күкірт қышқылын TLC талдауында балама бүріккіш реагенті ретінде қолдану Usnea Adans туысындағы қосылыстардың үш класын анықтайды. (Parmeliaceae, қыналы Ascomycota)



Назарларыңызға рахмет!