

Дәрілік өсімдік шикізатын өңдеу технологиясы

Лекцияның қысқаша конспектісі.

1-Модуль.

Лекция мақсаты: Кіріспе. Дәрілік өсімдік заттардың даму тарихы. Қазақстан фармацевтика өндірісіне шикізат базасын құру жолдары. Қазақстанның аймақтарындағы дәрілік шикізаттар өндірісі. Дәрілік өсімдіктер шикізаты өндірісінің жүйесін талдау. Ресурсты зерттеулер.

Өсімдіктегі ББЗ классификациясы табиғи шикізатты өңдеудегі фармацевтикалық өндіріс. Шикізат және материалдар классификациясы. Негізгі нормативті құжаттар, материалдар, ББЗ-тар.

Түйін сөздер: ДӘРІЛІК ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫ, БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЗАТТАР, БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ КЕШЕН, ФАРМАЦЕВТИКА, СУБСТАНЦИЯ,

Кіріспе. Даму тарихы. Адам баласының даму барысындағы шаралардың бірі халық медицинасы - ол емшіліктен және тазалықтан тұрады, бұл жылдар бойы қалыптасқан шара. Ол атадан балаға ауызша беріліп келген, тек кей жағдайларда қағазға түсірілген. Әр халықтың өз ерекшеліктеріне қарай дәрі есебінде пайдаланатын заттары әртүрлі. Халық медицинасында пайдаланған тәсілдердің бәрі толық сақталмаған, ол сол халықтың даму дәрежесіне байланысты болған.

Қазіргі кездегі Қытай медицинасы -----көне Қытай медицинасы сүйенеді. Көне индия медицинасы немесе /ведийская/ -----екі медицинаға негіз Тибет және қазіргі кездегі Индия медицинасы. Ғылыми медицина үш медицинадан негіз алған -----Рим+Араб+Грек, ал Грек медицинасы өз бастауын Месопотамия, Вавилон және көне Египеттен алған. Грек және Рим медицинасы Диоскорид және Галеннен алынған, олар традиционды медицинаға жатады. Авиценна медицинасы бөлек бір дәуір.

Фармакогнозияның негізгі шешетін мәселесі:

- Фармакологиялық белсенді заттарды алудың бірде-бір негізгі шикізат көзі есебінде дәрілік өсімдіктерді зерттеу. Осы мақсатпен өсімдіктің химиялық құрамы зерттеледі, негізгі заттар биогенезі, өсімдік онтогенезіндегі олардың түзілу динамикасы, сыртқы факторлардың әсері және сол заттар өсімдік бөлігінде дұрыс және жақсы шоғырлану үшін жүргізілетін шаралар.
- Дәрілік өсімдіктерді ресурсты-товароведті зерттеу. Осы мақсатпен өсімдіктердің табиғатта өсетін жерлерін, қаншалықты өсетінін, қай жерде көп, ал қай жерде аз өсетінін анықтау, мөлшерін анықтау. Тотенциалды және өндірістік қорын білу. Сонымен қатар фармакологиялық белсенді заттың шоғырлану-жинақталу мерзімі белгілі болған соң өсімдікті жинау уақытын белгілейді, кептіру жағдайын көрсетеді, сорттау, сақтау, транспорттауды ұйымдастырады. Егер өсімдік мөлшері аз болса, онда оны культивациялауды ойластырады.

- Дәрілік заттарды стандарттау және нормалау. Бұл мақсатпен өсімдік шикізатының сапасын, тазалығын және сол өсімдікке тән сапалық және сандық сараптау әдістерін ұсыну шараларын жүргізу.

Эффективті дәрілік препараттар каталогін толықтыру үшін жаңа дәрілік шикізат көзін іздестіру, анықтау. Бұл мақсатпен фармакогнозия халық медицинасының перспективті көздерін қарастырып, официалды өсімдіктерге филогенетикалық ұқсастықтарын қарайды, іздестіреді. Фармакологиялық активті заттар өсімдік организмінде әртүрлі сыртқы факторлар, ішкі түрлендірулер әсерінен болатын биологиялық синтез нәтижесінде түзілетін болғандықтан, зерттейтін тағы бір мәселе өсімдіктегі жүретін биохимиялық процестер

Өсімдіктен алынатын дәрілік заттарды пайдалану тұрақты өсу жолында. 1990 жылғы мәлімет бойынша фармацевтикалық өндіріс 3 мың дәрілік заттар шығарады. Жылына 65 мың тонна өсімдік шикізаты дайындалады. Соның ішіндегі өсімдік шикізатынан алынатын дәрілік заттардың 77% -жүрек-қантамыр, 74 % -асқазан-ішек және өтайдаушы, 73% -қақырық түсіруші, 60%- қантоқтатушы, 80%- гинекологияда пайдаланады.

Өсімдік шикізаттары **А және В тізіміне** бөлінеді.

Онымен қатар, егер кейбір өсімдіктер қоры аз болса оларды қолдан өсіруді қамтамасыз ету үшін бірінші қадам интродукцияны да игеру қажет. Соның нәтижесінде өсімдік түрі үшін қажетті климаттық жағдай, бастапқы агротехникалық жағдай /көбейту әдістері, себу мерзімі және мөлшері, себетін материал сапасы, даму ритмі, әртүрлі жағдайдағы өнім мөлшері, өнімді және дәндерін жинау мерзімі]. Интродукция кезінде ең перспективті түрлерді анықтауға болады. Және де Қазақстан Республикасында Фармакопейді комитет культураға енгізуге мынадай ретте тізім берді. Культураға бірінші ретте енгізетін өсімдіктер анықталып, ұсынылған.

А-тобы -өмірге қажетті. Седативті –валериана лекарственная, пустырник пятилопастый; жүрекке қажетті – наперстянка пурпуровая, наперстянка крупноцветковая, наперстянка шерстистая, ландыш майски, горицвет весенний; нерв жүйесін стимуляциялаушы және тонизирлеуші – родиола розовая, аралия манчжурская, левзея сафлоровидная.

Б-тобы- бірінші ретте культураға енгізу керек – ромашка аптечная, шиповник майский, шалфей лекарственный, бессмертник песчаный, алтей лекарственный, жентшень, мята перечная, зверобой продырявленный, чистотел большой, календула лекарственная.

Екінші реттегі өсімдіктер - пол-пола, тысячелистник обыкновенный, мать-и-мачеха, череда трехраздельная, фенхель обыкновенный, сенна, девясил высокий, термопсис ланцетный, белладонна, марена красильная, анис, почечный чай. Осы тізімге байланысты Қазақстанда коллекциялы учасоктар құрылған және оларда дәрілік өсімдіктерді культураға енгізу жүргізілген: КИЗ – коллекциялық фонды 200 түр, КазНИИ картофел хоз –39 түр, КазНИИ плодоводства и виноград.- 30, ЮКНИИСХ- 40, КазНИИЛХА –20 ЦКНИИСХ –72.

Интродукциямен қатар агротехникалық мәселелер туындайды. Кейбір өсіру процестерді өңдеу, кептіру және алғашқы өңдеу. Дәрілік өсімдіктер, мәдени өсімдіктер сияқты топраққа және агротехникаға үлкен талап қояды. Сонымен қатар, өсімдікті зиянкестерден қорғауды ескеру керек. Культураға енгізетін өсімдікке топрақты-климаттық жағдай және эколого-биологиялық ерекшеліктерді ескеру қажет.

Классификация. Дәрілік заттар классификациясының қажеттілігі мынада – физико-химиялық қасиетін және химиялық түрлендірулерді жүйелі түрде оқу және молекула құрлысынның белсенділігімен байланыстыру. Дәрілік заттарды химиялық қасиеті бойынша бөлуге болады, оны химиялық классификация дейді; екінші заттардың белгілі бір органға әсер етуіне байланысты, оны фармакологиялық классификация дейді. Бірақ фармакологиялық классификацияны жалғыз қарастыруға болмайды, кемшілігі бар.

Органикалық шикізат ---- орталық өнім----- дәрілік зат.

Дәрілік өсімдік немесе шикізат күрделі лаборатория, бұл лабораторияда бір уақытта жүздеген биологиялық бенседі заттар синтезделеді. Кейде бұрын белгілі дәрілік өсімдіктің жаңа қасиеті анықталады.

Дәрілік өсімдікте биологиялық белсенді заттар - негізгі әсер етуші, сопутствующий және балласт заттар болады. Сопутствующий заттар деп фармакогнозияда бірінші немесе екінші ретте алмасатын / бірінші немесе екінші ретті метаболизм заттары/, олар негізгі заттармен бірге жұмыс атқарады.

Метаболизм немесе зат алмасуы деп – ағзадағы химиялық реакция жиынтығын айтады, олар ағзаның энергиясына және ағзаның өзіне үлкен көмек беріп, ұстайды. Көп реакциялар барлық ағзаларда ұқсас жүреді: витаминдер, липидтер, ферменттер, көмірсулардың, карбон қышқылдардың, ақуыздың және пептидтің, нуклеин қышқылдардың түзілуі және ыдырауы – бұл заттардың біріншілік алмасу немесе біріншілік метаболизм.

Заттардың екіншілік алмасу немесе екіншілік метаболизмі жануарларда тағаммен ағзаға енеді, ал өсімдіктерде вегетативті даму кезінде түзіліп, өсімдікті адаптациялауға көмектеседі.

Мысалы: қазіргі кезде –5000-10000 алкалоид, 10000-фенол қосылыстар белгілі

Өсімдік шикізаты:

Мелисса лекарственная Дәрілік мелисса	Өсімдікте эфир майлары бар, 150мг% аскорбин қышқылы, тері илегіш заттар, орагикалық қышқылдар, смола, ащы заттар. Тұқымында май бар.	Эфир майы тыныштандыратын әсер береді. Халық медицинасында жүректі тыныштандыруға пайдаланады. Ішкенде одышка, тахикардия кетіп, давление түседі. Сонымен қатар зәр жүргізеді. 25-30 г. 1 литр қайнаған суға салып,
--	--	---

		200 мл 3-4 рет ішеді. Көп ауруларға арналған сборға кіреді.
Патриния средняя Орта патриния	Өсімдіктің жер асты бөлігінде 13% тритерпенді сапонин /патринозид/, тері илегіш заттар, эфир майлары алкалоидтар, көмірсулар, органикалық қышқылдар, микроэлементтер, инулин бар. Жонғар Алатауында, негізгі 10 участка 120-150т., солтүстік тянь-шанда 110-170т, Тарбағатай, Саур хребетінде –150-210т Оңтүстік-батыс Алтайда 160-240т кездеседі.	Патриния және ландыш тұндырындысының тең бөлігін араластырып нерв жүйені тыныштандыру үшін пайдаланады. Ұйқы қашқанда, истерияда, нерв жүйесі қозғанда береді.
Хмель обыкновенный Кәдімгі құлмақ	Хмель бүршіктерін пайдаланады. Өсімдікте хмельді, валериан және басқа қышқылдар, ащы заттар, смола, тері илегіш заттар-3,4%, эфир майлары - 0,23-1% (мирценол, гумелен, мирцен, гумулон, динеитен, линалоол) алкалоид – гумулин, витамин В және С, флавоноидтар – астрагалин, изокверцетрин, рутин, лейкоантоцианидин, антоциан – 0,3%	Бүршіктерді косметикада және дерматологияда пайдаланады. Қайызғақ кетіретін, шашты қатайтатын крем жасайды. Хмельдің эфир майы "Валокордин" дәрісінің құрамына кіреді. Халық медицинасында бас ауырғанда, бас айналғанда, өкпе туберкулезында, гриппте, жалпы ағзаны көтеру үшін ревматизмде, нефритте параличте т.б. ауруларда пайдаланады. Гүлдерінің қайнатындысы- азқазан қатерлі ісігінде, бауыр ауырғанда, өт және зәр жіберетін ағзалар ауырғанда ішеді.
Цикорий обыкновенный Кәдімгі цикорий	Түбірінде 40% инулин, ароматты заттар, интибин гликозиді, тері илегіш заттар, ащы заттар және көмірсулар. Гүлінде цикорин гликозиді табылған.	Медицинада шөбі және түбірін пайдаланады. Жас жапырақтарын саласқа қосады. Түбірін кофе сурогатын алуда қоспа есебінде, қант және спирт

	Өсімдіктің шырыны-сөгі бар, онда ащы зат – лактуцин және лактукопирин бар. Арқабай ущелиясынан 4,6 га жерден өндірістік қоры 0,25 т құрғақ шикізат болатыны анықталды. Өсімдік қоры көп бірақ нақты анықталмаған.	алуда пайдаланады. Халық медицинасында тәбет ашуға, бауыр, почка, сусамыр ауруында пайдаланады.
Валериана туркестанская Түркістан шүйгіні	Іле алатауындағы қоры- далаашықта – 9,16 т, Күнгей алатауында – 0,3 т., Терскей Алатауында – кетменеде 0,24 т. Түбірінде және тамырында ацилденген иридоидтар – валепотриаттар, эфир майлары – валерианоборнеол эфирі. Изовалериан қышқылы, борнеол т.б. Сонымен қатар флавоноидтар, көмірсулар, тері илегіш заттар, органикалық қышқылдар.	Өсімдік түбірі және тамыры тыныштандырғыш, нерв жүйесі жұқарғанда, эпилепсияда, мигреньде, сосудтар спазмасында пайдаланады. Валериана корвалоол, валокордин құрамына кіреді.

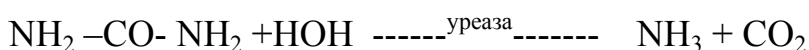
Ферменттер

Уреаза препаратын /карбамидогидролаза/ соя ұнынан алу.

100 гр. Соя дәндерін өте майда етіп ұнтақтайды. Ұнды 500 мл колбаға салып, оған 200 мл петролей немесе диэтилэфирін құйып, 15 минут шайқайды. Шайқап болған соң тұнбаны Бюхнер воронкасында сүзеді, эфирмен экстракцияны 5-6 рет қайталайды. Майсызданған соя ұнын жақсылап кептіреді. Сол ұннан уреазаны алуға болады.

30 грамм жақсы кепкен ұнды бес есе көп мөлшер су құйып 20 сағат +5⁰С қалдырамыз, сосын центрифуга көмегімен тұнбадан сұйықты бөлеміз, алынған сулы экстрактіні 35-40⁰С концентрлейміз. Осылай уреаз алынады.

Уреаза активтілігін тексеру үшін 0,01%- уреаз ертіндісін дайындаймыз. Пробиркаға мочевианың 1%-ертіндісінің 5 мл. Құямыз, 2-3 тамшы фенолфталеиннің спирттегі ертіндісін тамғызамыз да, оған 1-2 мл уреаз ертіндісін қосып, 30 минутқа 38⁰-қа термостатқа қоямыз.



Көгерген грибтан амилаза ферментін алу.

Көгерген грибті синтетикалық ортада өсіреміз, ол үшін мына қоспа қажет: сахароза – 3 грамм, NaNO_3 – 0.2 грамм, KH_2PO_4 -0.1грамм, MgSO_4 - 0.05грамм, KCl – 0.05грамм, FeSO_4 немесе $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ -0,001грамм 100 мл суға дейін жеткіземіз де, бір түйір көгерткіш саламыз да, колбаны 5-6 күнге 25-28⁰С термостатқа қоямыз. Пайда болған көктің массасын фильтрлеп, 37⁰С кептіреміз. Кепкен массаны ұнтақтап жинап аламыз.

Липидтерді алу.

Липидтерді алу үшін материал жақсы кебуге тиіс, сосын материалды спиртпен, эфирмен, бензолмен, толуолмен, бензинмен, ацетонмен, пиридинмен, хлороформмен өңдейміз. Липидтерді бөлу үшін фосфолипидтердің кейбіреулері эирде жақсы ерісе кейбіреулері ацетонда ериді, холестерол бензолда еріп, спиртке ерімейді. Егер ақуыз-липид кешені болса, бұл кешенді алдымен гидролизге түсіріп, сосын экстракция жүргізу керек. Мысалы, грек жаңғағы немесе күнбағыс майын жақсылап ұнтақтап, метанол-хлороформ тең мөлшерде құйып бір жұмаға қараңғы жерге қалдырады /3,5 грамм + 40 метанол+ 40 хлороформ/, сосын ертіндіні концентрлейді.

Витаминдер. Витамин Е.

Токоферолдың әртүрлі стереоизомерлері α, β, γ , үшеуі де бидайдың проросток майында бар. α – токоферол – $\text{C}_{29}\text{H}_{50}\text{O}_2$, ал екеуінің формуласы β, γ – $\text{C}_{28}\text{H}_{48}\text{O}_2$. Сілті және қышқылға тұрақты, қайнатқанда, автоклавта айдағанда 235⁰С –да бұлінбейді. Сондықтан пісіргенде, консервілегенде және стерилизация кезінде сақталады. Витамин Е-ге қызған майды қоссақ бұлінеді. Бірінші жоғары активті препараттар бидайдың зародышей 1925 жылы алынған. Кейіннен совет ғалымдары Девяткин В. Және Иосикова В бидайдың проросткісінен алу жүйесін ұсынды. Майды калий гидроксидінің спирткегі ертіндісімен өңдейді, сабын пайда болады, сосын сабынды кетіреді де, сабын емес бөлігін эфир және спирт қоспасымен өңдейді, сосын концентрлейді, ертінді кеткен соң түскен тұнбаны ыстық спиртке ерітеді, спирттік ертіндіні вакуумда концентрлейді, техникалық өнім. Техникалық өнімді тазалайды.

1941 Б.Тартутин экстракцияны спиртпен жүргізді, бірақ витамин Е-мен қоса витамин В алынып, оны поливитаминді кешен деп санады.

Кейіннен Е витаминін триметилгидрохионды бромды фитолмен / бензол ертіндісінде, цинк хлоридінің қатысуында/ бұл кезде рацематты d, l α -токоферол алынады. Дәл осы жолмен β, γ - токоферолдар алынады.

Витамин Д.

Балық бауырында кездеседі, треска балығының бауырында, балық майында көп. Егер баланың тамағында Д витамині жетіспесе рахит ауруына шалдығады. Рахит – баланың авитаминозы, барлық организмнің ауруы. Бұл жағдайда кальций және фосфор алмасуы бұзылады, баланың өсуі тоқтайды, іші үлкейеді. Көк - өністер парникте өссе, оның құрамындағы Д витамині аз болады, ал бақшада өссе күн көрсе витамин Д-нің мөлшері көбейеді. Рахитпен ауырған балаға күн сәуле және балық майы қажет.

Д витамині балық майының неомыляемый бөлігіне кіреді, оларды стериндер дейді. Стериндер өсімдіктеде кездеседі, онда оларды фитостериндер дейді. Олар спирттік сипат көрсетеді, қосылыс молекуласында фенантрен жүйесі болады. Стериндер – физиология жағынан маңызды қосылыс, онсыз тірі жасушаның дамуы жоқ. Олар ми және нерв ұлпаларында кездеседі.

Алғашқы зерттеулер витамин Д қасиеті жағынан холестеринге жақын деді. Витамин Д молекуласында циклопентанопергидрофенантрен сақина жанамада 8- көмірсутек атом және екі ангулярлы метил тобы бар сақина жүйесі, C₅-C₆ арасында қос байланыс бар, C₃ –те гидроксил тобы бар.

Балаларды күн сәулесіне ұстағанда, жағдайлары өзгерді, ол стериннің біреуі – эргостериннің облучение алғанын Д витаминінің аналогі түзілгенін байқаймыз. Бірақ эргостерин кейде активтілік көрсетпей қалатыны белгілі болғанда, эргостеринді екі фракцияға бөлген активті емес Д₁ және активті Д₂. Д₁ –эргостерин алғандағы қоспа, кейде ол улы қасиет көрсететіні анықталды, ал екіншісі Д₂ – жақсы активтілік көрсеткен. Эргостерин күн сәулесімен облучение жасағанда витамин Д₂ қасиетін беретіндіктен оны Д₂-витаминнің провитамині дейді. Ол алғаш спорынья, кейіннен дрожжидан алды.

Эргостеринді облучать ету постепенно жүреді.

Эргостерин, 163°C ----- люмистерин, т.пл. 118°C ----- тахистерин, т.пл.118°C рахитке қарсы активтілік көрсетпейді ----- Витамин Д₂. Барлық өнімдер қанықпаған спирттер. Кристалды витамин Д₂-ні кальциферол деп атайды.

Эргостериннің витамин Д₂-ге айналуы 280-313 нм, УФ-сәулесімен әсер еткенде алынады, ал 218-280 нм.- де витамин Д₂ бұзылады. Бұны өндірісте білу керек. Сапалық реакция - эргостерин дигиталинмен реакция береді, ал витамин Д₂ дигиталинмен реакция бермейді. 115°C қыздырғанда ыдырамайды, бірақ 190°C дейін ауада ұзақ қыздырсақ витамин Д₂ бұзылады. Витамин Д₂ - өндірісте нан ашытатын дрожжидан (ашытқыдан) алады, оның құрамында 0,18 - 0,20% эргостерин бар.

Препарат витамин Д₂ – витаминол дрожжидан алынған эргостериннің майлы ертіндісін УФ-сәулесімен әсер етеді.

Витамин К.

Шпинат, каштан, люцерна жасыл жапырақтары витамин К-ға бай. Антигеморрагиялық витамин. Қан ұюы төмендейді, адам организмінде қанды ұйытатын фермент – протромбин мөлшері төмендейді, оған қандағы К витаминінің азаюы әкеледі.

К витаминін фитилбромидті 2– метил - 1,4 - нафтогидрохинонмен конденсация жүргізіп алынған, кейіннен ол өнім хинонға дейін тотығады. Витамин К – қою сары май. Оттегі жоқ ортада сілтіге және қыздыруға тұрақты. Қышқылдарға тұрақты. Ацетонда, бензолда, эфирда, спиртта ериді. УФ-сәулесінде ақ флюоресценция береді.

Витамин К₁ - 2– метил – 3-фитил-1,4 – нафтогидрохинон

Витамин К₂ - 2– метил – 3-фарнезил-1,4 – нафтогидрохинон бұл жануарлардан алынған, өсімдіктен әлі табылған жоқ. Витамин К₁ өте ұқсас.

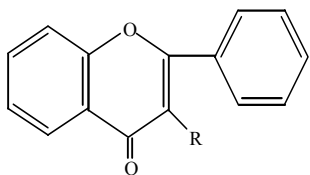
Витамин К-ның антагонисті 3,3¹-метилен-4,4¹-диоксикумарин. Қандағы протромбинді азайтады.

Бұл антагонисті қанды консервациялағанда пайдаланады.

Полифенолды қосылыстар. Флавоноидтар

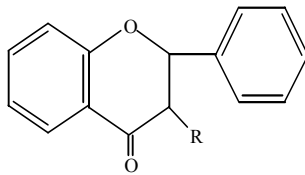
Фенолды қосылыстар өсімдік және жануарлар әлемінде кең таралған. Фенолды қосылыстардың таралуының кеңдігі олардың химиялық құрылымының әр түрлілігінде. Флавоноидтардың табиғатта ең көп тараған топтары $C_6 - C_3 - C_6$ құрамына сәйкес келеді. Флавоноидтар - γ - пиронның туындылары, 15 көміртегі атомынан тұрады.

Құрылысы екі ароматикалық А және В сақинадан тұрады, әртүрлі гидроксил немесе басқа орынбасарлардан; екі сақинаның арасы өзара пропанды көпіршемен байланысқан болады. Флавоноидтарды нөмірлеу молекуладағы гетероатомнан (оттегі) басталады, одан кейін А сақинасына жалғасады. В сақинасын бөлек нөмірлейді, нөмірлеу негізгі молекуламен байланысқан көміртегі атомынан басталады. Флавоноидтардың құрамында көптеген әртүрлі бояушы пигменттер бар (флавоидтар, флавоноидтар, антоциандар және т.б.). Олар табиғатта өте жиі кездесетін қосылыстар. Бұл пигменттер өсімдіктердің жоғарғы және төменгі бөліктерінде әр түрлі мөлшерде кездесіп отырады.



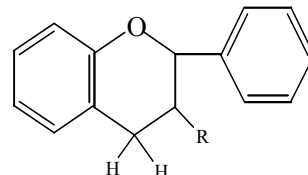
R=H флавоид

R=OH флавоноид



R=H флаванон

R=OH флаванонид



R=H флаван

R=OH флаванонид

Табиғатта эуфлавоноидтар өте көп кездеседі. Эуфлавоноидтағы гетероциклді С сақинаның тотығу дәрежесіне байланысты оларды былай ажыратады: флавоидтар, флавоноидтар, флаванондар, флаванонидтар, антоцианидиндер, халкондар, аурондар.

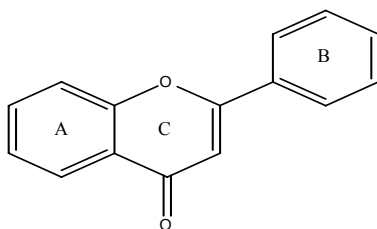
Флавоидтарда C_2 және C_3 көміртегілерінің арасында қос байланыс болады және карбонил тобы C_4 - көміртек атомында орналасқан.

Флавоноидтарды кластарға бөлу мынадай белгілі топ бойынша жүргізіледі: пропан бөлігінің тотығу дәрежесі бойынша, гетероциклдік шамасы бойынша, фенилдік орынбасардың жағдайы бойынша және т.б. Тотықсызданған тобы катехин, ал тотыққан күйі флавоноид деп аталады. Қазіргі кезде өте көп зерттелген флавоидтар мен флавоноидтар. Көпшілік флавоноидты қосылыстар әртүрлі гликозидтер түрінде кездеседі, олар мынадай үш топқа бөлінеді: О-гликозидтер, С- гликозидтер және ацилдеуші О-гликозидтер.

Флавоноидтар туралы түсінік

Флавоноидтар табиғатта өте жиі кездеседі. Оның құрамында көптеген әртүрлі бояушы пигменттер болады (флавоноидтар, флавонолдар, антроциондар және т.б.). Бұл пигменттер өсімдіктердің жоғарғы және төменгі бөліктерінде өте көп мөлшерде кездесіп отырады. Флавоноидтарды құрамында екі фенилдік қалдықтар болады. Бұл фенилдік қалдықтар ішкі көміртегі атомдарымен тізбектеліп жалғанған. Бес немесе алты мүшелі оттек түзуші гетероцикл түзіліп және көптеген флавоноидтарға тұйықталып тізбектелген, бұлар бензол ядросымен жалғанған. Флавоноидтарға реакция жүргізу үшін пропан сақинасы C қажет.

Флавоноидтарды кластарға бөлу мынадай белгілі топ бойынша жүргізіледі: пропан бөлігін тотығу дәрежесі бойынша, гетероциклдік шамасы бойынша, фенилдік орынбасарды жағдайы бойынша және т.б.. Тотықсызданған тобы катехин болса, ал тотыққан күйі флавонол. Қазіргі кезде өте көп зерттелген флавоноидтар мен флавонолдар.



Флавоноидтар түссіз және сары кристалды заттар, суда және органикалық еріткіштерде еруі, орынбасушы радикалдарды орналасуына және санына байланысты.

Көпшілік флавоноидты қосылыстар әртүрлі гликозидтер түрінде кездеседі. Қазіргі кезде белгілі флавоноидты гликозидтер мынадай үш топқа бөлінеді: О-гликозидтер, С-гликозидтер және ацилдеуші О-гликозидтер.

О-гликозидтердің қанттары жартылай гидроксил агликондарды оттегі атомы арқылы байланысқан. О-гликозидінің қанты шамасына және орналасу орнына байланысты моногликозидтерге, биозидтерге, дигликозидтерге және аралас гликозидтерге бөлінеді. Олардың ішінде моногликозидтер өте жай байланыстарға жатады, биозидтер бірдей қанттармен байланысады, қанттар байланыстың тізбегімен және ретімен, тотыққан сақина шамасымен және гликозидтік байланыстар конфигурациясымен бөлінуі мүмкін.

Гликозидтерге қанттар әртүрлі жағдайларда орналасқан: біріншісінде бір қантпен, ал екіншісінде екі қантпен. Барлық О-гликозидтер қышқылдық және ферменттік гидролиздерге тез шалынады.

Өте қатаң өңдеудің өзінде де С-гликозидтер ешбір гидролизденбейді. Херхаммер мен Вагнер мұндай заттарды С-гликозидтер деп атады, өйткені мұндай заттарда қант флавоноид сақинасымен тікелей байланысқан. Мұнымен қоса С-гликозидтік байланыстар фенолды гидроксилді топты молекуласында көршілес болады. Биосинтез О-гликозид сатысы арқылы өту мүмкіндігі туралы жорамал айтылған. С-гликозидтер және гликофлавоноидтарды С-моногликозидтерге, С-гликозидтерге бөлуге болады.

С-гликозидтер О-гликозидтермен бірге кездеседі және олардың бірнеше белгілері арқылы бөлінеді:

- 1) Сілтілік гидролиздің тұрақтылығы;
- 2) Қышқылдық гидролизге кәдімгі жағдайда орнақтылығы;
- 3) Ферменттік гидролизге тұрақтылығы;
- 4) С-гликозидтердің бөлшектенуден кейінгі және бөлшектенуге дейінгі бос фенолдық окситоптың сандарының тұрақтылығы;
- 5) Изомерлердің өзара бір-біріне ауысуының қышқылдық гидролиздегі өнімнің пайда болуы.

Бұл топтарға комплексті қосылыстар енеді. Оларды әртүрлі топтағы ацилдеуші гликозидтердің ацилдік орынбасушы орнына байланысты, гликозидтер депсидтенген түріне және күрделі эфирлі байланысты гликозидтерге бөлінеді. Егер флавоноиды гликозидтер салыстырмалы аз болатын болса, онда екінші топ антоциандарда көптеп кездеседі. Комплексті гликозидтерден бөлінген қышқылдар: бензой қышқылы, п-оксибензой қышқылы, протокатех қышқылы, кофейн қышқылы, феррул қышқылы, сірке қышқылы, пропион қышқылы және басқа да қышқылдарға этерификацияланған. Флавоноидтар түссіз және сары кристалды заттар, суда және органикалық еріткіштерде еруі, орынбасушы радикалдардың орналасуына және санына байланысты. Бос агликондар ағаш ұлпаларында болады, онда олар ферментативті гидролиз нәтижесінде флавоноидтар түзеді.

Флавоноидты қосылыстарды сараптау әдістері

Флавоноидтар өсімдіктердің барлық бөліктерінде кездеседі, оларды бөлу тәсілі өсімдіктің қабығындағы, жапырағындағы, түбіріндегі, сабағындағы мөлшеріне және флавоноидтар түріне байланысты. Құрғақ шөп өнделетін болса, онда гидролиз тудыратын фермент әсерін тоқтату үшін, экстракция әдісін өзгертеді. Экстракциялау үшін еріткішті таңдап алу, флавоноидтардың полярлылығына тәуелді болады. Полярлығы көп еріткіштер гликозидтерді және антоциандарды экстракциялау үшін қолданылады.

Көп жағдайларда тізбектеп экстракциялау үш-төрт еріткіштердің полярлығының су бойынша пайдаланады. Флавоноидтарды басқалардан бөлу үшін стандартты әдіс жоқ, әрбір нақтылы жағдайларды таңдап алу бірнеше факторларға байланысты: қосылыстардың қасиеттеріне, қоспаны күрделілігіне, компоненттік ара қатынастардың санына, бірге кездесетін заттардың санына байланысты болады.

Кейінгі жылдары адсорбциялау (колонкалы) әдісі және хроматографиялы бөлу әдістері флавоноидтарды бөлу мақсаты үшін кеңінен қолданылады. Бұл әдіс өзінің қарапайымдылығымен және ұтымдылығымен ерекшеленеді.

Адсорбенттер үшін мынадай заттар пайдаланылады: полиамид, силикагель, магнезол, целлюлоза, сефадекс, ион алмасу смолалары. Олардың арасынан флавоноидтарды өзара бөлу үшін жоғарыда көрсетілген адсорбенттер ішінен ең тиімді бөлу, қабілеті жоғары полиамид. Фенол

гидроксилмен және амин тобының поликапролактамы арасында қайтымды сутектік байланыстар құрылу нәтижесінде флавоноидтар полиамидке адсорбцияланады да, элюенттердің көмегімен флавоноидтар колонкадан жуылады.

Полиамидті адсорбенттер жеке талғамды тазалау және флавоноидты қосылыстарды бөлінуімен қатар бұлардың құрылысында хроматографиялық бөлінуде ешбір әсер етпейді. Сондықтан ол регенерациясының жеңілдігіне байланысты көп рет қолданылуы мүмкін.

Флавоноидтарды идентификациялау

Қағазды хроматография

Қағазды хроматографияның ерекшелігі: көрінетін ультракүлгін жарықта көптеген қосылыстардың табиғи бояуы, оңай біліну флавоноидты қосылыстарда қағазда оңай тануға мүмкіндік береді. Бұл әдістің артықшылығы және оны ауыстыруға болмайтындығы басқа тәсілмен салыстырғанда, оңайлығында және басқа заттардың микрошамалы заттармен жұмыс істеу мүмкіндігінде.

Пайдаланылатын заттың хроматограммасы R_f шамасымен анықталады. Бұл шама зерттелетін заттың жүрген жолының, и еріткіш фронтының өткен жолының қатынасына тең. Флавоноид құрылысын R_f шамасының өзгеру шамасы бойынша жорамалдауға болады. Әртүрлі флавоноидтық қосылыстардың спирттегі еріткіштердің сулы жүйесіндегі байқалған заңдылықтары мынадай:

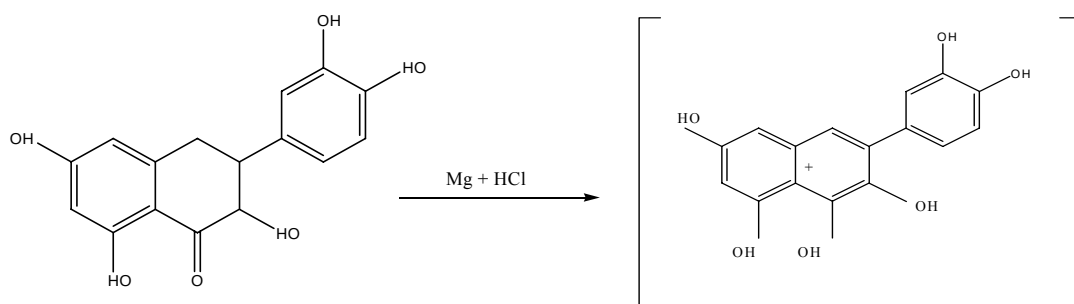
- 1) Спиртті жүйеде флавоноидтарға гликозидтерінің мінә оған сәйкес болатын агликондар мәнінен төмен. Сулы жүйеде керісінше, яғни гликозидтердің мәндері олардың агликондарына қарағанда жоғары.
- 2) Молекуладағы гликозидтің қант компонентінің өсу саны еріткіштің спирттік жүйедегі R_f мәнін кемітеді, ал сулы жүйеде өсіреді.
- 3) Гидроксил топтарының өсу саны спирттік және сулы жүйеде R_f мәнін кемітеді.
- 4) Гидроксил топтарының метокси топқа алмасуы спирттік R_f мәнін өсіреді, ал сулы жүйеде R_f мәнін кемітеді.

Сапалық сараптау

Сапалық реакциялардың көмегімен флавоноидтарды, флавонолдарды және т.б. заттарды бір-бірінен айыруға болады.

Флавоноидтардың тотықсыздануы

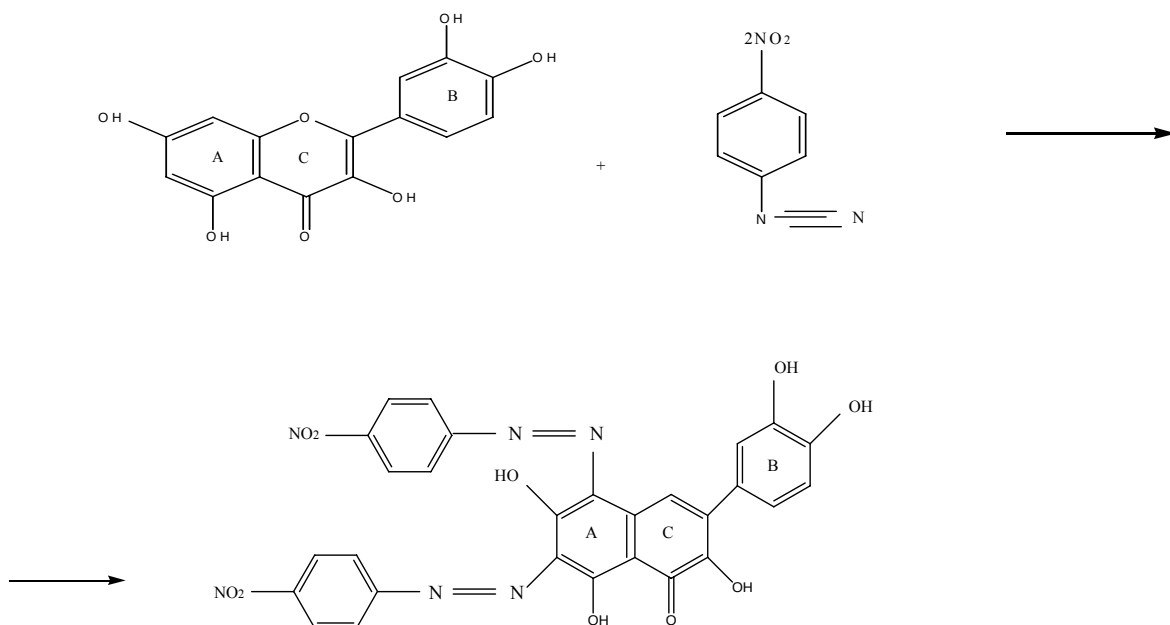
Синоид реакциясының флавоноидқа тигізетін негізгі және ерекше әсері болады. Бұл әсер магний көмегімен және тұз қышқылының спирттік ортада жүреді, боялған өнімнің түзілуіне байланысты зерттелетін заттың тотықсыздануына негізделген:



Магнийді мырышпен алмастырғанда бояуды тек гликозидтер береді.

Диазоттау реакциясы

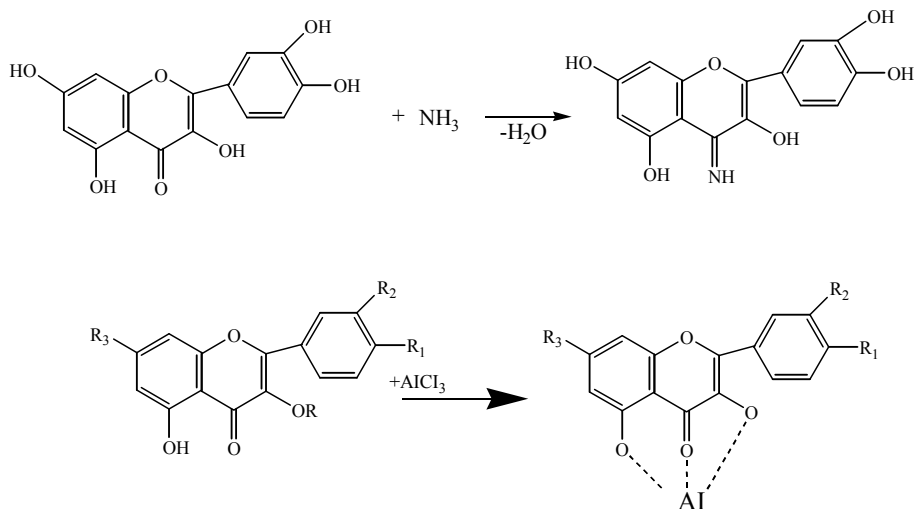
Диазоттау реакциясы арқылы гидроксил тобын 7-орында байқауға болады. Гидроксил тобы электрондар сияқты азобірігуді 6-ші 8-ші орындарға бағыттайды:



Мысалы, бұл комплекстерді алюминий хлоридімен көрсетуге болады

Флавоноидтардың аммиак және алюминий хлоридімен комплек түзу реакциясы

Металл ионымен флавоноидтар А және Б комплексті қосылыстар түзеді. А сақинасындағы комплекс C_5 –OH, С-сақинасындағы $C=O$ топ және C_3 –OH топтар арасында түзеді.



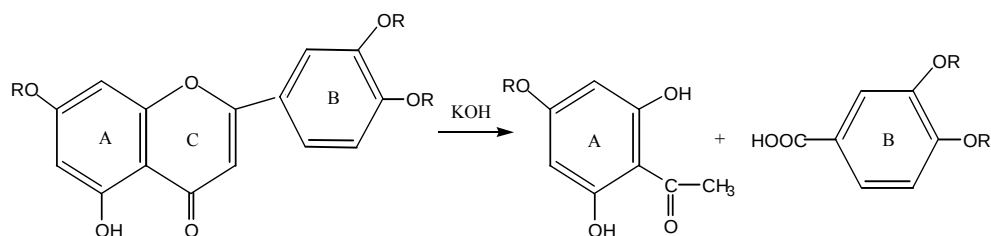
Тұз қышқылын қосқанда А комплексті жойылады да, С-сақинасындағы комплекс сақталады.

Сілтілік ыдырату

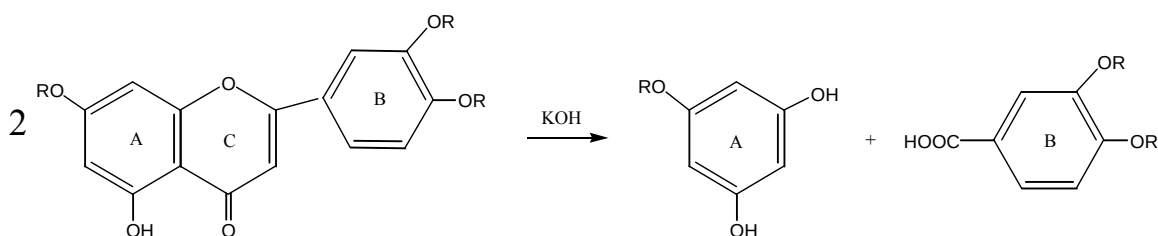
Сілтілік ыдыратуды агликонның құрылысын анықтау үшін жүргізеді. Агликонда 50% - тік сілті ерітіндісімен инертті газ орталығында 170 С жағдайда қыздырғанда фенол және фенол қышқылдарға ыдырайды. Этилацетатпен экстракциялап қағазда хроматографияның көмегімен құрылысын белгілі фенол және фенол қышқылдармен салыстырады. Фенолды анықтау үшін пайдаланылатын айқындағыштар: 1%- ті ванилин, күміс нитраты; ал фенол қышқылдарды анықтау үшін пайдаланатын айқындағыштар: ЖАК, диазотталған п-нитроанилин.

Сонымен, анықталған фенол және фенол қышқыл бойынша агликонның құрылысын шығаруға болады.

Жұмсақ жағдайда ацетофенон және фенол қышқылына ыдырайды.



Қатаң жағдайда фенолға және фенол қышқылына ыдырайды.

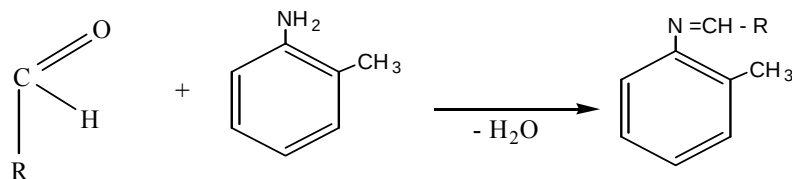


Қышқылдық гидролиз

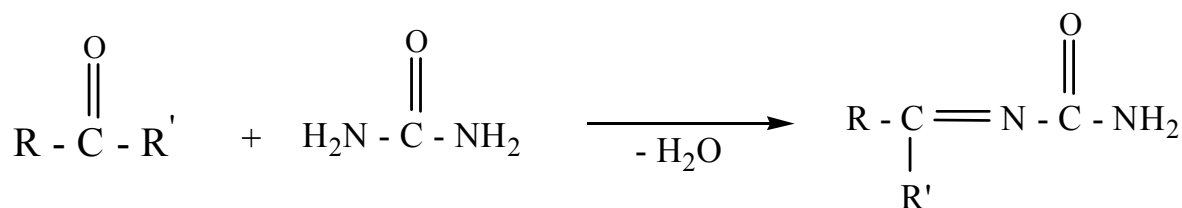
Заттардың қантты бөлігін дәлелдеу үшін олардың қышқылдық гидролизіне сүйенеді. Бұл жағдайда алынған молекуланың біршама үлкен бөліктері идентификацияға тез ұшырайды және молекулалардың жеке құрамдас бөліктерін талқылауға мүмкіндік береді.

а) Биозид болған жағдайда қанттардың байланысу жағдайы 0,1%-ті HCl –мен сатылай жүретін қышқылдық гидролизбен түсіндіріледі. Бұл кезде бастапқыдан аралық өнім монозид, биоза және агликонға дейін толық ыдырауы жүреді. Қышқылдық гидролиз (10мг затты 5мл 2% HCl сулы немесе спирттегі ерітіндісінде ерітіп, колбаны кері тоңазытқышқа жалғап, 2 сағат бойы сулы баняда қыздырады. Одан кейін ерітіндіні суытып, реакциялық қоспаны нейтралды ортаға дейін сумен келтіреміз. Агликонды этилацетатпен экстракциялап бөліп алады, ал сулы бөлікте қанттар қалады.

Қандай қанттардың бар екенін анықтау үшін сулы бөлікті бір жүйелі қағазды хроматографияға «БСС жүйесіне» қойып, одан кейін хроматограмманы о-толуидин және мочеина айқындағыштарымен өңдейді).

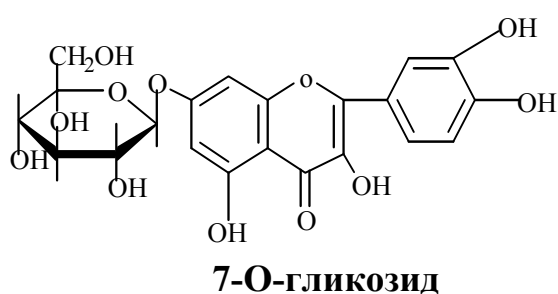
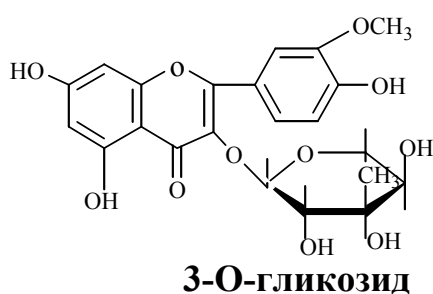


O – толуидин



мочеина

ә) Сатылы қышқылдық гидролиз (10 мг затты 5 мл 0,1% HCl сулы немесе спиртті ерітіндісінде ерітіп, колбаны кері тоңазытқышқа жалғап, сулы баняда 3-4 сағат қыздырады. Әрбір 5 минут сайын проба алып, бір жүйелі ҚХ-ға тамызады. Реакция аяқталғаннан кейін ҚХ-ны белгілі ерітінділер жүйесіне қойып, о-толуидинмен өңдейді. Бұл гидролиз кезінде рамнозидтер мен арабинозидтер тез гидролизге ұшырайды. Және де гидролиз нәтижесі кезінде қанттың яғни көмірсудың агликонға қай гидоксил тобына жалғанғанын тез гидролизденеді.



Ал флавоноидтардың С-гликозидтері қатаң жағдайда ғана гидролизденеді: ол үшін Килиан гидролизі қолданылады. Бұл әдістің айырмашылығы затқа (концентрлі тұз қышқылы мен сірке қышқылының қоспасын пайдаланады. Нәтижесінде фураноза түріндегі қанттар пиранозаларға қарағанда тез гидролизденеді)

б) Ферментативті гидролиз (Бұл гидролиз спецификалық ферменттерді қолдану арқылы мысалы: β -эмульсин, α -амилаза, рамнодиастазамен жүргізіледі. Нәтижесінде қанттардың конфигурациясын

және гликозидтің құрамында бірнеше қант болса сол қанттардың арасындағы байланысты береді).

Эфир майлары туралы жалпы түсінік

Эфир майлары – бұл өсімдіктер құрамында болатын және оларға тиісті хош иіс беріп тұратын ұшқыш заттардың жалпы атауы. Көптеген авторлар эфир майларына бумен айдалған заттарды ғана жатқызуға болады десе (мысалы Земмлер) ал, басқалары бұған басқа да әдістермен өсімдіктерден бөлініп алынған заттарды жатқызуға болады деп бұл түсінікті кеңейте түседі. Осы және басқа да жағдайда эфир майлары органикалық қосылыстардың әр түрлі класстарына жатқызуға болатын ұшқыш заттар қоспаларын түзеді. Өсімдіктерде бұл заттар ерекше орыншаларда орналасқан – эфир тасымалдаушы арналарда кейде шайырлармен қатарлас; көбінесе темірлі талшықты құрамды болып келеді, бұдан басқа эфир майлары жасуша шырынды эмульсия түрінде кездеседі, ал соңғы уақытта паренхима жасушасында шайыр мен эфир майлары қатысатынын дәлелденген деп санауға болады. Өсімдіктің кез – келген бөлігінде (тамыр, сабақ, жапырақ, гүл, жеміс) эфир майлары болады, бірақ кейбір жағдайда анық белгілі мүшелерінде ғана болады, мысалы, кейбір *Pelargonium* жапырақтары мен сабақтарында май болады ал, бірақ гүлдерінде ол мүлде болмайды. Әдетте майды барлық мүшелерден табуға болады, бірақ оның сандық мөлшері әдетте біркелкі емес: жеміс беру мүшелерінің – гүлдерінде, жемістерінде, ұсақ жапырақтарында, сабақтарында май көп болса, ал тамырында әдетте аз ғана сандық мөлшердегі май болады. Кейбір өсімдіктерде иісті заттар бос күйінде болмай глюкозамен немесе басқа да заттармен байланысқан түрде болады, сонда олар өздерінің бөлінуіне алдын ала ажырауды талап етеді.

Алғаш рет эфир майларын қай кезде бөліп ала бастағанын дәл айту мүмкін емес, бірақ олар өте ерте кезде белгілі болған. Мысалы, күлгін (розовый) май туралы мәлімдеме лемонграсовом (*Andropogon*) ирном майы (*Acoris calamus*) жайлы ерте кездегі санскриттік жазбаларда көрсетілген бірақ жазу уақыты көрсетілмеген. Дәл осылай ерте кездегі персидтік және египеттік материалдардан ароматты заттарды бөлу мен айдау әдістері адамзат баласына біздің эрамызға дейінгі бірнеше мың жылдықтарда белгілі болғанын көруге болады. Ескі римде сол кездің өзінде арнайы шығыстан әкелінген татымдылықтар мен ароматты заттар кең қолданыс тапқан. Біздің эрамыздың IX ғасырында және кейінірек алдымен арабтарда содан кейін европалықтарда айыру әдістерімен қоса аппараттардың сипаттамасы және олардың сызба – нұсқасы берілген кең көлемде трактаттар пайда бола бастады. Алынған майлар медицина бағытында кең қолданылады, сонымен қатар хош иісін пайдаланған, бірақ олардың құрамы жайлы мәліметтер жеткіліксіз болды және шығу тегі теориясының шектеуінен шыға алмады. Тек XIX ғасырда ғана Валлах, Вагнер, Бейер, Земмлер, Перкин, Шарабо және т.б көптеген ғалымдардың жұмыстарының арқасында эфир майларының құрамы, құрылысы мен оларды құрайтын компаненттер қасиеттері толықтай белгілі бола бастады. Көрсетілген ғалымдардың керемет жұмыстарына

карамастан қазіргі уақытта эфир майларын зерттеу облысында кең ауқымға ие, өйткені әлі де зерттелмеген өсімдіктер мөлшері өте үлкен сондықтан, олардың құрамынан құрылысы әлі күнге дейін анықталмаған майлар алынады.

Құрамында эфир майы бар өсімдіктердің саны көп, олардың үш мыңдай түрі белгілі, соның ішіндегі мың шақтысы біздің еліміздің флорасынан табылған. Әсіресе ерінгүлділер тұқымдасы (жалбыз, лаванда, шалфей, розмарин, пачули, базелик және т.б.) мен шатырлы тұқымдас (анис, азжгон, базелит, зере, корианда) эфир майына бай.

Эфир майлары халық шаруашылық өндірісінде кең қолданылады. Олардың көп бөлігі одеколондар, әтірлер, иіс сабындар, кремдер және т.б. өнімдер алынатын парфюмерия – косметикалық өнеркәсібінің қажеттіліктеріне жұмсалады. Тамақ өнеркәсібінде көбінесе консервілеуде, укроп, анис, зере, кориандр, бұрыш, гвоздика және т.б. қолданылады. Медицинада эфир майы май ретінде және жеке компоненттер ретінде де қолданылады. Камфораның жүрек және тыныс алу мүшелерін стимулирлеуші дәрілік зат ретінде қолданылатыны бәріне белгілі. Жалбызды майдың басты компаненті–ментол ауруды басатын және қан тамырды кеңейтуші зат ретінде валидолдың құрамды бөлігі болып табылады. Көптеген эфир майларының құрамына кіретін Тимол мен Эвгенол дезинфицирлеуші зат ретінде қолданылады. Анис майы қақырық түсіретін зат ретінде пайданылады, ал эвкалипт майы–тыныс алу жолдарын емдеуде және хирургияда антисептикалық дәрі–дәрмектер ретінде пайданылады. Эфир майлары бактерицидтік және фунгицидтік, антимикробтық және антивирустық қасиеттерге ие.

Эфир майлары өсімдіктерде кеңінен таралған. Құрамында эфир майлары бар препараттар өте көп. Эфир майлары көп түрдегі қосылыстардың жиынтығы, химиялық құрамы күрделі. 10-нан 100-ге дейінгі қосылыстардан құралады. Құрамында алифатты, ароматты қосылыстар және көбінесе терпенді қосылыстың туындылары кездеседі. Қазақстандық Марева тұқымдас өсімдіктердің эфир майлары құрамы зерттелген. Мысалы: А. Д. Дембицкий, Г. Б. Рустенбекова *Chenopodium botrys* L. (Марь душистая) өсімдігінің эфир майларын терең зерттеген. 1-кестеде осы өсімдіктен алынған эфир майлары көрсетілген.

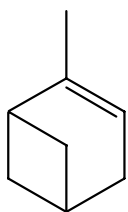
Эфир майларының құрамы және олардың түрлеріне химиялық сипаттама

Эфир майларының құрамы ерекше, олардың құрамында қаныққан, алифатты, терпенді, сесквитерпенді көмірсутектер және олардың оттекті туындылары - спирттер, альдегидтер, кетондар, жай және күрделі эфирлер, қышқылдар, лактондар және т.б. класстар болады. Эфир майларында сонымен қатар ароматты қатардың қосылыстары, күкірт және азотты заттар да кездеседі. Жүздеген қосылыстары бөлінген және зерттелген және олардың саны жыл сайын он шақты жаңа затқа көбеюде.

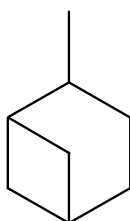
1) Алифатты қосылыстарына: алкандар, спирттер, альдегидтер, кетондар және т.б. қатарлары жатады, өсімдіктерде кеңінен таралған көбінесе жемістерде кездеседі. Мысалы: этилацетат, пропил спирті, октальдегид, құмырсқа қышқылы.

1 кесте – *Chenopodium botrys* L. (Марь душистая) өсімдігінен алынған эфир майлары

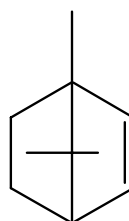
Эфир майлары	Сандық құрамы (%)	Эфир майлары (%)	Сандық құрамы (%)	Эфир майлары (%)	Сандық құрамы (%)
Терпендер		γ-Терпинен	0.7	Калакорен	0.5
γ-Фенхен	0.4	п-Цимен	0.5	Құрамында оттегі бар	
α-Пинен	0.4	Терпинолен	0.1	Туйон	аз.
α-Фенхен	0.8	Сесквитерпенде		Линалоол	0.4
Камфен	0.3	Иланген	0.7	Ментон	0.8
β-Пинен	аз.	β-Сантален	1.5	Камфара	0.8
Сабинен	аз.	Аромадендрен	2.5	Терпиненол-4	аз.
β-Мирцен	20.5	γ-Мууролен	3.0	Ментол	0.3
α-Фелландрен	0.2	α-Мууролен	4.0	Пулегон	2.0
α-Терпинен	0.4	γ-Кадинен	13.5	Нерол	0.8
Лимонен	3.6	α-Куркумен	7.0	Гераниол	0.4
β-Фелландрен	0.3	β-Кадинен	1.5	β-эйдесмол	3.5
Цинеол	0.2	Каламенен	0.8		



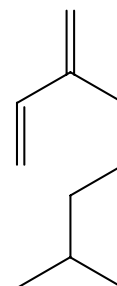
(1)



(2)



(3)



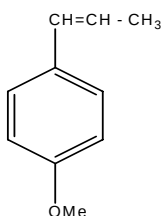
(4)

2) Терпенді қосылыстар: эфир майларындағы терпендер негізін моно-, сесквитерпендер құрайды. Эфир майларындағы терпендердің құрамында оттегі болады, ал кейбіреулерінде оттегі болмайды. Көптеген эфир майлары

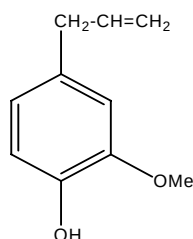
үшін құрамында оттегі бар алкандар мөлшері жоғары болғанымен олардың көбісі иіссіз болып маңызды құрамы деп саналмайды. Мысалы, α -пинен (1), β -пинен (2), камфен (3), мирцен (4). Құрамында оттегісі бар туындылары спирт, альдегид, қышқыл, эфир, фенол қатарлары мөлшері аз болғанымен олардың күшті ароматты иісті болып, эфир майларының маңызды құрамдары деп саналады. Мысалы, линалол, ментол, эвкалиптол, родинал, нерал.

3) Ароматты қосылыстар. Эфир майларының ароматты қосылыстарында ароматты құрамында оттегісі бар туындылары (бензил, оксibenзой қышқылы т.б.), терпенді туындылары (p-цимен, тимол т.б.) және көбінесе фенил пропион туындылары жатады, олар әдетте пропил радикалды фенолдар және олардың эфирлері.

Мысалы, анезол (5), эвгенол (6), α -асароне (7), β -асароне (8). Көпшілік эфир майларында басты компоненттердің аз мөлшерінің болуы олардың құрамының ерекшелігі болып табылады.

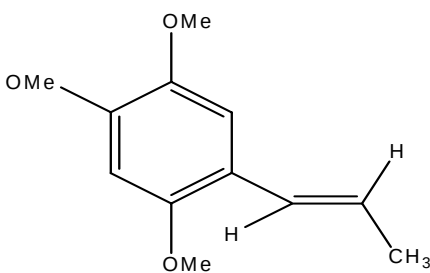


(5)

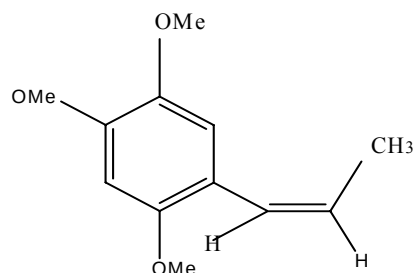


(6)

Мысалы, анисті майда 90% - ке дейін анетола болады.



(7)



(8)

Жалбызды перочной эфир майындағы ментолдың да мөлшері дәл осындай, ферула ешкенді майында α -пинен. Алқызыл ирани эфир майы екі заттан тұрады – бірдей көміртекті қаңқалы цитронеллол (55%) және гераниол (25%). Түктіжапырақты гименолима құрамында 70% терпинолен және 15% диллапиогл болады. Бұл жағдай көптеген терпенді және сесквитерпенді қосылыстарды бөлу, олардың құрылысын құру кезінде маңызды роль атқарады, сондықтан олардың көпшілігі өздері алынған өсімдіктің тривиалды атауымен аталды.

Басқа жағынан бұл жағдай мынадай шешімге әкелді, берілген түрдің немесе туыстың өзіне тән өсімдіктерде олардың биогенетикалық байланыстарына негізделген белгілі бір биохимиялық заттардың синтезделу жолы жүзеге асады. Эфир майларының компоненттік құрамының ерекше әркелкілігі олардың табиғаттағы ролын анықтауда үлкен қызығушылық тудыруда. Көптеген ғалымдар өсімдіктердің шыбын-шіркей, құрт-құмырсқа арқылы тозаңдану процессі кезінде немесе жануарлардың жеп қоюынан сақтау әдісі ретінде ауруларға ұшыраудан қорғауда эфир майларының ролі ерекше деп шешті. Ал, басқалары эфир майларының ролін транспирацияны және өсімдіктің температуралық режимін қадағалаумен байланыстырады. Өсімдіктің даму процессіндегі эфир майларының ролі туралы сұрақ даулы мәселе болды. Кейбір ғалымдар эфир майлары түзілгеннен кейін өсімдіктің белгілі бір мүшесіне энергетикалық материал ретінде жиналып, жемістердің дамуына біртіндеп жұмсалады деп санады. Ал басқалары эфир майлары өсімдіктер өмірінде көмірсулар, ақуыздар, майлар сияқты қор заттардың ролін атқарады деп сендіреді. Олар вегетативтік мезгіл кезінде бақыланған эфир майларындағы компоненттер қатынасының сандық өзгерісін, олардың ұшқыш заттарға айналуымен немесе ұшқыш емес қосылысқа полимеризациялануымен түсіндіріледі. Бақылаудың көрсетуі бойынша, тұқымдардың өсуі кезінде эфир майларының мөлшері азаймайды және оның құрамы өзгермейді. Осыдан кейбір ғалымдар мынадай қорытындыға келді, эфир майлары өсімдіктің ары қарайғы өсіп – даму процесіне қажетсіз экскрет.

Бірақ, кейінгі зерттеулердің көрсетуі бойынша эфир майларының кейбір компоненттерін жасуша өзгерістеріне қатыспайтын айналымның соңғы өнімдері ретінде емес, беттік белсенді заттар ретінде қарастыру қажет.

Біріншіден, эфир майлары өсімдіктердің тек қана спецификалық мүшелерінде – бездерінде, арналарында болып қоймай, жапырақтардың барлық ескі және жаңа жасушаларында (қазоты, жалбыз, базилик), гүлдерінде (раушан, азания, жасмин, қоғажай), жемістері мен тұқымдарында (кориандр, миндаль, анис), қабығы мен тамырында болатындығы анықталды. Осымен бірге көп бөлігі тірі жасушаларда байланысқан күйінде болады және өздері байланысқан компоненттермен біріге отырып биологиялық роль атқарады.

Екіншіден, эфир майларының кейбір компоненттерінің (гераниол, фарнезол және т.б.) барлық түрі табиғатқа өтіп кететіні белгілі болды. Олар төменгі және жоғарғы сатылы өсімдіктерді жануарлар мен адам ағзасында микроағзаларда анықталған.

Химиялық зерттеулердің көрсетуі бойынша, барлық терпеноидтардың құрылысы изопрен молекуласының қысқа санынан тұрады және олардың биосинтезі бір жүйемен жүреді, сірке қышқылынан мевалонды қышқыл арқылы және изопентенилпирофосфат геранилге дейін және фарнезилпирофосфаттар арқылы стероидты гормондар, өт қышқылдар, дәрумендер, каротиноидтар және т.б. биологиялық активті терпеноидтардың синтезделу жолындағы аралық өнімдер болып табылады.

Үшіншіден, эфир майы компоненттерінің жасушадағы айналымы мен олардың зат алмасуға қатысуы жоққа шығарылған, бірақ кейіннен оның дұрыс еместігі көптеген мысалдарда дәлелденді. Таңбаланған көмірқышқылды атмосферада жалбыз өсіріліп, ондағы биосинтез процесінің жүруі бақыланды. Нәтижесінде, жас жапырақтары мен ұлпаларында үлкен жылдамдықпен (~5мин.) пиперитенон түзілсе (1.1) пиперитон (1.2), пулегон (1.3), ментофурон (1.4) баяу (~30мин.) түзіледі және бұдан да баяу түзілетіндер (бірнеше күн)—ментол (1.5) және ментилацетет (1.6). Синтездің нәтижесінде кетондар мен ментофуран жас ұлпалар мен жапырақтарға, ал ментол мен оның эфирі ескі ұлпалар мен жапырақтарға жиналды. Сондықтан, биосинтездің соңғы өнімі болып, өсімдіктің берілген түрінде пиперитон мен пулегонның негізін салушы ментол болып табылады. Басқалай айтсақ өсімдіктердегі синтез ферменттердің әсерімен катал өзгешелікпен жүреді, Бұл жағдайда валериана өсімдігінде май түзілу процесін электроноскопиялық зерттеу қызығушылық тудырып отыр. Эфир майлары өсімдіктің барлық тірі жасушаларында кездесетіндігі анықталды, олар ескі тамырлар мен тамырдың беткі қабаттарына қарағанда, өсіп келе жатқан жас бұтақшалар мен тамыршалардағы эфир майларының құрамы басқаша. Валериана өсімдігіндегі майлардың барлық компоненттерінің негізін салушылар валерианды және изовалерианды қышқылдар, олар алдымен α -пинен (1.7) және γ -терпинен (1.8) береді, бұны ғалымдар идентификациялау-дың гистохимиялық әдісін пайдалана отырып, валериана эфир майының қалған заттарының пайда болуын жүзеге асырады – фенолды (1.9), линалолды (1.10), пулегонды (1.3), хамазуленді және т.б.

Зерттеулердің көрсетуі бойынша эфир майларының компоненттері ыдырау процесі кезінде емес, тірі заттың синтезі кезінде түзіледі, жасуша ішіндегі биологиялық процестерге қатысады, ферменттік жүйелердің әсерінен болатын әр түрлі химиялық өзгерістерге төзеді. Сондықтан, майлы–қышқыл құрамды – мақта, күнбағыс, шырғанақ, зығыр, ал көмірсулы–қамыс, кант қызылшасы және т.б. белгілі бір түрге жатқызу үшін өсімдіктер систематикасында қолданылуы мүмкін.

Өсімдіктердегі эфир майларының қызметі

Өсімдіктегі эфир майларының ролы мен олардың түзілу жолдары жайлы, қазіргі уақытта бізде бұған қатысты жалпылама теория жоқ деп айтуға болады. Көптеген ғылыми болжамдар бар олардың көпшілігі эксперименттік фактілермен расталмаған. Бұның себебін эфир майларының құрамына кіретін әр түрлі заттардың түзілуі қандай да бір жүйеге орналаса алмайтындығымен түсіндіруге болады. Өсімдіктердегі эфир майларының ролы туралы біз келесідей кең таралған көзқарасты ұсына аламыз. Иісті заттар өсімдіктерді зиянкестерден (шыбын–шіркей, құрт–құмырсқа) қорғау қызметін атқарады және бұл ой кең ауқымда пайдаланылуда. Бірақ көріп отырғанымыздай иісті заттардың өсімдіктерді зиянкестерден сақтау қасиеті өте мәнсіз, өйткені түрлі әдебиеттер мен өзіміздің жеке тәжірибемізден белгілісі көптеген өсімдіктер мысалы, *Thymus serpyllum* L. *Foeniculum*

officinalis L. Saevia Sclarea L. (Крымда), зиянкестер мен әр түрлі аурулардан қатты зардап шегеді.

Эфир майлары өсімдіктерді жануарлардың жеп қоюынан сақтайды деген көзқарас бар. /Шталь, Детте (Stahl6 Dette). Қылқандастардағы шайыр тасымалдаушы арналар қабық пен ағаштың зақымданған жерлерін жабу қызметін атқарады нәтижесінде оны ылғалдан және түрлі аурулардан қорғайды, бұл ой өте кең таралған (Чирх, Дюпон). Гүлдерінің иісі өзіне шыбын-шіркей, құрт-құмырсқаны тартып, оның тозаңдануына мүмкіндік туғызады (Шпренгель). Тиндальдың ойы бойынша, эфир майлары ауаға булана отырып өсімдікті иістендіреді соның әсерінен ауаның жылу-мөлдірлігі төмендейді, өсімдікті күндіз қатты ыстықтан, ал түнде қатты суықтан сақтай отырып транспирацияны реттеп отырады.

Диксон эфир майлары жасуша аралық кеңістікке енгенде транспирацияны төмендетеді деп болжайды. Эфир майларының ауаға қарағанда жылу-мөлдірлігі аз болғандықтан өсімдіктің температурасын толығымен реттеп отыруы мүмкін.

Максвелл және Адамс, Джилиоли болжамы бойынша эфир майлары өсімдіктердегі шырындар айналымын жылдамдатады және соның әсерінен зат алмасуға мүмкіндік туғызады, сонымен қатар кейбір эфир майлары Джулиоли бойынша, өсімдіктердегі гликозидтердің ажырауына әкеледі. Шарабо (Charabo) өзінің көптеген өсімдіктерге жүргізілген тәжірибелерге сүйене отырып, эфир майлары жасыл хлорофил тасымалдаушы мүшелерде түзіле отырып, гүлдеу кезінде жеміс беру мүшесіне қарай жылжиды деген қорытындыға келген. Майдың қалған бөлігі гүлдеу аяқталғаннан кейін қайтадан жапыраққа оралады. Шарабо осындай әдіспен эфир майлары өсімдік организмнің қалдығы болмайды оны өсімдік өзіне біртіндеп жұмсайды деп санайды.

Чирх (Tschirch) сонымен қатар эфир майларына биологиялық роль бере отырып, эфир майлары мен шайырлар өздерінің түзілген алғашқы орнында қалады, яғни бұлардың өсімдік бойымен қозғалуына мүмкіндік болмайды деп санайды. Менар (Mesnard) және Мер (Mer) эфир майлары мен шайырларды ыдырау өнімдері мен өсімдіктің тіршілік әрекетінің қалдығы деп санайды. Аздап бұл көзқарасты Чирхта қолдайды. Иісті заттар алкалоидтар сияқты өсімдіктерде гормондардың қызметін атқарады деген пікір бар (Циамисиан (Ciamician), Равенна (Ravenna)), бірақ ол нақты анықталмаған.

Біздің көріп отырғанымыздай, өсімдіктердегі эфир майларының қызметіне деген көзқарастар әр түрлі. Бұл бір жағынан біздің әлі де бұл заттардың басты қызметі жайлы толық білмейтініміздің дәлелі болса, басқа жағынан бұл заттар көптеген спецификалық қасиеттерге ие.

Эфир майларын алу жолдары

1. Дистилдеу.
2. Экстрактілеу.
3. Анфлераж әдісімен.
4. Механикалық жолмен.

5. Қысымды сығу.

Бұл әдістердің қолданылуы анатомиялық және морфологиялық ерекшеліктеріне,эфир майларының сандық мөлшеріне және құрамына байланысты болады. Өсімдік шикізаттарында эфир майларының мөлшері кұбылмалы болады. Мысалы,қалампыр гүл бүршігінде эфир майын,ың мөлшері 23%-ке жетсе,шегіргүл (фиалка)гүлінде ол 0.004%-ке жетеді.

1.Дистилдеу әдісі

Эфир майлары мен су бір-бірінде ерімейді, қыздырғаннан кейін екеуінің бу қысымының қосындысы және атмосфера қысымы теңеседі, ерітінді қайнайды, эфир майлары су буымен бірге дистелденіп шығады.

Дистелдеу әдісі өсімдіктерден эфир майларын алуда үнемі қолданылады. Шикізатты ұнтақтағаннан кейін суға салынып шыланады, сосын тікелей немесе су буы арқылы эфир майлары дистилденеді. Бұл әдіс қарапайым құрылғыда жүреді, алайда процесстің температурасы жоғары болғандықтан , кейбір эфир майлары ыдырауы немесе су буымен бірге ұшып кетуі мүмкін.

2.Экстрактілеу әдісі

Бұл әдіспен эфир майларын алуда петролейн эфирі немесе диметил эфирі тектес төмен қайнау температурасындағы органикалық еріткіштермен бөлме температурасында экстрактіленеді, тұндырындысы алынады, еріткіш айдалған-нан кейін эфир майлары қалады.Бұл артықшылығы өнімі жоғары, эфир майларының ыдырауы немесе зиянға ұшырауы болмайды.

Соңғы жылдардан бері СО ерітіндісін экстракті еріткіші ретінде қолдану адамдардың қызығушылығын күн сайын арттыруда. Бұндай эфир майларын алу процесі. Жоғары критикалық СО экстрактілеу әдісі (super-critical carbon dioxide extraction) деп аталады. Бұл әдістің тиімділігі алу өнімі жоғары, процесстің температурасы төмен болғандықтан, ыдырау болмайды, сонымен бірге СО эфир майларынан оңай, қалдықсыз бөлінеді.Бұл процестің кемшілігі жалпы процесс критикалық қысымда жүретіндігі себепті жабдыққа қойылатын талап жоғары сонымен экстракты құны қымбатқа түседі.

Анфлераж әдісі. Гүлдердің эфир майларын активтелген көмірмен,тоң майлармен және т.б.заттармен өз бойларына сіңісп олуға болады.Бұл процесті анфлераж әдісі дейді. Анфлераж процесі арнайы қалын шыны рамларында жүргізіледі.Рамалардың көлемі 50×50×5см болады. Рамалардың шынысы екі жағынан жоғарғы сортты тоң майлармен (шошқа майының 3 бөлігінен,сийр майының 2юөлігінен тұратын қоспа) жағылады (қалыңдығы 3-5 мм). Шынының үстінен қалыңдығын 3см етіп,гүл күлтелерін жайып салады. Осылай дайындалған 30-40 рамаларды бірінің үстіне бірін саңылаусыз жауып қояды. Эфир майлары буланып, жағылған майларға сіңіреде.2-3 тәуліктен кейін рамадағы ескі гүлдерді жаңа гүлдермен ауыстырады. Бұл процесс екі аптаға дейін жүреді. Осы уақыттын ішінде шыныға жағылған майлар эфир майына қанығып,хош иісті помадаға айналады. Ол парфюмерияда қолданылады. Егер таза эфир майы керек болса,оны помададан спиртпен экстракциялап алады.

Сухуми тәжірбие станциясында гүлдердің эфир майларын қайынның активтелген көмірмен сіңіріп алды. Көмірге сіңірген эфир майын эфирмен экстракциялап алады. Содан соң эфир майын алады.

Механикалық әдіс. Бұл әдіс цитрус жемістерінен (лимон, мандарин, апельсин, померанец және т.б.) эфир майын дайындағанда қолданылады. Цитрус жемістерінің қабықтарында үлкен эфир майлы қуыстары болғандықтан, оларды преске салғанда эфир майлары шығады. Бұл тәсілмен эфир майын алу үшін цитрус қабықтары әуелі ұнтақтап кесіледі немесе оларды тісті барабандардан өткізеді. Содан кейін барып, олар престелінеді. Престен өткен жмхта тағыда 30%-ке дейін эфир майы қалады. Оны алу үшін су бсымен айдау тәсілін қолданылады. Механикалық тәсілмен елған эфир майларының иісі, су буымен алған эфир майларына қарағанда, өті нәзік және хош иісті болады.

Африка елдерінде жергілікті халықтардың арасында эфир майды алудың кеңтаралған әдісі – жемістердің қкбықтарын арнайы тістері бар қасықтапмен қыру немесе үйкелеу арқылы алынатын тәсіл

Қысымды сығу әдісі

Бұл әдіс процесі эфир майларының мөлшері жоғары өсімдіктерді физикалық сығу арқылы орындалады. Тиімділігі процесс бөлме температурасында жүреді, эфир майлары құрамында өзгеріс болмайды. Кемшілігі: өнімі төмен, араласпа мөлшері жоғары. Өндірісте эфир майларын алудың басқада көптеген жолдары бар.

Эфир майларының құрамын сандық сараптау әдісі

Эфир майларының құрамын сандық сараптаудан бұрын алдымен өсімдіктердегі эфир майларының пайыздық мөлшері анықталады. Негізгі теориясы: өсімдіктердегі эфир майлары су буымен бірге шығады, өлшемді ыдыста жиналған шамасы бойынша мөлшері анықталады.

Эфир майларының құрамын сандық сараптауда Газ хроматография – Масс спектроскопия (GC-MS) әдісі қазіргі кезеңде кеңінен қолданыс тапқан сараптау техникасы. Олардың сандық құрамы хроматографиялық нормалдау әдісімен анықталады. Жоғары талдағыштық капилляры ГХ (GC), сақталу көрсеткіші және компьютерлік сандық мәліметке сай келетін масс-спектроскопиясы графигінің бірлікте қолданылуы эфир майлары химиясы және басқада органикалық сараптау аймағындағы анықтау стандартына айналды.

Эфир майларын зерттеу және стандарттау.

Эфир майлы өсімдік шикізаттарының сапасы осы шикізаттағы эфир мпйының сандық мөлшерімен анықталады. Оны анықтпу үшін өсімдік шикізатын су буымен айдап, алынған эфир майының көлемін өлшеп, оның салмақ-көлемдік процентін анықтайды. Бұл анықтау Мемлекеттік фармакопепялар (X, XI басылымдар) бойынша Гинберг немесе өзгертілген Клевенджер аппараттарында жүргізіледі.

Эфир майларының сапасын және түрін анықтайды. Ол үшін әуелі, эфир майларының түсін, иісін, дәмін, яғни органолептикалық қасиеттерін, одан кейін, физикалық және химиялық көрсеткіштерін анықтайды. Физикалық көрсеткіштерге (тұрақтылыққа) эфир майларының тығыздығы, айналу бұрышы, сәуле сындыруы, спиртте ерігіштігі жатады. Ал, химиялық тұрақтылыққа (константаға) қышқылдық саны (КС), эфирлік саны (ЭС), ацетилденгеннен кейінгі эфир саны (а.к.ЭС) жатады. Бұл тұрақтылықтардың сандық мөлшері Мемлекеттік Фармокопеяда (ГФ, Х, XI басылымдар) және басқа да нормативті техникалық докумендерде құжаттарда – НТД, ГОСТ, ФС, ВФС көрсетілген.

Тығыздық. Көптеген эфир майлар судан жеңіл, бірақ кейбір эфир майлар судан ауыр болады. Барлық эфир майларының ішінде ең жеңілі *Pinus sabiniana* қарағайының эфир майы, оның тығыздығы -0,6962, ал ең ауыры – гаультерия эфир майы, оның тығыздығы -1,188.

Өсімдік эфир майының тығыздығы өсімдіктің өсіп жетілуіне, эфир майының алыну тәсіліне, сақталу жағдайы мен мерзіміне байланысты.

Сондықтан эфир майының (майларының) айқындалған тығыздығының ауытқуына байланысты, олардың сапасы туралы пікір айтуға болады. Мысалы, эфир майының тығыздық мөлшерінің азаюы эфир майындағы оттектік қосылыстардың аз болуында, бұл жағдай өсімдік шикізатын мезгіліннен бұрын ерте жиналғанын көрсетеді. Керісінше, тығыздықтың мөлшері жоғары болса, сонымен қатар түсінқоңыр түске өзгертсе, эфир майы оттегімен тотығып, сапасының өзгергенін дәлелдейді.

Айналу бұрышы. Эфир майлары оптикалық активті қосылыстардан тұрады. Сондықтан олардың айналу бұрыштарының сандық мөлшері әртүрлі, тіпті қарама-қарсы болуы да мүмкін. Осыған байланысты анықталатын айналу бұрышының тұрақтылығы (константа) сол компоненттердің айналу бұрыштарының қосындысы болып саналады. Осының салдарынан эфир майларының айналу бұрыштарын сенімді тұрақтылыққа (константаға) жатқызу қиынға түседі. Бірақ, кейбір эфир майларының құрамында бір компонент болса, оның айналу бұрышының тұрақтылығы эфир майының сапасын көрсету мүмкін. Мысалы эфир майының айналу бұрышының теріс мағынасы лимоненге байланысты болса, айналу бұрышының мөлшері неғұрлым жоғарлаған сайын, эфир майында соғұрлым лимоненнің көп болғанын көрсетеді.

Эфир майының белгілі айналу бұрышының, тіпті оның бағытының өзгеруі эфир майының сапасының өзгерісін дәлелдейді.

Сәуле сындыру. Эфир майының жоғарғы рефракциясы және жоғарғы тығыздығы эфир майындағы оттектік қосылыстардың мол екенін көрсетеді.

Бұл екінші жағынан, өсімдік шикізатының дер кезінде жиналғанын анықтайды. Сол сияқты эфир майының жоғарғы рефракциясы қның ұзақ сақталғанда полимеризацияланғанын, тотыққанын көрсетеді. Сондықтан оның сапасының төмендігі байқалады.

Спиртте ерігіштігі. Эфир майының спиртте ерігіштік қасиеті оның түрін дәлелдеп қоймай, сонымен бірге, сапасын да көрсетеді. Эфир майының

спиртте ерігіштігін пайдаланып, олардың ішіндегі май қоспаларын және басқада көмірсутектерін анықтауға болады.

Қышқылдық саны. (КС). Қышқылдық саны деп 1г эфир майындағы бос қышқылдарды нейтралдауға жұмсалған КОН мөлшерін айтады. Бұл маңызды көрсеткіш. Өйткені сапасы жоғары эфир майларында бұл көрсеткіш 0,5-5 мгаспайды. Бірақ эфир майы ұзақ сақталғанда күрделі эфирдің ыдырауынан КС мөлшері ұлғаяды.

Эфирлік сан. (ЭС) деп 1 г эфир майындағы күрделі эфирлерді сабындауға жұмсалған КОН мөлшерін айтады. Бұл көрсеткіш те өте маңызды көрсеткіш. Өйткені эфир майларының хош иісі күрделі эфирлерге байланысты болады.

Сонымен қатар, бұл химиялық константадан басқа, эфир майларында негізгі компоненттердің сандық мөлшері анықталады.

Эфир майларының фармакологиялық активтілігі, қолданылуы.

Бактерияға қарсы белсенділігі бар кейбір эфир майлары өсімдік патогеніне (*Plant Pathogens*) қарсы, мысалы, тиминді кмин (*Cuminum cyminum*), дилл (*Anethum graveolens*), кориандр (*Coriandrum sativum*), кәдімгі анис (*Pimpinella anisum*), шашақты мята (*Mentha spicata*), иссоп (*Hyssopus officinalis*) және феннел (*Foeniculum vulgare*) өсімдіктерінің эфир майлары *Clavibacter michiganense subsp. michiganense*, *Pseudomonas syringae* pv. *Tomato* және *Macrophoma phaseoli*-ге бактерияларына қарсы белсенділік көрсетеді. Бұлардың ішінде корианда мен иссоп-ның эфир майлары *Xanthomonas campestris* pv. *Malvacearum* бактерияларына қарсы белсенділік көрсетеді.

Қара тимин (*Carum Roxburghianum*) өсімдігінің жапырағы мен жемісінен алынған жоғары қоюлықтағы эфир майлары бактерияға қарсы белсенділік көрсетіп медицинада қолданылады.

Эфир майлары сабын, парфюмерия, косметикада, тағам және тазартқыш өнімдерді алуда кеңінен қолданылады. Олар тарихи дәуірлерден бастап халық медицинасында әртүрлі мақсаттар үшін қолданылған, өсімдіктегі эфир майларында микробқа қарсы қасиеттері болып микроб ауруларын емдеуде жұмсалған. Эфир майлары қоршаған ортаның қорғаушысы, егістік ауруларын бақылауда және олардың эффективті қолданысы әртүрлі өсімдіктерге қолданылатын пестицидке қарсы шыдамдылығы болып табылады.

Ароматерапия альтернативті медицинаның бір түрі, емдеу қасиеті эфир майлары мен өсімдік экстрактілеріндегі ароматты қосылыстарына негізделген. Көптеген эфир майлары антисептикалық белсенділік көрсетеді, тағы басқалары миды сергітеді. Экстрогенді және антиандрогенді белсенділік шай ағашының майларынан да табылған.

Антрацен туындылары – құрлым құрамында әртүрлі тотығу дәрежесі бар табиғи қосылыстар. Антрацен туындысын 3 топқа бөлуге болады, ол В сақинасының тотығу дәрежесі, гидроксил топтардың орналасуы, көміртек қаңқасының құрлысы.

В-сақинасының тотығу дәрежесі – тотықсызданған түрі антранол және антрон; тотыққан түрі -9,10-антрахинон туындысы. Өсімдікте тотыққан және

тотықсызданған түрі болады. Антрацен туындылардың көбі антрахинон тобына жатады, себебі антрол және антрахинон тез ауада тотығады тұрақтылығы төмен. Бұл қосылыстар құрлысында әртүрлі функционалды туындылар болады: $-OH$, $-OCH_3$, $-COOH$, $-CH_2OH$, $-CH_3$ осы функционалды туындылардың болуы антрацен туындыларын көбейтеді.

Гидроксид топтардың жату орнына қарай былай бөлінеді:

Хризацин 1,8-дигидроксиантрахинон, ализарин 1,2-дигидроксиантрахинон.

Антрацен туындыларына димеризация тән, ол көміртек-көміртек арқылы жүреді, көбіне В-сақинасы бойынша –диантрол және диантрон болады. Ал антрахинондар α - және β - жағдайда конденсацияға түседі. Гомодимерлер және гетеродимерлер болып бөлінеді.

Антрацен туындылар агликон түрінде және гликозид түрінде болады. О-гликозидтер α - және β - жағдайда гидроксид топ арқылы байланысады, ал С-гликозидтер алоэда, сеннада кездеседі. Моногликозидтер, боизидтер, дигликозидтер болады.

Антрацен туындалар –кристалды заттар, қызғылт сары немесе қызғылт түске ие. Агликондары диэтил эфирінде, хлороформда, бензолда және басқа полярсыз ертінділерде ериді., сонымен қатар сілтінің судағы ертіндісімен қызғылт түс береді (фенолят). Гликозидтер полярлы ертінділерде және суда жақсы ериді, оптикалық заттар, УФ-жарықта флуоресцирленіп, антрахинондар- оранжево розовый, қызыл, қанық қызыл, ал антрон және антрол – сары көк, фиолет түс береді. Сілті және концентрленген қышқылдар қатысуында жақсы түс береді. Сілтілік металдармен тұздар береді, ал ауыр металдар – хром, оловомен өте тұрақты комплекстер береді. Тотыққан антрацен туындылар сілтілерге әртүрлі әсер етеді. α -жағдайда жатқан гидроксид карбонил топпен сутектік байланыс береді де, сондықтан олардың β -жағдайда жатқан гидроксиддерден реакцияға түсуі төмен болады. α -ОН сілтілік металдармен фенолят береді. Антрахинондарда β -жағдайда ОН-топ болса, ол аммиактың судағы ертіндісімен, сілтілік металдардың гидроксидімен және карбонатымен фенолят береді. Антрахинон молекуласында $-COOH$ топ болса, онда антрахинон гидрокарбонаттың судағы ертіндісімен, сілтілік металдардың гидроксидімен және карбонатымен фенолят береді. ОН-топтың жату орнына қарамай барлық тотыққан түрлер сілтілермен қызыл, ал тотықсызданған түрлері –сары түс береді. Осы айтылған қасиеттерді сапалық, сандық реакция кезінде және оларды бөлу жағдайында ескереді.

Ең кең таралған Борнтраггер әдісі, антрагикозидтерді сілтілік гидролизге түсіреді, қыздырады, бос фенолят алады. Сонымен қатар антрон- және антранол туындылар болса олар антрахинонға дейін тотығады. Гидролизатты қышқылмен өңдеген соң агликондарды диэтилэфирмен экстракция жүргізеді, ал эфир бөлікті аммиак ертіндісімен өңдесек олар аммиактың ертіндісіне өтіп, 1,8-дигидроксиантрахинондар- шие түсті қызыл түс, ал 1,2-дигидроксиантрахинон фиолет түс береді, органикалық ертіндіде β -ОН тобы жоқ, мысалы хризофанол сары түс беріп қалады.

А-жағдайда ОН-тобы бар антрахинонды анықтау үшін 1%-магний ацетатының метанолдағы ертіндісін пайдаланады. 1,2-гидрокситуынды фиолет түс береді, ал 1,4-дигидрокси туынды –пурпур түс, 1,6- және 1,8-дигидрокси туынды оранжево-қызыл түс береді.

Өсімдік шикізатында антрацен туынды барын возгонка арқылы көруге болады, 210⁰С шикізатты возгонкалағанда құрғақ шыны бетінде сары түс пайда болады, ол сілтінің бір тамшысынан қызыл түске боялады.

Крушина, Алоэ, ревень түбірі, щавель, сенна

Тері илегіш заттар. Тері илегіш заттардың табиғаты және классификациясы

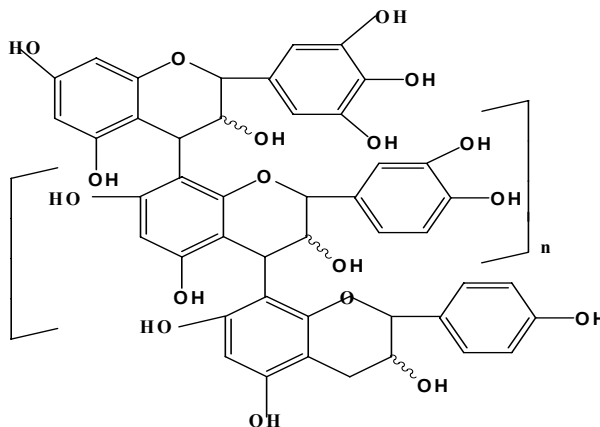
«Илік заттар» терминін ең алғаш рет 1796 жылы Сеген пайдаланған болатын. Тері илегіш заттарды зерттеуде еуропалық Фрейденберг, Хаслам, Шмид, Майер секілді ғалымдардың еңбектерінің алатын орны ерекше.

Илік заттар – иленбеген теріні былғарыға айналдыра алатын «илік» қасиеті бар өсімдіктегі полифенолдар тобы. Тері илегіш заттардың мұндай қасиеті олардың тері жамылғысының ақуыздарымен коллагенмен әрекеттесіп, шіру процесіне тұрақты құрылым түзілуіне негізделген.

«Илік заттар» термині техникалық биохимияда және тамақ өнеркәсібінде қолданылады, сондықтан оларға уылдыратын дәмі бар барлық табиғи полифенолды заттар жатады. Бірақ мұндай заттардың барлығы шынайы илік қасиетке ие емес, мұндай қасиетке тек молекулалық массасы 1000-5000 болатын табиғи жоғары молекулалық заттар ғана ие, ал төменгі молекулалық уылдырған дәмі бар заттардың илік қасиеті жоқ. Мұндай заттарды нағыз илік заттармен шатастырмау үшін, әдетте оларды «тамақ таниндері», «шәй таниндері» деп атайды.

Осы классификациялардың барлығының негізінде Э.Фишер, Л.Ф.Ильин, Е.Фрейденберг және П.Каррераның зерттеулері жатыр. Фрейденберг барлық табиғи илік заттарды үлкен екі топқа бөледі:

- 1) конденсирленген
- 2) гидролизденген.



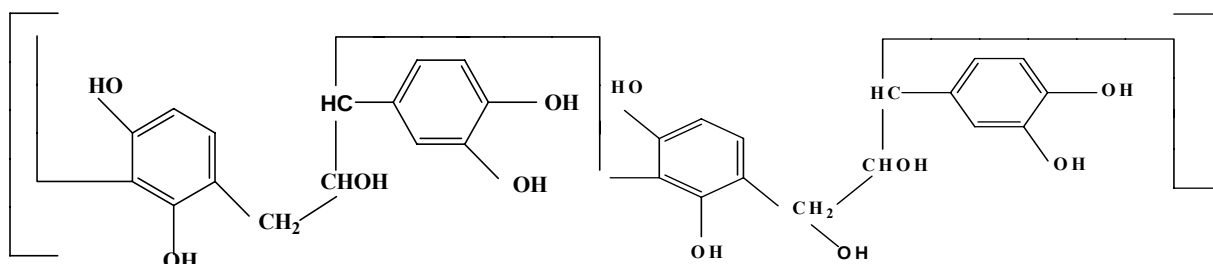
Конденсирленген тері илегіш зат

Шмид жоғарғы топтағы өсімдіктердегі илік заттардың таралуын зерттеді. Тері илегіш заттарға ең бай өсімдік тұқымдастары *Combretaceae*, *Phisophoraceae*, *Leguminaceae*, *Euphorbiaceae*, *Rosaceae* және т.б. Бірақ 20-ғасырдың соңына қарай илік заттар Жапонияда да зерттеле бастады. Жапондық ғалымдар 300-ге жуық дәрілік өсімдікке жүйелік талдау жасап, илік заттардың 100-ге жуық жаңа құрылысын тапты.

Конденсирленген тері илегіш заттар.

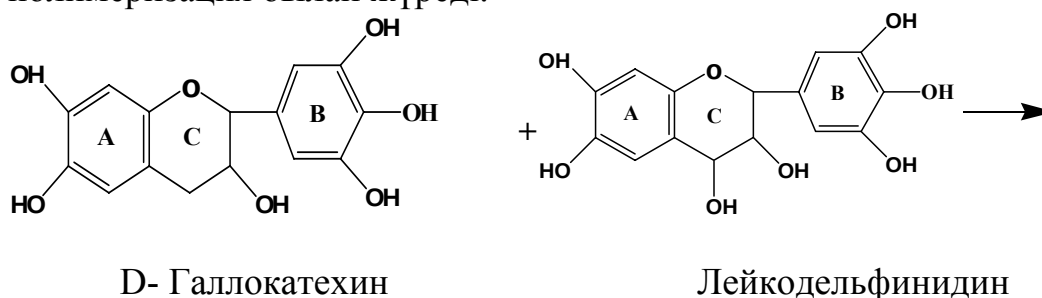
Конденсирленген илік заттардың басым көпшілігі катехиндердің (флаванол-3) немесе лейкоцианидиндердің (флавандиол-3,4) полимерлері немесе осы екі типтің флаваноидты қосылыстарының сополимерлері болып табылады. Катехиндер мен лейкоантоцианидиндердің полимеризация процесі әлі толық зерттеліп біткен жоқ.

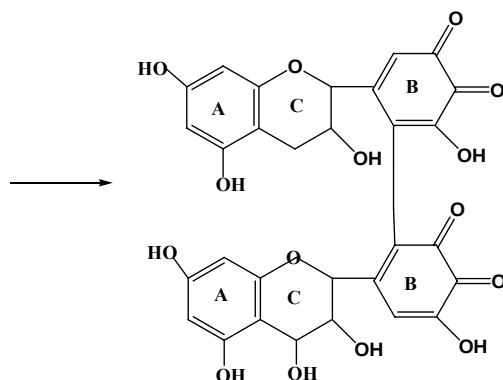
Фрейденбергтің (ФРГ) мәліметі бойынша, конденсация гетероциклдың (С) ажырауымен бірге жүреді және молекулалық массасы үлкен «гетероцикл сақинасы А сақинасы» типті сызықты полимер (немесе сополимер) түзілуіне алып келеді. Сондықтан Фрейденберг бұл конденсация ферментативті процесс емес, жылу мен қышқылдық орта әсерінің нәтижесі деп есептейді.



Катехин мен флавандиол-3,4-тің полимеризациясы
(Фрейденберг бойынша).

Басқа зерттеушілер (Хатуей әріптестерімен, Англия) полимерлер тотыққан ферментативті конденсация нәтижесінде түзіледі деп есептейді. Ол «басы-соңы» (А сақинасы - В сақинасы) типті сол сияқты «соңы-соңы» (В сақинасы -В сақинасы) типті жүреді. Хатуейдің пікірі бойынша, конденсация катехин және флавандиол-3,4 аэробты тотығып полифенолоксидазамен *o*-хинон түзе сатылы полимеризацияланады. Мысалы, «соңы-соңы» типті полимеризация былай жүреді.





Галлокатехин мен лейкодельфинидиннің сополимері.

1.6.2 Гидролизденген тері илегіш заттар

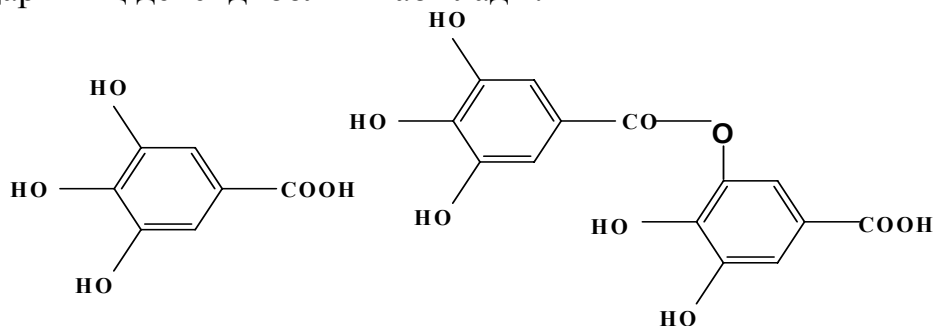
Гидролизденген тері илегіш заттар деп сұйытылған қышқылдармен өңдеу кезінде неғұрлым жай фенолдарға (немесе фенол емес) ыдырайтын заттарды айтады. Сондықтан бұл қасиеті қышқыл әсер еткенде тығыздалып және ерімейтін, аморфты қосылыстар түзетін конденсирленген илік заттардан айырмашылығы болып табылады.

Біріншілік фенолды қосылыстарды толық гидролиздегенде түзілетін қосылыстарды құрылымына байланысты галлотаниндер, эллаготаниндер, және «жаңа типті» танниндер деп бөлінеді. Бұл екі топтың заттарында да фенолды емес компоненттер моносахарид болып табылады.

Әдетте моносахарид глюкоза болады, бірақ оның орнын пентоза (гамелоза), сахароза, хин және шиким қышқылдары, циклдық көпатомды спирттер (сцилло-, протокверцитол) баса алады. Гидролизденген илік заттарға қарағанда конденсирленген илік заттардың құрамында өте аз көмірсулар болады.

Галлды илік заттар немесе галлотаниндер глюкозамен бірге галл және дигалл қышқылдарының күрделі эфирлерін береді. Глюкозаның молекуласына әртүрлі (бес молекулаға дейін) галл (немесе дигалл) қышқылы жалғана береді.

Дигалл қышқылы ароматты қышқылдардың күрделі эфирі сияқты галл қышқылдарының депсиді болып табылады.



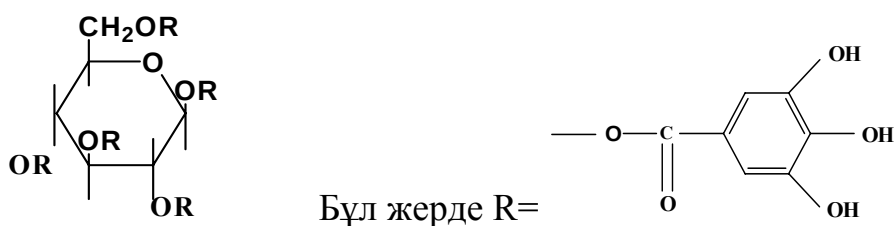
Галл қышқылы

Дигалл қышқылы

Галлотаниндердің негізгі өкілдері түрік және қытайлық галлотаниндер болып табылады. Қазіргі фармакопеяда сірке ағашының жапырағынан

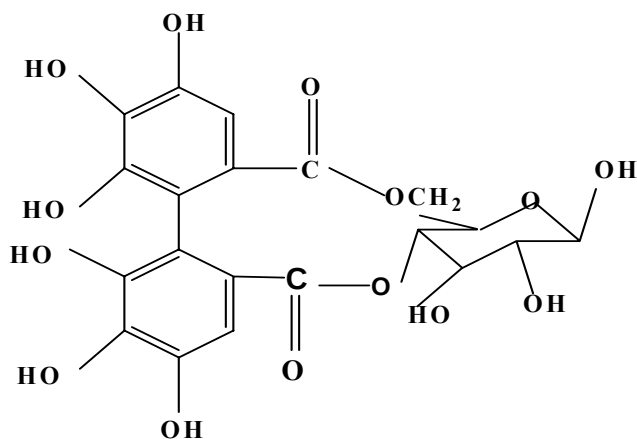
бөлінген галлоилды топтарының арасында депсидті байланыстары бар күрделі полигаллоилглюкоза қоспасы илік қышқылдар деп аталады. Қытайлық галлотанниндердің құрылысын Фишер, Хаслам зерттеген, тек 90-жылдарда жапондық ғалым ЖЭСХ, ЯМР-спектроскопия әдістері арқылы оның құрылысын анықтады. Бұл галлотаннин пента-ундека-галлоилглюкоза болып табылады, бұл қоспада молекулалық массасы 1500 болатын пента-о-галлоил-β-Д-глюкоза ядросында С-2, С-3, С-4, жағдайда орналасқан депсидті байланысқан галлоилді топтар бар.

Эллагты илік заттар, эллаготанниндер гидролизденгенде эллаг қышқылының фенолды қалдықтары ретінде бөлінеді. Галлотанниндерге карағанда өсімдіктерде эллаготанниндер көп таралған.



Эллаг қышқылы гексагидроксидифенді қышқыл түрінде болады, қышқылдық гидролиз кезінде спантонды айналым болады, яғни эллаг қышқылы - дилактонға айналады.

Эллаготанниндердің қарапайым өкілдерінің бірі - 4,6-(-)-гексагидроксидифеноил-β-Д-глюкоза болып табылады.



4,6-(-)-гексагидроксидифеноил-β-Д-глюкоза

Эллаготанниндердің көптүрлілігі оның құрамында дигидродигалл (ДГДГ), дигидротригалл (ДГТГ), изодигидродигалл (изо ДГДГ), тергалл (ТЕР), Валон (ВАЛ), брефифолинкарбон қышқылдарының бар болуына байланысты деп келісілген. Сонымен қатар, соңғы екі онжылдықта жаңадан моно- және олигомерлі (ди-, три-, тетрамерлер) эллаготанниндер бөлінген.

Олигомерлі танниндер бір-бірінен әртүрлі байланыстармен байланысқан мономер молекулаларынан тұрады.

Жапондық ғалымдардың классификациясы бойынша, олар мономерлі бірліктердің арасындағы байланыстардың сипаты бойынша бес түрге бөлінеді:

- 1) С-О байланысы арқылы екі галлоилді топпен байланысқан.
- 2) біреуі идифенолды топпен (Д), келесісі галлоилді топпен (Г) байланысқан.
- 3) С-О байланыс бір мономердің галлоилді тобынан, екіншісі мономердің гексагидроксифенолды тобынан түзілген.
- 4) $[D(OG)_{21}]$ -С-О- байланыс екі немесе үш мономердің екі галоилді топтарының арасында және бір гексагидроксифенол топтарының арасында түзілген.
- 5) эллаготанниндер бір-бірімен С-С байланыспен байланысқан олигомерлер.

Қажетті кешенді бөлу технологиясы.

Құрлыс – белсенділік.

Өсімдікте кездесетін биологиялық белсенді заттарды сіздер органикалық химияны оқығанда кейбіреулерімен таныстыңдар, олар көмірсулар, аминқышқылдар, органикалық қышқылдар, биохимияда –ақуыздармен, липидтармен таныстыңдар.

Ал ендігі айтатыным витаминдер, алкалоидтар, терпендер, полифенолдар, кумариндер, тері илегіш заттар т.б. көптеген топтар. Олардың құрлысын, активтілігін білу үшін кішкене артқа көз тастайық. Болашақ технологтар, химиктер биологиялық белсенді заттар химиясы және оның технологиясының, алудың, жасаудың өте қажетті екенін түсіну қажет. Биологиялық белсенді заттар химиясы, оның белсенді екенін және оны өндіру жолдарын білуде бұрын алынған заттар тарихын, оған ат салысқан ғалымдармен танысып кеткен дұрыс.

Биологиялық белсенді заттар неге керек, әрине олар тірі организмдегі кейбір өзгерістерді жою немесе дұрыстау үшін қажет.

Биологиялық белсенді заттар неге керек, әрине олар тірі организмдегі кейбір өзгерістерді жою немесе дұрыстау үшін қажет.

Кішкентай тарих: 460-377 жылдар біздің эраға дейін Гиппократ өзінің үлкен мектебін қалдырған. 131-201 біздің эраға дейін Клавдий Гален өзі дәрі даярлаған. Авиценна жоғарғы білімді адам болған ол алтынмен және сынаппен емдеген, өсімдікке үлкен көңіл бөлген. Парацельс 1493-1541 жылдары адам организмі химиялық заттардың қоспасы деген. Адам организмін емдегенде организмде жетіспейтін затты беру керек деген. Негізгі әсер етуші зат деген ұғымды Парацельс берген, ол кісі фарм.сараптаудың пионері болған. Флогистонда фармацияны дамытуға үлес қосқан. Бутлеров А.М. хинин молекуласындағы хинолинді ашқан, уротропин алған, оның оқушысы Вышнеградский хинолин туындысын синтездеген, физико-химиялық қасиетінің биологиялық белсенділікпен байланысын зерттеген.

Бұл зерттеу оған безгек ауруына қарсы және қызуды басатын зат алуға көмектескен.

Фарм химияда көбіне арматты қатардың заттарын пайдаланады – бензол, толуол, нафталин, фенантрен, фенол, гетероциклды туындар т.б.

Дәрілік заттың құрлысының организмге әсері (Құрлыс -белсенділік)- деген байланысты түсінуге мүмкіндік береді. Құрлыс дегеніміз зерттелетін заттың физикалық және химиялық қасиеті.

- Қанықпаған органикалық қосылыстар қаныққанға қарағанда активтілігі жоғары болады, ал бензолдың улылығы циклогексанның жоғары. Бензолдың буы орталық нерв жүйесіне тиіп адамды өлтіреді, ал егер алкил радикалын тізбекке енгізсек, онда заттың улылығы жоғарлайды, егер алкил радикалдың ұзындығы үлкен болса улылықта өседі. Егер алкил радикал орто немесе пара жағдайда жатса оның улылығы төмендейді. Карбоксил топ бензолдың физиологиялық активтілігін өсіреді. Бензальдегид улылығы бензолдан жоғары. Бензой қышқылының натрий тұзы дәрі. Бензол сақинасында амин болса, ол заттың улылығы жоғарлайды да, орталық нерв жүйесіне зақым келтіреді., температураны түсіреді. Күшті аналгетик. Егер анилинге гидроксил топты енгізсек улылығы төмендейді. П-аминофенолдың улылығы анилиннен төмен. Егер анилинге қышқыл қалдығы енсе улылық төмендейді. О-, п-амино бензой қышқылының улылығы жоқ деуге болады. Қышқыл қалдығы көлемді орынбасар болғандықтан амин тобын бүркейді. Ацетанилид көп уақыт ыстық түсіруде пайдаланылған.
- Галогенді ароматты сақинаға енгізсек улылық өседі. Хлор және бром туындылар наркотикалық әсерді көтеріп, давленияны түсіреді. Иодтың активтілігі төмен, бірақ антисептикалық әсер көрсетеді.
- Оттек атомының әсері оның кіретін функционалды тобына байланысты. Үшіншілік спирттің активтілігі жоғары. Егер ОН-топты ароматты сақинаға енгізсек улылық жоғарлайды. ОН-тобы бар қосылыс биологиялық субстратқа оттек атомының бөлінбеген жұп электрондарымен әрекеттеседі. Егер ОН-топ саны көбейсе антисептикалық қасиет өседі.
- Альдегид және кетон топты енгізу фармакологиялық активтілікті өсіреді. Ацилдеу процессі аминдердің, спирттердің, фенолдардың фармакологиялық активтілігіне қатты әсер етеді.
- Азоты бар функционалды топтар тірі организмнің нерв жүйесіне әсер ететін дәрілік заттардың әсерін өсіреді. Нитротобы бар молекула миға әсер етеді. Азот қышқылының алифатты күрделі эфирлері және нитротуындылар сосудтарды кеңітеді.
- Біріншілік аминмен аммиактың әсері бірдей.
- Фенил топтарды молекулаға енгізу активтілікті өсіреді.
- Тиол топтар ауыр металдармен көмplex түзуі, қос байланысы бар заттармен реакцияласуы, жеңіл тотығуы- бқл қосылысты антидот есебінде пайдалануды ұсынады.

- Оптикалық активтілік. Солға айналатын заттардың активтілігі оңға айналатынан жоғары. Адреналин (-) 17 есе, никотин (-) 2 есе. (+)-аспарагин және глютамин қышқылы тәтті, ал (-) –дәмсіз.
- Үшіншілік аминдер төртіншілік тұздарға айналғанда қасиеті өзгереді.
- Тізбектің тармақталуы активтілікті өзгертеді.
- Витамин К және новокаин, синэстрол активтіліктерін мына сызбадан қарастырайық (схема 1).
- Нафталин бензолға қарағанда улі, суда нашар ериді.
- Никотин және изоникотин қышқылын салыстырсақ, изоникотин қышқылының гидразиді туберкулезға қарсы әсер етеді.
- Табиғи және синтетикалық гормондар құрлыстары ұқсас, ал қасиеттері әртүрлі.
- ОН-топ май қатарындағы қосылыстарда наркотикалық әсерді көтереді. Этан активті газ, этил спирті жақсы наркотик. Амил спиртінің наркотикалық әсері этил спиртінен жоғары.
- Суда жақсы еритін заттар организмде жақсы таралады, суда ерімейтіндер қиын енеді, қиын шығады.

Дәрілік заттың биологиялық белсенділігі, оның организмге әсері көп факторларға байланысты – заттың липидті слойдан өтуі, тасымалдау, адсорбция, ионизация, комплекс түзу, метаболизм т.б.

Фитопрепарат, субстанция және дәрілік түрдің басты қасиеті ерігіштігі. Жаңа дәрілік заттар енгізу үшін БАЗ-ға қойылатын талаптар: 17 талап бар.

Дәрілік өсімдікті сапалық сандық сараптау үшін мемлекеттік стандарт фармакопеяға сүйенген дұрыс.

Егер одан ауытқитын болсақ біз ешқандай нормативті-техникалық құжатты толтыру қолымыздан келмейді.

Сондықтан сендер білесіңдер флавоноидтарға тән реакцияларды (алюминий хлоридімен, УФ-сәулесін, аммиакты), алкалоидтарға тән реакцияларды (Драгендорф, Маршал), фенолқышқылдарға тән –ДЗПНА – диазотталған п-нитроанилин, сода, аминқышқылдарға тән –нингидринді, терпендерге тән церий сульфатын жатқа білу керек.

Менің қолымдағы мемлекеттік фармакопеямен, регламенттермен, ВФС,ФС-пен танысайық. Осыларға қарап біз келесі лекциямызды жалғастырамыз, осы құжаттарды талқылаймыз.

Микроэлементтер

Химиялық элементтердің бестен төрт бөлігі процентпен алғанда орташа мөлшерде таралған. Оларды микроэлементтер деп атайды. Оларға барлық ауыр металдар жатады деуге болады. Бірақ жер бетінде микроэлементтердің таралуы әртүрлі. Микроэлементтердің басты ерекшелігі – олардың барлық жердегі маңыздылығы. Олар өте аз мөлшерде болса да барлық жерде кездеседі.

Натрий. Физиологиялық қызметі өте маңызды, организмнің биологиялық сұйықтығы мен барлық тіндерінің құрамында болады. Натрий тұзы ағзаның ішкі ортасының тұрақтылығын қамтамасыз етеді және судың

алмасуына белсенді қатысы бар. Тағам өнімдерінің құрамында мөлшері көп болмайды, ол негізінде ағзаға ас тұзы, яғни хлорлы натрий түрінде барады. Оны артық мөлшерде қабылдаған жағдайда денсаулыққа зиян келтіріп, бүйректің жұмысы бұзылады, кейбір жүрек-қан тамырлары аурулары байқалып, жалпы зат алмасу үрдісі өзгереді. Натрий қан қысымының, жүйке импульстерінің өтуін, қышқыл-сілтілік тепе-теңдігін, ас қорыту сөлдерінің жасалуын реттеп отырады.

Калий. Калий натриймен біріге отырып, қанның қысымын реттейді, жүйке импульстерін өткізуге және жүрек қызметін реттеуге қатысады, ақуыздар мен көмірсулар алмасуындағы ролі де аз емес.

Кальций. Кальцийдің организмдегі маңызы үлкен. Кальций тұзы – қанның, жасушалар мен тіндердің сұйықтығының тұрақты құрамдас бөлігі. Олар жасуша өзегінің құрамына кіреді. Жасушалардың өсуі мен әрекет үрдісінде маңызды роль атқарады. Алмасу процесіне мәнді әсерін тигізіп, тағамдық заттардың толық қорытылуына септігін тигізеді. Ағзаның қорғаныштық қызметін нығайтып, сыртқы қолайсыз жағдайларға, әсіресе инфекцияларға қарсы тұру тұрақтылығын күшейтеді. Кальцийдің жеткіліксіз болуынан жүрек бұлшық еттерінің қызметі мен кейбір ферменттердің белсенділігі төмендейді. Кальций тұзы қан ұюында маңызды роль атқарады.

Кобальт. Ол табиғатта екі валентті және үш валентті қосылыстарда көп кездеседі және комплексті қосылыстар түзуге қабілетті болып келеді. Өсімдіктердегі кобальттың мөлшері оның қоректену ортасына байланысты әртүрлі болады. Кобальттың жетіспеушілігі және аз мөлшерде болуы өсуге әсер етеді және ағзаның формасының өзгеруіне алып келеді.

Мырыш. Басқа да микроэлементтер сияқты ағзадағы зат алмасудағы биохимиялық реакцияларда маңызды роль атқарады. Барлық ағзаларда мырыштың жетіспеушілігі әртүрлі ауруларға алып келеді.

Мыс ағзаның өсуіне қажетті және басқа да маңызды физиологиялық роль атқарады.

Марганец. Физикалық және химиялық қасиеттері жағынан марганец темірге ұқсайды. Марганец өсімдіктердегі фотосинтез кезінде оттектің бөлінуінде маңызды роль атқарады. Ол ағзадағы барлық тотығу-тотықсыздану реакцияларын катализдейтін, декарбоксилдейтін, гидролиздейтін ферменттердің активаторы болып табылады [33, 34].

Фосфор тіршілікке қажетті заттардың бірі. Ол организмнің барлық тіндерінің, әсіресе бұлшық еттер мен мидың құрамына кіреді. Зат алмасудың барлық түрлеріне қатысады. Жүйке жүйесінің жүрек еттерінің қалыпты жұмысына қажет.

Орталық нерв жүйесін стимулдеуші дәрілік өсімдіктер, олардың құрамы, әсер етуші заттар – 50 минут.

Гүлді акантопанакс	Арали тұқымдас жемісті ағаш. Дәрілік шикізат есебінде өсімдік қабығын немесе түбірінің қабығын пайдаланады. <i>Хим. құрамы:</i> Эфир майлары, сапониндер, тері илегіш заттар
-----------------------	---

	бар. Метанолды экстрактісінен 4 гликозид бөлінген, оларды аканозид деп атаған. Олар тритерпенді гликозидтер емес, гениндерінің ароматты табиғаты бар. Олар лигнанды гликозидтер – А,В,С,Д, гениндері – дифенил 3,7-диоксибицикло - (3,3,0) – октан. Активтігі төмен гликозид В және Д – сирингарезинол. Идентификацияланған лигнандар – сезамин және савининин. Сонымен қатар, γ-ситостерин және оның гликозиді даукостерин табылған. Балалар параличінде, гемиплегияда, адам ағзасын қатайтуда пайдаланады. Арали өсімдіктерінен алынатын препараттардың әсеріне ұқсас.
Биік аралия	Арали тұқымдас бұталы ағаш, тау бөктерлерінде, көп жерлерде өседі. Хим.құрамы: сапониндер, аралозид А,В,С бар, гидролиз кезінде олеанол қышқылы түзіледі Қабығында протокатех қышқылы бар, холин бар, эфир майы бар. Ойлау қабілетті стимулдайды.
Жүректәрізді аралия	Арали тұқымдас шөп тәрізді көпжылдық өсімдік, дәрі есебінде түбірі пайдаланылады. Хим.құрамы: 1,45 процент эфирмайы, 75-80 процент d – α – пинен және 0,07 процент стеарин қышқылы, ол азулен затының бір түрі дегидрогенизацияланғанда анықталады. Сонымен қатар, шайыр, салицил қашқылы, танин, көмірсу, стеридсапонин-А,В,С,Д,Е,Ғ бар. Көп жағдайда пайдаланады, соның біріауруды басушы ретінде ревматизмде, құса болғанда – стимулдаушы т.б.
Женьшень	Арали тұқымдас, тамырын пайдаланады, ең күшті еңсе көтеретін өсімдік. Хим.құрамы: фосфор, күкірт, калий, кальций, магний, натрий, темір, алюминий, кремний, ванадий, стронций, марганец, титан, витамин С, В1, В2, сапониндер, эфир майлары, гликозидтер және майлар. Тән істі женьшен майы береді-0,05 процент бар, ал май тәрізді сұйығында панакс қышқылы бар. Тамырынан тритерпен сапониндері алынған, оларды панаксозидтер А,В,С,Д, Е, Ғ-деген. Бұлар даммаран қатарындағы тетрациклды тритерпендер, арали тұқымдардың көбінде жоқ. Панаксозид А,В,С-ның агликоны панаксатриол, ал панаксозид Д,Е, Ғ-те панаксадиол. Панаксозидтер тритерпенді олигозидтерге жатады. Женьшень өсімдігін бөлек лекция жасауға болады, қасиеті өте көп.
Биік заманиха	Арали тұқымдас бұталы ағаш, түбірі және тамырын пайдаланады.Тек күзде жинайды, жуады, күнде кептіреді. Хим.құрамы: Сапонин, эфир майы аралии алкалоиды, органикалық қышқылдар, фенол-3 процент, альдегидтер және спирттер құрамы –10 процент. Спирттік тұндырындысы

	орталық нерв жүйесіне қатты әсер етеді. Әсері женьшенге ұқсас. Заманиха тұндырындысы аз мөлшерде –давленияны төмендетеді, ал көп мөлшерде көтереді. Тынысты жиілетеді.
Қытайлық лимонник	Лимонник тұқымдас өсімдік. Жемістерін пайдаланады. Лимон қышқылы көп-12,45-12,85 процент, органикалық қышқылдар – алма, жүзім қышқылдар, витамин С- 3,5-3,8 процент, эфир майы –2,6 процент, майлар –33,8 процент, шайыр-7,8 процент, 10 лигнан заттар (6-7 процент) – көп мөлшерде схизандрин бар. Петролей эфиріндегі тұндырынды бұлшық ет активтілігін көтереді, спирттік тұндырындысы ұйқы келтіреді, белгілі мөлшерде.
Даур мордовнигі	Хризантема тұқымдас, шөп тәрізді өсімдік, культивацияланады, декоративті өсімдік. Хим. құрамы: алкалоид-эхинопсин (1,64 процент), эхинолин, эхинопсеин, эфир майлары, майлар –25-30 процент. Эхинопсин күші стрихнинге ұқсас, бірақ улылығы төмен. Бет нервсінің параличін емдейтін қасиеті бар.
Элеутерококк	Арали тұқымдас бұталы ағаш, тау бөктерлерінде өседі. Элеутерозид А,В,С,Д,Е гликозидтері бар. Элеутерозид А даукостериндерге ұқсас; Элеутерозид В генин изофуроксидин, ал қант-глюкоза. Элеутерозид С,Д,Е құрамы 80 процент. Спирттік тұндырынды ойлау қабілетті стимулдайды, шаршағанды басады. Сулы тұндырынды орталық нерв жүйені көтереді., кандағы қант құрамын жөндейді, т.б.
Жартылай бұталы секуринег	Молочай тұқымдас ағаш. Хим. құрамы: алкалоид секуринин, секуринегин 0,09-0,44 процент. Секуренин стрихнин сияқты, бірақ улылығы төмен. Гипотонияны емдейді., аппетит ашады, көңілкүйді көтереді, бірақ белгілі мөлшерде.
Шай ағашы	Шай тұқымына жатады, шай плантацияларында өседі. Жасыл жапырақтарды пайдаланады. Хим.құрамы: пурин-кофеин, теофилин, теобромин, ксантин, витамин А,В,С және тері илегіш заттар (9,5-21 процент). Капиллярлар стенкасын қатайтады. Кофеин зат алмасу процессін жөндейді, поджелудочная желза ақуыздарына әсер етеді. Морфинмен, барбитураттармен уланғанда пайдаланады.

Женьшень, элеутерококк және заманиха мөлшері 5 г/кг жұмыс істеу қабілетті көтереді, ал аралидікі 100 есе кем.

Уақытша фармакопеялы мақала деген не?

Бұл лекцияларда біз қажетті құжаттармен танысамыз, әрине құжаттар орыс тілінде болғандықтан мына материалдар, мемлекеттік құжаттар орысша болғандықтан біз талдауды қазақша жүргіземіз.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КОМИТЕТ ФАРМАЦИИ

Экспертиза проведена
РГП "Национальный центр экспертизы
лекарственных средств"

Г.Д. Бердимуратова
" " 200 г.

УТВЕРЖДАЮ

Приказом Комитета фармации МЗ
РК

от " " 200 г.
№

ВРЕМЕННАЯ ФАРМАКОПЕЙНАЯ СТАТЬЯ

Қырғыздық жантақ шөбінің
жантақ экстрактісі -
(ЖАНТАРИД)

(*Zhantarid*)

Верблюжьей колючки
киргизской экстракт сухой
(ЖАНТАРИД)

ВФС РК 42 -
Alhagi Kirgisorum Schrenk...

Вводится впервые

Срок введения установлен с
" " 200 г.

Срок действия до
" " 200 г.

Настоящая временная фармакопейная статья распространяется на сухой экстракт, верблюжьей колючки киргизской производства АО "Химфарм", г. Шымкента (Республики Казахстан), получаемый из травы верблюжьей колючки киргизской *Alhagi Kirgisorum Schrenk* семейства бобовых *Leguminosae*, применяемый в качестве лекарственного средства (или для изготовления лекарственного средства).

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

ПЕРЕПЕЧАТКА ВОСПРЕЩЕНА

Препарат содержит не менее 5% полифлаванов (полимерного проантоцианидина) в пересчете на сухое вещество.

Описание. Аморфный порошок от коричневого до темнокоричневого цвета, допускаются вкрапления более темных частиц, гигроскопичен, при хранении комкуется.

Подлинность. К 0,1 г. сухого порошка прибавляют 10 мл кислоты хлороводородной 6,0 % в спирте этиловом 96%-ном, нагревают в колбе с обратным холодильником на кипящей водяной бане в течение 20 минут, после охлаждения наблюдается выпадение темно-коричневого осадка флобафена и образование красного красителя (можно разбавить водой 1:1). Флобафен не имеет темно-коричневого окрашивания, появление окраски объясняется адсорбированием на его поверхности присутствующих в растворе проантоцианидинов (проантоцианидины).

К 0,1 г. сухого порошка прибавляют 5 мл смеси спирт этиловый 96% и вода очищенная (в соотношении 2:8 объемных), 2 мл 1%-ного раствора ванилина в 70%-ном растворе кислоты серной; образуется красный продукт конденсации ванилина с флороглюциновым кольцом полифлавана (полифлаваны).

Влага. Не более 10% (ГФ Х1, вып.2, с.160)

РН 5,0 -6,0 (2% водно-глицериновый раствор, потенциметрически, ГФ Х1, вып.1, с.113)

Общая зола. Общая зола из 1,0 г (точная навеска) сухого порошка не должна превышать 15% (ГФ Х1, вып.2, с.25).

Тяжелые металлы. Не более 0,01% (ГФ Х1, вып.2, с.160).

Микробиологическая чистота. Испытания проводят в соответствии с требованиями ГФ Х1, вып.2, с.193. Сухой порошок в условиях испытания не обладает антимикробным действием.

В 1 г. сухого порошка допускается наличие не более 10000 аэробных бактерий и 200 дрожжевых и плесневых грибов (суммарно). Не допускается наличие бактерий семейства *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*.

Количественное определение полифлаванов. 0,1 г (точная навеска) сухого порошка помещают в коническую колбу вместимостью 100 мл, прибавляют 30 мл 6,0 % кислоты хлороводородной в спирте этиловом 96%, колбу присоединяют к обратному холодильнику, помещают в кипящую водяную баню и нагревают в течение 15 мин при тщательном перемешивании. Горячий раствор фильтруют через вату в мерную колбу вместимостью 50 мл, доводят объем раствора 6% кислотой хлороводородной в спирте этиловом 96% до метки. Колбу с содержимым охлаждают до температуры 20°C, доводят объем раствора в колбе тем же раствором до метки и

перемешивают. 2 мл полученного фильтрата разбавляют спиртом этиловым 96% до 10 мл.

Измеряют оптическую плотность полученного раствора на спектрофотометре при длине волны 550 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм. В качестве раствора сравнения используют спирт этиловый 96%.

Концентрацию полифлаванов в растворе в миллиграммах в 1 миллилитре (мг/мл) определяют по калибровочному графику, построенному по растворам цианокобаламина.

$$X = \frac{C \cdot 200 \cdot 50 \cdot 10 \cdot 100}{m \cdot 5 \cdot 5 \cdot 1000} = \frac{C \cdot 400}{m}$$

где: С – содержание полифлаванов, найденное по калибровочному графику, в мг/мл.

m – содержание полифлаванов в сухом экстракте, в граммах.

Количество полифлаванов (полимерного проантоцианидина) в препарате в пересчете на сухое вещество должно быть не менее 5%.

Примечание 1. Построение калибровочного графика. Калибровочный график строят по растворам цианокобаламина (ФС 42-2518-87).

0,05 г. цианокобаламина в пересчете на 100% вещество растворяют в спирте этиловом 96% в мерной колбе вместимостью 50 мл. Отбирают 0,02; 0,04; 0,06; 0,08; 0,10; 0,12; 0,14 мг/мл.

Измеряют оптическую плотность этих растворов на спектрофотометре при длине волны 550 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм. В качестве раствора сравнения используют спирт этиловый 96%. По оси ординат откладывают значения оптической плотности, по оси абсцисс концентрацию цианокобаламина в мг на мл.

2. Приготовление 6% кислоты хлороводородной в спирте этиловом 96%.

16,5 мл кислоты хлороводородной (ГОСТ 3118.1) помещают в мерную колбу вместимостью 100 мл, доводят объем раствора спиртом этиловым 96% до метки и перемешивают.

Упаковка. По 30, 50, 100, 500 и 1200 г в стеклянные банки вместимостью 50, 100, 250, 800 и 2000 мг соответственно по ОСТ 64-2-71-80, укупоренные навинчиваемыми пластмассовыми крышками по ОСТ 64-2-87-81 с прокладками уплотнительными по ТУ 62-2-269-78 или из картона коробочного по ГОСТ 7933-89Е и пергаменту по ГОСТ 1341-84. Крышку обтягивают пергаментом по ГОСТ 1341-84, обвязывают нитками хлопчатобумажными по ГОСТ -6309-87, концы которых подводят под этикетку и заливают парафином по ГОСТ 23683-89. ЪБанки обертывают бумагой мешочной по ГОСТ 2228-81 или оберточной по ГОСТ 8273-75. На банку и бумагу поверх банки наклеивают этикетку из бумаги писчей по ГОСТ 18510-87 Е.

Банки упаковывают в коробки картонные по ГОСТ 7933-89Е, на дно и под крышку укладывают картон гофрированный по ГОСТ 7376-77 или заполняют макулатурой бумажной. В каждую коробку вкладывают упаковочный лист.

Групповая и транспортная упаковка в соответствии с ГОСТ 17768-90.

Маркировка. На контурной упаковке, помещенной в пачку, указывают ОАО "Химфарм", товарный знак, название препарата на русском языке, номер серии, срок годности. На контурной упаковке (при упаковке без пачек), этикетке и пачке указывают АО "Химфарм", г.Шымкент, Республика Казахстан, товарный знак, название препарата на латинском, государственном и русском языках, дозировку, условия хранения, регистрационный номер, номер серии, срок годности, штрих-код.

На этикетке для групповой упаковки без указания состава дополнительно указывают количество упаковок в коробке.

Надписи на упаковочном листе в соответствии с ГОСТ 17768-90.

Маркировка транспортной тары в соответствии с ГОСТ 14192 – 96.

Транспортирование. В соответствии с ГОСТ 17768-90.

Хранение. В сухом, защищенном от света месте.

Срок годности. 2 года.

Противовоспалительное средство.

Примечание. Реактивы, титрованные раствора и индикаторы приведенные в настоящей временной фармакопейной статье, описаны в соответствующих разделах Государственной фармакопеи X1 издания