

МЕЛАЛЕУКА ТҰҚЫМДАС ӨСІМДІК ҚҰРАМЫНА КІРЕТІН ЭФИР МАЙЛАРЫНЫҢ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ

Акберген Аружан Тлеужанқызы

Bayzak_aru@mail.ru

М089-химия мамандығының 2 курс магистранты, Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекші – А.К.Турсынова

Соңғы онжылдықтарда эфир майларын қолдану мәселесі өзекті бола бастады. Бүгінгі таңда фитонцидтер биологтардың, иммунологтардың, микробиологтардың, гигиенистердің, пульмонологтардың және басқа мамандардың назарын аударады [1].

Эфир майлары эфир майы өсімдіктері шығаратын және осы өсімдіктің хош иісті бөлігіне тән иісі бар ұшқыш органикалық қосылыстар класына жатады. Олардың химиялық құрамы күрделі болады, олардың құрамында өзара байланысқан көптеген заттар бар: эфирлер, кетондар, лактондар, спирттер, ароматты компоненттер және басқалар [3].

Эфир майлары тән иісі мен жаңғыш дәмі бар эфир майы өсімдіктерінен алынады.

Қазіргі уақытта эфир майы шикізаты мамандандырылған шаруашылықтарда өсіріледі - Солтүстік Кавказ (кориандр, лаванда, жалбыз, раушан, анис, насыбайгүл, шалфей), Украина (кориандр, лаванда, жалбыз, раушан, аскөк, шалфей), Молдова (лаванда, жалбыз, раушан, шалфей), Грузия (насыбайгүл, герань, үлкен гүлді жасмин, раушан, эвкалипт), Армения және Тәжікстан (герань), Қырғызстан (жалбыз, жалбыз, шалфей), Беларусь және Литва (жалбыз), Әзірбайжан (раушан) [2].

Бүгінгі таңда 3000-ға жуық эфир майы өсімдіктері зерттелді, олардың 500-ден астам органикалық қосылыстары бөлініп, анықталды, олардың бір эфир майы құрамындағы саны 120-дан 500-ге дейін өзгеруі мүмкін [4].

Эфир майлары парфюмерия, тамақ және әсіресе фармацевтика өнеркәсібінде қолданылады. көбінесе олар жоғарғы тыныс жолдарының және асқазан-ішек жолдарының ауруларын емдеуде антисептикалық, қабынуға қарсы дәрі ретінде ұсынылады. Олардың жергілікті залалсыздандыратын, жылытатын, антиспазмодикалық, орташа диуретикалық, жараларды емдейтін әсері белгілі [5].

Өнеркәсіп шығаратын барлық эфир майларының ішінде шай ағашы майы (Мелалеука) жоғары сұранысқа ие. Ол бірегей селективті әсерге ие: зиянды бактериялар оған төзбейді және өледі, ал адам ағзасына қолайлы лактобактериялар Шай ағашы майының әсеріне ұшырамайды. Ол иммундық жүйені ынталандырады, стафилококктар, стрептококктар, пневмококктар, гонококктар, сондай-ақ саңырауқұлақ флорасы сияқты бактериялардың өсуін тежейді [6]. Шай ағашы майының маңызды артықшылығы жанама әсерлердің болмауы, ол улы емес және жағымды ерекше иісі бар..

Эфирлік майлы өсімдіктерді зерттеу саласындағы жетістіктер бірқатар монографияларда көрініс тапты: Токин Б. П., Гродзинский А. М., Корсуп В. Ф., Мамчур Ф. Г., Сарнецкий Г. А., Айзенман Б. Е.; Данилевский Н. Ф., Иванченко В. А., Танасиенко Ф. С.

Ғалымдардың көптеген жұмыстары қылқан жапырақты эфир майларының жоғары тиімділігін растайды. Н. Н. Петров, А. С. Чечулин жаңа жараларды шырша бальзамымен емдеуді ұсынды. В. И. Астраханнның айтуынша, Сібір шыршасы анаэробты микрофлораға қатысты белсенді. А. Е. Битгафт оның қабығынан алынған алкоголь сығындылары грам-позитивті бактерияларға қатысты бактерицидтік әсер ететінін көрсетті. А. М. Чейшвили ұзақ

емделмейтін жаралар мен жараларды емдеу үшін Қиыр Шығыс шыршасынан дәрі-дәрмектерді ұсынды [7].

XX ғасырдың 60-жылдарына дейін эфир майлары физикалық қасиеттері сияқты классикалық әдістермен бағаланды полярланған жарықтың айналу бұрышы, (тығыздық, сыну көрсеткіші, балқу, қату, қайнау температурасы) және химиялық көрсеткіштер (эфир және қышқыл саны, ацетилденгеннен кейінгі эфир саны) [9].

Аспап жасау және органикалық қосылыстарды талдау Аналитикалық базасының дамуы эфир майларын егжей-тегжейлі және нәзік талдауға ықпал етті.

Органикалық заттарды, оның ішінде масс-спектрометрияны бөлудің хроматографиялық әдістері мен спектрлік сипаттамаларының дамуы эфир майларының табиғи қосылыстарының құрылымын белгілеуге және анықтауға мүмкіндік береді [5]. Бұл құрамында биологиялық белсенділігі бар қосылыстардың алуан түрлілігі бар эфир майларын дәлірек стандарттауға мүмкіндік береді.

Шай ағашы немесе Мелалеука (лат. *Melaleuca*) ағаштар мен бұталардың 230-дан астам түрін қамтиды. Ең көп таралған – тар жапырақты шай ағашы (лат. *Melaleuca alternifolia*). Сонымен қатар, шай ағашының эфир майын алу үшін кең жапырақты шай ағашы (лат. *Melaleuca viridiflora*) және кайюпут ағашы (лат. *Melaleuca leucadendron*) қолданылады. Шай ағашы тұқымдас өсімдіктер мирт тұқымдасына жатады (лат. *Myrtaceae*) [10].

Шай ағашы майы – шай ағашының жапырақтарынан гидродистилляция арқылы алынатын эфир майы (Мелалеуки). Бұл камфора типті ерекше иісі бар түссіз немесе ашық сары сұйықтық. Ол этанолда, өсімдік майларында, пропиленгликолда жақсы ериді, глицеринде нашар ериді, суда ерімейді. Ол шай ағашының жапырақтарынан су буымен айдау арқылы алынады.

Шай ағашының эфир майлары үшін халықаралық стандарт – ISO 4730 бар. Онда майдың негізгі компоненттерінің тиісті құрамы анықталған, 1-кесте.

Кесте 1. Шай ағашы майының құрамы, ISO 4730 (2004)

Компонент	Концентрация
Терпинен-4-ол	30-48 %
γ-терпинен	10-28 %
α-терпинен	5-13 %
1,8-цинеол	0-15 %
α-терпинолен	1.5-5 %
α-терпинеол	1,5-8 %
α-пинен	1-6 %
p-цимол	0.5-8 %
Виридифролол	0-24%-1,5%
Глобулол	3%
Аромодендрен	7%
Сабинен	3,5%
Лимонен	4%

Бұл майдың төрт компоненті табиғатта кездеспейді: виридикфлорен (1% дейін), в-терпинеол (0,24%), L-терпинеол (іздері) және аллигексаноат (іздері). Шикізаттағы эфир майының болуының маңызды көрсеткіші оның өзіндік иісі болып табылады [11].

Шай ағашы майын ұзақ уақыт сақтау эфир майының химиялық құрамының өзгеруіне әкеледі, 2-кесте.

Кесте 2. Сақтау мерзіміне байланысты шай ағашы майының құрамы

Компонент	құрамы %	
	Жаңа	Ескі
Терпинен-4-ол	42,1 %	24,3%
γ-терпинен	24,6 %	2,4%
α-терпинен	2,3 %	8,7%
1,8-цинеол	4,3 %	5,5%
α-терпинолен	4,0 %	0,5%
α-терпинеол	2,3 %	8,7%
α-пинен	2,5 %	2,0%
пара-цимен	3,9 %	38,6%
пара-ментан-1,2,4-триол	-	Кристалдық тұнба

1,8-цинеол, α-терпинеол және пара-цименнің ескі эфир майындағы пайыздық құрамның жоғарылауы оның аллергиялық қасиеттерін арттырады, бұл терінің тітіркенуіне әкелуі мүмкін.

Микропрепаратқа анатомиялық зерттеу жүргізу диагностикалық белгілерді анықтайды.

Микрохимиялық зерттеу. Шикізатта эфир майының болуы Судан III спирттік ерітіндісімен микрореакциямен анықталады (май қызғылт-қызыл түске боялған).

Ғылыми зерттеулер Бактерияға қарсы (*Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes*), зеңге қарсы (*Trichophyton mentagrophytes*, *Candida albicans*, *Microsporum canis*, *Microsporum gypseum*) және қабынуға қарсы әсері дәлелденген.

Майдың емдік қасиеттері оның липофильді сипатын күшейтеді, соның арқасында ол теріге оңай енеді.

Тері ауруларын емдеуде эфир майларын қолданудың үлкен артықшылығы-антибиотикке төзімді бактерияларға әсер ету және бірдей қарсылықтың пайда болуына жол бермеу [12].

Бүгінгі күні әртүрлі ауруларды емдеуде кеңінен қолданылатын шай ағашының эфир майлары бар препараттардың үлкен арсеналы бар.

Зерттеу нысандары ретінде пайдаланылғаны: "TeeTree Traders Pty Ltd" фирмасы шығарған шай ағашы эфир майларының үлгілері (Австралия) құрамында *Melaleuca alternifolia* және *Melaleuca viridiflora* эфир майлары бар "Дермалик" және "меланизол" пессарийлерінің үлгілері. Бақылау ретінде этил спирт – тұнбалардың компоненті және стерильді физиологиялық ерітінді қолданылды [13].

Эфир майларының бактерицидтік потенциалын анықтау үшін бактериялардың стандартты штамдары қолданылды: патогендік (*Staphylococcus Aureus* штаммы MRSA) және грам-позитивті энтеросимбионттар (*Bifidobacterium*).

Барлық қоректік орта (қоректік агар, эндо ортасы, Сабуро) стандартты болды және өсу қасиеттері тексерілді.

Сыналатын үлгі мен бақылау үлгісі (хлоргексидин) 20 мкл көлемінде тесіктерге салынды және термостаттағы тәуліктік инкубациядан кейін $t=37^{\circ}\text{C}$ кезінде микроорганизмдердің өсуін тежеу аймақтары өлшенді.

Микробқа қарсы белсенділікті бағалау үшін келесі критерийлер қолданылды[14]:

- тесіктердің айналасында микроорганизмдердің өсуінің тежелу аймағының болмауы және 10 мм-ге дейін өсудің тежелу аймағы препараттың тесігіне енгізілген микроорганизмдердің иммунитеті ретінде қарастырылды
- диаметрі 11-15 мм өсудің тежелу аймақтары - зерттелетін препаратқа ең аз сезімталдық ретінде
- диаметрі 15-25 мм - микроорганизмдердің сезімталдық көрсеткіші ретінде,
- диаметрі 25 мм - ден астам-микроорганизмдердің зерттелетін препаратқа жоғары сезімталдығы ретінде.

Шай ағашының жапырақтарында эфир майларының болуын анықтау үшін судан III көмегімен гистохимиялық талдау жүргізілді. Судан III реактивінің зерттелген барлық түрлерінің жаңа кесілген жапырақтарына қолдану нәтижесінде эпидермистің жасушалық мембраналары, жапырақтардың эфир май бездері, жапырақшалардағы өткізгіш байламдардың айналасындағы секреторлық жасушалар сарғыш-сары түске боялғаны анықталды, бұл олардың құрамында эфир майларының бар екендігін көрсетеді. Зерттелген үлгілердің эфир майлары су буымен айдау әдісімен алынды. Әрі қарай, шай ағашының әртүрлі түрлерінен алынған эфир майларының түпнұсқалығына талдау жүргізілді. Физика-химиялық қасиеттері шай ағашының эфир майы шай ағашының түріне, оның өсу жағдайларына және алу әдісіне байланысты.

Өсімдіктердің үш түрінен алынған шай ағашының шикізатын талдау барысында келесі нәтижелер болжануда:

1. Шай ағашының эфир майларының барлық грампозитивті, грамнегативті бактериялар мен зеңдік микроорганизмдерге қатысты тежегіш әсері.

2. Шай ағашының эфир майларының әсер ету механизмі микроорганизмдердің жасуша мембранасына химиялық заттардың, негізінен терпеннің енуіне негізделген. Олар мембрананың құрылымына уытты әсер етеді, оны өткізгіш етеді.

3. Шай ағашы эфир майының ерітіндісі мен шай ағашы майының гелі хлоргексидин антисептигіне қарағанда күшті антисептикалық әсерге ие.

4. Микробқа қарсы белсенділікті бағалау үшін микроорганизмдердің өсу аймағын кешіктіру критерийі қолданылады-олардың шай ағашы эфир майларының әсеріне сезімталдығы ретінде.

Сонымен қатар, әртүрлі химиялық заттар патологиялық микроорганизмдердің әртүрлі топтарына әсер ететіні анықталады. Осылайша, шай ағашы эфир майларының патогендік флораның дамуына әсері оны тәуелсіз медициналық препарат ретінде де, көп компонентті дәрілік препараттардың құрамында бактериостатик ретінде пайдалану мүмкіндігін болжайды[15].

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения: Учебное пособие / Под ред. Г.П. Яковлева и К.Ф. Блиновой. - СПб.: СпецЛит, 1999. - 407 с.
2. «Энциклопедия народной медицины» практическое руководство под редакцией Стояновского Д.Н., издательство АСТ, 2000
3. Essential Oil: Production for Health Care in Current Scenario, 2010
4. Monitoring of Antimicrobial Activity of Essential Oils Using Molecular Markers The Open Biotechnology Journal, 2009, 3, 103-107

5. Enantiomeric Distribution of Some Linalool Containing Essential Oils and Their Biological Activities - *Rec. Nat. Prod.* 4:4 (2010) 180-192
6. The Effect of Plant Oils For Reducing Contamination of Stored Packaged-foodstuffs
7. Encapsulation and Co-Precipitation Processes with Supercritical Fluids:
8. Applications with Essential Oils - *The Open Chemical Engineering Journal*, 2010, 4, 31-41
9. Jones L. «Establishing standards for essential oils and analytical standard»
10. Научный электронный журнал *aromeda* - Классификация эфирных масел, 2011
11. Ботаника. Энциклопедия «Все растения мира»: Пер. с англ. *Botanica* ред. Д. Григорьев и др. — М.: Köpemann, 2006 (русское издание). — 1020 с.
12. Браун Д. Ароматерапия /*Ботанический журнал*. М.,2000.
13. Государственная фармакопея РФ, XII издание, М, «Научный центр экспертизы средств медицинского применения», 2008.
14. Джулия Лоулесс «Энциклопедия ароматических масел». Москва: «Крон-пресс», 2000.
15. Регистр лекарственных средств России: РЛС – Энциклопедия лекарств. – 15-й вып. / Гл. ред. Г.Л. Вышковский. – М.: «РЛС – 2007», 2006. – 1488 с.