

М.К. Тыныкулов^{1*}, **А.Б. Ахметова²**

¹Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Қазақстан, Астана қ.

²Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

*e-mail: tynykulov@enu.kz

MENTHA PIPERITA ЖӘНЕ AGASTACHE RUGOSA (LAMIACEAE ТҰҚЫМДАСЫ) ЖАЛБЫЗДАРЫНЫҢ ДӘРІЛІК ӨСІМДІК ТЕКТЕС ШИКІЗАТЫ МЕН ЭФИР МАЙЫН АЛУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Жалбыз – көлденең тармақталған тамырсабақты және жіңішке талшықты тамырлары бар көпжылдық шөптесін өсімдік. Мақалада *Mentha piperita* және *Agastache rugosa* жалбыздарын зертханалық жағдайда өсіру мүмкіндігі қарастырылды. *Mentha piperita* және *Agastache rugosa* жалбыздарынан эфир майы алынып, оның химиялық құрамы анықталды. *Mentha piperita* және *Agastache rugosa* жалбыздарының эфир майы салыстырмалы түрде қарастырылды. Жалбыздың эфир майларының сапалық, химиялық құрамы, физикалық көрсеткіштері зерттелді, олардың айырмашылықтары сараланды. *Mentha piperita* және *Agastache rugosa* жалбыздарынан алынған эфир майларының салыстырмалы түрде физикалық-химиялық құрамы ЯМР-спектроскопия және спектрофотометрия әдістері арқылы зерттелді.

Mentha piperita және *Agastache rugosa* жалбыздардың екі түрінің құрамында химиялық қосылыстар мөлшері айқындалды: флаваноидар, ментол, сапониндер, полисахаридтер, кумариндер, таниндер. Осыған қарай жалбыздың спектрофотометрия әдісі арқылы оптикалық тығыздығы анықталды. Алынған эфир майының органолептикалық көрсеткіштері (беті, түсі, иісі, дәмі) зерттелді және жүргізілген кезде түстері бойынша салыстырмалы бағалау өткізілді. *Mentha piperita* және *Agastache rugosa* жалбыздарынан алынған эфир майды күнделікті жағдайда және өнеркәсіптік, ауылшаруашылық, медициналық салаларда қолдануға болады.

Түйін сөздер: жалбыз, шикізат, өсіру, эфир майы, химиялық құрамы, ЯМР-спектроскопия, спектрофотометрия, органолептикалық көрсеткіштер, ылғалдылық, химиялық қосылыстар.

М.К. Тыныкулов^{1*}, А.Б. Ахметова²

¹Eurasian National University named after L.N. Gumilyov, Kazakhstan, Astana

²Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

*e-mail: tynykulov@enu.kz

Features of obtaining medicinal plant raw materials and essential oil of mint *Mentha piperita* and *Agastache rugosa* (Lamiaceae family)

Mentha is a perennial herbaceous plant with horizontally branched rhizomes and thin fibrous roots. The article discusses the cultivation of *Mentha piperita* and *Agastache rugosa* mint in laboratory conditions. The production of essential oil from *Mentha piperita* and *Agastache rugosa* mint and its chemical composition have been established. The essential oil of peppermint *Mentha piperita* and *Agastache rugosa* was considered in a comparative aspect. Essential oils of 2 types of mint *Mentha piperita* and *Agastache rugosa*, chemical composition, physical parameters were studied, their differences were revealed. The relative physicochemical composition of essential oils obtained from *Mentha piperita* mint and *Agastache rugosa* has been studied using NMR spectroscopy and spectrophotometry. In the composition of two types of mint *Mentha piperita* and *Agastache rugosa*, the content of chemical compounds was determined: flavanoids, menthol, saponins, polysaccharides, coumarins, tannins. In this regard, the optical density of mint was determined by spectrophotometry. The organoleptic parameters (surface, color, smell, taste) of the obtained essential oil were studied, as well as a comparative assessment by colors was carried out. The organoleptic parameters (surface, color, smell, taste) of the obtained essential oil were studied, and a comparative evaluation by colors was carried out. *Mentha piperita* and *Agastache rugosa* mint essential oil can be used in everyday conditions, as well as for industrial, agricultural, and medical purposes.

Key words: Mint, raw materials, cultivation, essential oil, chemical composition, NMR spectroscopy, spectrophotometry, organoleptic parameters, humidity, chemical compounds.

М.К. Тыныкулов^{1*}, А.Б. Ахметова²

¹Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Казахстан, г. Астана

²Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

*e-mail: tynikulov@enu.kz

Особенности получения лекарственного растительного сырья и эфирного масла мяты *Mentha piperita* и *Agastache rugosa* (Семейство Lamiaceae)

Мята – многолетнее травянистое растение с горизонтально разветвленными корневищами и тонкими волокнистыми корнями. В статье рассмотрена способность мяты *Mentha piperita* и *Agastache rugosa* расти в лабораторных условиях. Установлено получение эфирного масла из мяты *Mentha piperita* и *Agastache rugosa* и его химический состав. Эфирное масло мяты перечной *Mentha piperita* и *Agastache rugosa* было рассмотрено в сравнительном аспекте. Изучены эфирные масла 2 видов мяты – *Mentha piperita* и *Agastache rugosa*, химический состав, физические показатели, выявлены их различия. Относительный физико-химический состав эфирных масел, полученных из мяты *Mentha piperita* и *Agastache rugosa*, был изучен с помощью методов ЯМР-спектроскопии и спектрофотометрии. В составе двух видов мяты *Mentha piperita* и *Agastache rugosa* определяли содержание химических соединений: флаваноидов, ментола, сапонинов, полисахаридов, кумаринов, дубильных веществ. В связи с этим была определена оптическая плотность мяты методом спектрофотометрии. Изучены органолептические показатели (поверхность, цвет, запах, вкус) полученного эфирного масла, а также проведена сравнительная оценка по цветам. Изучены органолептические показатели (поверхность, цвет, запах, вкус) полученного эфирного масла, а проведена сравнительная оценка по цветам. Эфирное масло мяты *Mentha piperita* и *Agastache rugosa* можно использовать в повседневных условиях, а также в промышленных, сельскохозяйственных, медицинских целях.

Ключевые слова: мята, сырье, выращивание, эфирное масло, химический состав, ЯМР-спектроскопия, спектрофотометрия, органолептические показатели, влажность, химические соединения.

Қысқартулар

ЯМР – ядролық магниттік резонанс, ICC – құрылғының түс профилі (Халықаралық түс консорциумы, International Color Consortium), CH₃ – метил, OH – гидроксил, CH₃-CH₂- – функционалды радикалды топ.

Кіріспе

Жалбыз (лат. *Mentha*) – Lamiaceae тұқымдасының өсімдіктері. Өсімдіктің биіктігі 80-100 см. Барлық түрлер өте хош иісті, олардың көпшілігінде ментол көп. Жалбыз тұқымдас өсімдіктер метаболизм кезінде түзілетін ұшпа заттардың – метаболиттердің химиялық құрамы бойынша ерекшеленеді, бұл әртүрлі иістерде және эфир майларының әртүрлі құрамында көрінеді [1-3].

Жалбыз тұқымдас өсімдіктер кеңінен қолданылады: тамақ дайындауда, косметикада – жапон жалбызы (*Mentha japonica*); фитотерапия мен ароматерапияда – су жалбызы (*Mentha aquatica*), батпақты жалбыз (*Mentha pulegium*); фармакологияда [4-7].

Жалбыз ерінгүлділер тұқымдасы қосжарнақтыларға жатады. Олардың 3500 түрі бар. Соның

ішінде 234 түрі Қазақстанда өседі. Олардың екінші атауы тауқалақай гүлді өсімдік [8-10].

Жалбызды бүршіктену кезінде (гүлдене басталу) маусым шілде айларында жинайды. Жалбыз пышақ немесе қайшымен кесіліп алынады. Құрғатпас бұрын сумен жуып алған дұрыс. Кейін көлеңкеде, жақсы желдетілген бөлмеде кептіріледі. Сақтаған кезде маталы қапшықтарды қолданады. *Mentha piperita* және *Agastache rugosa* жалбыздары көпжылдық шөпті өсімдік болып келеді. Ұзындығы 100 см дейін барады. Кулинария, косметология, медицина, тамақ өнеркәсібі және үй жағдайында да өте пайдалы болып келеді. Көптеген дәрі-дәрмектің құрамында кездеседі, себебі тыныштандыратын қасиеті бар. Басқа да аурулардың жазылуына септігін тигізеді [11,12].

Жалбыздың химиялық құрамы бойынша ақуыздар, майлар, көмірсуларға бай. Сонымен бірге көптеген витаминдер мен макроэлементтер, микроэлементтер кіреді. Дәрілік шикізат ретінде медицинада қолданылады. Жалбыздың құрамындағы негізгі компонент эфир майы болып табылады. Сонымен бірге флаваноидтар, таниндер, ментол, кумариндер де кіреді [13].

Қазіргі кезде адамзатқа жалбыздың 300-ден астам түрі белгілі. Бірақ соның 20-25-сі ғана

үлкен сұранысқа ие болды. Оның барлық түрін зерттеудің қажеті жоқ, себебі халықаралық медицинада көбінесе *Mentha piperita* бұрыш жалбызы қолданылады. Басқа жалбыздарға қарағанда оның басты айырмашылығы емдік қасиеті болып табылады. Айырмашылығы мен қатар оның өзіндік ерекшелігі иісінде болып табылады [14-16].

Жалбыздың жапырақтары қарама қарсы орналасады. Жалпы оның дала жалбызы, су жалбызы, бұйра жалбыз, бұрыш жалбыз секілді түрлері кездеседі. Дала жалбызы суармалы жерлерде, өзен, көл бойында өседі. Оны көбінесе сабынның иісін жақсарту үшін пайдаланады, дәрілік те маңызы бар екендігі дәлелденді. Ал кермек (бұрыш) жалбыздың жапырағы мен гүл шоғынан эфир майы алынады [17,18].

Бұл майдың негізі – ментол. Ол парфюмерия, косметика, кондитер, тамақ өнеркәсібінде, тіс ұнтағы мен пастасын жасаған кезде пайдаланылады. Жүрек тамыр жүйесі ауруларына







қарсы қолданылатын дәрі валидол осы ментолдан алынады. Жапырағын саусақпен ұқалағанда жағымды иіс шығады. Себебі, жапырағында 5% эфир майы болады. Эфир майында 55%-ға дейін ментол кездеседі [19].

Зерттеу мақсаты. *Mentha piperita* және *Agastache rugosa* (*Lamiaceae* тұқымдасы) жалбыздарының дәрілік өсімдік тектес шикізаты мен эфир майын алу ерекшеліктерін анықтау.

Зерттеу материалы мен әдістері

Зерттеу жұмыстары Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университетінің химия және биотехнология кафедрасының және де ЯМР-спектроскопия зертханаларында жүргізілді.

Зерттеу материалы ретінде *Mentha piperita* және *Agastache rugosa* жалбызы алынды. Жалбыздың екі түрінің тұқымдары тазаланды, стратификация әдісімен өнделді. Эксперимент зертханада қазан айында жасалынды (1-сурет).

Атауы	12.10.2020	15.01.2021	27.02.2021
<i>Mentha piperita</i>			
<i>Agastache rugosa</i>			

1-сурет – *Mentha piperita* мен *Agastache rugosa* жалбыз түрлерінің зертханалық жағдайда өсуі

Жалбыз жиналып алынғаннан кейін арнайы құрылғы жиналып, су буымен айдау әдісі арқылы эфир майы алына бастайды [20-22].

Жалбыз өнімдерінің сапа көрсеткіштері (МемСТ 23768-94. Жалбыздың басылған жапырақтары. Техникалық шарттар) стандартқа сәйкес келетіні анықталды. *Mentha piperita* және *Agastache rugosa* жалбызынан эфир майын алу зертханада су буын айдау әдісімен орын-

далды. Арнайы құрылғы жасалды және жалбыз жапырақтары қолданылды. Эксперимент шамамен екі сағат бойы жүргізілді. Ол үшін жалбыз жапырақтары түбі дөңгелек колбаға салынып, беті жабылғанша тазартылған сумен құйылады. Содан кейін олар пешке қойып, пісірді. Тікелей араластырғыш арқылы эфир майы су буымен бірге айдалды және бөлек төгілді.

Органолептикалық көрсеткіштер бойынша эфир майы күшті дәм мен иіске ие.

Жалбыздардың өнім сапалылығы және ылғалдылығы анықталды [23].

Жалбыздан эфир майы алу, органолептикалық талдау жасау, алынған эфир майларына сапалық реакция жүргізу, жалбыздарының оптикалық тығыздығын спектофотометрия әдісімен зерттеу, эфир майының химиялық құрамын ЯМР-спектроскопия әдісімен зерттеу жұмыстары жүргізілді [24-25].

Зерттеу нәтижелері және талқылау

Жалбыз өнімдерінің сапасын анықтауда физика-химиялық көрсеткіштерді зерттелді. Сапаны анықтаудың органолептикалық әдісі қолданылды. Оған ылғалдылығы бар қара сабақтар мен жапырақтар және шикізат емес бөліктер жатады.

Mentha piperita және *Agastache rugosa* жалбыздарының өнімсапалық көрсеткіші 1-кестеде көрсетілген.

1-кесте – *Mentha piperita* және *Agastache rugosa* жалбыздарының өнімсапалық көрсеткіші

Атауы	Menthe piperita	Agastache rugosa
Ылғалдылығы, %	12	10
Шикізат емес бөліктері, сабағы	8	7
Қарайған жапырақтары, %	5	6

Mentha piperita және *Agastache rugosa* жалбыздарынан эфир майын алу процесі 2 және 3-суреттерде көрсетілген.



2-сурет – *Mentha piperita* жалбызынан эфир майын алу



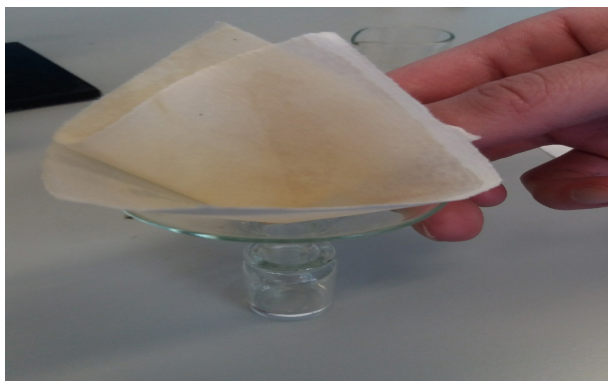
3-сурет – *Agastache rugosa* жалбызынан эфир майын алу

Жалбыз эфир майына арналған органолептикалық көрсеткіш 12-кестеде көрсетілген.

Mentha piperita және *Agastache rugosa* жалбыздарынан алынған эфир майы 4 және 5 суреттерде көрсетілген.



4-сурет – *Mentha piperita* жалбызынан алынған эфир майы



5-сурет – *Agastache rugosa* жалбызынан алынған эфир майы

Органолептикалық, химия-физикалық көрсеткіштері бойынша сапасы нормативті құжаттар талабына сай жүргізілді және сәйкестік анықталды (2-кесте).

Mentha piperita және *Agastache rugosa* жалбыздарынан алынған эфир майының органолептикалық көрсеткіштерінен айырмашылығы тек түсінде болды: *Mentha piperita* жалбызында ақшыл қоңыр болса, *Agastache rugosa* жалбызы

эфир майының қанық қоңыр түсіне ие. Олардың түсіндегі айырмашылық химиялық құрамына байланысты [25].

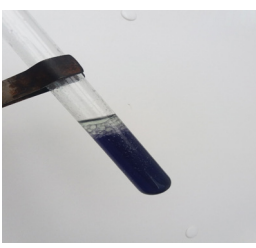
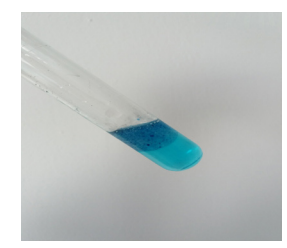

Mentha piperita және *Agastache rugosa* жалбыздарының химиялық және физикалық құрамын анықтау үшін одан жеке эфир майын алдық.

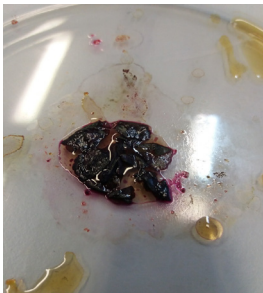


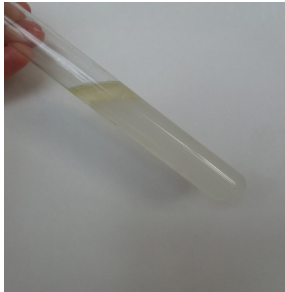
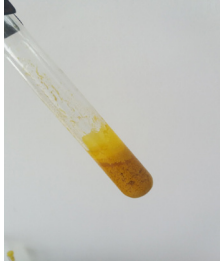

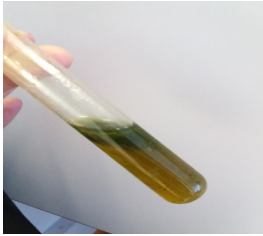
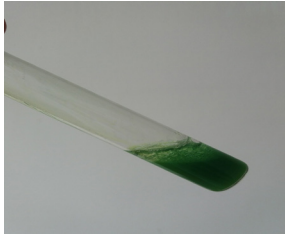
Содан кейін құрылғы жиналады. Оларға сапалық реакция жүргізу процесі 3-кестеде қарастырылады.

2-кесте – Жалбыз майынан алынған эфир майына органолептикалық көрсеткіш кестесі

Жалбыздың эфир майының атауы	Беті	Түсі	Иісі	Дәмі	Айырмашылығы
<i>Mentha piperita</i>	Майлы	Ақшыл қоңыр	өткір ментолдың иісі	Ащы, салқындатқыш	Майлар органолептикалық көрсеткіші бойынша тек түсімен ажыратылды.
<i>Agastache rugosa</i>	Майлы	Қанық қоңыр	өткір ментолдың иісі	Ащы, салқындатқыш	

3-кесте – Алынған эфир майына сапалық реакция жүргізу

Химиялық қосылыс атауы	Жұмыс барысы	<i>Mentha piperita</i>	<i>Agastache rugosa</i>
Флавоноидар	2 мл майға 2-3 тамшы алюминий хлориді ертіндісі қосылып, олар тұнбаға түсіп, қызыл түске боялды.	 Оң нәтиже	 Оң нәтиже
Ментол	2-3 мл майға 2-3 тамшы ванилин ертіндісін, кейіннен күкірт қышқылын қосқанда, көк-қара түс пайда болады.	 Оң нәтиже	 Оң нәтиже
Сапониндер	1 мл майға 1-2 тамшы қорғасын ацетатын қосқан кезде, тұнба пайда болды.	 Оң нәтиже	 Оң нәтиже

Химиялық қосылыс атауы	Жұмыс барысы	<i>Mentha piperita</i>	<i>Agastache rugosa</i>
Полисахаридтер	Дәрілік шикізат жапырағын петри табақшаға салып, 1-2 тамшы Люголь ертіндісін тамызады. Нәтижесінде, көк-күлгін түске боялады.	 Оң нәтиже	 Оң нәтиже
Кумариндер	Пробиркаға 1 мл май мен 0,5мл натрий гидроксиді, су моншада қайнатып, 4 мл дистильденген су, 10%-дық тұз қышқылы қосылады. Нәтижесінде, тұнба түзіліп, лайланады.	 Оң нәтиже	 Оң нәтиже
Таниндер	А) 3 мл майлы сығындыға 5-6 тамшы 0,5%-дық желатин ертіндісі мен 1 тамшы концентрілі тұз қышқылы қосылды. Оң нәтиже кезінде ертінді лайланады.	 Оң нәтиже	 Оң нәтиже
	Б) 2 тамшы майға 1-2 тамшы калий бихроматы ертінді қосылады, егер қоңыр түске боялса, оң нәтиже бергені деген сөз.	 Оң нәтиже	 Оң нәтиже

Mentha piperita және *Agastache rugosa* жалбыздарының эфир майының химиялық құрамын зерттей отыра, екі жалбыз түрінде де флаванонидтар бар екені анықталды. *Mentha piperita* жалбызында *Agastache rugosa* жалбызына қарағанда флаванонид мөлшері жоғары болды. Себебі қорытынды бойынша *Mentha piperita* қанық қызыл

түске боялды. Ментолды анықтаған кезде тағыда *Mentha piperita* құрамында көп болды. Сапониндер *Agastache rugosa* жалбызында жоғары мөлшерде болды.

Спектрофотометр – екі ағынның қатынасын өлшеуге арналған аспап, оның біріншісі – зерттелетін үлгіге түсетін ағын, екіншісі – үлгімен

өзара әрекеттесетін ағын. Оптикалық сәулеленудің әр түрлі ұзындықтары үшін өлшеуді жүргізуге мүмкіндік береді, сәйкесінше өлшеу нәтижесінде ағындардың қатынас спектрі алынады.

Әдетте өткізу спектрлерін немесе сәуле шығару спектрлерін өлшеу үшін қолданылады. Спектрофотометр-спектрофотометрияда қолданылатын негізгі құрал.

Колориметрияда және спектральды талдауда қолданылады. Спектрофотометрлер ультракүлгін сәуледен инфрақызылға дейін толқын ұзындығының әртүрлі диапазондарында жұмыс істей алады. Осыған байланысты аспаптардың әртүрлі қызметтері бар.

Полиграфия саласындағы спектрофотометрлердің негізгі мақсаты – баспа процестерін дәл линеаризациялау және калибрлеу. Спектрофотометрлер жоғары сапалы ПС–профильдерді жасау үшін нүктелі және автоматтандырылған өлшеулерді жүргізуге мүмкіндік береді.

Жалбыздың оптикалық тығыздығын анықтау үшін, эфир майы яғни сол жалбыздан алынған сонымен бірге дистильденген су керек болады. Сонымен, таза кювета ішіне сызыққа дейін су екіншісіне май құйылады сөйтіп оптикалық тығыздықтары алынады.

Mentha piperita және *Agastache rugosa* жалбыздарының оптикалық тығыздығын 4-кестеде көрсетілген.

Оптикалық тығыздық анықталды. Екі жалбыздың тығыздығы аралығында айырмашылық байқалды.

Mentha piperita және *Agastache rugosa* жалбыздарының эфир майы әр қалай зерттелген болатын. Олардың сапалық құрамы әдістемеге сай жүргізілді. Құрамында : сапониндер . ментол, флаваноидтар, кумариндер мен таниндер бар екендігі анықталды. Эфир майының химиялық құрамын зерттеу үшін ЯМР-спектроскопия әдісін қолдандық (6, 7, 8-суреттер).

Mentha piperita жалбызының функциональды топ сигналының ЯМР – спектрі 5-кестеде көрсетілген.

Функциональды тобы бойынша мәліметтер:
0,80-2,20 миллионды үлес сигналы арасында ментол бар екені білінді;

2,22-4,67 миллионды үлес сигналы арасында флаваноидтар мен сапониндер бар екені байқалды;
6,32 – 8,25 миллионды үлес сигналы арасында ароматты көмірсутектер бары көрінді.

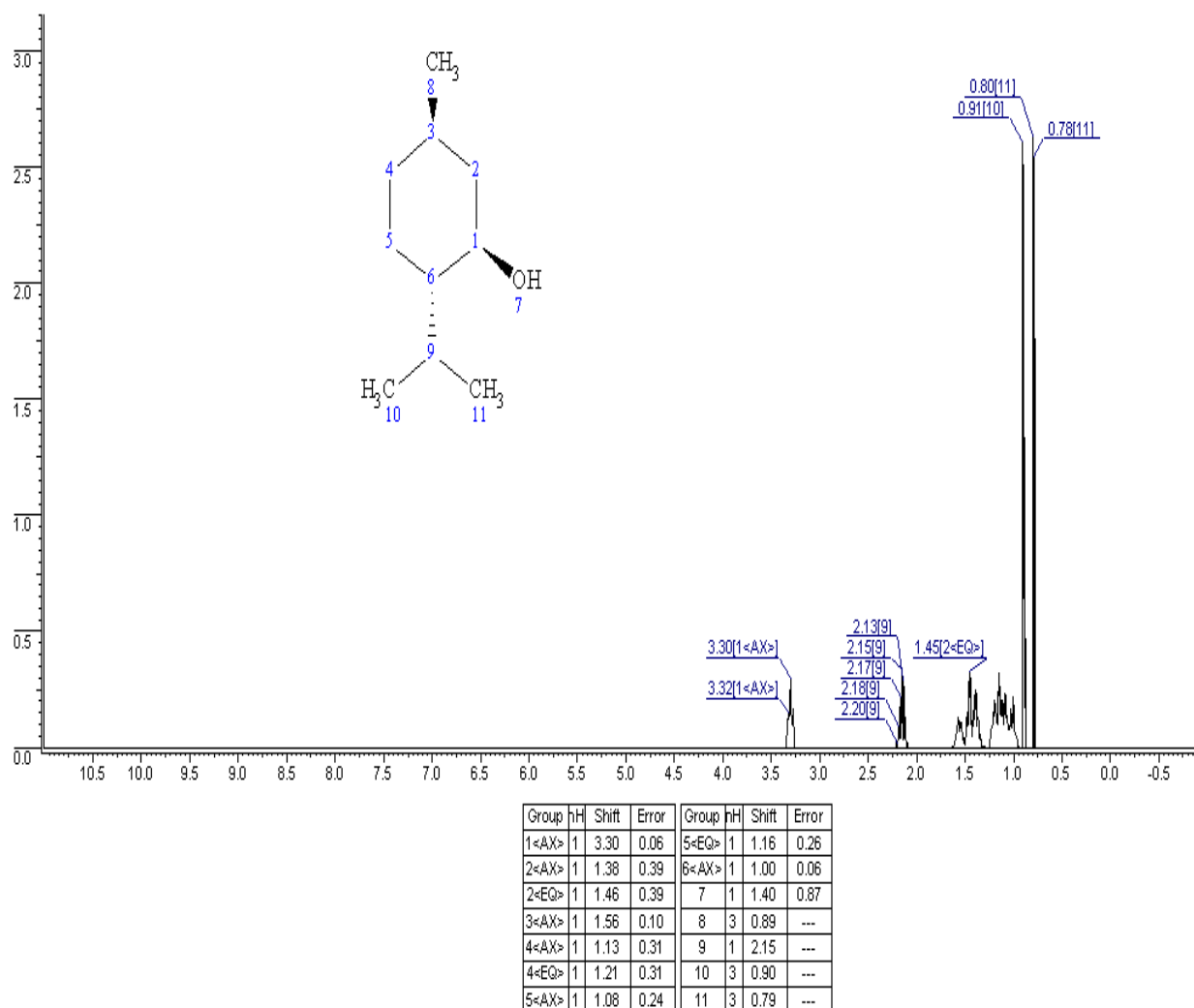
Agastache rugosa жалбызының функциональды топ сигналының ЯМР – спектрі жасалды (6-кесте).

4-кесте – Эфир майлардың оптикалық тығыздығын анықтау

Атауы	Толқын ұзындығы	1	2	3	Мәні
<i>Mentha piperita</i> майы	917,3	75,9	76,3	76,2	76,1
<i>Agastache rugosa</i> майы		77,7	75,7	77,7	77,0

5-кесте – *Mentha piperita* жалбызының функциональды топ компоненттері

Сигнал	Функциональды топ	Мультиплеттігі	&.ppm
1	CH ₃ -CH ₂ -	S	0,80 – 2,20
2	CH ₂ -,CH-	S, d, t	2,22 – 4,67
3	Ароматты көмірсутек	S	6,32 – 8,25



6-сурет – Жалбыздың құрамындағы ментолдың түсірілімі

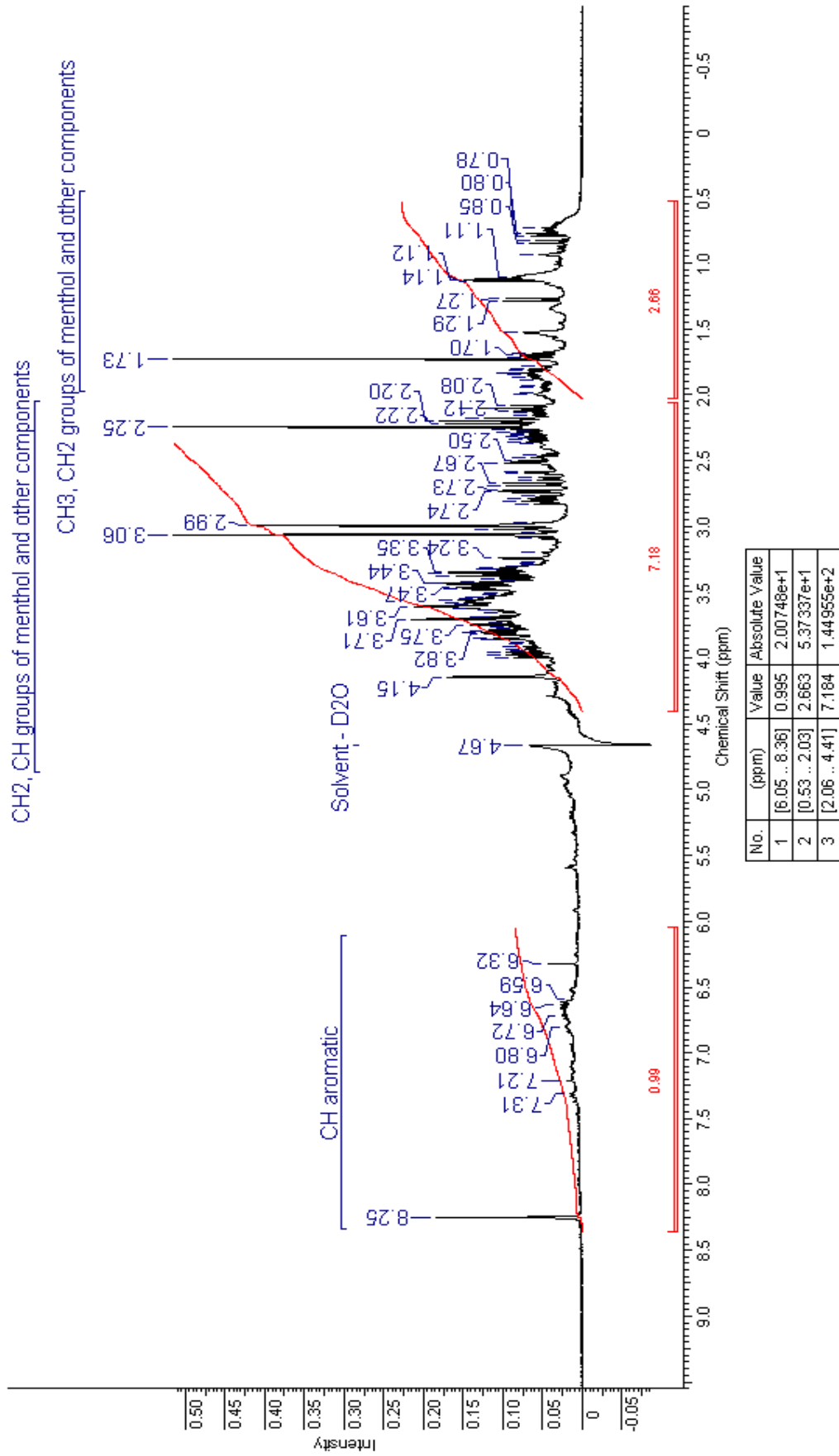
6-кесте – *Mentha piperita* жалбызының функциональды топ компоненттері

Сигналы	Функциональды топ	Мультиплеттігі	&.Ppm
1	CH ₃ -, CH ₂ -	S	0,93 – 2,30
2	CH ₂ -, CH-	s ,d, t	2,43 – 5,32
3	Ароматты көмірсутек	S	6,12 – 8,35

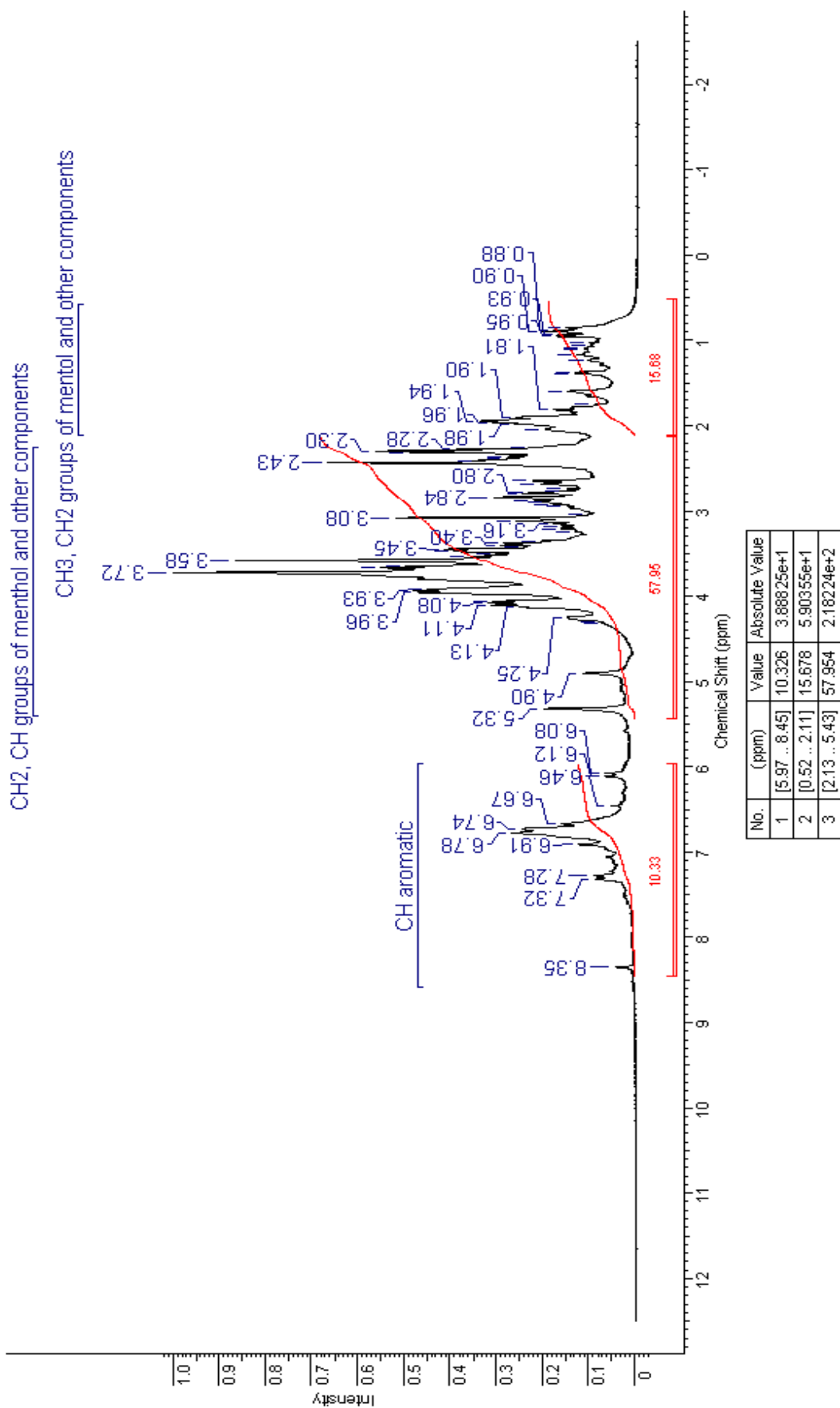
Функциональды тобы бойынша мәліметтер:

- 0,93 – 2,30 миллионды сигнал аралығында ментол байқалды;
- 2,43 – 5,32 миллионды үлес сигналы арасында флаваноидтар мен сапониндер байқалды;

- 6,12 – 8,35 миллионды үлес сигналы арасында ароматты көмірсутек бар екені байқалды.



7-сурет – *Mentha piperita* жалбызының функционалды топ сигналының ¹H ЯМР- спектрі



8-сурет – *Agastache rugosa* жалбызының функциональды топ сигналының ¹H ЯМР – спектрі

Қорытындылар

Mentha piperita және *Agastache rugosa* жалбыздарынан эфир майы зертханада, арнайы құрылған құрылғы арқылы алынды. Екі жалбыз өлшеніп алып, эфир майын алу үрдісі жүргізілді. Химиялық құрамы анықтау үшін сапалық реакция жүргізілді. *Mentha piperita* және *Agastache rugosa* жалбыздарының эфир майының химиялық құрамын зерттей отыра, екі жалбыз түрінде де флавоноидтар бар екені анықталды. *Mentha piperita* жалбызында *agastache rugosa* жалбызына қарағанда флавоноид мөлшері жоғары болды.

Себебі қорытынды бойынша *Mentha piperita* қанық қызыл түске боялды. Ментолды анықтаған кезде тағыда *Mentha piperita* құрамында көп болды. Сапониндер *Agastache rugosa* жалбызында жоғары мөлшерде болды. Полисахаридтер жалбыз құрамында бірдей мөлшерде. Кумариндерді анықтаған кезде екеуі де аса лайланбады, яғни жалбыз құрамында кумарин мөлшері төмен болды дегені. Таниндер

екі жалбызда да кездесті. Нәтижесінде лайланып, қоңыр түске боялды.

Спектрофотометрия, ЯМР-спектроскопия әдістері арқылы эфир майының құрамы анықталды. Спектрофотометрия әдісі арқылы оптикалық тығыздығы анықталды. Олардың тығыздықтарында айырмашылық байқалды. Ол олардың құрамындағы компоненттер мөлшерінің әр түрлі екенін көрсетті.

Mentha piperita және *Agastache rugosa* жалбыз түрлерінен алынған эфир майына органикалық зерттеу жүргізілген кезде түстерінде айырмашылық байқалды. *Mentha piperita* жалбыздың эфир майының түсі ақшыл қоңыр, *Agastache rugosa* жалбыздың – қанық қоңыр.

Сонымен бірге сапалық реакция, спектрофотометрия мен ЯМР-спектроскопия әдістерінде айырмашылық болды.

Мүдделер қақтығысы

Барлық авторлар мақаланың мазмұнын оқып, танысқан және мүдделер қақтығысы жоқ.

Әдебиеттер

1. Даников Н.И. Мята – целебное растение жизни. – М.: Издательство: Этерна, 2008. – 59 с.
2. Нейгебойрова Я. Ценность различных видов и гибридов мяты как лекарственных растений. – М.: Издательство: Зеленая линия, 2014. – 69 с.
3. Государственный реестр лекарственных средств / Минздрав. – М., 2011. – 77 с.
4. Дубровин И. Целительная мята. – 2009. – С. 37-38.
5. Государственная фармакокопия 11е. – М.: Издательство: Медицина: вып. 2. Общие методы анализа лекарственное растительное сырье. – 2012. – 111 с.
6. Лекарственные средства природного происхождения, обладающие антиоксидантной активностью. Биоантиоксидант: материалы международного симпозиума. – Тюмень, 1997. – С. 85-86.
7. Гончарова Т.А. Энциклопедия лекарственных растений. – М.: Издательство Дом МСП, 1997. – С. 111-112.
8. Блинова К.Ф. Ботанико – фармакогностический словарь: Справ. пособие / под ред К.Ф. Блиновой, Г.П. Яковлева. – М., 1995. – 85 с.
9. Дудченко Л.Г., Козьяков А.С., Кривенко В.В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения. Справочник / отв. ред. К.М. Сытник. – М.: Наукова думка, 1989. – С. 65-66.
10. Борисова М.И. Лекарственные свойства сельскохозяйственных растений. – Мн.: ураджа, 2015. – С. 43-44.
11. Noda, Y., Kaneyuki, T., Mori, A., Noda, Y. (2002). Antioxidant activities of pomegranate fruit extract and its anthocyanidins: delphinidin6 ceanidin6 and pelargonidin. – 85 с.
12. Даников Н.И. Мята. Целебное растение жизни. – 2008, С. 69-70.
13. Замятина Н. Мятная семейка. // Наука и жизнь. – 2016. – С. 119-123.
14. Айдарбаева Д.К. Лекарственные растения. – 2012. – С. 42-44.
15. Моланкина Е.Л. Сорты мяты. – КЦ Зеленая линия. 2013. – 55 с.
16. Гагиева Л.Ч., Караева Л.В. Сравнительный морфологический анализ сырья мяты перечной (*M. piperita*) и мяты полевой (*M. arvensis*) семейства (Lamiaceae). – Владикавказ: ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». – 2021. – С. 138-141.
17. Хуснидинов Ш.К., Галёмина М.А., Белых О.А. Интродукция мяты перечной (*Mentha piperita* L.) И мяты курчавой (*Mentha crispata* L.) в Прибайкалье // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 6. – С. 137-140.
18. Мубарак М.М. Использование методов биотехнологии для размножения мяты болотной (*Mentha pulegium* L.). // Тезисы XIV Молодежной научной конференции «Биотехнология в растениеводстве, животноводстве и ветеринарии». – Москва, 16 апреля 2014 г. – С. 51-52.
19. Moubarak, M.M. (2014). Using in vitro-methods for propagation and producing secondary metabolites from european pennyroyal plants (*Mentha pulegium* L.).// International Journal of Secondary Metabolite: Vol. 1, Issue 1 (Special Issue – Abstracts). – P. 50-62.

20. Лысакова Е.В., Волгина Т.Н. Выделение эфирных масел из растительного сырья. // XVIII Международная научно-практическая конференция имени профессора Л.П. Кулёва. – Томск, 2008. – С. 520-521.
21. Войткевич С.А. Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии. – М.: Пищевая промышленность, 1999. – 329 с.
22. Волгина Т.Н., Сорока Л.С., Мананкова А.А. Лабораторный практикум по промышленной органической химии: учебное пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 100 с.
23. Миргородская С.М. Ароматерапия. Искусство использования эфирных масел. – Элитный дом. 2004. – С. 92-93.
24. Нифантьев И.Э., Ивченко П.В. Практический курс спектроскопии ядерно магнитного резонанса. – М., 2006. – С. 17-18.
25. Устынюк Ю.А. Лекции про спектроскопии ядерного магнитного резонанс. – М., 2016. – С. 15-22.

References

1. Danikov N.I. Myata celebnoe rastenie zhizni. Izdatel'stvo: Eterna, 2008. 59 s.
2. Nejgebojrova YA. Cennost' razlichnyh vidov i gibridov myaty kak lekarstvennyh rastenij. Izdatel'stvo: Zelenaya liniya, 2014. 69 s.
3. Gosudarstvennyj reestr lekarstvennyh sredstv. Minzdrav M. 2011. 77s.
4. Dubrovin I. Celitel'naya myata. 2009. S. 37-38.
5. Gosudarstvennaya farmakopiya 11e. Izdatel'stvo: Medicina: vyp. 2. Obshchie metody analiza lekarstvennoe rastitelnoe syr'e. 2012. 111 s.
6. Lekarstvennye sredstva prirodno proiskhozhdeniya, oyuladayushchie antioksidantnoj aktivnost'yu. Bioantioksidant: materialy mezhdunarodnogo simpoziuma. Tyumen', 1997. S. 85-86.
7. Goncharova T.A. Enciklopediya lekarstvennyh restenij. Izdatel'stvo: Dom MSP, 1997. S. 111-112.
8. Blinova K.F. Botaniko farmakogonosticheskiy slovar'. Izdatel'stvo: Sprav. Posobie/ pod.red K.F.Blinovoj, G.P. YAkovleva. M., 1995. 85 s.
9. Dudchenko L.G., Koz'yakov A.S, Krivenko V.V. Pryano-aromaticheskie i pryano- vkusovye rasteniya. Spravochnik / otv. red.K.M.Sytnik; Naukova dumka, 1989. S. 65-66.
10. Borisova M.I. Lekarstvennye svoystva sel'skohozyajstvennyhrastenii.-mn.: uradzha, 2015. S. 43-44.
11. Noda, Y., Kaneyuki, T., Mori, A., Noda, Y. (2002). Antioxidant activities of pomegranate fruit extract and its anthocyanidins: delphinidin6 ceanidin6 and pelagonidin. 85c.
12. N.I. Danikov. Myata. Celebnoe rastenie zhizni. 2008, S. 69-70.
13. Zamyatina N. Myatnaya semejka. Nauka i zhizn'. 2016. S. 119-123.
14. Ajdarbaeva D.K. Lekarstvennye rasteniya. 2012. S. 42-44.
15. Molankina E.L. Sorta myaty. KC Zelenaya liniya. 2013. 55 s.
16. Gagieva L.CH., Karaeva L.V. Sravnitel'nyj morfoloicheskij analiz syr'ya myaty perechnoj (M. piperita) i myaty polevoj (M. arvensis) semejstva (Lamiaceae). Vladikavkaz: FGBOU VO «Gorskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet». 2021. S. 138-141.
17. Husnidinov SH.K., Galyomina M.A., Belyh O.A. Introdukciya myaty perechnoj (Mentha piperita L.) I myaty kurchavoj (Mentha crisa L.) v Pribajkal'e.// Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. 2015. № 6. S. 137-140.
18. Mubarak M.M. Ispol'zovanie metodov biotekhnologii dlya razmnozheniya myaty bolotnoj (Mentha pulegium L.). // Tezisy XIV Molodezhnoj nauchnoj konferencii «Biotekhnologiya v rastenievodstve, zhivotnovodstve i veterinarii». Moskva, 16 aprelya 2014 g. S. 51-52.
20. Lysakova E.V., Volgina T.N. Vydelenie efirnyh masel iz rastitel'nogo syr'ya. //XVIII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya imeni professora L.P. Kulyova Tomsk, 2008, S. 520-521.
21. Vojtkевич S.A. Efirnye masla dlya parfumerii i aromaterapii.M.: Pishchevaya promyshlennost', 1999. 329 s.
22. Volgina T.N., Soroka L.S., Manankova A.A. Laboratornyj praktikum po promyshlennoj organicheskoj himii: uchebnoe posobie. Tomsk: Izd-vo Tomskogo politekhnicheskogo universiteta, 2009. 100 s.
23. Mirgorodskaya S.M. Aromaterapiya. Iskustvo ispol'zovaniya efirnyh masel. Elitnyj dom. 2004g-92-93
24. Nifant'ev I.E., Ivchenko P.V. Prakticheskij kurs spektroskopii yaderno magnitnogo rezonansa. Moskva, 2006g. S. 17-18.
25. Ustynyuk YU.A. Lekcii pro spektroskopii yadernogo magnitnogo rezonans. Moskva, 2016. S. 15-22.