

ГТАХР 31.23.15, 21.23.33

DAHIA EVELINES ӨСІМДІГІНЕН БӨЛІНГЕН ЭФИР МАЙЫНЫҢ КОМПОНЕНТТІК ҚҰРАМЫН ХРОМАТО-МАСС-СПЕКТРОСКОПИЯ ӘДІСІМЕН ЗЕРТТЕУ

Н. Маман¹, Б.М. Изтелеу², Г.Е. Азимбаева³, Б.Ж. Джиембаев⁴

¹6M011200-Химия мамандығының магистранты

²6D060600-Химия мамандығының PhD докторанты

³Х.ғ.к., доцент, профессор м.а.

⁴Х.ғ.д., профессор

^{1,2,3,4} Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті,
Алматы қ., Қазақстан, email: bakshat_83@mail.ru

Бұл мақалада *Dahlia Evelines* өсімдігінен бөлінген эфир майының компоненттік құрамын масс-хроматографиялық спектроскопия әдісімен зерттеу жұмыстары қарастырылған. Зерттеу нәтижесінде бөлінген эфир майының компоненттік құрамынан 32 компонент құрайды. Оның ішінде көп мөлшерде анетол -82,80%, 2-4% 5 компонент, 0,2-2% 20 компонент болатындығы анықталды.

Түйін сөздер: *Dahlia Evelines*, эфир майы, масс-хроматографиялық спектроскопия

Dahlia Evelines гүлінен эфир майын гексан ерітіндісімен экстракциялап, роторлы буландырғышта бөліп алынды. Бөлінген эфир майын газды хромато-масс-спектроскопия әдісімен зерттелді. *Dahlia evelines* гүлінен алынған эфир майы хромато-масс-спектрометрия әдісімен зерттегенде құрамында 38 компонент бар екені анықталды. Алынған эфир майының құрамында 0,2%-дан 2% дейінгі мөлшердегі 21 компонент: Триметилбицикло [3.1.1] гепт-2-ен, (1R) -2,6,6-триметилбицикло [3.1.1] гепт-2-ен, Бицикло [3.1.1] гепт-2-ен, 3,6,6-триметил-, Бета-фелландрен, Бицикло [3.1.0] гекс-2-ен, 4-метил-1- (1-метилэтил) -, Циклпентен, 3-этилиден-1-метил-, 1,6-октадиен-3-ол, 3,7-диметил-, Бицикло [3.1.1] гепт-2-ен, 2,6-диметил-6- (4-метил-3-пентенил) -, Транс-алфа- бергамотен, Кариофиллена, Бицикло [5.2.0] нонан 2-метилен-4,8,8-триметил-4-винил-, Анетол, 2-пропанол, 1,1-оксибис, Пропан, 1,2,3-триметокси-, 1-пропанол, 2- (2-гидроксипропоксид)-, 2-бутанол, 3,3-оксибис-, 1-пропанол, 2- (2-гидроксипропоксид)-, 2-пропанол, 1,1-оксибис, Пропан, 1,2,3-триметокси-, 1-пропанол, 2- (2-гидроксипропоксид)-, 2-бутанол, 3,3-оксибис-, 1,6,10- додекатриен -3-ol, 3,7,11-триметил-, (E) -, 1,6,10-додекатриен-3-ol, 3,7,11-триметил-, [S-(Z)]-, 1,6,10-додекатриен-3-ol, 3,7,11-триметил-, Бензальдегид, 4-метокси-, 2-пропанон, 1- (4-метоксифенил)- құраса, ал 2%-дан 4% дейінгі 5 компонент: 1-(3-метил-2-бутенокси)-4-(1-пропенил) бензол, 5,6,7,8-тетрагидрохиноксалина, 1-пропанол, 2- (2-гидроксипропоксид)-3,26, 2-пропанол, 1,1-оксибис -3,26, эстрагола. Эфир майының компоненттік құрамында анетол 82,80% көп мөлшерде болатындығы анықталды.

Kіріспе

Қазақстан өсімдік шикізаттарының қорына бай. Қазіргі кезде өсімдіктерді рациональды және қалдықсыз қолдану бүгінгі күннің өзекті мәселелерінің бірі болып табылады. Дәрілік препараттардың 30% астамы өсімдіктерден өндіріледі, көптеген ауруларды емдеу үшін дәрілік өсімдіктер орын алмастырмайтын құрал болып табылады. ХХІ ғасырдың мамандарының жобалауы бойынша ХХІ өсімдіктердің көмегімен жүзеге асатын фитотерапияның ғасыры болып табылады.

Өндірістің әрбір саласы үшін құнды, бағалы, экономикалық жағынан тиімді өсімдік шикізат көздерінің бірі – *Dahlia Evelines*. Бүгінгі күнде ауыл шаруашылығы, медицина, фармацевтика, диетология, тамақ өнеркәсібінде қолданыста жоғары нәтижелерге қол жеткізген бұл өсімдіктің практикалық құндылығы аса жоғары.

Dahlia eveline (георгин) – күрделігүлділер тұқымдасына жататын баданалы, көп жылдық шөптесін өсімдіктер. Оңтүстік Америкада өсетін 15 түрі белгілі. Гүл шоғырында будандастырылған

8 мыңнан астам сорты пайдаланылады. Биіктігі 20 – 200 см-дей, тамыры жуан, түйнекті болады, сабағының іші қуыс [1].

Күрделігүлділер тұқымдасына жататын *Dahlia Evelines* инулин, фруктоза және басқа да заттар алынған. *Dahlia Evelines* жемісінің химиялық құрамы толық зерттелмеген өсімдіктердің қатарына жатады.

Dahlia Evelines жемісінің құрамында ақуыз, пектин, амин қышқылдары, органикалық қышқылдар мен май қышқылы болады. Құрамындағы заттардың мөлшері бойынша георгин де биологиялық белсенді заттарға бай мәдени, дәрілік өсімдіктердің қатарына жатқызуға болады [2,3].

Қазақстан Республикасының аумағында эфир майы бар 450-ден астам өсімдік түрлері анықталған, олардың 68-і өзінің жоғары эфир майымен және мол құрамды бөлігімен ерекшеленеді.

Қазіргі уақытта эфир майларының орнықты рыногы қалыптасып отыр, оның жалпы тенденциясы – өнімге деген тұрақты сұранысы. Эфир майларының аса ірі тұтынушылары фармацевтік саламен қатар парфюмерия және тамақ өнеркәсібі болып табылады. Эфир майының әлемдік рыноктағы 1 кг-ның бағасы оның түріне қарай 1,6-дан 3990-ға дейінгі АҚШ долларын құрайды. Халықаралық саудада эфир майының 200 түрі бар. Сату көлемі бірнеше килограмнан 10 мың тоннаға дейін және одан жоғары деңгейге ауытқып тұрады. Әлемдік өндірістің жалпы деңгейі 40 мың тоннаға жуық. Оның 40 пайызы америка континентінің үлесіне тисе, Азия елдерінің үлесі 30 пайызға дейін, қалғандары Африка, Австралия және тағы басқа мемлекеттердің үлесінде [4].

Сондықтан эфир майын өсімдіктерден бөлу өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Зерттеудің мақсаты: *dahlia evelenes* өсімдігінен бөлінген эфир майының компоненттік құрамы зерттеу.

Тәжірибелік бөлім

Зерттеудің нысаны: Алматы қаласы Түрксіб ауданының 2015-2017 жылдары қыркүйек-қазан айларында жинап алынған *dahlia evelines* өсімдігінің гүлі.

Дәл өлшенген ұнтақталған шикізатты Қ:С=1:10 арақатынаста гексанмен 1 тәулікке қойылды. Экстракция бөлме температурасында жүргізіледі. Алынған гексан экстрактысын сүзгі қағазбен сүзіп, алынған ерітіндіні роторлы буландырғышта айдалады. Бұл процес үш рет қайталанады. Бірінші экстракциядан кейінгі эфир майының массасы мен шығымы өлшеп алынады [5].

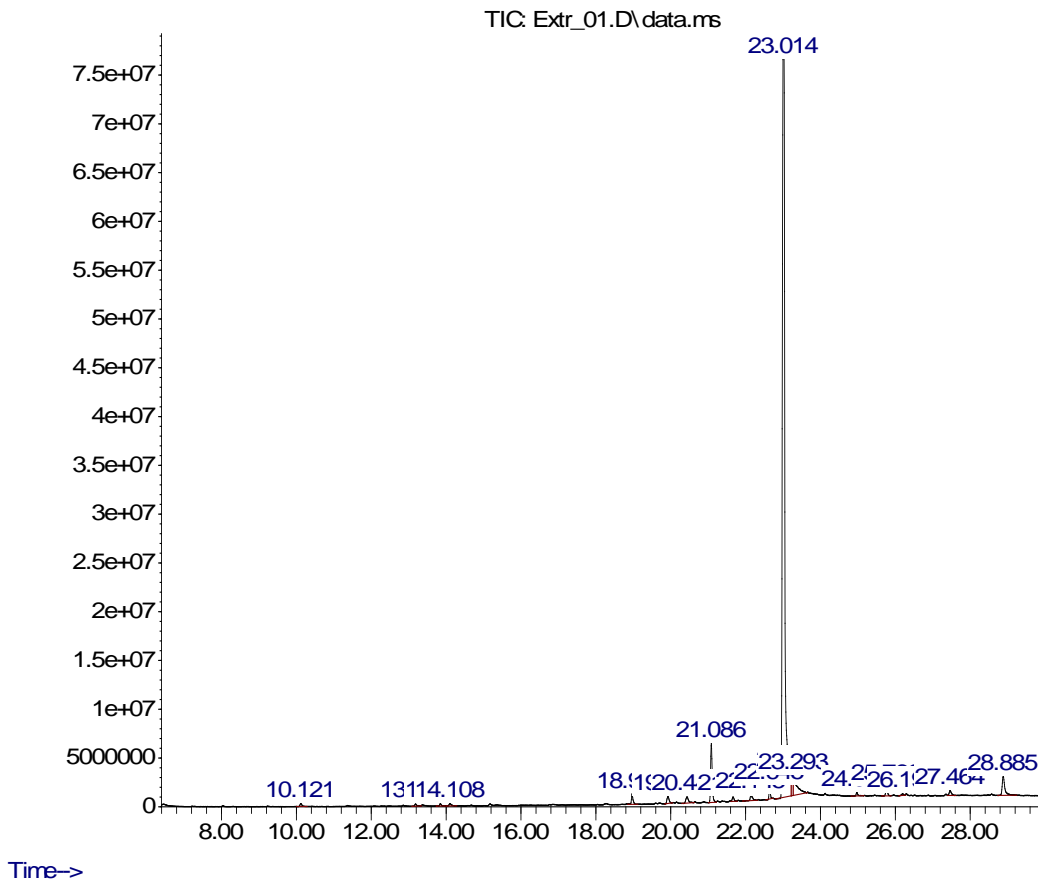
Зерттелетін затты сұйық күйге өткізіп, оны 7890A/5975C (Agilent, США) детекторлы масс-спектрлі газды-хроматограф қондырғысына сынаманы тікелей енгізіп, 240°C қыздырады. Көлемі 0,2 мкл қондырғыға жіберілетін ағын 100:1 болуы керек. Хроматографияны жүргізу үшін DB-WAX капиллярлы бағананың ұзындығы 60 м, оның ішкі диаметрі 0,25 мм, қабықтың қалыңдығы 0,25 мкм, газ-тасымалдағыштың жылдамдығы тұрақты 1,0 мл/мин («А» маркалы гелий, Оренбург, Ресей) болуы керек. Бағанадағы термостаттың температурасы жоспарланған 40°C-ден (5 минут ұстайды) 240°C (10 минут ұстайды) дейін жылу жылдамдығы 10°C/мин болуы керек. Жалпы хроматографиялау уақыты 35 минутты құрайды. Интерфейс температурасы квадраөрісті және МСД-дан шығатын иондардың негізгі көзі 250°C, 150°C, 230°C сәйкес келеді.

Масс-спектрометриялық детектрлеу кезінде жүргізілген иондардың скринглеу ережесі бойынша еріткіште 5 минут ұсталады (иондардың молекулалық массасы 50-ден 650 м.а.б. тең). Әрбір ионды есепке алу уақыты 100 мс құрайды [6, 7]. Зерттеу нәтижелері 1-кестеде көрсетілген.

Жеке компоненттерді идентификациялау үшін әрбір компоненттің ұстау уақытының сызықты индексі анықталды және олардың мәні масс-спектрлердің кітапханасының мәліметтеріне толық сәйкес келеді [7-9]. Сандық анализ толық ионды ток бойынша сызылған хроматограммадағы сәйкес пиктерінің аудандары қарай жүргізілді.

Зерттеу нәтижелерінен алынған мәліметтерді талқылау

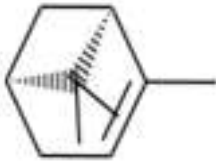
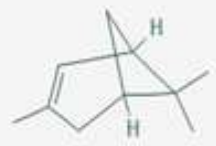
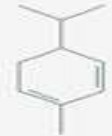
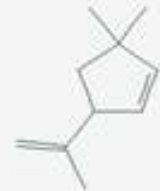
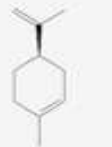
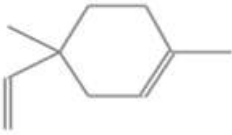
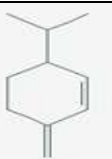

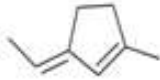
Abundance


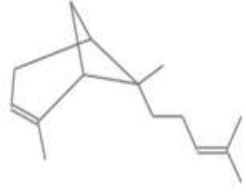
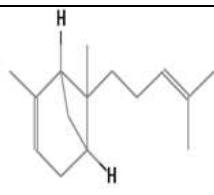
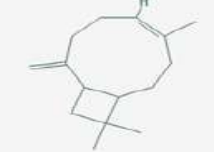
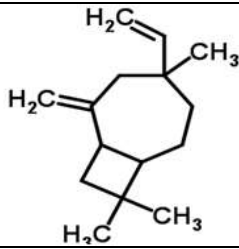
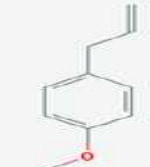
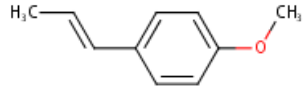
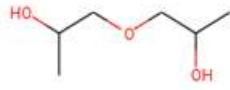
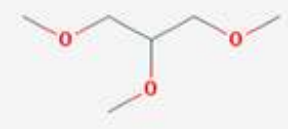
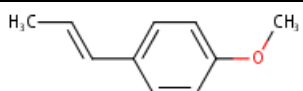


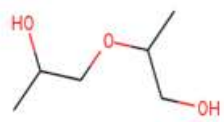
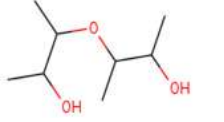
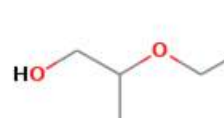
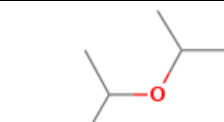


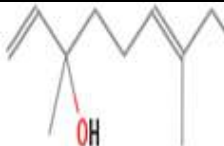
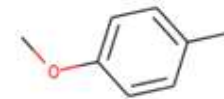
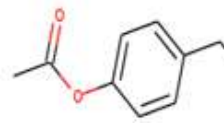
Сурет-1. Dahlia evelines гүліндегі эфир майының хромато-масс спектрлері

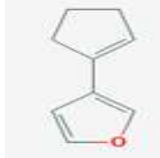
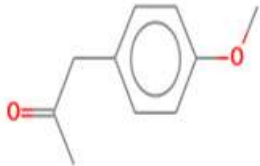
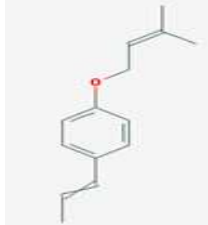
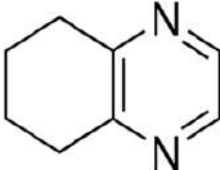
Кесте 1. Dahlia evelines гүлдерінен бөлініп алынған эфир майының компоненттік құрамы

№	Пайыздық шамасы %	Ұстау уақыты, T _R минут	Компоненттің атауы	Құрылымдық формула	Брутто формуласы және класстары
1	0.26	10.124	(1s)-2,6,6-Trimethylbicyclo[3.1.1]hept-2-ene (1s)-2,6,6-Триметилбицикло [3.1.1] гепт-2-ен		C ₁₀ H ₁₆

2	0.26	10.124	(1R)-2,6,6-Trimethylbicyclo[3.1.1]hept-2-ene (1R) -2,6,6-триметилбицикло [3.1.1] гепт-2-ен		C ₁₀ H ₁₆
3	0.26	10.124	Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 3,6,6-trimethyl- Бицикло [3.1.1] гепт-2-ен, 3,6,6-триметил-		C ₁₀ H ₁₆
4	0.18	13.186	Alpha.-phellandrene Alpha фелландрен		C ₁₀ H ₁₆
5	0.18	13.186	Cyclopentene, 3-isopropenyl-5,5-dimethyl- Циклопентен, 3-изопропенил-5,5-диметил-		C ₁₀ H ₁₆
6	0.15	13.847	D-Limonene D-лимонен		C ₁₀ H ₁₆
7	0.15	13.847	Cyclohexene, 4-ethenyl-1,4-dimethyl- Циклогексен, 4-этилен-1,4-диметил-		C ₁₀ H ₁₆
8	0.23	14.105	Beta.- phellandrene Бета-фелландрен		C ₁₀ H ₁₆
9	0.23	14.105	Bicyclo[3.1.0]hex-2-ene, 4-methyl-1-(1-methylethyl)- Бицикло [3.1.0] гекс-2-ен, 4-метил-1- (1-метилэтил) -		C ₁₀ H ₁₆
10	0.23	14.105	Cyclopentene, 3-ethylidene-1-methyl- Циклопентен, 3-этилиден-1-метил-		C ₈ H ₁₂

11	0.74	18.969	1,6-Octadien-3-ol, 3,7-dimethyl- 1,6-октадиен-3-ол, 3,7-диметил-		$C_{10}H_{18}O$
12	0.65	19.930	Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6-dimethyl-6-(4-methyl-3-pentenyl)- Бицикло [3.1.1] гепт-2-ен, 2,6-диметил-6- (4-метил-3-пентенил) -		$C_{15}H_{24}$
13	0.65	19.930	Trans-.alpha.-Bergamotene Транс-алфа- бергамотен		$C_{15}H_{24}$
14	0.70	20.438	Carvophyllene Кариофиллена		$C_{15}H_{24}$
15	0.70	20.438	Bicyclo[5.2.0]nonane 2-methylene-4,8,8-trimethyl-4-vinyl- Бицикло [5.2.0] нонан 2-метилен-4,8,8-триметил-4-винил-		$C_{15}H_{24}$
15	4.07	21.085	Estragole Эстрагола		$C_{10}H_{12}O$
16	0.58	22.143	Anethole Анетол		$C_{10}H_{12}O$
17	0.70	22.644	2-propanol, 1,1-oxybis 2-пропанол, 1,1-оксибис		$C_6H_{14}O_3$
18	0.70	22.644	Propane, 1,2,3-trimethoxy- Пропан, 1,2,3-триметокси-		$C_6H_{14}O_3$
19	82.80	23.013	Anethole Анетол		$C_{10}H_{12}O$

20	1.16	23.242	1-propanol, 2-(2-hydroxypropoxy)- 1-пропанол, 2- (2-гидроксипропокси)-		$C_6H_{14}O_3$
21	1.16	23.242	2-Butanol, 3,3-oxubis- 2-бутанол, 3,3-оксибис-		$C_8H_{18}O_3$
22	3.26	23.291	1-propanol, 2-(2-hydroxypropoxy)- 1-пропанол, 2- (2-гидроксипропокси)-		$C_6H_{14}O_3$
23	3.26	23.291	1-propanol, 2,2- oxubis- 2-пропанол, 1,1-оксибис		$C_6H_{14}O_3$
24	0.26	24.975	1,6,10-Dodecatrien-3-ol, 3,7,11-trimethyl-, (E)- 1,6,10- додекатриен -3-ол, 3,7,11-триметил-, (E) -		$C_{15}H_{26}O$
25	0.26	24.975	1,6,10-Dodecatrien-3-ol, 3,7,11-trimethyl-, [S-(Z)]- 1,6,10-додекатриен-3-ол, 3,7,11-триметил-, [S-(Z)]-		$C_{15}H_{26}O$
26	0.26	24.975	1,6,10-Dodecatrien-3-ol, 3,7,11-trimethyl- 1,6,10-додекатриен-3-ол, 3,7,11-триметил-,		$C_{15}H_{26}O$
27	0.67	25.769	Benzaldehyde, 4-methoxy- Бензальдегид, 4-метокси-		$C_8H_8O_2$
28	0.12	26.200	Phenol, 4-(2-propenyl)-, acetate Фенол, 4- (2-пропенил) -, ацетат		$C_{11}H_{12}O_2$

29	0.12	26.200	3-(1-Cyclopentenyl) furan 3- (1-циклопентенил) фуран		C ₉ H ₁₀ O
30	0.47	27.467	2-propanone, 1-(4-methoxyphenyl)- 2-пропанон, 1- (4-метоксифенил) -		C ₁₀ H ₁₂ O ₂
31	2.20	28.886	1-(3-Methyl-2-butenoxy)- 4-(1-propenyl)benzene 1- (3-метил-2- бутеноксид) -4- (1-пропенил) бензол		C ₁₄ H ₁₈ O
32	2.20	28.886	5,6,7,8-tetrahydroquinoxaline 5,6,7,8-тетрагидрохиноксалина		C ₈ H ₁₀ N ₂

Зерттеу нәтижесінде анықталған эфир майының шығымы 1,14%, тығыздығы 0,92г/см³, сыну көресткіші 1,2101 анықталды. Бөлінген эфир майы ашық-сары түсті майтәрізді сұйықтық.

Dahlia evelines гүлінен алынған эфир майы хромато-масс-спектрометрия әдісімен зерттегенде құрамында 32 компонент бар екені анықталды. Алынған эфир майының құрамында 0,2 %-дан 2% дейінгі мөлшердегі 21 компонент: Триметилбицикло [3.1.1] гепт-2-ен, (1R) -2,6,6-триметилбицикло [3.1.1] гепт-2-ен, Бицикло [3.1.1] гепт-2-ен, 3,6,6-триметил-, Бета-фелландрен, Бицикло [3.1.0] гекс-2-ен, 4-метил-1- (1-метилэтил) -, Циклпентен, 3-этилиден-1-метил-, 1,6-октадиен-3-ол, 3,7-диметил-, Бицикло [3.1.1] гепт-2-ен, 2,6-диметил-6- (4-метил-3-пентенил) -, Транс-алфа- бергамотен, Кариофиллена, Бицикло [5.2.0] нонан 2-метилен-4,8,8-триметил-4-винил-, Анетол, 2-пропанол, 1,1-оксидис, Пропан, 1,2,3-триметокси-, 1-пропанол, 2- (2-гидроксипропокси)-, 2-бутанол, 3,3-оксидис-, 1-пропанол, 2- (2-гидроксипропокси)-, 2-пропанол, 1,1-оксидис, Пропан, 1,2,3-триметокси-, 1-пропанол, 2- (2-гидроксипропокси)-, 2-бутанол, 3,3-оксидис-, 1,6,10- додекатриен -3-ол, 3,7,11-триметил-, (E) -, 1,6,10-додекатриен-3-ол, 3,7,11-триметил-, [S-(Z)]-, 1,6,10-додекатриен-3-ол, 3,7,11-триметил-, Бензальдегид, 4-метокси-, 2-пропанон, 1- (4-метоксифенил)- құраса, ал 2%-дан 4% дейінгі 5 компонент: 1-(3-метил-2-бутеноксид)-4-(1-пропенил) бензол, 5,6,7,8-тетрагидрохиноксалина, 1-пропанол, 2- (2-гидроксипропокси)-3,26, 2-пропанол, 1,1-оксидис -3,26, эстрагола. Эфир майының компоненттік құрамында көп мөлшерде анетол 82,80% мөлшерде анықталды [10, 11].

Қорытындылай келе, бөлінген эфир майының компоненттік құрамынан 32 компонент құрайды. Оның ішінде көп мөлшерде анетол -82,80%, 2-4% 5 компонент, 0,2-2% 20 компонент болатындығы анықталды. Сондықтан, *Dahlia Evelines* өсімдігінің гүлінен эфир майының ары қарай жалғастырып, зерттеуге болатындығын көрсетеді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Нарғызгүл (георгина) //Биология және салауаттылық негізі. -2005. – №4. – 776.
2. Дороганов О. Георгины — секреты успеха // Цветоводство. - 2001.- № 4.
3. Китаева Л. «Хранение георгин зимой» // «Цветоводство» -1999 г. - № 5
4. Курдюмов Н.И. Умный сад и хитрый огород. - Ростов н/Д: Владис, 2006. -53 с.

5. Калинкина Г.И., Дембицкий А.Д., Березовская Т.П. Химический состав эфирных масел некоторых видов тысячелистника флоры Сибири // Химия растительного сырья. 2000. Т. 4. № 3. С. 13–16.
6. Ефремов А.А., Зыкова И.Д. Компонентный состав эфирных масел хвойных растений Сибири. Красноярск, 2013. С.130
7. Ткачев А.В. Исследование летучих веществ растений. Новосибирск, 2008. С.969
8. Adams R.P. Identification of Essential oil components by chromatography. Illionois, 2007. 804 p.
9. McLafferty F.W., Stauffer D.B. The Wiley/ NBS registry of mass spectral data. London, 1989. 563 p.
10. Ульяновский Н.В., Косяков Д.С., С Покрышкин.А., Боголицын К.Г., Ульяновская О.С. Изучение компонентного состава летучих веществ багульника болотного методом термодесорбционной газовой хромато-масс-спектрографии // Химия растительного сырья. 2014. №4. С.153-161
11. Поздняков Т.А., Бубенчиков Р.А. Исследование эфирного масла герани сибирской (*Geranium Sibiricum* L.) // Фундаментальные исследования. 2014. №3. С. 539-542

ИЗУЧЕНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ВЫДЕЛЕННОГО ЭФИРНОГО МАСЛА ИЗ РАСТЕНИЙ DAHLIA EVELINES МЕТОДОМ ХРОМАТО-МАСС-СПЕКТРОСКОПИИ

Н. Маман¹, В.М. Изтелеу², Г.Е. Азимбаева³, Б.Ж. Джиембаев⁴

¹магистр специальности 6M011200-Химия

² PhD докторант специальности 6D060600-Химия

³к.х.н., доцент, и.о. профессора

⁴д.х.н., профессор

^{1,2,3,4} Казахский государственный женский педагогический университет

Казахстан, Алматы, email: bakshat_83@mail.ru

В статье представлены результаты изучения компонентного состава эфирного масла, выделенного из растений *Dahlia Evelines* методом хромато-масс-спектрографии. В результате исследований выделенное эфирное масло состоит из 32 компонентов. Установлено, что имеется большое количество анетола -82,80%, 2-4% 5 компонентов и 0,2-2% 20 компонентов.

Ключевые слова: *Dahlia Evelines*, эфирные масла, хромато-масс-спектрография

STUDYING THE COMPONENT STRUCTURE OF THE SELECTED ESSENTIAL OIL FROM DAHLIA EVELINES PLANTS BY THE CHROMATO MASS SPECTROSCOPY METHOD

N. Maman¹, V.M. Iteleu², G.E. Azimbaeva³, B.Zh. Dzhiembaev⁴

¹MSc (Chemistry)

² PhD student 6D060600-Chemistry

³Cand. Sci. (Chemistry), Associate Professor

⁴ Dr. Sci. (Chemistry), Professor

^{1,2,3,4} Kazakh State Women's Teacher Training University

Kazakhstan, Almaty, email: bakshat_83@mail.ru

In this article, the results of study of the component composition of the extracted essential oil from *Dahlia Evelines* plants by the method of chromatography-mass spectroscopy are presented. As a result of the research, 32 components constitute the extracted essential oil. It was found that there is a large amount of anethole -82.80%, 2-4% of 5 components and 0.2-2% of 20 components.

Keywords: *Dahlia Evelines*, essential oils, chromatography-mass spectroscopy

**ФИЗИКА
МАТЕМАТИКА
ИНФОРМАТИКА**

**PHYSICS
MATHEMATICS
COMPUTER SCIENCE**