

**КӘДІМГІ БАҚ ХРИЗАНТЕМАСЫ (*CHRYSANTHEMUM MORIFOLIUM* BOL.)
ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫНАН ПЕРКОЛЯЦИЯ ӘДІСІ АРҚЫЛЫ ЭКСТРАКТ АЛУ
ЖӘНЕ ФИТОХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫН АНЫҚТАУ**

А.А. Азембаев ¹, Ж. Әуелбек ^{2*}

¹ «Инфекцияға қарсы препараттар ғылыми орталығы» АҚ, Алматы, Қазақстан

² С. Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

* jamalova.zhaka.zhannar@gmail.com

Аннотация. Бұл мақалада кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізатынан экстракт алу әдісі және құрамын зерттеу тәсілдері қарастырылған. Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізатынан алынған сұйық экстракт перколяция әдісін қолдана отырып алынды. Бұл тәсілдің жүру процесі 3 кезеңнен тұрады. Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізатының перколяция әдісі арқылы сұйық экстракт алудың технологиялық сызбасы ұсынылды. Осы әдіс бойынша алынған экстракттың құрамындағы биологиялық белсенді заттар анықталды. Сұйық экстракттың құрамын анықтау масс-спектрометриялық детекторы бар газ хроматографиясы әдісімен (7890A/5975C) жүргізілді. Әдеби деректерге сүйене отырып, бөлінетін компоненттер қабынуға қарсы әсер көрсететіні анықталды. Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізатынан перколяция әдісімен алынған сұйық экстракттың құрамы масс-спектрометриялық детекторы бар газ хроматографиясы әдісі арқылы зерттелу нәтижесінде 29 органикалық қолылыс бөлінді. Бөлінген белсенді заттар ішінен пайыздық мөлшері ең жоғары қосылыстар: Pulegone ,l-Menthone ,Eucalyptol.

Түйін сөздер: *Chrysanthemum morifolium* Bol.; өсімдік шикізаты; масс-спектрометрия; экстракция; биологиялық белсенді заттар; фитохимиялық құрам.

Кіріспе

Өсімдік тектес дәрілік заттар медициналық практикада өз өзектілігін жоғалтпаған, себебі олар биологиялық әсердің кең спектріне ие. Бұл оларды көптеген аурулардың алдын алу және емдеу үшін пайдалануға мүмкіндік береді. Қазақстан өсімдіктер әлеміне өте бай, еліміздің бай флорасы дәрілік өсімдіктерді зерттеуге бағытталған ізденістерді ынталандырады. Құрамы биологиялық белсенді заттарға бай, қабынуға қарсы перспективті дәрілік өсімдік ретінде кәдімгі бақ хризантемасы гүлі практикалық қызығушылық туғызды. Осы топтағы өсімдіктердің Қазақстанда өсетін түрлері жүйелі түрде зерттелмеген. Осыған байланысты, астралылар туыстас өсімдік кәдімгі бақ хризантема дәрілік өсімдік шикізатының фитохимиялық құрамын зерттеп, биологиялық белсенді заттарды бөліп алудың оңтайлы әдістерін зерттеу және оңтайлы экстрактты алу және стандарттау өзекті мәселе болып табылады.

Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) - Asteraceae тұқымдасына жататын, негізгі өсу аймағы Қытай және 3000 жылдан астам ұзақ өсіру тарихы бар. Ақ түктері мен сопақ жапырақтары бар көпжылдық өсімдік биіктігі 60-100 см жетеді және жыл сайын

гүлдейді. Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізаты Қазақстан Республикасының барлық аймақтарында кең таралған.

Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) - столон тәрізді жер асты өсімділерін беретін қалыңдатылған, азды-көпті тармақталған тамырсабақтары бар көпжылдық өсімдіктер. Сабақтары тік, биіктігі 25-120 см, кейде өте тармақталған, жіңішке бұтақтары бар, жапырақты. [1]

Зерттеу жұмысының мақсаты

Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізатынан экстракт алу және фитохимиялық құрамын зерттеу.

Зерттеу материалдары мен әдістемесі

Зерттеу материалдары ретінде кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізаты пайдаланылды. Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізатының жер үсті қабатындағы кептірілген бөлігі яғни гүлі пайдаланылды.

Экстрактивті заттарды коэффициентін есептеу формуласы [2]:

$$X = \frac{m \times 200 \times 100}{m_1 \times (100 - W)} \quad (1)$$

Мұндағы:

m - құрғақ заттың массасы, г;

m₁ -шикізат массасы,г;

W - шикізатты кептіру кезінде массаның жоғалуы, %;

m₁ =1,0 г.

Спиртті сіңіру коэффициентін есептеу формуласы [3]:

$$X = V + m \times K_c$$

Мұндағы:

X – қажетті экстрагент көлемі, мл;

V – қажетті экстракт көлемі, мл;

m – шикізат массасы, г;

K_c – спиртті сіңіру коэффициенті.

Экстрагентті таңдау

Экстрагент ретінде этил спирті және тазартылған су алынды, себебі өсімдіктердегі флавоноидтар қосындысы этанолдың әртүрлі концентрациясында жақсы ериді. Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізатының әдебиеттерге сәйкес спиртті сіңіру коэффициенті – K_p 2,15 [6]. Экстрагент ретінде әртүрлі концентрациядағы этанол және су алынды (40, 70, 90, 96%). Экстрактивті заттарды анықтау келесі әдістеме бойынша жүргізілді.

Талдау шарттары

Саңылаулардың өлшемі 1 мм електен өтетін, шамамен 1 г майдаланған шикізатты (дәл өлшенді) конусты колбаға салады, оған 50 мл экстрагент қосады, колбаны тығынмен жабады, 0,01 г дейінгі дәлдікпен өлшейді және 1 сағатқа қалдырады. Одан соң колбаны кері суытқышқа қосады, 2 сағ бойы қыздырады. Колбаны суытады, тығынмен жабады, өлшейді және массаның шығынын экстрагентпен толықтырады. Колбаның ішіндегісін мұқият шайқайды және қағаз сүзгі арқылы құрғақ құрғақ колбаға сүзеді. 25 мл сүзіндіні құрғақ және дәл өлшенген фарфор табақшасында су моншасында буландырады. Құрғақ қалдықты тұрақты массаға дейін $102,5 \pm 2,5^\circ\text{C}$ температурада кептіргіш шкафта құрғатады, содан соң температурада кептіргіш шкафта құрғатады, содан соң 30 мин бойы эксикаторда суытады және өлшейді [4]. Құрғақ шикізаттың құрамындағы экстрактивті заттардың мөлшерін анықтау (X,%) 1-формула бойынша есептелінді. Экстрактивті заттардың шығуына әртүрлі концентрациядағы этил спиртінің әсері 1-кестеде көрсетілген. Кестеде көрсетілгендей экстрактивті заттардың көп мөлшері 70% этил спиртімен шықты. Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізатының экстрактивті заттардың максималды шығуын ескеріп, тиімді экстрагент ретінде 70% этил спирті таңдалды. Сұйық экстракт (1:1) қатынасында дайындалады. Шикізаттың ұсақталу дәрежесі 2 мм (ҚР МФ І 2.9.12). Экстрагент ретінде 70% этил спирті алынды. Зертханалық жағдайда Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізатынан сұйық экстракт алу үшін алдымен дәрілік өсімдік шикізатын қажетті мөлшерде ұсақталды. Ұсақталған шикізатты електен өткізіп, қажет массаны таразымен өлшеп аламыз. Сұйық экстракт дайындауға 50 г ұсақталған дәрілік өсімдік шикізаты алынды. Экстрагент ретінде қолданылатын 70% этил спиртінің қажетті көлемін есептеу қажет. Сұйық экстракт (1:1) : (50 : 475,5) қатынасында дайындалды. Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізатының спиртті сіңіру коэффициентін есепке ала отырып, қажет экстрагент көлемін 2-формула бойынша есептелінді. Енді сұйық экстракт алу үшін экстракциялау әдісін таңдау қажет.

Экстракциялау

Экстракциялау әдісі ретінде перколяция әдісі қолданылды. Бұл тәсілдің жүру процесі 3 кезеңнен тұрады: Жібіту (ісіндіру) перколятордан тыс жүреді. Дайындалған өсімдік шикізатын жабық сыйымдылыққа салып, қажетті мөлшердегі экстрагентпен суландырып, ісіндіруге 24 сағатқа қоямыз. Бұл уақытта экстрагент өсімдік материалының арасына және жасуша ішіне еніп, шикізат ісінеді, көлемі ұлғаяды [5]. Тұндыру-перколяция процесінің екінші сатысы. Ісінген немесе құрғақ материалды перколяторға тығыздап саламыз (шикізат арасында мейлінше ауа аз қалуы керек). Шикізат үстіне тот баспайтын металдан жасалған жүкпен басамыз. Тұндыруға 1 тәулікке қойып кетеміз [6]. Араластыруды 4 сағатқа қойып кетеміз. Перколяцияның өзі- перколятордағы сығындыны ыдысқа құйып аламыз. Алынған сығындыны тұндыруға қойып, фильтрлейміз. Одан кейін сарғыш шыныдан жасалған флаконға құйып, тығындап, сақтауға қоямыз.

Нәтиже

Экстрагент ретінде 90% этил спиртінін қолдандық. Экстрактыны құйынды әдісімен 1:5 қатынасында алдық. Перколятордың ішіне 1:5 қатынаста шикізат пен экстрагент 90% экстрагентті құйып 4 сағатқа жоғары 12000 айн./мин бойынша айналдырып қоямыз. Артынша

сұйық экстрактыны сүзіп аламыз. Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізатының экстрактысы перколяторда жүргізіледі.

Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізатының перколяция әдісі арқылы сұйық экстракт алудың технологиялық сызбасы 2-суретте көрсетілген.

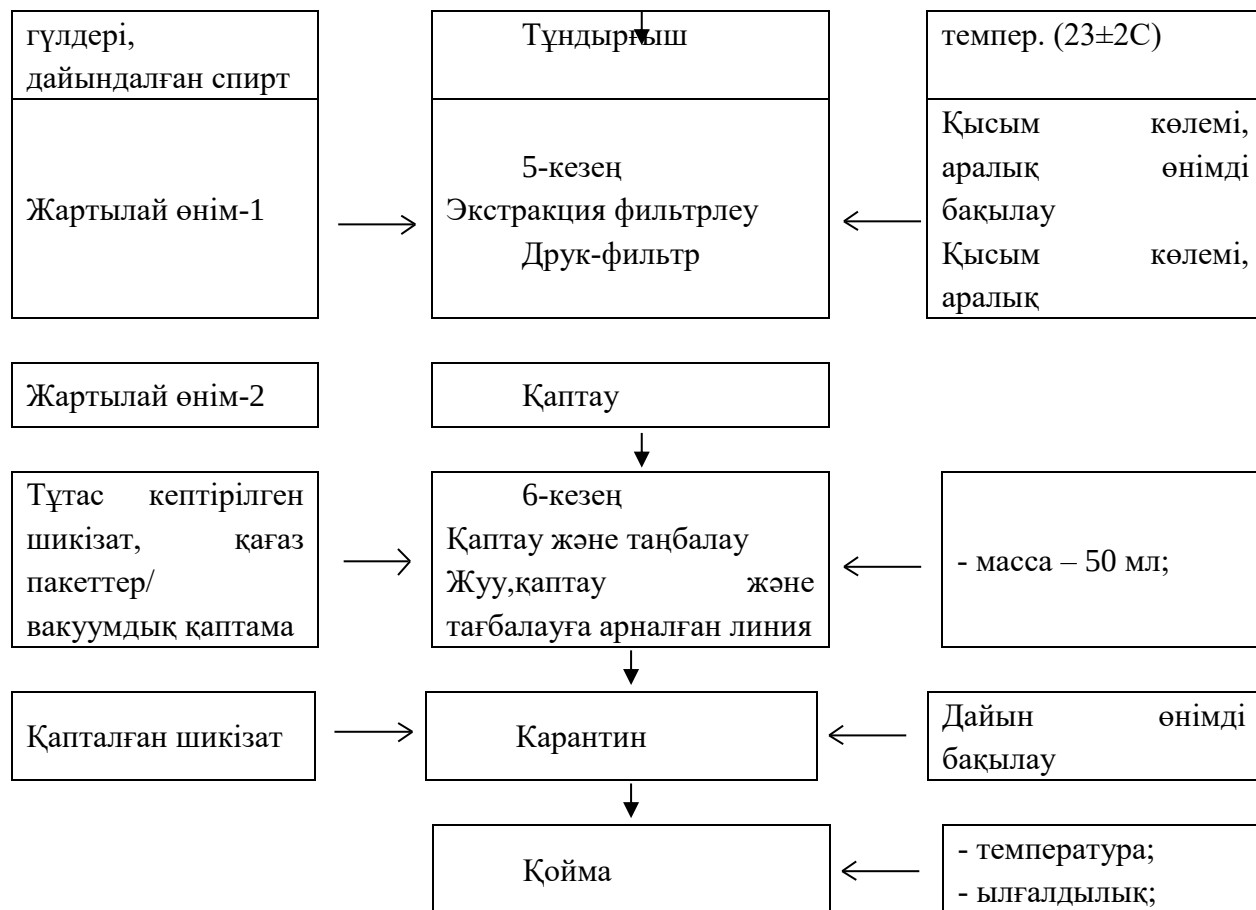
Кесте 1 – Экстрактивті заттардың шығуына экстрагенттің әсері спирті

Еріткіштер	Концентрация	Нәтижесі %	
Этил спирті	40 %	12,25	
	70 %	15,13	
	90 %	13,81	
	96 %	12,98	
H ₂ O	Тазартылған су	11,07	

Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol) өсімдігінен 1:1 қатынаста перколяция әдісімен сұйық экстракт алдық.

Кесте 2 - Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) шикізатынан экстракт алу технологиялық сызбасы





Кесте 3 - Құйынды әдісі арқылы алынған экстракттың хроматографиялық талдау нәтижелері

	Ұстау уақыты, мин	Қосылыстар	Сәйкестендіру ықтималдығы, %	Пайыздық мазмұны %
	6,54	(1R)-2,6,6-Trimethylbicyclo[3,1,1]hept-2-ene	93	0,68
	10,54	Eucalyptol	93	2,16
	13,16	Bicyclo[3,1,0]hexan-2-ol, 2-methyl-5-(1-methylethyl)-, (1α,2β,5α)-	89	0,63
	14,72	Bicyclo[3,1,1]heptan-3-ol, 6,6-dimethyl-2-methylene-, [1S-(1α,3α,5α)]-	94	0,94
	15,50	l-Menthone	94	4,58
	15,70	(+)-2-Bornanone	93	29,97
	15,86	Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-	94	1,56
	16,23	Pinocarvone	87	0,37
	16,46	L-α-Terpineol	88	0,59
0	17,52	2-Cyclohexen-1-ol, 2-methyl-5-(1-methylethenyl)-, cis-	92	0,77

1	17,74	Cyclohexanone, 2-isopropyl-2,5-dimethyl-	74	0,67
2	18,53	Pulegone	92	5,20
3	18,63	Acetic acid, 1,7,7-trimethyl-bicyclo[2,2,1]hept- 2-yl ester	94	2,70
4	19,14	7-Oxabicyclo[4,1,0]heptan-2-one, 6-methyl-3-(1-methylethyl)-	89	4,68
5	20,40	Naphthalene, 1-isocyano-	74	1,27
6	22,15	2-Cyclohexen-1-one, 3-methyl-6-(1-methylethylidene)-	83	0,85
7	22,85	3-Cyclopenten-1-one, 2-hydroxy-3-(3-methyl-2-butenyl)-	76	4,42
8	26,90	Caryophyllene oxide	89	1,25
9	27,50	Cedrol	88	1,03
0	28,32	Tetracyclo[6,3,2,0(2,5),0(1,8)]tridecan-9-ol, 4,4-dimethyl-	84	0,75
1	28,83	1-Naphthalenol, decahydro-1,4a-dimethyl-7-(1-methylethylidene)-, [1R-(1 α ,4 α ,8 α)]-	85	1,74
2	28,93	2,6-Dimethyl-8-(tetrahydropyran-2-yl-oxy)-octa-2,6-dien-1-ol	70	1,83
3	31,08	2-Pentadecanone, 6,10,14-trimethyl-	88	0,71
4	31,79	Succinic acid, ethyl tridec-2-ynyl ester	70	0,74
5	34,18	Spiro[4,5]dec-6-en-8-one, 1,7-dimethyl-4-(1-methylethyl)-	71	4,31
6	35,70	Cyclopropanemethanol, α ,2-dimethyl-2-(4-methyl-3-pentenyl)-, [1 α (R*),2 α]-	73	9,94
7	37,86	9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-	68	2,78
8	49,78	8-Hydroxy-8a-methyl-3,5-dimethylen-2-oxododecahydronaphtho[2,3-b]furan-4-yl (2E)-2-methyl-2-butenolate	77	9,58
9	52,63	Pregn-4-ene-1,20-dione, 16,17-dimethyl-	69	3,28

Талқылау

Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізатынан алынған экстракттардың фитохимиялық құрамын зерттеу Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізатынан алынған сұйық экстракттың құрамы масс-спектрометриялық детекторы бар газ хроматографиясы әдісімен (7890A/5975C) Алматы қаласында «Табиғи өнімдер мен технологияларды ғылыми-зерттеу институты» ЖШС базасында зерттелінді. Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізатынан құйынды әдісімен алынған сұйық экстракттың құрамын масс-спектрометриялық детекторы бар газ хроматографиясы әдісі арқылы төмендегі талдау шарттарына сәйкес жүргізілді [8]. Талдау шарттары: үлгі көлемі 0,5 мкл, сынама енгізу температурасы 250°C, ағынның бөлуінсіз. Бөлу - ұзындығы 30 м, ішкі диаметрі 0,25 мм және пленканың қалыңдығы 0,25 мкм болатын DB-WAXetr хроматографиялық капиллярлық баған арқылы жүзеге асырылды, тасымалдаушы газдың тұрақты жылдамдығы (гелий) 1 мл/мин. Хроматографиялау температурасы 40 °C-тан (экспозиция 10 мин) 5 °C/мин-ден 270 °C-қа дейін қыздыру жылдамдығымен бағдарламаланады (экспозиция 5 мин). Анализ уақыты 53 минут. Анықтау SCANm/z 34-750 режимінде жүргізіледі. Газды хроматография жүйесін басқару, алынған нәтижелер мен деректерді тіркеу және өңдеу үшін Agilent MSD ChemStation бағдарламалық жасақтамасы (1701ea нұсқасы) қолданылды. Деректерді өңдеу сақтау уақытын, шыңдардың аудандарын анықтауды, сондай-ақ масс-спектрометриялық детектор көмегімен алынған спектрлік ақпаратты өңдеуді қамтыды. Алынған масс-спектрлерді ашу үшін Wiley 7th edition және NIST'02 кітапханалары пайдаланылды (кітапханалардағы спектрлердің жалпы саны – 550 мыңнан астам).

Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізатынан перколяция әдісімен алынған сұйық экстракттың құрамы масс-спектрометриялық детекторы бар газ хроматографиясы әдісі арқылы зерттелу нәтижесінде 29 органикалық қосылыс бөлінді, талдау нәтижелері 2-кестеде көрсетілген. Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізатынан ультра дыбыстық (УД) экстракция және құйынды әдістерімен алынған сұйық экстракттардың құрамы масс-сФАРМАЦИЯ пектрометриялық детекторы бар газ хроматографиясы әдісі арқылы зерттеу нәтижесінде әр түрлі биологиялық белсенді қосылыстар анықталды, олардың ішінде органикалық қышқылдар, флованоидтар, терпеноидтар, стероидтар, кумариндер және т.б. класстарға жататын органикалық қосылыстар анықталды. [9] Жоғарыда көрсетілген кестелерде келтірілген биологиялық белсенді заттар ішінен пайыздық мөлшері ең жоғары қосылыстар:

Eucalyptol (ішуге арналған эвкалиптол) — ментан оксиді-моноциклді терпен. Бұл атау құрылымы сәл өзгеше химиялық қосылыстар тобына жатады; табиғатта ең көп кездесетіні-1,8-цинеол, 1,8-эпоксидті параментан және 1,4-цинеол. Цинеол медицинада антисептикалық, қақырық түсіретін және тіс пасталарында, эвкалипт майы сияқты, сондай-ақ жасанды эфир майларының құрамдас бөлігі ретінде қолданылады.

l-Menthone - терпеноидтарға жататын екі изомерлі зат. Екі изомер түрінде болады: I-транс изомері (нақты ментон) II-цис-ментон (изоментон). Екі изомер де жалбыз иісі мен ащы дәмі бар түссіз тұтқыр сұйықтықтар. Органикалық еріткіштерде жақсы ериді, суда нашар ериді. Ментон тіс күтімі өнімдерін хош иістендіру үшін қолданылады; ментол алу үшін шикізат ретінде. Изоментон хош иісті заттарға жататын оксимді алу үшін қолданылады.

Pulegone - Пулегон - органикалық қосылыс, эфир майларының табиғи компоненті болуы мүмкін синтетикалық жолмен алынған. 2-изопропил-5-метил-3-циклогексанның туындысы ретінде пулегон құрамында 3-ментил-көміртекті қаңқасы бар. Пулегон-жалбыз

түрлерінің бірінің иісі бар түссіз, хош иісті сұйықтық. Этанолда, эфир майларында және органикалық еріткіштерде ериді. Пулегон хош иістендіргіштерде, парфюмерияда, ароматерапияда (эфир майларының құрамдас бөлігі ретінде), сондай-ақ ментол алу үшін қолданылады. [10]

Қорытынды

Кәдімгі бақ хризантемасы (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) өсімдік шикізатынан экстракт алу технологиясы жасалды. Зерттеу барысында дәрілік өсімдік шикізатының құрамында әр түрлі биологиялық белсенді қосылыстар анықталды, олардың ішінде органикалық қышқылдар, флавоноидтар, терпеноидтар, стероидтар, кумариндер және т.б. класстарға жататын органикалық қосылыстар анықталды. Таңдалынған экстракция әдісі флавоноидтарды алудың жоғары дәрежесіне қол жеткізуге мүмкіндік беретіні айқындалды. Отандық фармацевтика өнеркәсібі үшін негізгі шикізат ретінде пайдалану, сондай-ақ болашақта дәрі-дәрмектерді жасауда кәдімгі бақ хризантемны (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) пайдалану негіз бола алады.

Әдебиеттер

1. Молявкина, А. В. Изучение макро- и микродиагностических признаков листьев хризантемы различных видов / А. В. Молявкина, Н. В. Нестерова, Н. В. Бирюкова // Медицинское образование и ВУЗовская наука. – 2018. – № 3-4(13-14). – С. 138-141. – EDN FNEFFK.
2. Изучение некоторых физико-химических свойств пектина, выделенного из травы хризантемы / М. И. Кодониди, Л. П. Мыкоц, О. А. Андреева, Э. Т. Оганесян // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2012. – № 11. – С. 24-26. – EDN TGESJN.
3. Справочник "Природное сырье китайской медицины" (в 3 томах), том I, Москва, 2004. Общая фармакопейная статья.1.5.3.0003.15 "Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов".
4. Автореферат диссертации по фармакологии М.И. Кодониди на тему: "Химическое исследование цветков хризантемы корейской (*Chrysanthemum x koreanum* Makai) с целью получения фармакологически активных суммарных фитокомплексов". - Пятигорск, 2009.
5. Блинова К. Ф. и др. Ботанико-фармакогностический словарь : Справ. пособие / Под ред. К. Ф. Блиновой, Г. П. Яковлева. — М.: Высш. шк., 1990. — С. 251.
6. Ботаника. Энциклопедия «Все растения мира» / Пер. с англ.; ред. Д. Григорьев и др. — Könnemann, 200
7. Заготовка, выращивание и переработка лекарственных растений. Полудённый Л.В., Журавлев Ю.П. *Viola tricolor* L. Фиалка трехцветная. – 2017. С.15-18.
8. Пятина И.С. Хризантема увенчанная: биологические особенности и химический состав / И.С. Пятина // Материалы II Международная научная конференция "Лекарственные растения: фундаментальные и прикладные проблемы". - Новосибирск, 2015. - С. 33-36.
9. Yeasmin D., Swarna J., Nasrin S., Parvez S., Alman M. Phytochemical analysis and antioxidant activity of three flower colors *Chrysanthemum morifolium* Ramant // International Journal of Bio-ciencies. - 2016. Vol. 9, № 2. - P. 69-77.

10. Выделение и анализ природных биологически активных веществ / Е.А. Краснов и др. - Томск: Изд-во Том. ун-та, 1987. - 184 с.

References

1. Molyavkina, A. V., Nesterova, N. V., & Birukova, N. V. (2018). Study of macro- and microdiagnostic features of chrysanthemum leaves of various species. *Medical Education and University Science*, 3-4(13-14), 138-141. EDN FNEFFK.
2. Kodonidi, M. I., Mykots, L. P., Andreeva, O. A., & Oganessian, E. T. (2012). Study of some physicochemical properties of pectin isolated from chrysanthemum herb. *Questions of Biological, Medical, and Pharmaceutical Chemistry*, 11, 24-26. EDN TGESJN.
3. *Handbook "Natural Raw Materials of Chinese Medicine" (in 3 volumes), Volume I* (2004). General pharmacopoeia article 1.5.3.0003.15 "Techniques of microscopic and microchemical investigation of medicinal plant raw materials and medicinal plant preparations." Moscow.
4. Kodonidi, M. I. (2009). *PhD thesis in pharmacology: "Chemical study of the flowers of Korean chrysanthemum (Chrysanthemum x koreanum Makai) for the purpose of obtaining pharmacologically active total phytocomplexes."* Pyatigorsk.
5. Blinova, K. F., & Yakovlev, G. P. (1990). *Botanical and pharmacognostic dictionary: Reference guide* (K. F. Blinova, Ed.). Moscow: Higher School.
6. Grigoriev, D. (Ed.). (2000). *Botany. Encyclopedia of "All Plants of the World"* (trans. from English). Kōnemann.
7. Poludenny, L. V., & Zhuravlev, Yu. P. (2017). Harvesting, cultivation, and processing of medicinal plants. *Viola tricolor L. Three-colored Violet*, 15-18.
8. Pyatina, I. S. (2015). Crowned chrysanthemum: Biological features and chemical composition. In *Proceedings of the 2nd International Scientific Conference "Medicinal Plants: Fundamental and Applied Issues"* (pp. 33-36). Novosibirsk.
9. Yeasmin, D., Swarna, J., Nasrin, S., Parvez, S., & Alman, M. (2016). Phytochemical analysis and antioxidant activity of three flower colors of *Chrysanthemum morifolium* Ramant. *International Journal of Biosciences*, 9(2), 69-77.
10. Krasnov, E. A., et al. (1987). *Isolation and analysis of natural biologically active substances*. Tomsk: Tomsk University Press.

ПОЛУЧЕНИЕ ЭКСТРАКТА МЕТОДОМ ПЕРКОЛЯЦИИ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ХРИЗАНТЕМЫ САДОВОЙ ОБЫКНОВЕННОЙ (CHRYSANTHEMUM MORIFOLIUM VOL.) И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИТОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА

А.А. Азембаев¹, Ж. Ауелбек^{2*}

¹ АО «Научный центр противомикробных препаратов», Алматы, Казахстан

² Казахский национальный медицинский университет им. С. Ж. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

*jamalova.zhaka.zhannar@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрен способ получения экстракта из растительного сырья хризантемы садовой обыкновенной (*Chrysanthemum morifolium* Vol.) и способы изучения его

состава. Жидкий экстракт, полученный из растительного сырья хризантемы садовой (*Chrysanthemum morifolium* Bol.), получали методом перколяции. Процесс данного подхода состоит из 3 этапов. Представлена технологическая схема получения жидкого экстракта хризантемы садовой (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) методом перколяции. Определены биологически активные вещества в экстракте, полученном этим методом. Определение состава жидкого экстракта проводили методом газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектором (7890A/5975C). На основании данных литературы установлено, что высвобождаемые компоненты оказывают противовоспалительное действие. В результате изучения состава жидкого экстракта, полученного методом перколяции из растительного сырья хризантемы садовой (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) методом газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектором, было выделено 29 органических соединений. Среди выделенных активных веществ соединения с наибольшим процентом: Pulegone, l-Menthone, Eucalyptol.

Ключевые слова: *Chrysanthemum morifolium* Bol.; растительное сырье; масс-спектрометрия; экстракция; биологически активные вещества; фитохимический состав.

OBTAINING AN EXTRACT BY PERCOLATION FROM PLANT RAW MATERIALS OF THE COMMON CHRYSANTHEMUM (CHRYSANTHEMUM MORIFOLIUM BOL.) AND DETERMINING THE PHYTOCHEMICAL COMPOSITION

A.A. Azembaev¹, Zh. Auelbek^{2*}

¹ Scientific Center of Anti-Infective Drugs JSC, Almaty, Kazakhstan

² S. Zh. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

*jamalova.zhaka.zhannar@gmail.com

Annotation. The article discusses a method for obtaining an extract from plant materials of the common garden chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) and methods for studying its composition. A liquid extract obtained from plant materials of garden chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) was obtained by percolation. The process of this approach consists of 3 stages. A technological scheme for obtaining a liquid extract of garden chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) using the percolation method is presented. Biologically active substances in the extract obtained by this method were determined. The composition of the liquid extract was determined by gas chromatography with a mass spectrometric detector (7890A/5975C). Based on literature data, it has been established that the released components have an anti-inflammatory effect. As a result of studying the composition of a liquid extract obtained by percolation from plant materials of garden chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium* Bol.) using gas chromatography with a mass spectrometric detector, 29 organic compounds were isolated. Among the active substances isolated, the compounds with the highest percentage are: Pulegone, l-Menthone, Eucalyptol.

Keywords: *Chrysanthemum morifolium* Bol.; plant raw material; mass spectrometry; extraction; biologically active substances; phytochemical composition.