

Ж.Т.Балтабаева, Г.Е.Әзімбаева, Б.М.Бутин

Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті, Алматы
(E-mail: mirjadi_89.88@mail.ru)

***Arctium lappa* өсімдігінің спиртті экстрактілерінің химиялық құрамын газды хроматографиялық әдіспен анықтау**

Қазақстанда өсетін дәрілік өсімдік *Arctium lappa* жер үсті бөлігінің (жапырақ, сабақ, жеміс) құрамындағы ББЗ-тар анықталды. Оның құрамында илегіш заттар, полифенолдар, клетчатка және белок көп мөлшерде болады. 40 және 90 % этил спиртіндегі ерітінділерінің химиялық құрамы Agilent 7890A/5975C хромато-масс спектрометрінде газды хроматографиялық әдіспен анықталды. Жапырағының 90 % этил спиртіндегі ерітіндісінің құрамында ең көп мөлшерде қанықпаған дитерпенді спирт фитол болса, ал сабағының 40 % этил спиртіндегі ерітіндісінің құрамында ең көп мөлшерде май қышқылдары болады.

Кілмми сөздер: *Arctium lappa*, өсімдіктің құрамы, полифенолдар, клетчатка, ақуыздар, каротин.

Қазіргі кезде медицинада қолданылатын препараттардың көпшілігі өсімдіктерден алынады. Өсімдіктер — әр түрлі органикалық қосылыстарды алудың негізгі көзі. Сондықтан өсімдіктерден ББЗ-ды іздестіру және бөлу, сондай-ақ медицинада қолданылу жолдарын іздестіру теориялық және практикалық тұрғыдан қызығушылық туғызуда [1, 2].

Қазақстанның барлық аймағы дәрілік өсімдіктерге өте бай. Сондай өсімдіктердің бірі — *Arctium lappa*. Медицинада және ауыл шаруашылығында кеңінен қолданылатын *Arctium lappa* өсімдігі күрделігүлділер тұқымдасына жатады [3].

Arctium lappa өсімдігінен жасалған препараттар көптеген ауруларды емдеу үшін қолданылады. Оның дәрілік құндылығы туралы мәліметтер әлі толық зерттелмеген. Сондықтан да осы өсімдіктің химиялық құрамын толығырақ зерттеп, фармакология үшін оның құндылығын ғылыми түрде анықтау қажет. Өйткені біздің елімізде қолданылатын дәрі-дәрмектердің барлығы шет елдерден тасымалданады. Оның ішінде біздің отанымыз тек 10–12 % ғана өндіреді. Өз елімізде халыққа қажетті дәрілік препараттарды *Arctium lappa* өсімдігінен алу қазіргі таңдағы өзекті мәселенің бірі болып отыр [4, 5].

Зерттеудің мақсаты: Қазақстанда өсетін *Arctium lappa* өсімдігінің құрамындағы ББЗ-ды анықтау және 40 және 90 % этил спиртіндегі ерітінділерінің құрамын газды хроматографиялық әдіспен зерттеу.

Зерттеудің нысаны: Алматы қаласында өсетін *Arctium lappa* өсімдігінің жер үсті бөлігі, яғни жапырағы, сабағы, жемісі.

1 - кесте

***Arctium lappa* жер үсті бөлігінің құрамындағы ББЗ мөлшері**

№	ББЗ	<i>Arctium lappa</i> өсімдігі			
		жапырақ	сабақ	жеміс	
1	Аскорбин қышқылы, мг%	4,7	3,2	5,4	
2	Илегіш заттар, %	15,83	19,3	3,32	
3	Пектинді заттар, %	Суда еритін	4,6	1,6	3,11
		Суда ерімейтін	4,13	5,46	6,22
4	Антоциандар, %	0,094	0,06	0,03	
5	Флаваноидтар, %	1,92	0,46	0,38	
6	Полифенолдар, %	14,50	11,4	9,54	
7	Фенол қышқылдары, %	Галл қышқылы	7,84	1,43	1,30
		Кофеин қышқылы	8,62	1,58	1,43
8	Кумариндер, %	2,12	0,19	0,17	
9	Белок, %	27	5,63	18,8	
10	Клетчатка, %	35,4	58,7	49,7	
11	Май, %	1,68	0,94	12,3	
12	Каротин, мкг/100 г	328	94	289	

Ең алдымен *Arctium lappa* өсімдігінің жер үсті бөлігінің судағы рН-ы «Аквилон-410» рН-метрінде анықталды. Жапырағы, сабағы және жемісінің рН мәндері 5,81–6,42 аралағында өзгереді.

Arctium lappa өсімдігінің ылғалдылығы мен күлділігі гравиметриялық әдіспен анықталды. Зерттеу нәтижесінде жемісіне (64 %) қарағанда сабағы (70 %) және жапырағының (72 %) ылғалдылығы жоғары. Күлділігі жемісі (3,05 %) мен сабағында (3,26 %) шамалас болса, ал жапырағында (4,12 %) жоғары. Күлі арқылы құрамындағы макро- (Ca, Mg, K, Na) және микро- (Cu, Zn, Mn, Fe, Co, Cd) элементтердің мөлшері анықталды.

Экстрактивтілігі суда және 80 % этил спиртінде 2 сағат уақытта жүргізілді. Судағы (35,87–38,23 %) экстрактивтілігі спирткегіге қарағанда жоғары.

Аскорбин қышқылы, пектинді заттар және илегіш заттар титриметриялық әдіспен анықталды. 1-ші кестеде көрсетілген мәліметтерге сүйенсек, аскорбин қышқылының (С дәрумені) мөлшері жемісінде жоғары. Илегіш заттардың мөлшері жемісіне қарағанда жапырағында 5 есе, ал сабағында жемісімен салыстырғанда 6,5 еседей жоғары. *Arctium lappa* жер үсті бөлігінде суда ерімейтін пектинді заттар суда еритін пектинді заттарға қарағанда көп мөлшерде болады. Суда еритін пектиннің мөлшері сабағына қарағанда жемісінде 3 есе, ал жапырағында сабағымен салыстырғанда 4 есе көп. Ал суда ерімейтін пектиннің мөлшері жапырағы мен сабағына қарағанда жемісінде көп. Пектинді заттар адам ағзасынан радиоактивті заттар мен ауыр металдарды ығыстырып шығарады.

Arctium lappa жер үсті бөлігінің құрамындағы антоциандар, флаваноидтар, полифенолдар, каротин, кумариндер және фенол қышқылдары фотоколориметрлік әдіспен «КФК-2» маркалы фотоколориметрінде анықталды. Флаваноидтар жапырағында көп. Полифенолдардың мөлшері көп, яғни *Arctium lappa* өсімдігінің жер үсті бөлігі полифенолдар қоры екенін көруге болады. Фенол қышқылдары әсіресе жапырағында көп кездеседі. Мысалы, галл қышқылы жемісі және сабағымен салыстырғанда жапырағында 7 есе көп. Ал кофеин қышқылы жемісі және сабағымен салыстырғанда жапырағында 8 есе көп. Кумариндердің мөлшері жемісі мен сабағына қарағанда жапырағында 2 есе көп.

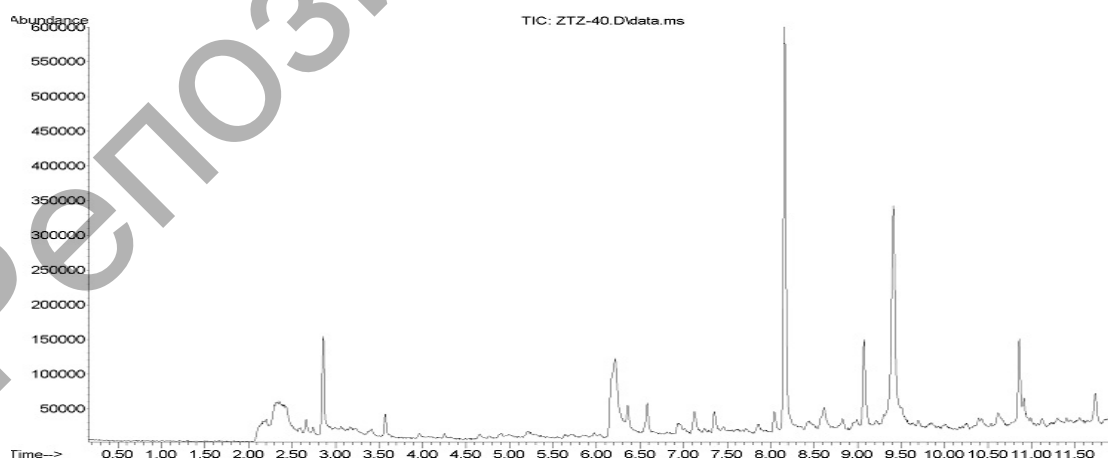
Белок Кьельдаль әдісімен анықталды. Зерттеу нәтижесінде көрсетілгендей, белоктың мөлшері жапырағы мен жемісінде көп.

Клетчатка, А.Е.Ермаковтың модификациясы бойынша, салмақтық әдіспен анықталды. Оның мөлшері жапырағы және жемісімен салыстырғанда, әсіресе сабағында өте көп.

Arctium lappa жер үсті бөлігінің құрамындағы шикі май мөлшері Сокслет аппаратының көмегімен салмақтық әдіспен анықталды. Шикі майдың мөлшері жапырағында сабағымен салыстырғанда 1,5 есе көп, жемісінде жапырағымен салыстырғанда 12 есе көп.

Каротин жапырағында көп мөлшерде болады [6, 7].

Arctium lappa өсімдігінің 40 және 90 % этил спиртіндегі ерітінділерінің құрамы Agilent 7890A/5975C хромато-масс спектрометрінде газды хроматографиялық әдіспен анықталды (1–6-сызбалар).

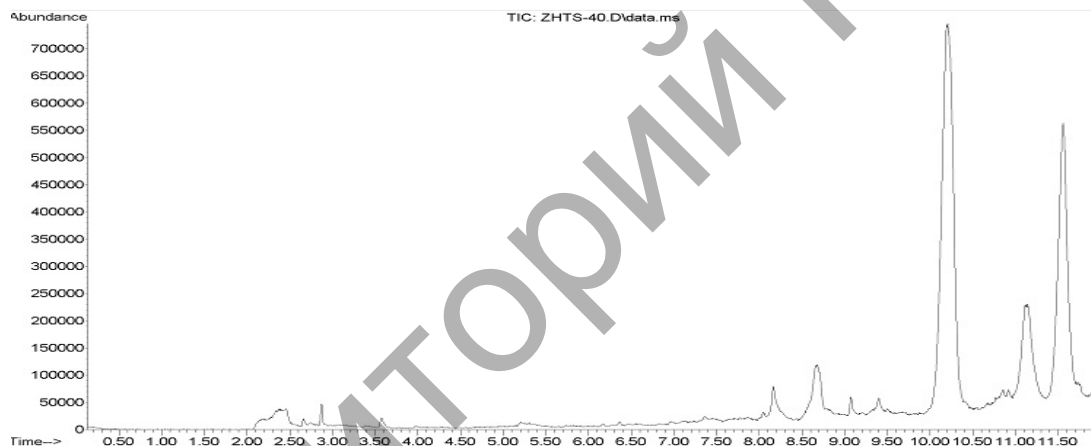


1-сызба. *Arctium lappa* жапырағының 40 % этил спиртіндегі ерітіндісінің хроматограммасы

Arctium lappa жапырағының 40 % этил спиртіндегі ерітіндісінде 126 қосылыс бар екендігі анықталды. Төменде 2-ші кестеде ең көп мөлшерде болатын қосылыстар түрлері көрсетілген.

Arctium lappa жапырағының 40 % этил спиртіндегі ерітіндісінің құрамындағы кейбір қосылыстардың мөлшері

№	T_R , мин	Мөлшері, %	Қосылыстар	МФ	М, г/моль
1	2,858	5,46	Urea	CH_4N_2O	60,06
			Hydrazine, 1,1-dimethyl-	$C_2H_8N_2$	60,098
			Acetic acid	$C_2H_4O_2$	60,05
2	6,217	13,26	Glycerin	$C_3H_8O_3$	92,09
			Glycerin		
			Methanamine, N-methoxy-	C_2H_7NO	61,083
3	8,162	22,30	4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl	$C_6H_8O_4$	144,125
			4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl		
			4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl		
4	9,072	4,90	2-Dimethylsilyloxypentane	$C_7H_{18}OSi$	146,302
			Ethanethioamide, N,N-dimethyl-	$C_4H_9N_2S$	103,20
			2-Pentanone, 5-(acetyloxy)-	$C_7H_{12}O_3$	144,168
5	9,410	17,76	3-(2-Hydroxyethyl) imidazole-2-thione	$C_5H_8N_2OS$	144,194
			1-Piperidinethiocarboxamide	$C_6H_{12}N_2S$	144,24
			1,3-Benzenediol, 2-chloro-	$C_6H_5ClO_2$	144,56

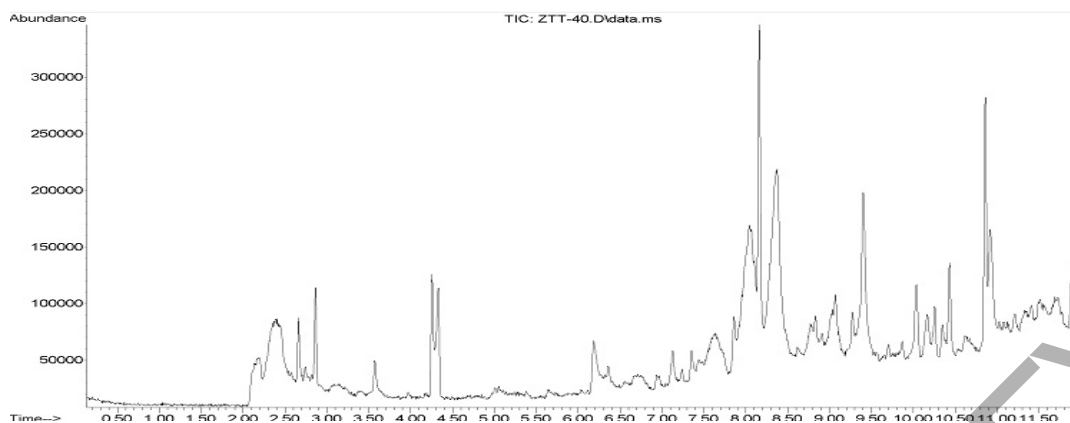


2-сызба. *Arctium lappa* сабағының 40 % этил спиртіндегі ерітіндісінің хроматограммасы

Arctium lappa сабағының 40 % этил спиртіндегі ерітіндісінде 33 қосылыс бар екендігі анықталды. 3-ші кестеде ең көп мөлшерде болатын қосылыстар көрсетілген.

Arctium lappa сабағының 40 % этил спиртіндегі ерітіндісінің құрамындағы кейбір қосылыстардың мөлшері

№	T_R , мин	Мөлшері, %	Қосылыстар	МФ	М, г/моль
1	10,207	49,20	Nonadecane	$C_{19}H_{40}$	268,52
			Heneicosane	$C_{21}H_{44}$	296,57
			Eicosane	$C_{20}H_{42}$	282,55
2	11,134	10,83	9,12-Octadecadienoic acid, ethyl ester	$C_{20}H_{36}O_2$	308,498
			Linoleic acid ethyl ester		
			Linoleic acid ethyl ester	$C_{20}H_{36}O_2$	308,498
3	11,557	26,28	Ethyl 9,12,15-octadecatrienoate	$C_{20}H_{34}O_2$	306,49
			9,12,15-Octadecatrienoic acid, ethyl ester, (Z,Z,Z)-	$C_{20}H_{34}O_2$	306,49
			9,12,15-Octadecatrienoic acid, ethyl ester, (Z,Z,Z)-		



3-сызба. *Arctium lappa* жемісінің 40 % этил спиртіндегі ерітіндісінің хроматограммасы

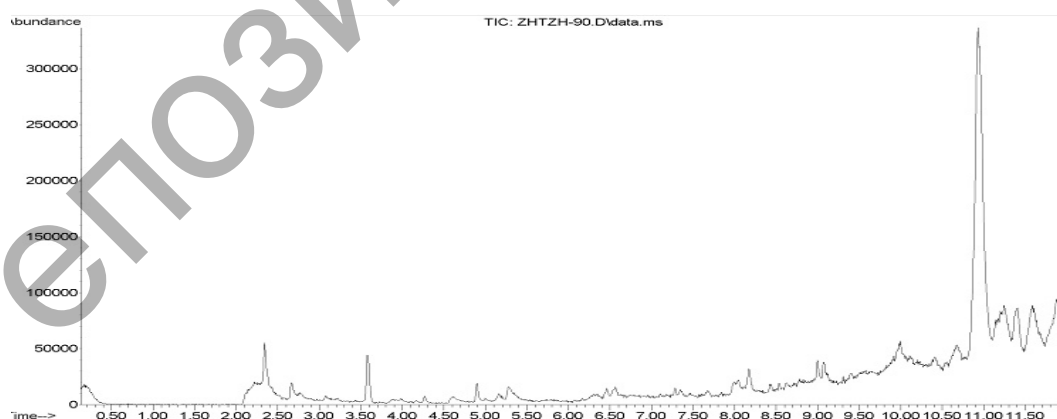
Arctium lappa жемісінің 40 % этил спиртіндегі ерітіндісінде 81 қосылыс бар екендігі анықталды. Бұл қосылыстардың ішінен негізі құрылмаған жаңа қосылыстар табылды. Белгілі болған қосылыс тек жоғары алкан — додекан.

4 - кесте

Arctium lappa жемісінің 40 % этил спиртіндегі ерітіндісінің құрамындағы кейбір қосылыстардың мөлшері

№	T_R , мин	Мөлшері, %	Қосылыстар	МФ	M , г/моль
1	4,256	4,32	Dodecane	C ₁₂ H ₂₆	170,33
2	4,330	4,55	Dodecane		
3	7,128	1,69	Dodecane		
4	10,035	3,23	Dodecane		
5	10,167	2,64	Dodecane		
6	11,895	3,84	Dodecane		

Зерттеу нәтижелерінен *Arctium lappa* өсімдігінің жер үсті бөлігінің 40 % этил спиртіндегі ерітінділерінде май қышқылдары, эфир майлары, алкалоидтар және пиранды қосылыстардың көп болатындығын көрдік.

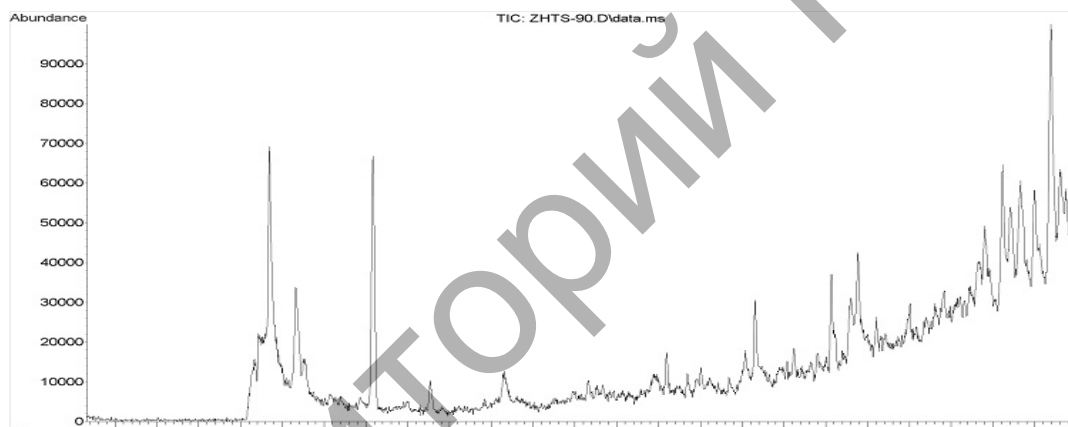


4-сызба. *Arctium lappa* жапырағының 90 % этил спиртіндегі ерітіндісінің хроматограммасы

Arctium lappa жапырағының 90 % этил спиртіндегі ерітіндісінде 78 қосылыс бар екендігі анықталды. 5-ші кестеде ең көп мөлшерде болатын қосылыстар көрсетілген.

Arctium lappa жапырағының 90 % этил спиртіндегі ерітіндісінің құрамындағы кейбір қосылыстардың мөлшері

№	T_R , МИН	Мөлшері, %	Қосылыстар	МФ	M , г/моль
1	2,340	5,51	2-Chloromethyl-5-phenyl-1,3,4-oxadiazole	$C_9H_7ClN_2O$	194,618
			Sulfone, methyl phenyl	$C_7H_8O_2S$	156,202
			Sulfone, methyl phenyl		
2	3,576	3,04	Ethane, 1,1-diethoxy-	$C_6H_{14}O_2$	118,174
			Ethane, 1,1-diethoxy-		
			Carbamic acid, ethyl-, methyl ester	$C_4H_9NO_2$	103,119
3	10,671	2,48	3-Heptadecene, (Z)-	$C_{17}H_{34}$	238,451
			3 (2H)-Furanone, dihydro-5-isopropyl-	$C_7H_{12}O_2$	128,168
			8-Heptadecene	$C_{17}H_{34}$	238,45
4	10,929	53,43	Phytol	$C_{20}H_{40}O$	296
			Phytol		
			Phytol		
5	11,581	8,14	Cyclohexane, 2-propenyl-	C_6H_{16}	124,223
			Cyclohexane, 1,1-(1,4-butanediyl)bis-	$C_{16}H_{30}$	222,409
			9-Nonadecene	$C_{19}H_{38}$	266,505

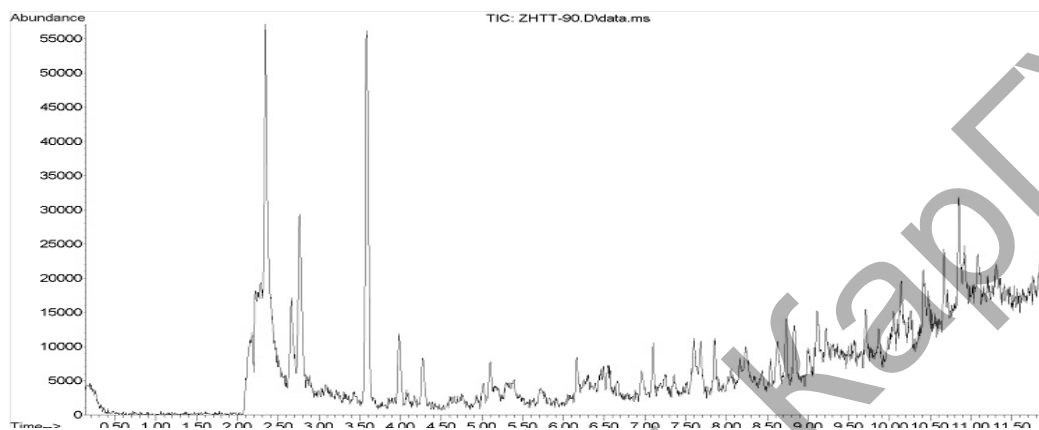
5-сызба. *Arctium lappa* сабағының 90 % этил спиртіндегі ерітіндісінің хроматограммасы

Arctium lappa сабағының 90 % этил спиртіндегі ерітіндісінде 210 қосылыс бар екендігі анықталды. 6-шы кестеде ең көп мөлшерде болатын қосылыстар көрсетілген.

Arctium lappa сабағының 90 % этил спиртіндегі ерітіндісінің құрамындағы кейбір қосылыстардың мөлшері

№	T_R , МИН	Мөлшері, %	Қосылыстар	МФ	M , г/моль
1	2	3	4	5	6
1	2,348	9,31	2(1H)-Naphthalenone, 4a,5,6,7,8,8a-hexahydro-7a-isopropyl-4aβ, 8aβ-	$C_8H_4F_3NO_4$	235,1169
			Acetic acid, trifluoro-, 4-nitrophenyl ester		
			Cyclododecane, ethyl-		
2	2,657	5,19	Hexane	C_6H_{14}	86
			Hexane		
			Hexane, 3-ethyl-4-methyl-	C_9H_{20}	128,2551
3	3,584	9,69	Formamide, N,N-dimethyl-	C_3H_7NO	73,0938
			N-Ethyl formamide		
			Formamide, N,N-dimethyl-		

1	2	3	4	5	6
4	11,114	6,60	Hexadecane	C ₁₃ H ₃₄	226,44
			Hexadecane		
			Hexadecane		
5	11,692	12,27	1H-Benzimidazole, 1-methyl-5-nitro	C ₈ H ₇ N ₃ O ₂	177,162
			Undecane	C ₁₁ H ₂₄	156,31
			1-Naphthalenamine, 4-chloro-	C ₁₀ H ₈ ClN	177,6302

6-сызба. *Arctium lappa* жемісінің 90 % этил спиртіндегі ерітіндісінің хроматограммасы

Arctium lappa жемісінің 90 % этил спиртіндегі ерітіндісінде 229 қосылыс бар екендігі анықталды. 7-ші кестеде ең көп мөлшерде кездесетін қосылыстар көрсетілген.

7 - кесте

***Arctium lappa* жемісінің 90 % этил спиртіндегі ерітіндісінің құрамындағы кейбір қосылыстардың мөлшері**

№	T _R , мин	Мөлшері, %	Қосылыстар	МФ	M, г/моль
1	2,177	3,46	Cyclooctyne	C ₈ H ₁₂	108,180
			Preg-4-en-3-one, 17α-hydroxy-17β-cyano-	C ₂₀ H ₂₇ NO ₂	313,433
			5,7-Dodecadiyn-1,12-diol	C ₁₂ H ₁₈ O ₂	194,273
2	2,343	16,53	Benzenesulfonic acid, 4-methyl-	C ₇ H ₈ O ₃ S	172,202
			Imidazole, 4-[N-[4-methylphenyl] amino]-4-Nitrophenantrene		
3	2,658	3,80	Hexane	C ₆ H ₁₄	86,45
			Hexane		
			Hexane		
4	2,761	6,00	Ethyl acetate	C ₄ H ₈ O ₂	88,11
			Ethyl acetate		
			Ethyl acetate		
5	3,579	9,52	Formamide, N,N-dimethyl-	C ₃ H ₇ NO	73,093
			Formamide, N,N-dimethyl-		
			Formamide, N,N-dimethyl-		

Arctium lappa өсімдігінің жер үсті бөлігінің 90 % этил спиртіндегі ерітінділерінде фитол, алкалоидтар, май қышқылдары және эфир майларының көп болатындығы анықталды.

Қорытынды

Емдік профилактикалық өнімдер даярлаудағы болашағы зор шикізаттың бірі — *Arctium lappa* өсімдігі. *Arctium lappa* жер үсті бөлігі биологиялық белсенді заттардың мол қоры болып табылатындығы зерттеулер нәтижесінде анықталды. Оның құрамында әсіресе клетчатка, полифенолдар, илегіш заттар, белок, фенол қышқылдары көп мөлшерде болады.

Газды хроматография әдісімен *Arctium lappa* жер үсті бөлігінің (жапырақ, сабақ, жеміс) әр түрлі концентрациялы этил спиртінің құрамындағы компоненттер анықталды.

Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде көрсетілгендей, *Arctium lappa* жер үсті бөлігінің 40 және 90 % этил спиртіндегі ерітінділерінің құрамында май қышқылдары, эфир майлары, алкалоидтар, пиранды қосылыстар және фитол көп мөлшерде болады.

Жапырағының 90 % этил спиртіндегі ерітіндісінің құрамында ең көп мөлшерде кездесетін қосылыс — фитол (53,43 %) болды. Фитол — бір атомды қанықпаған дитерпенді спирт. Табиғатта кең таралған. Ол хлорофилл, Е және К1 дәрумендерінің құрамында болады.

Соңғы медициналық статистика деректеріне сүйенсек, 18–45 жас аралығындағы әйелдердің 80 % мастопатия ауруларынан зардап шегеді екен. Қазіргі таңда мастопатия ауруларын емдеуде қолданылатын бірден-бір таптырмайтын өнім фитол болып табылады.

Алдағы мақсат — Қазақстанда өсетін дәрілік өсімдік *Arctium lappa* жапырағының 90 % этил спиртіндегі ерітіндісінен фитолды бөлудің тиімді жолдарын қарастыру және технологиялық әдістемесін жасау.

Әдебиеттер тізімі

- 1 *Машковский М.Д.* Лекарственные средства. 15-е изд., перераб., испр. и доп. — М.: Новая волна, 2005.
- 2 *Михайлов И.В.* Современные препараты из лекарственных растений. — М.: Дом МСП, 1999. — С. 336.
- 3 *Соколов С.Я.* Фитотерапия и фитофармакология: Руководство для врачей. — М.: Мед. информ. агентство, 2000. — С. 976.
- 4 *Куреннов И.* Энциклопедия лекарственных растений. — М.: Мартин, 2008.
- 5 *Лавренов В.К., Лавренова Г.В.* Современная энциклопедия лекарственных растений. — М.: ОЛМА Медиа Групп, 2009. — С. 272.
- 6 *Балтабаева Ж.Т., Азимбаева Г.Е., Бутин Б.М.* *Arctium lappa* жер үсті бөлігінің химиялық құрамын зерттеу // Химический журн. Казахстана. Спец. вып. — Алматы, 2012. — 187–192 б.
- 7 *Григорьевский В.Г., Комиссаренко Н.Ф., Дмитрук С.Е.* Биологически активные вещества лекарственных растений. — Новосибирск: Наука, 1990.

Ж.Т.Балтабаева, Г.Е.Азимбаева, Б.М.Бутин

Определение химического состава спиртовых экстрактов растения *Arctium lappa* газовой-хроматографическим методом

Определено содержание БАВ в надземной части (листья, ветки, ягоды) лекарственного растения *Arctium lappa*, которое произрастает в Казахстане. В его составе найдено большое содержание дубильных веществ, полифенолов, клетчатки и белков. В дальнейшем газовой-хроматографическим методом, с использованием хромато-масс спектрометра Agilent 7890A/5975C, определено содержание химических веществ в 40 и 90 % спиртовых экстрактах. В составе 90 % спиртового экстракта листьев в большом количестве содержится непредельный дитерпеновый спирт — фитол, а в составе 40 % спиртового экстракта веток растения обнаружено большое содержание масляной кислоты.

Zh.T.Baltabayeva, G.Ye.Azimbayeva, B.M.Butin

Determination of the chemical composition of alcoholic extracts of *Arctium lappa* by gas-chromatographic method

It was determined the content of active substances in the above-ground parts (leaves, twigs, berries) of medicinal plant *Arctium lappa*, growing in Kazakhstan. A large amount of tannins, polyphenols, fiber and proteins were found. Chemical content of 40 % and 90 % alcohol extracts was determined by gas-chromatographic method, using gas chromatography-mass spectrometer Agilent 7890A/5975C. A large amount of the unsaturated diterpene alcohol phytol was found in a 90 % alcoholic extract of the leaves. A high amount of oleic acid was found in a 40 % alcoholic extract of plant twigs.

References

- 1 Mashkovskiy M.D. *Medicines*, Moscow: Novaya volna, 2005.
- 2 Mikhailov I.V. *Modern medicines from medicinal plants*, Moscow: Dom MSP, 1999, 336 p.
- 3 Sokolov S.I. *Phytotherapy and phytopharmacology: A Guide for Physicians*, Moscow: Med. Inform. Agency, 2000, 976 p.
- 4 Kurenov I. *Encyclopedia of Medicinal Plants*, Moscow: Martin, 2008.
- 5 Lavrenov V.K., Lavrenova G.V. *Modern Encyclopedia of Medicinal Plants*, Moscow: OLMA Media Group, 2009, 272 p.
- 6 Baltabayeva Zh.T., Azimbayeva G.E., Butin B.M. *Chemical Journal of Kazakhstan. Special issue*, Almaty, 2012, p. 187–192.
- 7 Grigor'yevsky V.G., Komissarenko N.F., Dmitruk S.E. *Biologically active substances of medicinal plants*, Novosibirsk: Nauka, 1990.

Репозиторий Қарғу