

ЕҢБЕК ҚЫЗЫЛ ТУ ОРДЕНДІ
«Ә. Б. БЕКТҰРОВ АТЫНДАҒЫ
ХИМИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ ИНСТИТУТЫ»
АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ХИМИЯ ЖУРНАЛЫ

ХИМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ КАЗАХСТАНА

CHEMICAL JOURNAL of KAZAKHSTAN

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
«ИНСТИТУТ ХИМИЧЕСКИХ НАУК
им. А. Б. БЕКТУРОВА»

1 (69)

ЯНВАРЬ – МАРТ 2020 г.
ИЗДАЕТСЯ С ОКТЯБРЯ 2003 ГОДА
ВЫХОДИТ 4 РАЗА В ГОД

АЛМАТЫ
2020

К.С. СМАИЛОВА Г.Е АЗИМБАЕВА

Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Республика Казахстан

TARAXACUM KOK-SAGHYZ RODIN ӨСІМДІГІ – БИОАКТИВТІ ЗАТТАР ҚОРЫ

Аннотация. Мақалада Taraxacum kok-saghyz Rodin өсімдігінің жер үсті бөлігінің химиялық құрамы, биоактивті заттарының мөлшері зерттелінді. Taraxacum kok-saghyz Rodin өсімдігінің құрамындағы макро- және микроэлементтерінің мөлшері атомды- эмиссионды жартылай сандық спектрлік анализ әдісімен А. Аналлыст 400 приборында анықталынды. Зерттеу нәтижесінде өсімдік құрамы макро-, микроэлементтерге бай екендігі анықталынды. Мөлшері шекті шамалық концентрациядан (ШШК) (предельно-допустимая концентрация – ПДК) аспаған. Зерттеу мәліметтеріне сүйене отырып өсімдіктің құрамында биологиялық активті заттарды каротин (7-18 мкг / 100 г), полифенолдар (5,20-6%), флавоноидтар (1-2%) және аминқышқылдары көп мөлшерде болатындығы анықталды. Taraxacum kok-saghyz Rodin өсімдігінің байқағанымыздай құрамында мырыш, темір, никель, мыс элементтерінің мөлшері көп екенін байқауымызға болады. Олардың мөлшері ШШК-дан аспаған яғни бұл өсімдікті дәрілік препарат ретінде қолдануға болады.

Түйін сөздер: Taraxacum kok-saghyz Rodin, макро- мен микроэлементтер, биологиялық активті заттар.

Кіріспе. Бүгінгі таңда өсімдік әлемін сақтап қалу және тиімді пайдалану әлемдік мәселелердің бірі болып тұр. Қазақстанның өсімдіктер әлемі пайдалы өсімдіктер мен емдік қасиетке ие және химиялық құрамы толық зерттелмеген, құрамында биологиялық белсенді заттары бар өсімдіктерге бай. Дәрілік шөптер – тез әсер ететін және жанама әсері жоқ фармакологиялық және терапевтік қасиетке ие фитопрепараттар алудың негізгі шикізаты. Соңғы жылдарда Қазақстанда акотин, сасықшөп, маралот, адыраспан сияқты дәрілік шөптерден медициналық препараттар алынууда [1].

М.Горяев, Л.Клышев, М.Кукенов, Т.Чумбалов және т.б. ғалымдар Қазақстанның дәрілік шөптерін зерттеп, олардан биологиялық белсенді заттар алды. Осындай маңызға ие өсімдіктің бірі – күрделі гүлділер тұқымдасына жататын Taraxacum kok-saghyz Rodin (қаз. көк-сағыз).

Taraxacum kok-saghyz Rodin – күрделігүлділер тұқымдасының бақ-бақ түріне жататын көп жылдық шөптесін өсімдік. Алғаш рет оны 1931 жылы колхозшы Спиваченко мен саяхатшы – комсомол Буханиевич Кеген және Нарынқол аудандары мен Алматы облысынан тапқан. Taraxacum kok-saghyz-ды жеке түрде аз зерттелген өсімдік. Оның тек тамырынан каучук синтездеу жолдары зерттелген [2].

Өсімдіктің негізгі көлемін тамыр және жапырақтар құрайды. Taraxacum kok-saghyz-дың тамыры тік, жан жағына жай тармақталған, жақсы дамыған тамырдың тармақтары 1,5-2 см-ге жетеді. Каучук жиналатын жері өсімдіктің сүтті түтіктерінде, олар тамырдың қабығында орналасады [3].

Тагахасум kok-saghyz Rodin өсімдігінің шырыны кәдімгі сүт тәрізді, ақ түстен сарыға дейін болады. Өсімдік шырынының химиялық құрамы сүттің құрамы сияқты күрделі. Эмульсия тәрізді шырынның құрамында өлшенетін түрлі заттар болады. Оның құрамында камеди дәндері, каучук, май тамшылары және илегіш заттар, белок дән түрінде және кристалл түрінде, крахмалды дәндер ерекше түрде кездеседі, оның құрамында минералды және органикалық тұздар, қант, инулин, гликозидтер, алкалоидтар еріген күйде болады [4].

Организмде белгілі бір әрекеттерді (функцияларды) реттейтін өзіндік әсері бар органикалық қосылыстарды биологиялық белсенді заттар дейді. Биологиялық белсенді заттарға алкалоидтар, гликозидтер, сапониндер, илегіш заттар, флаваноидтар, шайырлар, эфир майлары, витаминдер, фитонцидтер және т.б қосылыстар жатады.

Флаваноидтар өсімдіктер әлемінде кеңінен таралған. С₆ – С₃ – С₆-табиғи фенолды қосылыстарды – флаваноидтар құрайды. Көбінесе тропикалық және альпілік өсімдіктерде флаваноидтар жоғары деңгейде кездеседі. Флаваноидтар өсімдіктердің әр түрлі бөлігінде гүлінде, жапырағында, сабағында жиі кездеседі. Сонымен қатар олардың жер үсті бөлігінде, әсіресе сабағында өте аз кездеседі [5].

Илегіш заттар немесе танниндер – өсімдіктердің кез келген бөлігінде кездесетін көп атомды, азотсыз ароматты қосылыстар. Құрамында илегіш заттары бар өсімдіктерді халық шаруашылығында тері илеуге, табиғи бояғыш зат ретінде, сонымен қатар клеткадағы белокты денатурациялап, қорғаныштық альбумин қабатын түзеді. Илегіш заты бар дәрілік шикізаттар тұтқырлық қасиет көрсетеді. Сондықтан да күйген теріге шашуға, ішкі құрылыстың бұзылуына, ауыр металдар мен өсімдіктерге уланғанда қолданады [6].

Зерттеудің мақсаты: Тагахасум kok-saghyz Rodin өсімдігінің жер үсті, жер асты бөлігінің химиялық құрамын, биологиялық активті заттарының мөлшерін зерттеу.

ТӘЖІРБИЕЛІК БӨЛІМ

Зерттеудің нысаны: Зерттеу нысаны ретінде 2017-2018 жылдың қыркүйек-қазан айларында кіші Алматы шатқалынан жинап алынған Тагахасум kok-saghyz өсімдігі алынды.

Тагахасум kok-saghyz Rodin өсімдігінің құрамындағы макро- және микроэлементтерінің мөлшері атомды-эмиссионды жартылай сандық спектрлік анализ әдісімен А. Anallyst 400 приборында анықталды [7].

Тагахасум kok-saghyz Rodin өсімдігінің химиялық құрамы физика-химиялық әдістермен анықталды. Оның құрамындағы пектинді заттар, илегіш заттар титриметриялық әдіспен, антоциандар, флаваноидтар, полифенолдар, кумариндер мен каротин фотоколориметрлік әдіспен КФК-2, КФК-3 маркалы фотоколориметрінде, белок мөлшері Кьелдаль әдісімен,

клетчатка Ермаковтың модификациясы бойынша салмақтық әдіспен анықталды [8-18].

Taraxacum kok-saghyz Rodin өсімдігінің құрамындағы аминқышқылдарының мөлшерін Shimadzu LC-20AD (Жапония) сұйық хроматографында SPD-20A детекторымен (254нм) анықталды. Хроматографиялық анализді 1,2 мл/мин элюент шығынды жағдайда, колонкадағы термостаттың температурасы 40⁰ та жүргізілді. Қозғалмалы фаза ретінде 6 мкм натрий ацетатын рН-5,5 (А компоненті) үшін, 1% ацетонитрильдің изопропил спирті қоспасы (В компоненті) үшін қолданылды.

Аспаргин, пролин, тирозин, аргинин, треонин, аланин, валин, цистеин, лейцин, фенилаланин, лизиннің стандартты үлгілері, сонымен қатар дистильденген су, ацетонитрил (ос.ч), натрий гидроксиді (ос.ч) [19, 20].

ЗЕРТТЕУДІҢ НӘТИЖЕСІ ЖӘНЕ ТАЛҚЫЛАУ

1-кесте – Taraxacum kok-saghyz Rodin өсімдігінің құрамындағы макро- және микроэлементтердің мөлшері, мг/кг

№	Шикізат атауы	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Mn	Ni	Pb	Zn
	Элемент атауы										
1	Taraxacum kok-saghyz Rodin өсімдігінің сабағы	0,20	0,30	0,41	0,57	2,84	0,27	3,81	0,87	0,15	0,38
2	Taraxacum kok-saghyz Rodin өсімдігінің гүлі	0,09	3,14	0,30	0,62	1,73	0,36	3,55	0,47	0,38	0,48
3	Taraxacum kok-saghyz Rodin өсімдігінің тамыры	0,11	2,55	0,23	0,74	2,75	0,32	3,68	1,80	0,39	0,32

1-кестеде байқағанымыздай Taraxacum kok-saghyz Rodin өсімдігінің құрамында мырыш, темір, никель, мыс элементтерінің мөлшері көп екенін байқауымызға болады. Олардың мөлшері ШШК-дан (ПДК) аспаған.

2-кестедегі мәліметтерге сүйенсек, Taraxacum kok-saghyz Rodin сабағының сулы ерітіндісінің рН-мәні әлсіз қышқылдық ортаны көрсетсе, спиртегі ерітіндісі бейтарап ортаны көрсетеді. Ал Taraxacum kok-saghyz Rodin гүлінің судағы, спиртегі рН-мәнінен бейтарап ортаны байқаймыз. Шикізаттың ылғалдылығы мен күлділігі фармакопиялық стандарттардан ауытқымаған. Өсімдіктің экстрактивтілігі суда жоғары, ал спирт концентрациясы артқан сайын оның экстрактивтілігі төмендеген.

С-дәрумені сабағына қарағанда тамырында 2,6 есе жоғары. Каротин мөлшері керісінше тамырына қарағанда сабағында 2,5 есе көп. Ал, қышқылдылығы, антоцинадар, белок, клетчатка, кумарин, флаваноид, пектинді заттар мөлшері шамалас. Сонымен қатар қант мөлшері сабағына қарағанда тамырында 2,2 есе көп жинақталады.

2-кесте – Taraxacum kok-saghyz Rodin өсімдігінің химиялық құрамы

Шикізат атауы		Taraxacum kok-saghyz Rodin өсімдігінің сабағы	Taraxacum kok-saghyz Rodin өсімдігінің тамыры
Ылғалдылығы, %		10,00	12,00
Күлділігі, %		14,00	11,00
Экстрактивтілігі	Спирт, %	40	33,30
		70	11,10
		90	8,88
	Суда, %	37,77	45,45
Қышқылдылығы, %		0,4	0,5
С дәрумені, %		7,45	19,60
Антоциандар, %		0,03	0,02
Полифенолдар, %		5,20	5,90
Белок, %		1,44	1,14
Клечатка, %		1,57	1,30
Май, %		1,02	0,91
Каротин, мкг/100г		18,02	7,17
Кумарин, %		0,13	0,10
Флаваноид, %		2,08	1,24
Пектинді заттар%		0,7	0,20
Қант, %		1,10	2,50
Илегіш заттар	Конденсирленген	1,36	0,87
	Гидролизденген	0,97	0,62

3-кесте – Taraxacum kok-saghyz Rodin өсімдігінің құрамындағы аминқышқылдары мөлшері, г/кг

Амин қышқылдарының атауы	Көк сағыз		
	гүлі	сабағы	тамыры
Глицин	0,85	–	2,50
Валин	–	1,48	–
Лицин	–	–	8,85
Изoleyцин	–	44,99	–
Треонин	–	7,58	59,93
Серин	–	–	1,92
Пролин	3,40	4,53	7,16
Цистеин	35,14	3,28	4,23
Аспарагин	0,42	–	1,16
Фенилаланин	12,82	39,84	34,40
Тирозин	–	–	4,69
Аргинин	–	–	0,60
Лизин	1,30	4,46	1,10

3-кесте мәліметтеріне сүйенсек амин қышқылдарының мөлшері гүлімен сабағына қарағанда тамырында жоғары. Ал фенилаланин, цистеин және пролин гүлінде, сабағында және тамырында көп мөлшерде кездеседі. Графигі төменде көрсетілген.

Қорытынды. *Taraxacum kok-saghyz* Rodin өсімдігінің құрамында мырыш, темір, никель, мыс элементерінің мөлшері жеткілікті дәрежеде ұшырасатындығы анықталынды. Олардың мөлшері ІІІІК-дан (ІІДК) аспаған, яғни бұл өсімдікті дәрілік препарат ретінде қолдануға болады. Сонымен қатар құрамында *Taraxacum kok-saghyz* Rodin өсімдік биологиялық белсенді заттарға бай. Атап айтқанда, оның ішінде С-дәрумені, қант, пектин, флаваноидтар, каротиндер жоғары мөлшерде кездеседі.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Уәлиханова Г.Ж. Өсімдік биотехнологиясы. Екінші толықтырылған басылым. – Алматы, 2009.
- [2] Бугай С.М. Ботанические и биологические особенности кок-сагыза. – М.: Мир, 1989. – С. 53-57.
- [3] Куреннов И. Энциклопедия лекарственных растений. – М.: Мартин, 2008.
- [4] Кенесарина Н.А. Өсімдіктер физиологиясы және биохимия негіздері. – Ақмола: Аграрлық университеті, 2005. – 68 б.
- [5] Михайловна Ф.Г., Минович В.М., Геннадьевна Г.Е., Викторова М. Фитохимический анализ растительного сырья, содержащего флавоноиды. – Иркутск: ГОУ ВПО иркутский государственный медицинский университет минсоцразвития РФ, 2009. – 8 с.
- [6] Симонов Л.К., Завадский В.А., Пономарев Б.Н., Васильев Ю.И., Мурсалиева В.К., Гемеджиева Н.Г. Получение и исследование экстрактов растительного сырья, содержащих дубильные вещества // РГП Институт биологии и биотехнологии растений МОН РК. Казахский Национальный университет им. аль-Фараби. Вестник КазНУ. Серия химическая. – 2012. – № 1. – С. 285-284.
- [7] Барсуков В.И. Атомный спектральный анализ. – 2005. – 132 с.
- [8] Ермакова А.И. Методы биохимического исследования растений. – Л.: Колос, 1972. – С. 141-183.
- [9] Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений. – М.: Колос, 1976. – С. 240-242.
- [10] Фитохимический анализ растительного сырья, содержащего флаваноидов: Методические пособия фармокезии. Иркутск, 2009.
- [11] Есагулов Қ. Биологиялық химия практикумы: оқу құралы. – Алматы, 2008.
- [12] Полевого В.В., Максимова Ф.Б. Методы юиохимического анализа растений. – 120-122-66.
- [13] Гринкесвия Н.И., Сафронич Л.Н. Химический анализ лекарственных растений.
- [14] Филицова Г.Г., Смолич И.И. Биохимия растений: метод. Рекомендации к лабораторным занятием, задания для самост. раб. – БГУ. – 2004. – 60 б.
- [15] Дмитрий А.Ш. Использование физика-химических методов анализа для изучения химического состава, оценки качества и стандартизации корней лопуха: Автореф. дис. ... канд. фармац. наук, 15.00.02. – М., 2002. – 22 б.
- [16] Есқалиева Б.Қ. Фитопрепараттар және табиғи биологиялық белсенді заттардың химиясы. – Алматы: Қазақ университеті, 2013. – 67 б.
- [17] Клинская Е.О. Анализ способности одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale*) накапливать свинец и цинк // Электронный журнал: «Исследовано в России», 2004. – С. 2210-2218. (<http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2004/209.pdf>).

- [18] Беляков К.В. Изучения содержания полисахаридов в корнях одуванчика лекарственного. Современные проблемы фармацевтической науки и практики: Сборник научных трудов. Т. 38, ч. II. М., 1999. – 164-172-66.
- [19] Руденко А.О., Карцова Л.А. Определение важнейших аминокислот в сложных объектах биологического происхождения методом обращенно-фазовой ВЭЖХ с получением фенилтиогидантионов аминокислот. – СПб., 2009. С. 254-255.
- [20] Introduction to HPLC. – Shimadzu, Japane, 2008.

REFERENCES

- [1] Ualihanova G.Zh. Osimdik biotehnologijasy. Ekinshi tolyktyrylgan basylym. Almaty, 2009.
- [2] Bugaj S.M. Botanicheskie i biologicheskie osobennosti kok-sagyza. M.: Mir, 1989. P. 53-57.
- [3] Kurennov I. Jenciklopedija lekarstvennyh rastenij. M.: Martin, 2008.
- [4] Kenesarina N.A. Osimdikter fiziologijasy zhane biohimija negizderi. Akkmola: Agrarlyk universiteti, 2005. 68 p.
- [5] Mihajlovna F.G., Mirovich V.M., Gennad'evna G.E., Viktorovna M. Fitohimicheskij analiz rastitel'nogo syr'ja, sodержashhego flavonoidy. Irkutsk: GOU VPO irkutskij gosudarstvennyj medicinskij universitet minsocrazvitiya RF, 2009. 8 p.
- [6] Simonov L.K., Zavadskij V.A., Ponomarev B.N., Vasil'ev Ju.I., Mursalieva V.K., Gemedzhieva N.G. Poluchenie i issledovanie jekstraktov rastitel'nogo syr'ja, sodержashhih dubil'nye veshhestva // RGP Institut biologii i biotehnologii rastenij MON RK. Kazahskij Nacional'nyj universitet im. al'-Farabi. Vestnik KazNU. Serija himicheskaja. 2012. № 1. P. 285-284.
- [7] Barsukov V.I. Atomnyj spektral'nyj analiz. 2005. 132 p.
- [8] Ermakova A.I. Metody biohimicheskogo issledovanija rastenij. L.: Kolos, 1972. P. 141-183.
- [9] Pleshkov B.P. Pratikum po biohimij rastenij. M.: Kolos, 1976. P. 240-242.
- [10] Fitohimicheskij analiz rastitel'nogo syr'ja, sodержashhego flavanoidov: Metodicheskie posobie farmoknezii. Irkurstk, 2009.
- [11] Esmagulov K. Biologijalyk himija praktikumy oku kuraly. Almaty, 2008.
- [12] Polevogo V.V., Maksimova F.B. Metody Biohimicheskogo analiza rastenij. P. 120-122.
- [13] Grinkeevija N.I., Safronich L.N. Himicheskij analiz Lekarstvennyh rastenij.
- [14] Filipcova G.G., Smolich I.I. Biohimija rastenij: metod. Rekomendacii k laboratornym zanjatiem, zadaniya dlja samost. Rab. BGU. 2004. 60 p.
- [15] Dmitrij Alekseevich Shmatkov, Ispol'zovanie fizika-himiskih metodov analiza dlja izuchenija himicheskogo sostava, ocenki kachestva i standartizacii kornej lopuha: Avtoref. dis. ... kand. farmac. nauk 15.00.02. M., 2002. 22 p.
- [16] Eskalieva B.K. Fitopreparattar zhane tabigi biologijalyk belsendi zattardyn himijasy. Almaty: Kazak univervsiteti, 2013. 67 p.
- [17] Klinskaja E.O. Analiz sposobnosti oduvanchika lekarstvennogo (Taraxacumofficinale) nakaplivat' svinec i cink // Jelektronnyj zhurnal: «Issledovano v Rossii». 209. 2004. P. 2210-2218. (<http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2004/209.pdf>).
- [18] Beljakov K.V. Izuchenija sodержanija polisaharidov v kornjah oduvanchika lekarstvennogo // Sovremennye problemy farmaceuticheskoj nauki i praktiki: Sbornik nauchnyh trudov. M., 1999. Vol. 38, ch. II. P. 164-172.
- [19] Rudenko A.O., Karcova L.A. Opredelenie vazhnejshih aminokislot v slozhnyh ob'ektah biologicheskogo proishozhdenija metodom obrashhenno-fazovoj VJeZhH s polucheniem feniltiogidantionov aminokislot. SPb., 2009. P. 254-255.
- [20] Introduction to HPLC. Shimadzu, Japane, 2008.

Резюме

К. С. Смаилова, Г. Е. Азимбаева

СОДЕРЖАНИЕ БИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ
В РАСТЕНИЯХ TARAXACUM KOK-SAGHYZ RODIN

В статье приведен химический состав, количество биоактивных веществ и макро-, микроэлементы надземной части растений *Taraxacum kok-saghyz Rodin*. В составе растения *Taraxacum kok-saghyz Rodin* содержится достаточное количество макро- и микроэлементов, которое не превышает предельно допустимую концентрацию. Для определения их использовали атомно-эмиссионные методы количественного спектрального анализа, прибор Anallyst. Количество макро- и микроэлементов не превышает ПДК. По данным исследований, растение содержит большое количество каротина (7-18 мкг / 100 г), полифенолов (5,20-6%), флавоноидов (1-2%) и аминокислот. Лабораторные анализы свидетельствуют, что в составе *Taraxacum kok-saghyz Rodin* содержится цинк, железо, никель, медь, которые не превышают ПДК. На основе этих данных можно рекомендовать данное растение в качестве лекарственного препарата.

Ключевые слова: *Taraxacum kok-saghyz Rodin*, макро- и микроэлементы, биологически активные вещества, лекарственный препарат.

Summary

K. S. Smailova, G. E. Azimbayeva

CONTENT OF BIOACTIVE SUBSTANCES IN PLANTS
TARAXACUM KOK-SAGHYZ RODIN

In this article the chemical composition, number of bioactive substances and macro-micro elements of the aboveground part of *Taraxacum kok-saghyz Rodin* plants are considered. The *Taraxacum kok-saghyz Rodin* plant contains a sufficient amount of macro- and microelements. To determine them the atomic emission method of quantitative spectral analysis (Anallyst device) was used. The number of macro-micro elements does not exceed the permissible concentration – MPC. According to research the plant contains a large amount of carotene (7-18 mkg / 100 g), polyphenols (5.20-6%), flavonoids (1-2%) and amino acids. Laboratory tests show that *Taraxacum kok-saghyz Rodin* contains zinc, iron, nickel, and copper and their content does not exceed (MPC). Based on these data, it is possible to recommend this plant as a medicinal product.

Keywords: *Taraxacum kok-saghyz Rodin*, macro-micro elements, biologic active substance, a medicinal product.