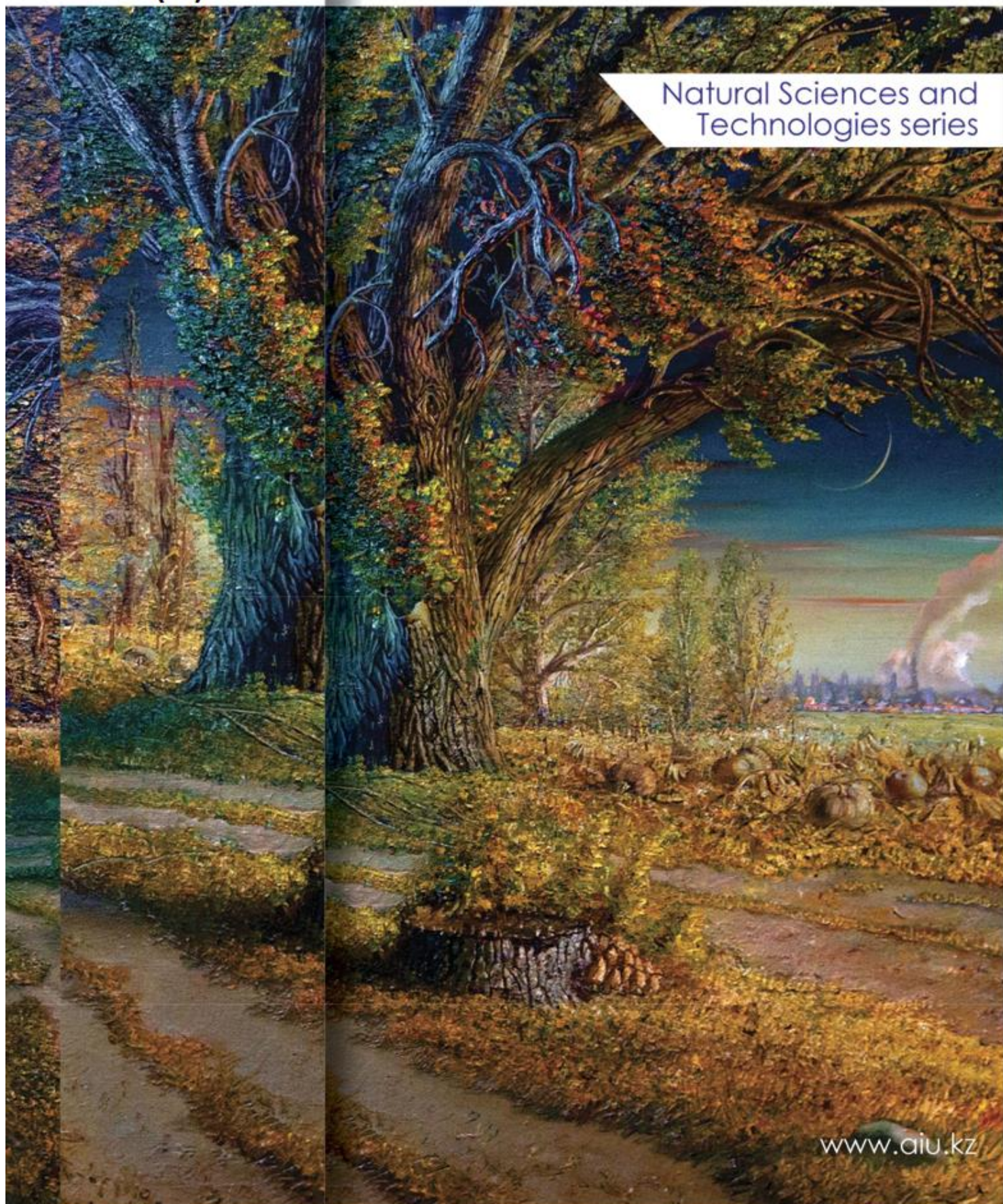


INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS



№1 (3) 2022

Natural Sciences and
Technologies series





INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS

Natural Sciences and Technologies series

Has been published since 2020

№1 (3) 2022

Nur-Sultan

EDITOR-IN-CHIEF:

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Academician of NAS RK, Professor
Kalimoldayev M. N.

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Doctor of Biological Sciences, Professor
Myrzagaliyeva A. B.

EDITORIAL BOARD:

- | | |
|----------------------------|--|
| Akiyanova F. Zh. | - Doctor of Geographical Sciences, Professor (Kazakhstan) |
| Seitkan A. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Baysholanov S. S | - Candidate of Geographical Sciences, Associate professor (Kazakhstan) |
| Zayadan B. K. | - Doctor of Biological Sciences, Professor (Kazakhstan) |
| Salnikov V. G. | - Doctor of Geographical Sciences, Professor (Kazakhstan) |
| Zhukabayeva T. K. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Urmashhev B.A | - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, (Kazakhstan) |
| Abdildayeva A. A. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Chlachula J. | - Professor, Adam Mickiewicz University (Poland) |
| Redfern S.A.T. | - PhD, Professor, (Singapore) |
| Cheryomushkina V.A. | - Doctor of Biological Sciences, Professor (Russia) |
| Bazarnova N. G. | - Doctor Chemical Sciences, Professor (Russia) |
| Mohamed Othman | - Dr. Professor (Malaysia) |
| Sherzod Turaev | - Dr. Associate Professor (United Arab Emirates) |

Editorial address: 8, Kabanbay Batyr avenue, of.316, Nur-Sultan,
Kazakhstan, 010000
Tel.: (7172) 24-18-52 (ext. 316)
E-mail: natural-sciences@aiu.kz

International Science Reviews NST - 76153

International Science Reviews

Natural Sciences and Technologies series

Owner: Astana International University

Periodicity: quarterly

Circulation: 500 copies

CONTENT

Мұсабаева Б.Х., Романова М.А., Сабитова А.Н., Шарипхан Ж. СЕМЕЙ ӨНІРІНІҢ ДӘРІЛІК ӨСІМДІКТЕРІ ҚҰРАМЫНДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ АКТИВТІ ЗАТТАР.....	5
Г.Ш. Омаркулова, Абилова П.Н., Тасболатұлы Н., Оңталапұлы С. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ИНЖЕНЕРИИ.....	13
С.С.Шубаев ВОЗМОЖНОСТИ PANDAS ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	20
Жанабекова А.Ж. ЖЕРГІЛІКТІ ЖЕЛІНІ ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП, НАУҚАСТЫҢ АРНАЙЫ ДЕНСАУЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ҚАШЫҚТЫҚТАН БАҚЫЛАУ.....	28
Әбдіхалық Е.ӘЛЕМДІК ОРМАН ӨРТІ АЛДЫН – АЛАУ ШАРАЛАРЫНЫҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ МЕН КЕМШІЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ОРМАН ӨРТІНІҢ ЖЫЛДАМДЫҒЫН ӨЗГЕРУ АУҚЫМЫ.....	35
Мухитова А. RFID АРҚЫЛЫ ЕСІККЕ КІРУДІ БАСҚАРУ.....	41
Кожанова Г. Г. АҚЫЛДЫ ЕСІК ҚОҢЫРАУЛАР ЖҮЙЕСІНІҢ ҚОЛДАНЫЛУ АЯСЫНА ҚАТЫСТЫ ӨЗІРЛЕУ.....	47
Құлмамұров С.А., Сансызбай Ә. С. ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ АППАРАТТЫҚ-БАҒДАРЛАМАЛЫҚ БӨЛІГІНЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР.....	53

СЕМЕЙ ӨңІРІНІҢ ДӘРІЛІК ӨСІМДІКТЕРІ ҚҰРАМЫНДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ АКТИВТІ ЗАТТАР

¹Мұсабаева Б.Х., ²Романова М.А., ³Сабитова А.Н., ⁴Шарипхан Ж.

¹Астана халықаралық университеті

²«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ

e-mail: binur.mussabayeva@mail.ru

Аннотация. Мақалада Қазақстанның Семей өңірінде өсетін бірнеше дәрілік өсімдіктер шикізатының құрамындағы биологиялық активті заттардың сапалық және сандық анализінің нәтижелері беріледі. Анализ жүргізу үшін спектрофотометрия, жұқа қабаттық хроматография және жоғары эффектілі сұйықтық хроматография әдістері пайдаланды. Сүйелшөп өсімдігінің құрамындағы алкалоидтар мөлшері, қызыл мия тамыры мен қырықбуын құрамында сапониндер мөлшері, түймедақ пен мыңжапырақ құрамында кумариндер, ал лимонник, ақ түйежоңышқа, шашпақты жусан өсімдіктерінде флавоноидтар мөлшері анықталды.

Түйін сөздер: дәрілік өсімдіктер, биологиялық активті заттар, алкалоидтар, сапониндер, кумариндер, флавоноидтар

КІРІСПЕ

Қазақстандағы Семей өңірінің флорасы дәрілік өсімдіктерге бай болып табылады. Дәрілік шикізат ретінде осындай өсімдіктердің химиялық құрамын зерттеу жаңа экологиялық таза, уыттылығы төмен және тиімділігі жоғары отандық фитопрепараттарды өндіру үшін өте маңызды. Өсімдіктердің емдік әсері олардың құрамындағы биологиялық активті заттардың (БАЗ) түрі мен мөлшеріне байланысты екені белгілі.

Өсімдіктер құрамында бірталай табиғи БАЗ түрлері кездеседі: алкалоидтар, сапониндер, кумариндер, фитонцидтер, гликозидтер, эфир майлары, иілік заттар, флавоноидтар, микроэлементтер, майлар және т.б. [1].

Бұл қосылыстар өсімдіктің әр түрлі органдарында жиналады. Олардың мөлшері әр түрлі табиғи факторларға тәуелді: климат, өсетін географиялық орны, өсімдіктің даму фазасы. Кейбір өсімдіктерде БАЗ-дар жер үсті мүшелерінде (жапырақ, жапырақ бүршіктері, түйіндер, гүлдер, тұқымдар, жемістер, жеміс қабықтары) жиналса, кейбіреуінде жер асты мүшелерінде (тамыр, тамыршалар, тамыр қабықтары, тамыр жемістері, пиязшық, түйнектер) жиналуы мүмкін. Сол себепті, биологиялық активті заттарды бөліп алу үшін сол зат неғұрлым көп жиналған өсімдік мүшесін алып, өңдеу қажет.

Дәрілік өсімдіктер активті әрекет етуші заттармен қатар организмге қосымша заттарды да алып келеді, оларға ақуыздар, пектин, көмірсулар, шайырлар, ферменттер, органикалық қышқылдар, гормондар және т.б. жатады.

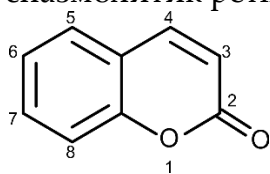
Бұл заттар фармакологиялық активтілік танытып, организмге жағымды әсер етуі мүмкін. Қосымша заттар активті әрекет етуші заттардың организмге сіңірілуіне де, организмнен шығарылуына де көмектеседі. Сонымен қатар организмдегі қан айналымын жақсартып, инфекцияларға қарсы тұруына қатысады [1]. Алайда мұндай қосымша заттар кей-кезде активті әрекет етуші заттың дәрілік қасиетін жоғарылатып, кей-кезде төмендетуі мүмкін екенін де айта кету қажет.

Алкалоидтар – өсімдіктердің организмінде түзілетін, жоғары биологиялық активті, күрделі табиғи органикалық азотты қосылыстар. Олар сілтілік қасиетке ие болады. Өткен ғасырдың белгілі фармакохимигі Е.А. Шацкийдің айтуынша: «Темірдің ашылуы дүние жүзінің мәдениетіне қандай маңызды болса, осы жүз жылдықта алкалоидтардың ашылуы медицина үшін сондай маңызды». Алкалоидтардың биологиялық әсері өте күшті, олар аз мөлшерде организмге емдік әсер етеді, ал көп мөлшерде уытты әсер көрсетеді. Емдік зат ретінде олар нерв жүйесіне, қан тамырларына әсер етеді, сонымен қоса кейбіреуі жөтелге қарсы, кейбіреуі ауырсынуды басу әсерін көрсетеді.

Алкалоидтардың сандық мөлшерін анықтау үшін УК-спектроскопия, фотоколориметрия, поляриметрия, титриметрия, гравиметрия, газдық және сұйықтық хроматография т.б. әдістері пайдаланады [2].

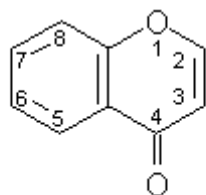
Сапониндер – тез көбіктенетін коллоидты ерітінділер түзуге қабілетті өсімдік гликозидтері, олар қышқылдық немесе ферменттік гидролизденіп, монозаларға және көмірсусыз және азотсыз бөлігі – сапогениндерге ыдырайды. Сапониндердің биологиялық активтілігі жоғары, олардың негізінде дайындалған дәрілік препараттар қабынуға қарсы, асқазан-ішек ауруларын, нерв жүйесін емдеуде қолданылады.

Кумариндер – табиғи күрделі ароматты органикалық лактондар, олардың негізін 5,6-бензо- α -пирон (1-сурет) құрайды. Кумариндер жан-жақты фармакологиялық активті қосылыстар, олар организмде ісікке қарсы, микробтарға қарсы, спазмолитик ретінде, антикоагулянт ретінде әсер ете алады [3].



1-сурет. 5,6-бензо- α -пирон құрылысы

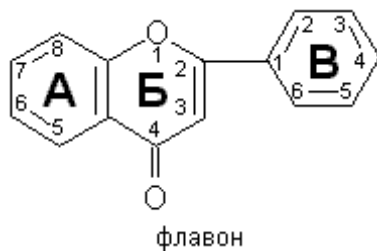
Флавоноидтар – гетероциклды бензо- γ -пирон (2-сурет) туындылары.



бензо- γ -пирон (хромон)

2-сурет. Бензо- γ -пиронның құрылысы

Мысалы, хромонда α жағдайындағы сутек атомын фенил тобына алмастырғанда А және В екі ароматты қалдықтан және үшкөміртекті тізбектен, яғни пропандық қаңқадан тұратын 2-фенил-(α)-бензо- γ -пирон немесе флавор (3-сурет) түзіледі.



3-сурет. Флаворның құрылысы

$C_6-C_3-C_6$ пропан қаңқасының тотығу және гидроксидену дәрежесіне және фенил радикалының орналасуына байланысты флавоноидтар бірнеше топқа бөлінеді [3].

Соңғы жылдары құрамында флавоноиды бар өсімдіктер медицинада кеңінен қолданылады. Кверцетин, рутин және лютеолин флавоноидтары жарақаттарды емдеуде, антиоксидант ретінде, қабынуға қарсы, тіпті қатерлі ісікке қарсы қолданатыны жайлы әдеби мәліметтер жеткілікті [4,5].

Семей өңірі өсімдіктерінің химиялық құрамын зерттеу бойынша жарияланған санаулы ғана ғылыми жұмыстар бар. Мысалы, [6] жұмыста Семей өңірінде өсетін үш түрлі су өсімдіктерінің құрамындағы химиялық элементтер мен флавоноидтар мөлшері анықталған. Шығыс Қазақстанда өсетін галофит *Salicornia europaea* өсімдігінің құрамында алкалоидтар, танниндер, эфир майлары, флавоноидтар мөлшері анықталған [7].

Зерттеу жұмысының мақсаты – Семей өңірінде өсетін бірнеше дәрілік өсімдіктер құрамындағы биологиялық активті заттар – алкалоидтар, сапониндер, кумариндер мен флавоноидтар мөлшерін анықтау болып табылады.

Зерттеу жұмысын орындау үшін Семей өңірінде өсетін бірнеше дәрілік өсімдіктер гүлдеу сатысында жиналып алынды. Атап айтқанда, сүйелшөп (*лат. Chelidonium majus*), қызыл мия (*Glycyrrhiza glabra*), қырықбуын (*Equisetum*), түймедақ гүлі (*Chamomile flower*), мыңжапырақ (*Achillea*), лимонник (*Schisandra*), шығыс текесақалы (*Dodartia orientalis L.*), ақ түйежоңышқа (*Melilotus albus*), шашақты жусан (*Artemisia scoparia*) өсімдіктері зерттелді.

ЭКСПЕРИМЕНТТІК БӨЛІМ

Өсімдік шикізатының ылғалдығы гравиметриялық әдіспен анықталды. Анықтау параллель үш сынамамен жүргізіліп, нәтижелер статистикалық өңделді.

Алкалоидтарды сапалық анықтағаннан кейін сандық анықтау жүргізілді.

Ол үшін ұнтақталған шикізат алдымен 25%-ды натрий гидроксидінің қатысында хлороформмен өңделіп, соңынан 2% күкірт қышқылы ерітіндісімен экстракцияланды. Алынған ерітінді 420 нм толқын ұзындығында фотометрияланды [3].

Сапониндердің мөлшері спектрофотометрия әдісімен анықталды [8]. Ол үшін өсімдік шикізаты азот қышқылының ацетондағы ерітіндісімен өңделіп, соңынан таза ацетонмен экстракцияланды. Алынған ерітіндінің оптикалық тығыздығы спектрофотометрде 317 нм толқын ұзындығында өлшенді. Сонымен қоса, сапониндердің мөлшері көбіктену санын (N_{kc}) анықтау арқылы да бағаланды [9].

Кумариндерді сандық анықтау үшін ұнтақталған шикізаттан хлороформдық экстракт дайындалып, оптикалық тығыздығы 315 нм толқын ұзындығында өлшенді [10].

Флавоноидтарды сандық анықтау үшін өсімдіктердің 70% этанолдағы экстрактысы дайындалды. Флавоноидтарды толық бөліп алу үшін экстрактылау тұз қышқылы қатысында жүргізілді [11]. Сонан соң сандық анализ үшін жұқа қабаттық хроматография әдісі пайдаланды. Этанолды экстрактыны қағаз фильтр арқылы фильтрлеп, оның 0,03-0,05 мл мөлшерін трафарет арқылы SORBFIL ПТСХ-П-А-УФ пластинасының старттық сызығына тамызып, қасына кверцетиннің стандартты ерітіндісі тамызылды. Пластина ауада кептіріліп, еріткішке батырылды. Еріткіш ретінде н-бутанол-этанол-су (5:3:2) қоспасы пайдаланды. Пластинаны ауада, кейін кептіргіш шкафта кептіріп, ванилиннің тұз қышқылындағы 3% ерітіндісі айқындағыш ретінде қолданылды. Флавоноидтардың сарғыш түсті дақтары 254 және 365 нм ультракүлгін жарықпен өңдеу арқылы байқалды. Сандық анықтау стандарт пен үлгі дақтарының ауданын салыстыру арқылы жүргізілді.

Кверцетин флавоноидының мөлшері жоғары эффектілі сұйықтық хроматография әдісімен Shimadzu LG-20 Prominence (Жапония) аспабында фотометриялық детекторлау арқылы анықталды. Қозғалмалы фаза ретінде ацетонитрил, ал стандарт ретінде кверцетин (Sigma-Aldrich) қолданылды.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ТАЛҚЫЛАУ

Өсімдік шикізаттарының анықталған ылғалдығы 1-кестеде берілген. Барлық шикізаттың ылғалдығы 6,0-9,7% аралығындағы өзара жуық шама көрсетті.

1-кесте. Өсімдік шикізаттарының ылғалдылығы

№	Өсімдік шикізаттары	Ылғалдылығы W, %
1	Сүйелшөп	8,2±0,7
2	Қызыл мия тамыры	8,0±0,6
3	Қырықбуын	6,1±0,5
4	Түймедақ гүлі	9,2±0,8
5	Мыңжапырақ	6,0±0,4
6	Лимонник	7,7±0,6
7	Шығыс текесақалы	6,8±0,7

8	Ақ түйежоңышқа	8,5±1,0
9	Шашақты жусан	9,7±1,1

Алкалоидтарды сапалық анықтау 2 түсті реакциялар арқылы жүргізілді. Нәтижесінде алкалоидтар тек сүйелшөп құрамында бар екені анықталды (2-кесте).

2-кесте - Өсімдік шикізатындағы алкалоидтарды сапалық анықтау нәтижесі

Өсімдік шикізаты	Қолданылған реактивтер	Анализ нәтижелері	Қорытынды
Сүйелшөп*	Вагнер реактиві	Қоңыр тұнба	Алкалоидтар бар
	Драгендорф реактиві	Қою қоңыр түс	Алкалоидтар бар

* қалған өсімдіктер құрамында алкалоидтар анықталмады, яғни сапалық реакциялар теріс нәтиже берді

Өсімдіктер құрамындағы анықталған БАЗ-дың сандық мөлшері 3-кестеде көрсетілген.

3-кесте – Өсімдік шикізатындағы БАЗ-дың сандық мөлшері

№	БАЗ	Өсімдік шикізаты	Сандық мөлшері, %	Анализ әдісі
1	Алкалоидтар	Сүйелшөп	0,85	СФ-метрия
2	Сапониндер	Қызыл мия тамыры	10,8 $N_{\text{кс}} = 1500$	СФ-метрия Көбіктену саны
3		Қырықбуын	5,3 $N_{\text{кс}} = 500$	СФ-метрия Көбіктену саны
4	Кумариндер	Түймедақ гүлі	0,13	СФ-метрия
5		Мыңжапырақ	0,14	СФ-метрия
6	Флавоноидтар (кверцетин)	Лимонник	0,23 0,22	ЖҚХ ЖЭСХ
7		Шығыс текесақалы	-	ЖҚХ
8		Ақ түйежоңышқа	0,19 0,14	ЖҚХ ЖЭСХ
9		Шашақты жусан	0,22 0,20	ЖҚХ ЖЭСХ

Шығыс текесақалында флавоноидтар сапалық түрде анықталса да, сандық мөлшерін анықтау мүмкін болмады. Яғни олардың мөлшері тым аз, яғни әдіс сезімталдығынан төмен болуы мүмкін.

ҚОРЫТЫНДЫ

Сонымен, қорыта келгенде заманауи сезімтал аспаптық әдістермен өсімдік шикізаттарының құрамындағы бірнеше маңызды биологиялық активті заттар сапалық және сандық анықталды. Алкалоидтар тек сүйелшөп құрамынан анықталды. Қызыл мия тамыры мен қырықбуында сапониндер бар екені көрсетілді, және де қызыл мия тамырында сапониндер мөлшері көбірек болып шықты. Кумариндердің сандық мөлшері түймедақ гүлі мен мыңжапырақта анықталды. Лимонник, ақ түйежоңышқы және шашақты жусан өсімдіктерінің құрамынан флавоноид кверцетин мөлшері екі түрлі хроматографиялық әдіспен анықталды алынған нәтижелер жуық болып шықты. Жоғары эффектілі сұйықтық хроматография әдісі өте сезімтал, бірақ қымбат әдіс, сондықтан флавоноидтар мөлшерін анықтау үшін қолжетімді жұқа қабаттық хроматография әдісін пайдалануға әбден болады.

Құрамында маңызды биологиялық активті заттар болуына байланысты зерттелген өсімдіктерді фармацевтика саласында шикізат ретінде қолдануға болады. Алайда толық тұжырым мен ұсыныс жасау үшін бұдан ары қарай да биологтар мен химиктердің бірлескен терең зерттеулері қажет.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Мухитдинов Н.М., Паршина Г.Н. Лекарственные растения. Алматы. "Қазақ Университеті", 2002. – 303 с.
2. Яковлев Г.П., Блинова К.Ф. Лекарственное растительное сырье. Фармакогнозия. – Санкт-Петербург: Спец. лит., 2004. – 765 с.
3. Есқалиева Б.Қ. Фитопрепараттар және табиғи биологиялық белсенді заттардың химиясы. – Алматы: Қазақ университеті, 2013. – 94 б.
4. Dinzhumanova R.T., Mussabayeva B.Kh., Abekova R.S., Kassenova N.B. About quantitative determination of flavonoids in vegetative raw materials // Bulletin of the Karaganda University-Chemistry .-2017. №3 (87).-с. 101-107.
5. Cheryll J. Williams. Hydnocarpus: Flavonoids of Pharmacological Value // Medicinal Plants in Australia. -2013. -4.-P.171-175.
6. Силыбаева Б.М., Букабаева Ж.Т., Мұсабаева Б.Х. Семей өңірінде кездесетін су өсімдіктерінің биологиялық түрі және химиялық құрамы // Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева. - 2016. №4 (113). – С. 412-415.
7. Silybaeva B.M., Mussabayeva B.Kh., Zharykbasova K.S., Kydyrmoldina A.Sh. Biologically Active Agents of *Salicornia europae* Grown in East Kazakhstan // Res. J. of Pharm., Biol. and Chem. Sc. 2016. V. 7 (5). – P. 2356-2361.

8. Корулькин Д.Ю., Абилов Ж.А. Качественный и количественный анализ основных групп БАВ в лекарственном растительном сырье и фитопрепаратах. – Алматы: Қазақ университеті, 2004. – 265 с.

9. Бурашева Г.Ш., Есқалиева Б.Қ., Умбетова А.К. Табиғи қосылыстар химиясының негіздері: оқу құралы. – Алматы: Қазақ ун-ті, 2013. – 302 б.

10. Морозова Е.В., Благоразумная Н.В. Разработка методики количественного определения кумаринов в комплексном экстракте противогрибкового действия, полученного различными экстрагентами // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 8. – С. 147-149.

11. Kannunnikova J.S., Dzhavakhyan, M.A. Determination of flavonoids in Volodushki's grass of golden (Herba Bupleuriaurei) the HPLC method // New problems of the modern medicine: Materials II Intern. Scientific Conf. St. Petersburg, May, 2013. SPb.: Renome, P. 88-90.

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА В СОСТАВЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСКОГО РЕГИОНА

¹Мусабаева Б.Х., ²Романова М.А., ²Сабитова А.Н., ²Шарипхан Ж.

¹Международный университет Астана

²НАО «Университет имени Шакарима города Семей»

Аннотация. В статье приведены результаты качественного и количественного анализа биологически активных веществ в составе нескольких лекарственных растений, произрастающих в Семейском регионе Казахстана. Для проведения анализа использовались методы спектрофотометрии, тонкослойной хроматографии и высокоэффективной жидкостной хроматографии. Установлено содержание алкалоидов в растении чистотел, содержание сапонинов в корне солодки и хвоще, содержание кумарина в ромашке и тысячелистнике, а содержание флавоноидов в растениях лимонник, донник белый, полынь метельчатая.

Ключевые слова: лекарственные растения, биологически активные вещества, алкалоиды, сапонины, кумарины, флавоноиды

BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN THE COMPOSITION OF MEDICINAL PLANTS OF THE SEMEY REGION

¹Mussabayeva B.Kh., ²Romanova M.A., ²Sabitova A.N., ²Sharipkhan Zh.

¹Astana International University

²Shakarim University of Semey

Annotation. The article presents the results of qualitative and quantitative analysis of biologically active substances in the composition of several medicinal plants growing in the Semey region of Kazakhstan. Methods of spectrophotometry, thin-layer chromatography and high-performance liquid chromatography were used for the analysis. The content of alkaloids in the *Chelidonium majus* plant, the content of saponins in the *Glycyrrhiza glabra* and *Equisetum*, the content of coumarin in *Chamomile* and *Achillea*, and the content of flavonoids in the plants *Schizandra*, *Melilotus albus*, *Artemisia scoparia* have been established.

Keywords: medicinal plants, biologically active substances, alkaloids, saponins, coumarins, flavonoids

Авторлар туралы мәлімет:

Мұсабаева Б.Х. – х.ғ.к., профессор, Астана халықаралық университеті

Романова М.А. – магистрант, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ

Сабитова А.Н. – PhD, кафедра меңгерушісі, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ

Шәріпхан Ж. – магистр, аға оқытушы, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ

Сведения об авторах:

Мусабаева Б.Х. – к.х.н., профессор, Международный университет Астана

Романова М.А. – магистрант, НАО «Университет имени Шакарима города Семей»

Сабитова А.Н. – PhD, заведующий кафедрой, НАО «Университет имени Шакарима города Семей»

Шарипхан Ж. – магистр, старший преподаватель, НАО «Университет имени Шакарима города Семей»

Information about the authors:

Mussabayeva B.Kh. - PhD., Professor, Astana International University

Romanova M.A. - Master's student, Shakarim University of Semey

Sabitova A.N. - PhD, Head of the Department, Shakarim University of Semey

Sharipkhan Zh. - Master, senior lecturer, Shakarim University of Semey