

## ***Circaea lutetiana* L. өсімдігінің полифенолды қосылыстарының зерттелуі**

**А.Ф. Қожантаева\*, С.Б. Рахмадиева**

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық  
университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан  
\*E-mail: akmaral-muslim@mail.ru

Өсімдіктердің жаңартылатын көздерінің бірі – *Onagraceae* L. (күреңот) тұқымдасы Қазақстан Республикасы аумағында өсетін өсімдіктер қатарына жатады. Зерттеу нысаны ретінде – *Onagraceae* L. тұқымдасының кейбір тектес *Circaea lutetiana* L. (париж цирцея), дәрілік, бояғыш және тағамдық өнімдерге қолданылатын өсімдіктің фенолды және полифенолды қосылыстары зерттелді. Фенолды қосылыстарды анықтаудың шынайылық реакциялары көрсетілді және сапалық реакциялардың нәтижелерін растау үшін флавоноидтарды одан әрі сәйкестендіру қағазды хроматография қатысында: бутанол-сірке қышқылы-су (4:1:5), (40:12.5:29), 2%, 15% сірке қышқылы арнайы әзірлеушілерімен: diazотталған сульфанил қышқылы (ДЗСК), diazотталған пара-нитроанилин (ДЗПНА), аммиак буы, алюминий хлориді ( $AlCl_3$ ), темір хлориді ( $FeCl_3$ ), аммоний-темір ашудасы (АТА), ванилиннің концентрлі күкірт қышқылындағы ерітіндісі. Өсімдіктің тамырынан және тұқымынан галл, даршын қышқылы (ферул), жапырағы мен тұқымынан эллаг қышқылы анықталды. Өсімдіктің барлық бөліктерінен флавоноидтар мен илегішзаттар гидролизденетін түрі табылды, өсімдіктің тұқымында көбірек, ал тамырында аз мөлшерде кездеседі. Спектрофотометрия әдісін қолдана отырып, өсімдіктегі флавоноидтардың мемлекеттік стандарт үлгісі (МСУ) кверцетин құрамындағы мөлшері анықталды (тамыры 0,96%, сабағы 2,03%, жапырағы 2,74%, тұқымы 3,67%), илегішзаттар құрамындағы таниндердің мөлшері (тамыры 0,005%, сабағы 1,19%, жапырақтары 3,69%, тұқымы 5,99%).

**Түйін сөздер:** *Circaea* L.; өсімдік тұқымдасы; фенолды қосылыстар; қағазды хроматография; сығынды.

## **Исследование полифенольных соединений *Circaea lutetiana* L.**

**А.Ф. Қожантаева\*, С.Б. Рахмадиева**

Евразийский национальный  
университет имени Л.Н. Гумилева,  
Нур-Султан, Казахстан  
\*E-mail: akmaral-muslim@mail.ru

Одним из возобновляемых источников растительного сырья являются растения семейства *Onagraceae* L., произрастающие на территории Республики Казахстан. Объектом исследования явилось растение *Circaea lutetiana* L., (двулепестникпарижский) рода *Circaea* L., (двулепестник) семейства *Onagraceae* L., (кипрейные), относящееся к лекарственным, красильным и пищевым растениям. Наличие полифенольных соединений было выявлено методом бумажной хроматографии восходящим способом в системах растворителей: бутанол-уксусная кислота-вода (БУВ) (4:1:5), (40:12.5:29), 2%, 15% уксусная кислота с специфичными проявителями: diazотированная сульфаниловая кислота (ДЗСК), diazотированный пара-нитроанилин (ДЗПНА), пары аммиака, хлористый алюминий ( $AlCl_3$ ), хлористое железо ( $FeCl_3$ ), железо-аммонийные-квасцы (ЖАК), реактив ванилин в серной кислоте. В корнях и плодах растения определено содержание галловой и феруловой кислот, в листьях и плодах – эллаговая кислота. Во всех органах растения обнаружены флавоноиды и дубильные вещества гидролизуемого типа, наибольшее количество их в плодах и наименьшие в корнях. С помощью метода спектрофотометрии во всех органах растения определено содержание флавоноидов в пересчете на ГСО кверцетин (корни 0,96%, стебли 2,03%, листья 2,74%, плоды 3,67%), содержание дубильных веществ в пересчете на танин (корни 0,005%, стебли 1,19%, листья 3,69%, плоды 5,99%).

**Ключевые слова:** *Circaea* L.; семейство растений; фенольные соединения; бумажная хроматография; экстракт.

## **Research of polyphenolic compounds of *Circaea lutetiana* L.**

**A.G. Kozhantayeva\*, S.B. Rakhmadiyeva**

Eurasian National University named after  
L.N. Gumilyov, Nur-Sultan, Kazakhstan  
\*E-mail: akmaral-muslim@mail.ru

One of the renewable sources of plant material is the plants of the *Onagraceae* L. family, growing on the territory of the Republic of Kazakhstan. The plant *Circaea lutetiana* L., (bipartite of Paris) of the genus *Circaea* L., (bipartite) of the family *Onagraceae* L., (fireweed), which belongs to medicinal, dyeing and food plants, was taken as an object of study. The presence of polyphenolic compounds was detected by paper chromatography in an ascending manner in solvent systems: butanol-acetic acid-water (BAW) (4:1:5), (40:12.5:29), 2%, 15% acetic acid with specific developers: diazotized sulfanilic acid (DZSA), diazotized para-nitroaniline (DZPNA), ammonia vapors, aluminum chloride ( $AlCl_3$ ), ferric chloride ( $FeCl_3$ ), ammonium-iron alum (AIA), vanillin reagent in sulfuric acid. The content of gallic and ferulic acids was determined in the roots and fruits of the plant, and ellagic acid in the leaves and fruits. Flavonoids and tannins of the hydrolyzable type were found in all plant organs, the largest number of them in fruits and the smallest in roots. Using the method of spectrophotometry in all plant organs, the content of flavonoids in terms of State standard sample (SSS) quercetin was determined (roots 0.96%, stems 2.03%, leaves 2.74%, fruits 3.67%), the content of tannins in terms of tannin (roots 0.005%, stems 1.19%, leaves 3.69%, fruits 5.99%).

**Keywords:** *Circaea* L.; plant family; phenolic compounds; paper chromatography; extract.



## *Circaea lutetiana* L. өсімдігінің полифенолды қосылыстарының зерттелуі

А.Ф. Қожантаева\*, С.Б. Рахмадиева

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан  
\*E-mail: [akmaral-muslim@mail.ru](mailto:akmaral-muslim@mail.ru)

### 1. Кіріспе

Қазақстан Республикасы территориясында алты мыңнан астам өсімдік түрлері бар және флорасы пайдалы өсімдіктерге өте бай. Өсімдік шикізатын экономиканың әртүрлі салаларында биологиялық белсенді заттарды алу үшін ұтымды пайдалану республиканың өзекті мәселелерінің бірі болып табылады [1,2].

Соңғы жылдары өсімдіктерге деген көзқарастүбегейлі өзгерді: халықтың денсаулығын сақтау мен сақтаудағы маңыздылығы баса айтылды. Өсімдіктер жоғары трофикалық деңгейдегі жалпы ағза үшін, соның ішінде адамдар үшін биологиялық белсенді заттардың маңызды көзі болып табылады. Өсімдіктер құрамында адам ағзасына әртүрлі және жан-жақты әсер ететін химиялық қосылыстардың күрделі жиынтығы бар. Полифенол қосылыстары бар өсімдіктер зерттеушілер үшін ерекше қызығушылық тудырады, өйткені олардың кең спектрлі препараттар көзі ретінде медицина мен фармакологияға маңызы зор. Дәрілік шөптерде кездесетін көптеген табиғи полифенолды қосылыстар қабынуға қарсы [3], микробқа қарсы [4], антиспазматикалық әсері [5] және микробқа қарсы белсенділігінің бар екендігі туралы дәлелдер бар [6].

Өсімдіктердің жаңартылатын көздерінің бірі – *Onagraceae* L. тұқымдасы Қазақстан Республикасы аумағында өсетін өсімдіктер қатарына жатады. Зерттеу нысаны ретінде - *Onagraceae* L тұқымдасының кейбір тектес *Circaea* L. алынды [7]. *Onagraceae* L. тұқымдасының кейбір тектес *Circaea* L. тұқымдасы дәрілік, бояғыш және тұтынатын тағам өсімдіктері ретінде қолданылады. Халықтық медицинада *Circaea* L. жараны немесе іріңді емдейтін құрал ретінде қолданылады, косметологияда – беттегі қара дақтарды кетіру үшін, ал инфекцияға қарсы агент ретінде антипсихотикалық дәрілерден туындаған

варикозды аурулармен күресуге көмектеседі [8]. *Onagraceae* L. тұқымдасының кейбір тектес *Circaea* L. өсімдігі көршілес Қытай Халық Республикасында дәрі-дәрмек жасауда үлкен сұранысты туындатып отыр. *Circaea* L. өсімдігін фарингит, варикозды тамырларды, инфекциялық эндокардитті емдеуге және әйелдер үшін бет әлпетті жасарту процедураларында қолданады [9]. Ал австриялық медицинада шәй ретінде қолданса, жақпа май ретінде ревматизм және безгек ауруларын емдеуде қолданылады [10].

Өсімдіктер жоғары биологиялық белсенділікке ие екендігін ескере отырып және олардағы полифенолдық қосылыстардың жинақталуы туралы ақпараттың аз болуынан зерттеу жұмысы жүргізілді.

Зерттеу жұмыстың мақсаты: Қазақстан Республикасы, Павлодар облысы, Баянауыл ұлттық паркі аумағында өсетін *Circaea lutetiana* L. өсімдігінің полифенолды қосылыстар құрамын зерттеу.

*Circaea lutetiana* – бұл көпжылдық тамырлы өсімдік. Биіктігі 20-50 см, қарапайым немесе тармақталған, жұмсақ талшықтары бар өсімдік [11]. Жапырақтары бір-біріне қарама-қарсы орналасқан, жалпақ жапырақшасы бар, жұмыртқа пішіндес, шыңында дөңгеленген немесе жүрек тәрізді, жапырақшалары қызғылт түстес болып келетін симметриялы, екі өлшемді, жемісі 1-2 ұрықтан тұратын жаңғақ, ілмекпен қапталған. Маусым-шілде айларында гүлдейді, шілде-тамызда жеміс береді [12].

### 2. Тәжірибелік бөлім

*Circaea lutetiana* L. өсімдігі Павлодар облысы, Баянауыл ұлттық паркінде жаз айында «Ботаника және фитоинтродукция» институтының қызметкерлерімен жиналды. *Circaea lutetiana* L. тегінің гербарлық коды 5829,

гербарлық үлгісі Ботаника және фитоинтродукция институтының ресурстарды басқару бөлімінде сақталған. Париж цирцея шикізатының сапасын анықтау үшін өсімдіктің алдын ала кептірілген және майдаланған бөліктері (тұқымы, жапырағы, сабағы және тамыры) зерттеуге алынды. Өсімдік шикізатымен жұмысты бастамас бұрын олардың сапасына сәйкестігі Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясында бекітілген жалпы қабылданған стандартқа сәйкес тексерілді [11].



**1-сурет** – Павлодар облысы Баянауыл ұлттық паркінде өсетін гүлдену кезеңіндегі *Circaea lutetiana* L. өсімдігі

Фенолды қосылыстарды анықтаудың шынайылық реакциялары көрсетілді және сапалық реакциялардың нәтижелерін растау үшін флавоноидтарды одан әрі сәйкестендіру қағазды хроматография қатысында: бутанол- сірке қышқылы- су (4:1:5), (40:12.5:29), 2%, 15% сірке қышқылы арнайы әзірлеушілерімен: диазотталған сульфанил қышқылы (ДЗСҚ), диазотталған паранитроанилин (ДЗПНА), аммиак буы, алюминий хлориді ( $AlCl_3$ ), темір хлориді ( $FeCl_3$ ), аммоний-темір ашудасы (АТА), ванилиннің концентрлі күкірт қышқылындағы ерітіндісі қолданылды [13].

*Сығынды алу үшін* 0,5 г 2 мм-ге дейін ұсақталған шикізатын (нақты сынама) 50 мл-лік колбаға салып, оған 30 мл 70%-тік этил спиртін құяды. Колбаны кері тоңазытқышпен жалғап 1 сағат сулы моншада қайнатады. Суыған соң экстрактыны қағазды фильтр арқылы 50 мл-лік өлшеуіш колбаға сүзіп алады. Экстракцияны тағы бір рет қайталайды. Одан соң 50 мл-лік колбаның белгісіне дейін 70%-тік этил спиртпен толтырады.

*Өсімдіктегі фенолкарбон қышқылдарының сандық анықталуы спектрофотометрия әдісімен жүргізілді.* Фенолкарбон қышқылдары құрғақ шикізаттағы жалпы

мөлшері төмендегі формула (1) бойынша анықталды, толқын ұзындығы 277 нм [6]:

$$X = D_x \cdot M_{cm} \cdot 2000 / D_{cm} \cdot M_x \quad (1)$$

$M_{cm}$  – фенолкарбон қышқылы массасы, г;

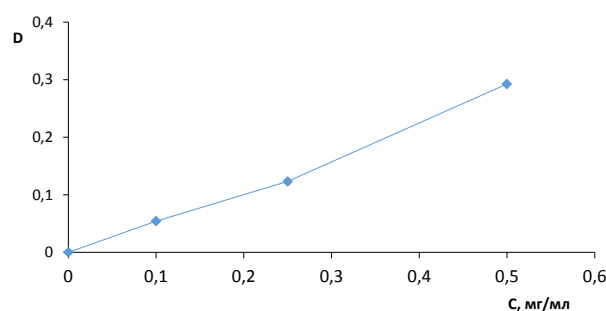
$M_x$  – өсімдік массасы, г;

$D_{cm}$  – МСҮ галл қышқылы оптикалық тығыздығы;

$D_x$  – зерттелетін ерітіндінің оптикалық тығыздығы;

МСҮ – мемлекеттік стандарт үлгісі.

*Флавоноидтардың сандық анықталуы спектрофотометрия әдісімен спектрофотометр Agilent Cary 60 құрылғысында жүргізілді.*



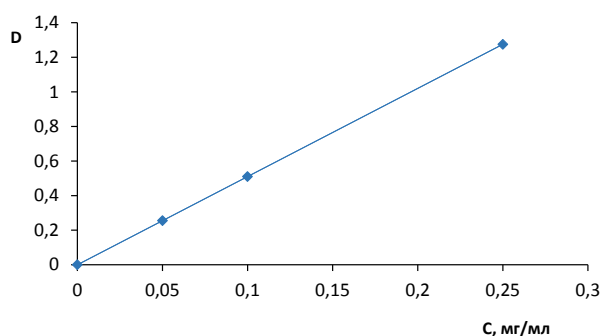
**2-сурет** – Галл қышқылы (МСҮ) калибрлік графигі (410 нм)

0,5 г 2 мм-ге дейін ұнтақталған шикізатын (нақты сынама) 100 мл-лік домалақ түптес колбаға салып, оған 30 мл 70%-тік этил спиртін құяды. Колбаны кері тоңазытқышпен жалғап 1 сағат сулы моншада қайнатады. Суыған соң экстрактыны қағазды фильтр арқылы 100 мл-лік өлшеуіш колбаға сүзіп алады. Экстракцияны тағы бір рет қайталайды. Одан соң колбаның белгісіне дейін 70%-тік этил спиртпен толтырады.

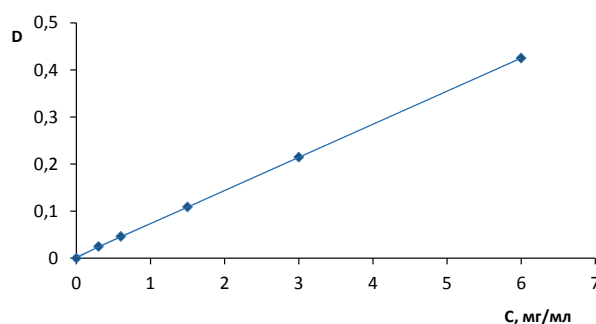
0,0005 г кверцетинді 50 мл суда ерітеді. Сонда 1 мл ерітіндіде 1 мг кверцетин. 50 мл-лік өлшеу колбаларына 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,2 мл стандартты ерітінді дайындалады.

Спиртті бөліндіге (0,5 мг/мл) 1,5 мл 96% спирт, алюминий хлориді, 1 мл ацетат калий және 2,8 мл су құйылады. 30 минут өткен соң алынған ерітінділердің оптикалық тығыздығын Agilent Cary 60 приборында париш цирцея шикізаты үшін 410 нм толқын ұзындығында, қалыңдығы 10 мм кюветада өлшемдер алынды. Жұмыс кюветасына алюминий хлориді ерітіндісі қосылған ерітіндіні, ал салыстырмалы кюветасына – салыстырмалы ерітіндісін құяды. *Париш цирцея өсімдігі* үшін стандарт ретінде МСҮ кверцетин алынды [11].

5% алюминий хлориді ерітіндісін дайындау. 5 г алюминий хлоридін (ГОСТ 3759-75 «х.т.» немесе «ч.д.а.») 100 мл-лік өлшеуіш колбада 50 мл 96% этанол ерітіп, спиртпен колбаның белгісіне дейін толтырылады.



3-сурет – Кверцетин (а) (МСУ) калибрлік графигі (410 нм)



4-сурет – Танин (б) (МСУ) калибрлік графигі (410 нм)

Стандартты ерітіндіні дайындау. 25 мл-лік өлшеуіш колбаға 0,005 г стандартты зат – кверцетин 1 белгісіне дейін 50 %-тік этил спиртпен толтырады.

Флавоноидтардың жалпы құрамы кверцетинмен пайызбен (X) формула бойынша есептеледі:

$$X = (D \cdot K^y / m) \cdot (m_s / D_s \cdot K_s^y) \cdot (100 / 100 - W) \cdot 100 \quad (2)$$

$D$  – зерттелетін ерітіндінің оптикалық тығыздығы;

$D_s$  – Кверцетин МСУ бойынша оптикалық тығыздығы;

$m$  – өсімдік массасы, г;

$m_s$  – кверцетин МСУ массасы, г;

$K^y$  – ерітіндінің сұйылту коэффициенті (1250);

$K_s^y$  – МСУ кверцетин ерітіндісінің сұйылту коэффициенті (2500);

$W$  – шикізатты кептіру кезіндегі шығыны, %.

Илегіш заттарды сандық анықтау. Илегіш заттарды спектрофотометрия арқылы анықтау үшін МСУ стандарттарын таңдау жүргізілді. Қол жетімді екі стандарттан: танин және галл қышқылы, илегіш заттардың құрамын бірегей анықтау үшін таннин таңдалды.

Шикізаттың 2 мм-ге дейін ұсақталған 2,0 г нақты сынамасын 500 мл-лік домалақ түстес колбаға салып, 250 мл қайнатылған дистилденген суды қосып, кері тоңазытқышқа жалғап, 30 мин сулы моншада қыздырады. Ыстық экстрактіні 250 мл-лік өлшеуіш колбаға фильтрлеп, дистилденген сумен колбаның белгісіне дейін толтырады.

50 мг танинді 50 мл суда ерітеді. Сонда 1 мл ерітіндіде 1 мг танин. 50 мл-лік өлшеу колбаларына 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1; 1,2 мл стандартты ерітінді дайындалады. 1 мл-ге тең экстрактінің аликвотасын 50 мл-лік өлшеуіш колбаға құйып, 1 мл 2%-ті аммоний молибденқышқылының сулы ерітіндісін қосып, өлшеуіш колбасының белгісіне дейін дистилденген сумен толтырады. 15 минут өткен соң алынған ерітіндінің оптикалық тығыздығын Agilent Cary 60 приборында 410 нм толқын ұзындығында қалыңдығы 10 мм кюветада өлшейді. Стандарт ретінде гидролизденген илегіш заттарға МСУ танин алынды. Жұмыс кюветасына аммоний молибденқышқылының сулы ерітіндісін, ал

салыстырмалы кюветасына – салыстырмалы ерітіндісін құяды [12].

Салыстырмалы ерітінді дайындау. 1 мл-ге тең экстрактінің аликвотасын 50 мл-лік өлшеуіш колбаға құйып, өлшеуіш колбасының белгісіне дейін дистилденген сумен толтырады.

Өсімдіктегі илегіш заттарды сандық анықталуы спектрофотометрия әдісімен жүргізілді. Таниндердің құрғақ шикізаттағы жалпы мөлшері төмендегі формула (1) бойынша анықталды, толқын ұзындығы 278 нм [13]:

$$X = D_x \cdot M_{cm} \cdot 2000 / D_{cm} \cdot M_x \quad (1)$$

$M_{cm}$  – илегіш заттар массасы, г;

$M_x$  – өсімдік массасы, г;

$D_{cm}$  – МСУ танинның оптикалық тығыздығы;

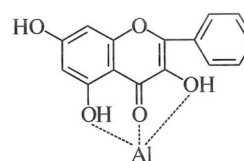
$D_x$  – зерттелетін ерітіндінің оптикалық тығыздығы.

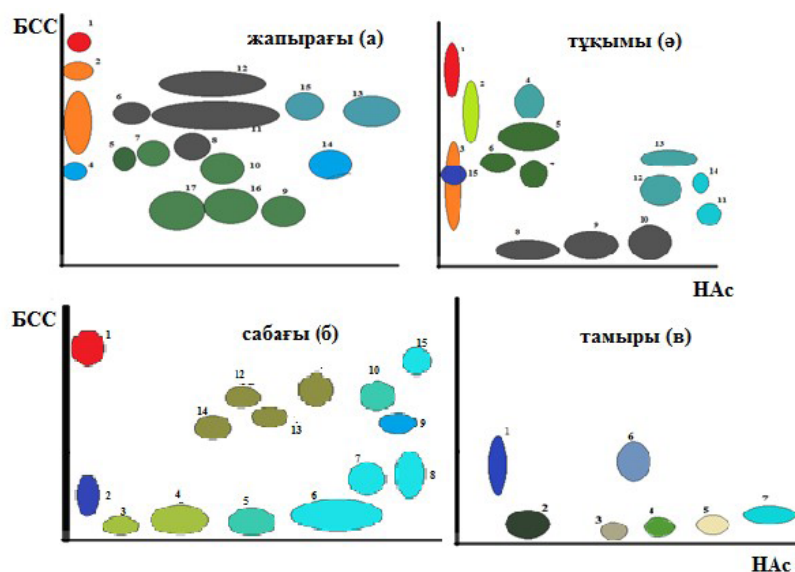
МСУ – мемлекеттік стандарт үлгісі.

### 3. Нәтижелер және оларды талқылау

Сапалық реакциялардың нәтижелерін растау үшін флавоноидтарды одан әрі идентификациялау қағазды хроматография әдісімен жүзеге асырылды: бутанол-сірке қышқылы-су (4:1:5), 60% сірке қышқылы қолданылды. Алынған хроматограммалар кептіру шкафында, температура 100-105°C шамасында 5 минут бойы тұрды, содан кейін ультракүлгін сәуледе хромогендік реагенттермен өңделгенге дейін және одан кейін түсі өзгерді [14]. Қағазды хроматография әдісі негізінде қайталама талдаулар 3 рет жүргізілді.

Полифенолдар алюминий хлоридімен әрекеттескенде, сары-жасыл флуоресценциямен сары түске боялған хелат комплекстері түзіледі:





5-сурет – Өсімдіктегі полифенолды қосылыстардың жалпы екі өлшемді хроматограммалары: жапырағы (а), тұқымы (ә), сабағы (б) және тамыры (в)

1-кесте – Полифенолдардың сапалық реакциялары және хроматография сипаттамасының нәтижелері [8]

№	Жүйелер-дегі R <sub>f</sub> шамалары		Көрінетін түс	Тұқымы ультракүлгін бояу түсі				темір амминийлі ашудасы	ванилин ерітіндісінен кейін бояу	
	БСС	НАс		көрініске дейін	көрініске дейін					
					NH <sub>3</sub>	AlCl <sub>3</sub>	AlCl <sub>3</sub> + NH <sub>3</sub>			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
					Тұқымы					
1	0,91	-	жасыл	қанық қызыл	қанық қызыл	қызыл	жасыл	-	-	
2	0,73	-	сары	Жасыл	сары	сары	сары-жасыл	-	-	
3	0,3	-	-	ашық көк	қоңыр	қоңыр	сары	-	-	
4	0,69	0,28	-	-	көк	ашық көңіл	көк	-	-	
5	0,56	0,27	-	қанық күлгін	қанық сары	жасыл	жасыл	-	-	
6	0,41	0,19	-	қанық күлгін	қанық сары	жасыл	жасыл	-	-	
7	0,28	0,25	-	қанықкүлгін	қанық сары	жасыл	жасыл	-	-	
8	0,06	0,24	қызғылт сары	-	қоңыр	қоңыр	қоңыр	қанық көк	-	
9	0,08	0,44	қызғылт сары	қайың түстес	қоңыр	қоңыр	қоңыр	қанық көк	-	
10	0,09	0,62	қызғылт сары	қайың түстес	қоңыр	қоңыр	қоңыр	қанық көк	-	
11	0,24	0,83	-	ашық көк	ашық көк	ашық көк	-	-	-	
12	0,28	0,71	-	-	Жасыл қоңыр	ашық көк	жасыл	-	-	
13	0,46	0,73	-	-	қанық-жасыл	жасыл	жасыл	-	-	
14	0,30	0,81	-	-	қанық көк	ашық көк	ашық көк	-	-	
15	0,38	-	-	-	-	-	ашық көк	қанық қою	-	
16	0,01	0,10	-	-	-	-	-	қанық қою	-	

## 1-кестенің жалғасы – Полифенолдардың сапалық реакциялары және хроматография сипаттамасының нәтижелері [8]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Жапырағы									
1	0,93	-	жасыл	қанық қызыл	қанық қызыл	қанық қызыл	қанық қызыл	қанық жасыл	жасыл
2	0,774	-	-	қызыл	қы-зыл	қызыл	Қызыл	сары	-
3	0,535	-	-	қызғылт	қызғылт	қызғылт	Қызғылт	сары	-
4	0,26	-	-	сары	-	-	-	сары	қанық-көк
5	0,41	0,10	-	жасыл	жасыл	жасыл	сары	-	-
6	0,61	0,08	-	қанық-көк	қанық-көк	қанық-көк	сары	-	-
7	0,35	0,17	-	жасыл	жасыл	жасыл	Сары	сары	-
8	0,44	0,14	-	қоңыр	ашық жасыл	ашық жасыл	ашық сары	сары	-
9	0,36	0,22	-	қоңыр	жасыл	жасыл	-	-	-
10	0,39	0,43	-	қоңыр	ашық жасыл	ашық жасыл	сары	-	-
11	0,56	0,44	-	қоңыр	жасыл	жасыл	сары	-	-
12	0,68	0,37	-	қоңыр	жасыл	жасыл	сары-жасыл	-	-
13	0,41	0,78	-	көк	көк	көк	көк	-	-
14	0,59	0,79	-	ашық көк	Көк	көк	Көк	-	қанық-көк
15	0,19	0,65	-	-	-	-	-	-	қанық-көк
16	0,19	0,50	-	-	-	-	-	-	қанық-көк
17	0,14	0,32	-	-	-	-	-	-	қанық-көк
Сабағы									
1	0,89	-	жасыл	қызғылт	қызғылт	қызғылт	қызғылт	-	-
2	0,28	0,01	сары	ашық күлгін	-	қанық көк	қоңыр	-	-
3	0,02	0,13	қызғылт сары	сары-жасыл	сары-жасыл	қоңыр	қоңыр	қанық көк	-
4	0	0,26	қызғылт сары	жасыл	жасыл	қоңыр	қоңыр	көк	-
5	0	0,5	қызғылт сары	қайың түс	айың түс	қоңыр	қоңыр	қанық көк	-
6	0,02	0,65	қызғылт сары	ашық көк	ашық көк	ашық көк	ашық көк	қанық көк	-
7	0,12	0,89	-	-	ашық көк	көк	қоңыр	-	-
8	0,16	0,95	-	-	-	көк	ашық көк	-	-
9	0,33	0,97	-	-	-	көк	ашық көк	-	-
10	0,48	0,85	-	-	-	көк	ашық көк	-	-
11	0,56	0,67	-	-	-	жасыл	жасыл	-	-
12	0,51	0,48	-	-	-	жасыл	қанық сары	-	-
13	0,37	0,54	-	-	-	жасыл	қанық сары	-	-
14	0,36	0,42	-	-	-	-	қанық сары	-	-
Тамыры									
1	0,28	0,10	жасыл	жасыл	қызғылт	қоңыр	-	-	-
2	0,06	0,15	сары	-	-	қоңыр	қоңыр	-	-
3	0,04	0,38	сары	жасыл қоңыр	сары-жасыл	қоңыр	қоңыр	-	-
4	0,04	0,5	қы з ғы л т сары	жасыл	жасыл	жасыл	қайыңды түс	қанық көк	-
5	0,06	0,66	-	ашық сары	қайыңды түс	қайыңды түс	қайыңды түс	қанық көк	-
6	0,36	0,36	-	-	ашық сары	-	-	қанық көк	-
7	0,08	0,81	-	-	ашық сары	ашық сары	ашық сары	-	-

**2-кесте** – Фенолкарбон қышқылдарының сапалық реакцияларының және МСУ салыстырмалы хроматографиялық идентификациялау нәтижелері [8]

қышқылдар (МСУ)	бутанол- сірке қышқылы- су (БСС)	Темір амминилі ашудасы (ТАА)	бутанол- сірке қышқылы- су (БСС)	диазотталған сульфанил қышқылы (ДЗСҚ)	диазотталған пара-нитроанилин (ДЗПНА)
	R <sub>f</sub>	түсі	R <sub>f</sub>	-	түсі
галл қышқылы	0,75	қанық көк	0,68	Сары	
пара-оксibenзой қышқылы	-	-	0,93	қызғылт-сары	күлгін
салицил қышқылы	-	күлгін ашық қызыл	0,99	ашық сары	-
Өсімдік					
Сабағы	0,40 0,62	қанық көк	0,45	ашық қызыл	
Жапырағы	0,58		0,45	-	
Тұқымы	0,76		1)0,34 2)0,51 3)0,65 4)0,81 5)0,96	қоңыр қоңыр	сары ашық сары сары
тамыры	0,36 0,56	қанық көк	1)0,37 2)0,49 3)0,61 4)0,82	қоңыр	сары ашық сары ашық сары сары

Ультракүлгін сәулелердегі полифенолды қосылыстардың флуоресценциясын арттыру үшін аммиак булары қолданылады.

Фенолкарбон қышқылдарының сапалық құрамы қағазды хроматография әдісі арқылы, бутанол-сірке қышқылы-су (БСС) (40:12.5:29) жүйесінде, 15% сірке қышқылы қатысында анықталды. Заттарды табу ультракүлгін сәулелерде хроматограммада diazoреактиві көмегімен өңдегенге дейін және қыздырылған кезде көрінетін жарықта жүргізілді. Түстердің тұрақтылығы үшін қағазға 25% NaHCO<sub>3</sub> ерітіндісімен шашыратылды [15].

Фенолкарбон қышқылдары diazoреактивтерімен және темір тұздарымен түсті реакциялар береді. Зерттеу нәтижелері бойынша өсімдіктің тұқымынан және тамырынан галл қышқылы, ферул қышқылы, ал жапырағы мен тұқымынан эллаг қышқылы табылды.

**3-кесте** – Фенолкарбон қышқылдарының сандық анықталуы (277 нм) [6]

Өсімдік	Сынаманың массасы, г	Оптикалық тығыздығы, А	Концентрациясы, %
тамыры	1,000	0,074	0,747
сабағы	1,000	0,069	0,690
жапырағы	1,000	0,089	0,875
тұқымы	1,000	0,091	0,932

Флавоноидтарды анықтаудың шынайылық реакциялары: цианидин үлгісі, алюминий хлоридімен реакция, diazoқосылыстарымен азо байланыстыру реакциясы, негізгі қорғасын ацетатының 1% ерітіндісімен реакциясы, спирт ерітіндісіндегі NaOH реакциясы, борлы – лимон реакциясы, темір (III) хлоридімен реакциясы әдістемеге сәйкес жүргізілді [16].

**4-кесте** – Фенолкарбон қышқылдарының сапалық талдау нәтижелері [10]

	R <sub>f</sub> (БСС)	R <sub>f</sub> (HAc)	сапалық реакция
сабағы	0,59	0,61	ашық қызыл
тамыры	0,65	0,31	ашық қызыл
жапырағы	0,68	0	қызғылт сары
тұқымы	0,77 0,85	0,19 0,45	ашық қызыл

Флавоноидтарды сандық тұрғыда анықтауда кверцетин тұрғысынан спектрофотометрия әдісі жүргізілді және алюминий хлоридімен (AlCl<sub>3</sub>) әрекеттесу реакциясына негізделеді.

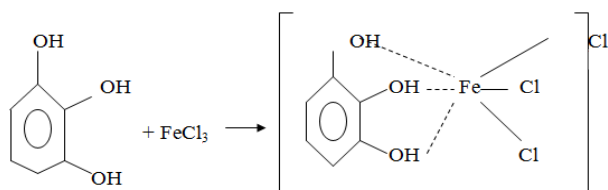
Флавоноидтар өсімдіктің тұқымының сығындысында көбірек, ал тамыры сығындысында аз мөлшерде кездеседі.

Шынайылық реакциялары нәтижелері бойынша танниндер тек гидролизденетіндердің болуын анықтады,

**5-кесте – Флавоноидтардың шынайылық реакция нәтижелері [10]**

Реактив	Тамыры	Сабағы	жапырағы	тұқымы
цианидин үлгісі	Сары	қызғылт сары	қызғылт	сары
<b>бриант үлгісі</b>	сары түс органикалық және сулы қабаттарында	қызғылт сары органикалық және сулы қабаттарында	қызғылт органикалық және сулы қабаттарында	сары органикалық және сулы қабаттарында
қорғасын ацетаты ерітіндісі	ашық сары түс тұнбасы	ашық сары түс тұнбасы	ашық сары түс тұнбасы	ашық сары түс тұнбасы
5% алюминий хлориді ерітіндісі	сары жасыл флуоресценция	сары жасыл флуоресценция	сары жасыл флуоресценция	сары жасыл флуоресценция
<b>сілті ерітіндісі</b>	ашық сары түс тұнбасы	ашық сары түс тұнбасы	ашық сары түс тұнбасы	ашық сары түс тұнбасы
борлы - лимон реакциясы	сары ерітінді	сары ерітінді	сары ерітінді	сары ерітінді
1% темір (III) хлориді ерітіндісі	қара-көк ерітінді	қара-көк ерітінді	қара-көк ерітінді	қара-көк ерітінді

олар темір (III) хлориді тұздары мен ванилиннің концентрлі күкірт қышқылындағы ерітіндісі реакцияларымен ерекшеленеді. Өсімдіктің алдын ала кептірілген және майдаланған бөліктері (тұқымы, жапырағы, сабағы және тамыры) сығындыларындағы таниндерді анықтау үшін темір (III) хлоридімен реакция қолданылды:



Ванилиннің концентрлі күкірт қышқылындағы ерітіндісі конденсирленген илегіш заттармен қызыл түсті

**6-кесте – Флавоноидтардың және таниндердің сандық мөлшерлері (410 нм) [10]**

Өсімдік	Сынаманың массасы, г	Оптикалық тығыздығы	Концентрациясы, %
<b>Флавоноид</b>			
тамыры	1,000	0,0447	0,957
сабағы	1,000	0,0954	2,033
жапырағы	1,000	0,1321	2,748
тұқымы	1,000	0,1688	3,668
<b>Танин</b>			
Тамыры	1,000	0,004	0,0050
Сабағы	1,000	0,096	1,1887
Жапырағы	1,000	3,055	3,6929
тұқымы	1,000	4,741	5,9850

реакцияны береді. Париж цирцея өсімдік сығындысына 1 мл 1%-ті ванилиннің концентрлі күкірт қышқылындағы ерітіндісін қосқанда, ешқандай өзгеріс байқалған жоқ, демек конденсирленген илегіш заттар жоқ.

Таниндер өсімдіктің тұқымының сығындысында көбірек, ал тамыры сығындысында аз мөлшерде кездеседі.

Таниндердің өсімдіктер үшін рөлі толығымен түсіндірілмеген. Олар қосалқы заттар және бактерицидтік және фунгицидтік қасиеттері бар деп саналады. Таниндері бар дәрілік шикізаттар тұтқыр қасиетке ие, сондықтан оларды шаю үшін, ұнтақ түрінде күйікке, ішек жолдары аурулары үшін қолданылады [9].

**4. Қорытынды**

Өсімдіктің тамырынан және тұқымынан галл, даршын қышқылы (ферул), жапырағы мен тұқымынан эллаг қышқылы анықталды. Өсімдіктің барлық бөліктерінен флавоноидтар мен илегіш заттар гидролизденетін түрі табылды, өсімдіктің тұқымында көбірек, ал тамырында аз мөлшерде кездеседі. Спектрофотометрия әдісін қолдана отырып, өсімдіктегі флавоноидтардың мемлекеттік стандарт үлгісі (МСУ) кверцетин құрамындағы мөлшері анықталды (тамыры 0,96%, сабағы 2,03%, жапырағы 2,74%, тұқымы 3,67%), илегіш заттар құрамындағы таниндердің мөлшері (тамыры 0,005%, сабағы 1,19%, жапырақтары 3,69%, тұқымы 5,99%).

**Алғыс білдіру**

Жұмыс ИРН: AP05134397 «Жеке өсімдік негізінде бауырдың созылмалы диффузды ауруларын түзетуге арналған препараттарды жасау» тақырыбында ҚР БҒМ ғылыми зерттеулеріне гранттық қаржыландыру есебінен жүргізілді.



## Әдебиеттер

- 1 Ben El Hadj Ali I., Bahri R., Chaouachi M., Boussaid M., Harzallah-Skhiri F. Phenolic content, antioxidant and allelopathic activities of various extracts of *Thymus numidicus* Poir.organs // *Industrial Crops and Products*. – 2014. – Vol.62. – P.188-195.
- 2 Canadanovic-Brunet J.M., Đilas S.M., Cetkovic G.S., Tumbas V.T., Mandic A.I., Canadanovic V.M. Antioxidant activities of different *Teucrium montanum* L. Extracts // *International Journal of Food Science and Technology*. – 2016. – Vol.41. – P.667-673.
- 3 Deng Y., Zhao Y., Padilla-Zakour O., Yang G. Polyphenols, antioxidant and antimicrobial activities of leaf and bark extracts of *Solidago canadensis* L. // *Industrial Crops and Products*. – 2015. – Vol.74. – P.803-809.
- 4 Zillich O., Schweiggert-Weisz U., Eisner P., Kerscher M. Polyphenols as active ingredients for cosmetic products // *International Journal of Cosmetic Science*. – 2015. – Vol.37. – P.455-464.
- 5 Zemour K., Labdelli A., Adda A., Dellal A., Talou T., Merah O. Phenol content and antioxidant and antiaging activity of safflower seed oil (*CarthamusTinctorius* L.) // *Cosmetics*. – 2019. – Vol.6. – ID.55.
- 6 Yin J., Ahn H.S., Ha S.Y., Hwang I.H., Yoon K.D., et al. Anti-skin ageing effects of phenolic compounds from *Carpinuschonoskii* // *Natural Product Research*. – 2018. – Vol.19. – P.3317-3320.
- 7 Kozhabekov S.S., Zhubanov A.A., Toktarbay Zh. Study the rheological properties of waxy oil with modified pour point depressants for the South Turgai oil field in Kazakhstan. *Oil & Gas Science and Technology // OGST - Revue d'IFP Energies nouvelles*. – 2019. – Vol.74 – ID.28.
- 8 Martins N., Barros L., Ferreira I.C.F.R. In vivo antioxidant activity of phenolic compounds: facts and gaps // *Trends in Food Science & Technology*. – 2016. – Vol.48. – P.1-12.
- 9 Taârit M., Ben Msaada K., Hosni K., Marzouk B. Physiological changes, phenolic content and antioxidant activity of *Salvia officinalis* L. grown under saline conditions // *Journal of the Science of Food and Agriculture*. – 2012. – Vol.92. – P.1614 – 1619.
- 10 Dauletov Y., Nuraje N., Abdiev K., Toktarbay Zh., Zhursumbaeva M. Copolymers of diallyldimethylammonium chloride and vinyl ether of monoethanolamine: synthesis, flocculating, and antimicrobial properties // *Journal of Surfactants and Detergents*. – 2019. – Vol.22. – P.1129-1137.
- 11 Granica S., Piwowarski J.P., Kiss A.K. Polyphenol composition of extract from aerial parts of *Circaea lutetiana* L. and its antioxidant and anti-inflammatory activity in vitro // *Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica*. – 2013. – Vol.55. – P.16-22.
- 12 Разарёнова К.Н., Жохова Е.В. Сравнительная оценка содержания дубильных веществ в некоторых видах рода *Geranium* L. Флоры Севера-запада // *Химия растительного сырья*. – 2011. – №4. – С.187-192
- 13 Wang L., Weller C.L. Recent advances in extraction of nutraceuticals from plants // *Trends in Food Science & Technology*. – 2006. – Vol.17. – P.300-312.
- 14 Bucic´-Kojic´ A., Planinic M., Tomas S., Jokic S., Mujic, I., Bilic, M., Velic D. Effect of Extraction Conditions on the Extractability of Phenolic Compounds from Lyophilised Fig Fruits (*Ficus Carica* L.) // *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*. – 2011. – Vol.61. – P.195-199.
- 15 Ломбоева С.С., Танхаева Л.М., Оленников Д.Н. Методика количественного определения суммарного содержания флавоноидов в надземной части ортилии однобокой (*Orthilia secunda* (L.) House) // *Химия растительного сырья*. – 2008. – №2. – С.65-68.
- 16 Куркин В.А., Авдеева Е.В., Куркина А.В., Правдивцева О.Е., Браславский В.Б., Егоров М.В., Рыжов В.М. Фенольные соединения как критерий подлинности и качества лекарственного растительного сырья и фитопрепаратов // *Традиционная медицина*. – 2014. – №4. – С.39-42.

## References

- 1 Ben El Hadj Ali I, Bahri R, Chaouachi M, Boussaid M, Harzallah-Skhiri F (2014) *Ind Crop Prod* 62:188-195. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2014.08.021>
- 2 Canadanovic-Brunet JM, Đilas SM, Cetkovic GS, Tumbas VT, Mandic AI, Canadanovic VM (2016) *Int J Food Sci Tech* 41:667-673. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2006.01133.x>
- 3 Deng Y, Zhao Y, Padilla-Zakour O, Yang G (2015) *Ind Crop Prod* 74:803-809. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2015.06.014>
- 4 Zillich O, Schweiggert-Weisz U, Eisner P, Kerscher M (2015) *Int J Cosmetic Sci* 37:455-464. <https://doi.org/10.1111/ics.12218>
- 5 Zemour K, Labdelli A, Adda A, Dellal A, Talou T, Merah O (2019) *Cosmet* 6:55. <https://doi.org/10.3390/cosmetics6030055>
- 6 Yin J, Ahn HS, Ha SY, Hwang IH, Yoon KD, et al (2018) *Nat Prod Res* 19: 3317-3320. <https://doi.org/10.1080/14786419.2018.1497026>
- 7 Kozhabekov SS, Zhubanov AA, Toktarbay Zh (2019) *OGST - Revue d'IFP Energies nouvelles* 74:1-10. <https://doi.org/10.2516/ogst/2019004>
- 8 Martins N, Barros L, Ferreira ICFR (2016) *Trends Food Sci Tech* 48:1-12. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2015.11.008>
- 9 Taârit M, Ben Msaada K, Hosni K, Marzouk B (2012) *J Sci Food Agr* 92:1614-1619. <https://doi.org/10.1002/jsfa.4746>

- 10 Dauletov Y, Nuraje N, Abdiyev K, Toktarbay Zh, Zhursumbaeva M (2019) J Surfactants Deterg 22:1129-1137. <https://doi.org/10.1002/jsde.12283>
- 11 Granica S, Piwowarski JP, Kiss AK (2013) Acta Biol Cracov Bot 55:16-22. <https://doi.org/10.2478/ABCSB-2013-0005>
- 12 Razaronova KN, Zhokhova YeV (2011) Chemistry of Plant Raw Materials [Khimiya rastitel'nogo syr'ya] 4:187-192. (In Russian)
- 13 Wang L, Weller CL (2006) Trends in Food Science & Technology 17:300-312. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2005.12.004>
- 14 Bucic'-Kojic' A, Planinic M, Tomas S, Jokic S, Mujic I, Bilic M, Velic D (2011) Pol J Food Nutr Sci 22:195-199. <https://doi.org/10.2478/v10222-011-0021-9>
- 15 Lomboyeva SS, Tankhayeva LM, Olennikov DN (2008) Chemistry of Plant Raw Materials [Khimiya rastitel'nogo syr'ya] 2:65-68. (In Russian)
- 16 Kurkin VA, Avdeyeva YeV, Kurkina AV, Pravdivtseva OYe, Braslavskiy VB, Yegorov MV, Ryzhov VM (2014) Traditional Medicine [Traditsionnaya meditsina] 4:39-42. (In Russian)