

DETERMINATION OF THE QUANTITY FATTY ACIDS AND VITAMINS IN THE *ACANTHOPHYLLUM PUNGENS* PLANT COMPOSITION

A.S. Abseyt¹, N.S. Yelibayeva¹, G.G. Abdikarim^{1*}, Zh.S. Abseyt¹, Fatih Duman²

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

²University of Erciyes, Kayseri, Turkey

*E-mail: gulzat.abdikarim@mail.ru

Abstract. This article presents the results of the quantitative determination of fatty acids and vitamins, contained in *Acanthophyllum pungens* plants, belonging to the Caryophyllaceae family growing in Khantagi, located near the city of Kentau, Turkestan region. As a result of gas chromatography of fatty acids, obtained as a result of studies of plant materials, it has been found that *Acanthophyllum pungens* contains 87% of unsaturated fatty acids, and 13% of saturated fatty acids. Saturated fatty acids: myristic, palmitic, stearic, pentadecanoic acids, while unsaturated fatty acids: palmitic, oleic, linoleic, and linolenic acids. As a result of quantitative analysis, it has turned out that oleic and linoleic acids are contained in large quantities, and the content of linolenic acid is much lower. It has been established that the plant *Acanthophyllum pungens* contains water-soluble B3-nicotinic acid, B5-pantothenic acid, B9-folic acid and vitamins A, C, E. It has also been found that the relatively high content of vitamin B5 (pantothenic acid), and the content of vitamins B6, B1, B2 and D are absent altogether. The phytochemical studies of the aboveground part of the *Acanthophyllum pungens* plant collected during the budding phase have been carried out in accordance with the methodological recommendations of the State Pharmacopoeia of the Republic of Kazakhstan. Using Clarus-600 gas chromatography, the amount of fatty acids (high-carbon acids) contained in the *Acanthophyllum pungens* plant has been determined. A qualitative analysis has been carried out by paper chromatography (PC) and gas-liquid chromatography (GC). A certain amount of vitamins and fatty acids of the *Acanthophyllum pungens* plant has been recommended for the first time.

Keywords: Fatty acids, vitamins, *Acanthophyllum pungens*, paper chromatography, gas-liquid chromatography

Abseyt Altynbek Serikbayuly Master of Natural Sciences, E-mail abseyt.altynbek@bk.ru

Yelibayeva Nazym Saidildayevna PhD, E-mail: nazym_yelibayeva@mail.ru

Abdikarim Gulzat Galymzhanovna Master of Natural Sciences, E-mail: gulzat.abdikarim@mail.ru

Abseyt Jansaya Serikbaykizi Master of Chemistry, E-mail: jansaiaabseyt@mail.ru

Fatih Duman Professor, Doctor, E-mail: fduman@erciyes.edu.tr

Citation: Abseyt A.S., Yelibayeva N.S., Abdikarim G.G., Abseyt Zh.S., Fatih Duman. Determination of the quantity fatty acids and vitamins in the *Acanthophyllum pungens* plant composition. *Chem. J. Kaz.*, 2023, 2(82), 37-46. (In Kaz.). DOI: <https://doi.org/10.51580/2023-2.2710-1185.12>

БОЗТІКЕН (*ACANTHOPHYLLUM PUNGENS*) ӨСІМДІГІНІҢ ҚҰРАМЫНДАҒЫ МАЙ ҚЫШҚЫЛДАРЫ МЕН ДӘРУМЕНДЕРДІҢ МӨЛШЕРІН АНЫҚТАУА.С. Әбсейт¹, Н.С. Елибаева¹, Г.Ф. Әбдікәрім^{1*}, Ж.С. Әбсейт¹, Фатих Думан²¹Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан²Эрджиес Университеті, Кайсери, Түркия

*E-mail: gulzat.abdikarim@mail.ru

Түйіндемe: Бұл мақалада Түркістан облысы, Кентау қаласы, Қаратау тауы маңында орналасқан, Хантағы елді мекенінде өсетін қалампырлар (*Caryophyllaceae*) тұқымдасына жататын тікенді бозтіккен (*Acanthophyllum pungens*) өсімдігінің құрамында болатын май қышқылдары мен дәрумендердің сандық мөлшері көрсетілген. *Acanthophyllum pungens* өсімдігінің шикізат құрамынан анықталған май қышқылдарының 87 % қанықпаған, ал 13% қаныққан май қышқылы екені көрсетілген. Қаныққан жоғары май қышқылдарына миристинді, пальмитинді, стеаринді, пентадеканды, ал қанықпаған жоғары май қышқылдарына пальмитолеинді, олеинді, линолді, линоленді қышқылдар жатады. Сандық сараптама нәтижесінде олеин және линол қышқылы жоғары мөлшерде, ал линоленді қышқыл мөлшері әлдеқайда төмен болып шықты. Тікенді бозтіккен (*Acanthophyllum pungens*) өсімдігі құрамында суда еритін В3-никотин қышқылы, В5-пантотен қышқылы, В9-фоллий қышқылы және А, С, Е дәрумендері бар екені анықталды. Сонымен қатар салыстырмалы түрде В5 дәрумені (пантотен қышқылы) жоғары екені, В6, В1, В2, D дәрумендері мүлде жоқ екені айқындалды. *Acanthophyllum pungens* өсімдігінің бутонизация фазасында жиналған жер үсті бөлігін фитохимиялық зерттеулер ҚР Мемлекеттік Фармакопеясындағы I әдістемелік нұсқаулықтарға сай жүргізілді. Тікенді бозтіккен өсімдігі құрамындағы май қышқылының (жоғары карбон қышқылдары) мөлшерін анықтау кезінде Clarus-600 газды хроматографиясы қолданылды. Ал сапалық талдау екіжүйелі қағазды хроматография (КХ) және газ-сұйық хроматографияның (ГСХ) жаңа әдістері арқылы анықталынды. Жоғарыда анықталған дәрумендер және май қышқылдары мөлшері *Acanthophyllum pungens* өсімдігі үшін алғаш рет ұсынылып отыр.

Түйін сөздер: Май қышқылдары, дәрумендер, тікенді бозтіккен, *Acanthophyllum pungens*, қағазды хроматография, газ-сұйық хроматография

<i>Әбсейт Алтынбек Серікбайұлы</i>	<i>Жаратылыстану ғылымдарының магистрі</i>
<i>Елибаева Назым Саидильдаевна</i>	<i>PhD</i>
<i>Әбдікәрім Гүлзат Ғалымжанқызы</i>	<i>Жаратылыстану ғылымдарының магистрі</i>
<i>Әбсейт Жансая Серікбайқызы</i>	<i>Химия ғылымдарының магистрі</i>
<i>Фатих Думан</i>	<i>Профессор, доктор</i>

1. Кіріспе

Acanthophyllum pungens – шөл мен жазық және тасты құмдарда өсетін көпжылдық шөптесін өсімдік. Тіршілік формасы тікенекті бұта тәрізді. Эндемдік түр *Acanthophyllum pungens* өсімдігі Зайсан, Бетпақдала, Мойынқұм, Қаратау, Жоңғар Алатауы мен Балқаш ауданында кездеседі. *Acanthophyllum pungens* өсімдігінің дәрілік шикізаты ретінде жер үсті массасы қолданылады. *Acanthophyllum pungens* өсімдігінің тамыры тік, жақсы тарамдалған, қалыңдығы 5-15 мм. Тамыры 1-2% эфир майынан, таниннен, шайырдан, 12-18% инсулиннен тұрады. *Acanthophyllum pungens* өсімдігі бүйрек ауруларына, тері ауруларына, өкпенің қабынуына, несеп айдауда, терлететін дәрі-дәрмек ретінде, ветеринарлық медицина саласында ішек құртты айдағыш ретінде қолданады [1].

Адам ағзасына дәрумендердің қажеттілігі өте аз, бірнеше микрограммнан ондық миллиграммға дейін, бірақ бірқалыпты тіршілік үшін өте қажет. Астық құрамында дәрумендер аз мөлшерде кездескенімен, олардың ағзаға тигізетін әсері өте үлкен [2]. Дәрумендер зат алмасу процесіне немесе адам ағзасының кейбір құрылымдарына жақсы ықпал тигізеді. Ағзада ферменттердің түзілуіне қатысады, зат алмасу процесіне қарқынды әсер етеді. Сондықтан дәрумендерді жеткілікті мөлшерде қабылдау көптеген қауіпті аурулардың алдын алады, ағзаның әр түрлі жұқпалы ауруларға қарсы күресу қабілетін күшейтеді және адамның жұмыс істеу қабілетін жақсартады. Сонымен қатар әрбір дәруменнің ағзада ерекше орындайтын өз міндеті бар [3,4].

Ағзаға тағамдар арқылы келіп түсетін белоктардың, майлардың, көмірсулардың және минералдың тұздардың алмасуын тездететін және реттейтін де дәрумендер. Дәрумендерді тек дәрі-дәрмек ретінде қарастырып, оларды түрлі аурулардың алдын алып күресу үшін қолданылатын заттар деп қарау қате. Бұларды тағамдық заттар деп қарауымыз тиіс, өйткені дәрумендер тағамның құрамына кірмесе, онда тіршіліктің қалыпты жайы бұзылады.

Дәрумендер физика-химиялық қасиеттері, химиялық табиғатына сәйкес жіктеліп, әріптік мәнмен белгіленеді (А,В,С,D,Е,К.). Бірақ бұл жіктелу дәрумендердің толық қасиетін көрсете алмағандықтан, оларды суда еритін және майда еритін деп екіге бөледі [5,6].

В тобы дәрумендері – ағзаға қажетті, организмдегі барлық үдерістерге қатысады, суда ериді. Ағзада белгілі мөлшері бауырда сіңіріледі, артық мөлшері несеп жолдары арқылы шығарылады. Сондықтан күнделікті тағам мәзірінде дәрумендер мөлшері жеткілікті болуы тиіс. В тобы дәрумендерінің 11 түрі белгілі: тиамин (В1), рибофлавин (В2), ниацин (В3), холин (В4), пантотен қышқылы (В5), пиродиксин (В6), биотин (В7), инозитол (В8), фолий қышқылы (В9), парааминобензол қышқылы (В10), цианокобаламин (В12) [7]. Дәрументекті заттарға В тобының В4, В7, В8, В10 өкілдері жатады. Олар дәрумендік қасиет көрсетеді, бірақ жетіспеушілігі немесе ағзада көп мөлшерде болуы ешқандай патологиялық өзгерістерге ұшыратпайды [8].

Қанықпаған май қышқылдары адам және жануар ағзасында биологиялық белсенді заттардың биосинтезіне қатысады. Май ағзаға қажеттілігіне қарай эмульсия түрінде қан плазмасы арқылы бауырға жеткізіледі. Бауырдан әрі қарай басқа да ағзаларға жеткізіліп, энергетикалық және пластикалық материал есебінде қолданылады [9].

Май қышқылдары липидтердің негізгі құрылымдық элементі, сонымен қатар барлық молекулаға полярлы емес сипат беретін, көп бөлігі полярлы емес байланыстар тұратын карбон қышқылының ұзын тізбегін ұсынады.

Май қышқылдары тірі организмдерде бірнеше функцияларды атқарады және жоғарыда айтылғандай, олардың маңызды функцияларының бірі биологиялық мембраналардың негізгі компоненттері және организмдерде ең

көп кездесетін биомолекулалардың бірі болып табылатын липидтердің маңызды бөлігі болып табылады. ақуыз және көмірсулармен бірге тірі.

Май қышқылының құрылымының тәуелділігіне байланысты бес негізгі топқа бөледі, қаныққан молекулада 4-тен 24-ке көміртек атомы тік тізбектермен байланысады. Қанықпаған молекулада бір, екі, үш және екіншілік байланыстармен тұрады. Жеке «аяғы» ұзын гидрофобты және гидрофильді «басы» май қышқылдарына липидтерге спецификалық қасиет береді. Мысалы, липидтер эмульсия түзу арқылы идеалды компонент болатын өсімдік жасушасында мембрананы тұрақтандырады [10].

Май қышқылдарының организмге пайдалы қасиетіне тоқталып кетсек: олеин, линол, пальметин және стеарин қышқылы да май құрамына кіреді және организмге тағаммен еніп, биологиялық мембрананың түзілуіне қатысады, энергетикалық құндылығы жоғары [11].

Елімізде бұл өсімдіктің тікенді бозтікен (*Acanthophyllum pungens*), безді бозтікен (*Acanthophyllum glandulosum*), шашақты бозтікен (*Acanthophyllum paniculatum*), аққанбақ түсті бозтікен (*Acanthophyllum gyptophiloides regel*) түрлері кездеседі. Тікенді бозтікен (*Acanthophyllum pungens*) өсімдігі халық медицинасында қолданылған мен құрамындағы биологиялық белсенді заттар (ББЗ) толық зерттелген.

2. Зерттеу әдісі.

Зерттеу нысаны ретінде 2021 жылы мамыр айында Түркістан облысы, Кентау қаласы, Қаратау тауы маңында орналасқан, Хантағы елді мекенінен жиналған қалампырлар (*Caryophyllaceae*) тұқымдасына жататын тікенді бозтікен (*Acanthophyllum pungens*) өсімдігінің жер үсті бөлігі алынды

Бұл жұмыстың мақсаты бұрын зерттелмеген Түркістан облысы Қаратау маңында өсетін, қалампыр (*Caryophyllaceae*) тұқымдасына жататын тікенді бозтікен (*Acanthophyllum pungens*) өсімдігінің құрамындағы май қышқылдары мен дәрумендердің мөлшерін зерттеу.

Acanthophyllum pungens өсімдігінің май қышқылы (жоғары карбон қышқылдары) құрамы Clarus-600 газды хроматографиясында анықталды. Май қышқылдары: газ – тасымалдағыш – гелий; жылу–ионзационды детектор

Хроматографияны жүргізу шарттары:

Инжектор температурасы –188 °С;

Детектор температурасы – 230 °С;

Пештің температурасы – 188 °С;

Сараптау уақыты – 1 сағат.

Май қышқылының анализі: ұсақталған шикізат массасын хлороформ-метанол (2:1) қоспасымен 5 минут экстракциялайды. Экстракты қағазды фильтр арқылы сүзіп, концентрлейді. Алынған экстрактіге 10 мл метанол, 2–3 тамшы хлорлы ацетил және 60–70°С-де арнайы жүйеде 30 минут метилдеу жүргізіледі. Метанолды роторлы буландырғыш көмегімен концентрлейді, ал үлгілерді 5 мл гексанмен экстракция жүргізеді және 545 абсорбент цеолит

WAW хромосорбінде «CARLO–ERBA–420» газды хроматографиясына енгізеді.

Компоненттердің құрамын ішкі нормалау әдісімен табады, олардың концентрациясы келесі формуламен есептеледі:

$$C_i = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^n S_i} \quad (1)$$

Мұндағы S_i – компонент биіктігінің ауданы.

Acanthophyllum pungens өсімдігінің бутонизация фазасында жиналған жер үсті бөлігін фитохимиялық зерттеулер ҚР Мемлекеттік Фармакопеясындағы I әдістемелік нұсқаулықтарға сай жүргізілді.

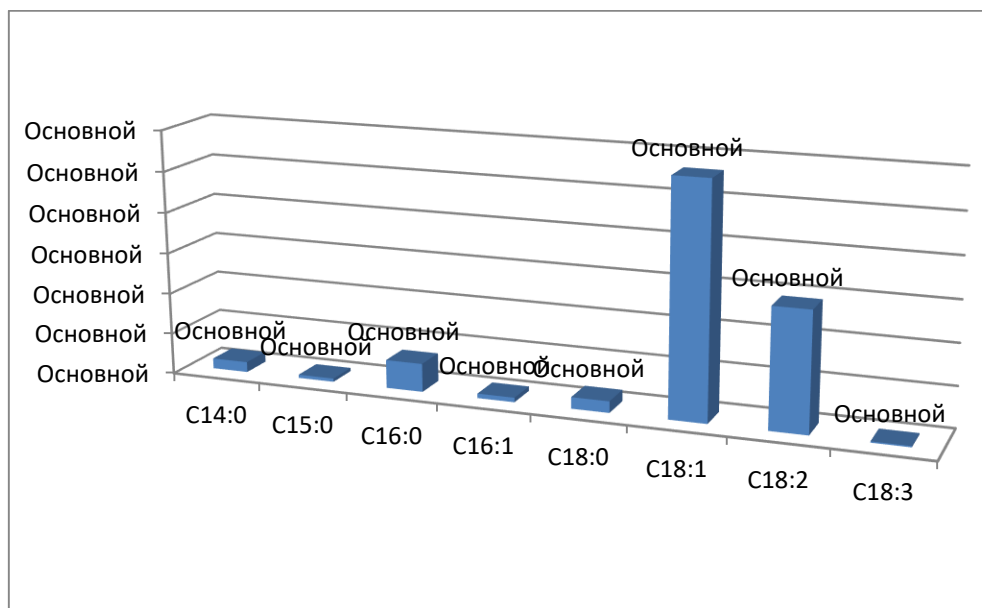
3. Нәтижелер және талқылау

Берілген әдістеме бойынша қаныққан және қанықпаған жоғарғы май қышқылдарының сараптауы газды-сұйықтықты хроматография әдісімен «CARLO–ERBA–420» приборы көмегімен жүргізілді. Қаныққан және қанықпаған жоғарғы май қышқыл компоненттерінің идентификациясы осы жоғарғы май қышқылдарының метилді эфирінің стандартты ерітіндісіне қатысты ұстау уақыты бойынша жүргізілді. Анализделетін қоспаның сандық анықталуы пиктердің ауданы арқылы нормализациялау әдісімен жүргізілді. Нәтижелері төмендегі 1-ші кестемен 1-суретте көрсетілген.

Кесте 1 – *Acanthophyllum pungens* өсімдік шикізатының май қышқылдары құрамы

Қышқылдардың атауы	Қышқыл индексі	Мөлшері, %
Миристинді	C14:0	2.50
Пентадеканды	C15:0	0.80
Пальмитинді	C16:0	6.90
Пальмитолеинді	C16:1	1.10
Стеаринді	C18:0	2.80
Олеинді	C18:1	56.60
Линолді	C18:2	29.00
Линоленді	C18:3	0.30

Май қышқылдарының көмірсутек тізбегінің ұзындығы, әдетте, көміртек атомдарының жұп санына ие және бұл олардың түзілуі биосинтетикалық процеспен тығыз байланысты, өйткені олардың өсуі көміртегі жұптарында жүреді.



Сурет 1 – Тікенді бозтіккен (*Acanthophyllum pungens*) өсімдігіндегі май қышқылдары мөлшері

Газды хроматография нәтижесінде тікенді бозтіккен (*Acanthophyllum pungens*) өсімдік шикізаты құрамынан анықталған май қышқылдарының 87% қанықпаған, ал 13% қаныққан май қышқылы екені анықталды. Қаныққан жоғары май қышқылдарына миристинді, пальмитинді, стеаринді, пентадеканды, алқанықпаған жоғары май қышқылдарына пальмитолеинді, олеинді, линолді, линоленді қышқылдар жатады. Сандық сараптама нәтижесінде олеин және линол қышқылы жоғары мөлшерде, ал линоленді қышқыл мөлшері әлдеқайда төмен болып шықты.

Май қышқылдары қатаң жағдайларда өсетін өсімдіктер үшін маңызды компонент, олар метоболиттер және энергияның көзі ретінде қызмет арқарады, өсімдік жасушаларының құрамдас бөлігі болып табылады. Майлар көп немесе аз мөлшерде өсімдіктердің барлық жасушасында дерлік түзіледі. Қанықпаған май қышқылдары адам және жануар ағзасында биологиялық белсенді заттардың биосинтезіне қатысады. Сонымен қатар май қышқылдары қан плазмасы жарақаттанғанда қосымша диагностикалық тест болып табылады.

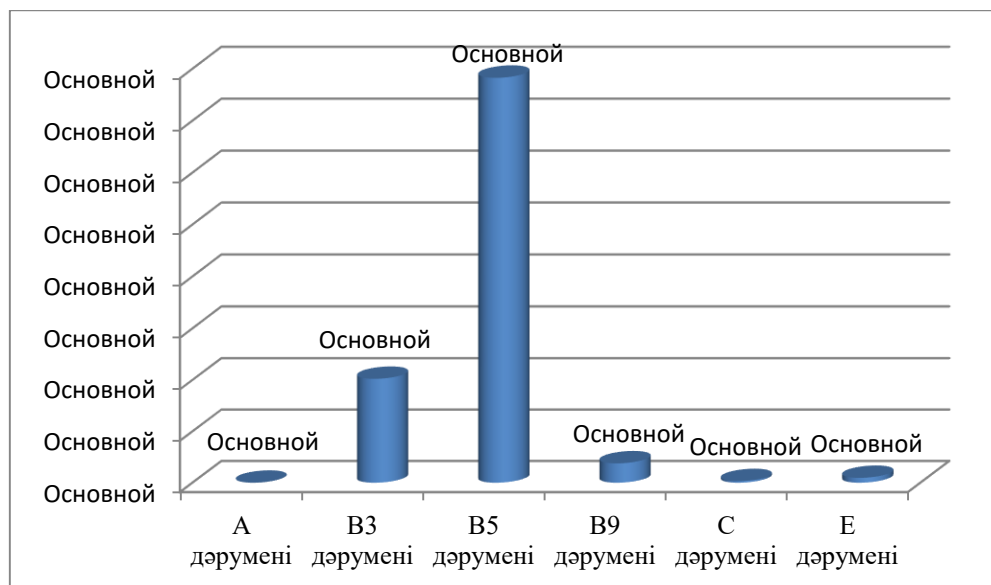
Дәрумен деп барлық тағам мен азық-түлік өнімдерінде, жем-шөпте шағын мөлшерде ғана кездесетін, ал адам мен жануарлар ағзасына бірқалыпты тіршілік үшін өте қажет төменгі молекулалы органикалық заттарды айтамыз. Дәрумендер зат алмасу процесіне, сондай-ақ адам ағзасының кейбір құрылымдарына жақсы ықпал тигізеді. Өсімдік шикізаты құрамынан дәрумендер мөлшері анықталды. Шикізат құрамында

дәрумендер мөлшері өте аз мөлшерде кездескенімен, ағза үшін тигізетін пайдасы өте көп. Нәтижесі 2-ші кестемен 2- суретте берілген.

Кесте 2 – Тікенді бозтіккен (*Acanthophyllum pungens*) өсімдік шикізатының дәрумендер құрамы

Дәрумен	Мөлшері, мкг/г
A	0.141
B1	-
B2	-
B3	1010.78
B5	3912.7
B6	-
B9	188.36
C	15.8
D	-
E	47.2

Жоғарыдағы кестеге сәйкес витаминнің қай түрі көп немесе аз екенін төмендегі графиктен қарап байқауға болады. Салыстырмалы түрде B3 пен B5 витамині жоғары екені, B6, B1, B2, D дәрумендері мүлде жоқ екендігі анықталған.



Сурет 2 – Тікенді бозтіккен (*Acanthophyllum pungens*) өсімдігіндегі дәрумендер мөлшері

Тікенді бозтіккен (*Acanthophyllum pungens*) өсімдік шикізатында көп мөлшерде суда еритін B тобы дәрумендері B3-никотин қышқылы, B5-

пантотен қышқылы, В9–фолий қышқылы және А, С, Е дәрумендері бар екені анықталды. Сонымен қатар салыстырмалы түрде В5 дәрумені (пантотен қышқылы) жоғары екені, В6, В1, В2, D дәрумендері мүлде жоқ екені айқындалды.

В5 дәрумені холестерин, гемоглобин, гистамин, ацетилхолин, ағзаға қажетті май қышқылдары синтезінде, көмірсу, аминқышқыл алмасуында маңызды рөл атқарады. А коферменті құрамына кіреді, организмдегі ацилдену және тотығу-тотықсыздану реакцияларына қатысады. Егер дәрумен жетіспесе, асқа деген тәбет жоғалады, өсу процесі тоқтап, денеге жара түседі. Бүйрек безі зақымданып, денедегі түктердің және шаштың түсі өзгереді.

4. Қорытынды

Газды хроматография нәтижесінде тікенді бозтікен (*Acanthophyllum pungens*) өсімдік шикізаты құрамынан анықталған май қышқылдарының 87% қанықпаған, ал 13% қаныққан май қышқылы екені анықталды. Қаныққан жоғары май қышқылдарына миристинді, пальмитинді, стеаринді, пентадеканды, алқанықпаған жоғары май қышқылдарына пальмитолеинді, олеинді, линолді, линоленді қышқылдар жатады. Сандық сараптама нәтижесінде олеин және линол қышқылы жоғары мөлшерде, ал линоленді қышқыл мөлшері әлдеқайда төмен болып шықты.

Тікенді бозтікен (*Acanthophyllum pungens*) өсімдігі құрамында суда еритін В3-никотин қышқылы, В5-пантотен қышқылы, В9–фолий қышқылы және А, С, Е дәрумендері бар екені анықталды. Сонымен қатар салыстырмалы түрде В5 дәрумені (пантотен қышқылы) жоғары екені, В6, В1, В2, D дәрумендері мүлде жоқ екені айқындалды.

Acanthophyllum pungens өсімдігі бүйрек ауруларына, тері ауруларына, өкпенің қабынуына, несеп айдауда, терлететін дәрі–дәрмек ретінде, ветеринарлық медицина саласында ішек құртты айдағыш ретінде қолданады.

Жоғарыда анықталған дәрумендер мен май қышқылдарының сандық мөлшері *Acanthophyllum pungens* өсімдігі үшін алғаш рет ұсынылып отыр.

Қаржыландыру. Бұл зерттеу сыртқы қаржыландыруды алған жоқ.

Мүдделер қақтығысы: Авторлар бұл мақалада өзара мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ЖИРНЫХ КИСЛОТ И ВИТАМИНОВ СОДЕРЖАЩИЕСЯ В РАСТЕНИЯХ КОЛЮЧЕЛИСТНИКА (*ACANTHOPHYLLUM PUNGENS*)

А.С. Абсейт¹, Н.С. Елибаева¹, Г.Г. Абдикарим^{1,*}, Ж.С. Абсейт¹, Фатих Думан²

¹Қазақский Национальный Университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

² Университет Эрджиес, Кайсери, Туркия

E-mail: gulzat.abdikarim@mail.ru

Резюме. Введение. В данной статье представлены результаты количественного определения жирных кислот и витаминов, содержащихся в растениях колючего колючелистника (*Acanthophyllum pungens*), принадлежащий к семейству гвоздичных (*Caryophyllaceae*), произрастающем в населенном пункте Хантаги, находящийся рядом с городом Кентау, Туркестанской области расположенный у подножия горы Каратау. В результате газовой хроматографии жирных кислот биологических активных веществ (БАВ) полученного в ходе исследования из растительного сырья установлено, что колючий колючелистник (*Acanthophyllum pungens*) содержит 87% ненасыщенных жирных кислот, а 13% насыщенных жирных кислот. К насыщенным высшим жирным кислотам относятся миристиновая, пальмитиновая, стеариновая, пентадекановая, а к ненасыщенным высшим жирным кислотам относятся пальмитолеиновая, олеиновая, линолевая, линоленовая кислота. В результате количественного анализа оказалось, что олеиновая и линолевая кислота содержится в больших количествах, а содержание линоленовой кислоты значительно ниже. Было обнаружено, что растение колючего колючелистника (*Acanthophyllum pungens*) содержит водорастворимую В3-никотиновую кислоту, В5-пантотеновую кислоту, В9-фолиевую кислоту и витамины А, С, Е. Также было установлено, что относительно высокое содержание витамина В5 (пантотеновой кислоты), а содержание витаминов В6, В1, В2 и D вообще отсутствуют. Фитохимические исследования надземной части растения *Acanthophyllum pungens*, собранной в фазе бутонизации, проводились в соответствии с I методическими рекомендациями Государственной Фармакопеи РК. Газовая хроматография Clarus-600 использовалась при определении количества жирных кислот (высокоуглеродистых кислот), содержащихся в растении колючего колючелистника. Качественный анализ определялся новыми методами двухсистемной бумажной хроматографии (БХ) и газо-жидкой хроматографии (ГЖХ). Количество витаминов и жирных кислот, определенное выше, впервые рекомендуется по отношению к растению *Acanthophyllum pungens*.

Ключевые слова: Жирные кислоты, витамины, колючелистник, *Acanthophyllum pungens*, бумажной хроматографии (БХ) и газо-жидкой хроматографии (ГЖХ)

<i>Абсейт Алтынбек Серикбайұлы</i>	<i>Магистр естественных наук</i>
<i>Елибаева Назым Саидильдаевна</i>	<i>PhD</i>
<i>Абдиқарим Гулзат Галымжановна</i>	<i>Магистр естественных наук</i>
<i>Абсейт Жансария Серикбайқызы</i>	<i>Магистр химии</i>
<i>Фатих Думан</i>	<i>Профессор, доктор</i>

Әдебиеттер тізімі

- Akhtayeva N.Z., Kisimova G. Diagnostic signs of medicinal plant *acanthophyllum pungens*. *Pharmacy of Kazakhstan*, **2018**, 1, No.145, 38-43
- Tabrizi R.N., Javadi A., Sharifan A., Chew K.W., Lay C.H., Show P.L. Hydrothermally extraction of saponin from *Acanthophyllum Glandulosum* root Physico-chemical characteristics and antibacterial activity evaluation. *Biotechnology Reports*, **2020**, 27, 121-148. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.btre.2020.e00507>
- Katane M., Kanazawa R., Kobayashi R., Oishi M., Nakayama K., Saitoh Y., Miyamoto T., Sekine M., Homma H. Structure–function relationships in human D-aspartate oxidase: characterisation of variants corresponding to known single nucleotide polymorphisms. *BBA - Proteins and Proteomics*, **2017**, 1865, 1129-1140 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bbapap.2017.06.010>
- Kaldybekova A.Zh., Amangazyeva A.T., Halmenova Z.B., Umbetova A.K. Development of technology for the complex isolation of biological active substances from plants of the genus *Haplophyllum* A. juss. *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*. **2018**, 5, No.431,74 – 81. DOI: <https://doi.org/10.32014/2018.2518-1491>
- Meratan A.A., Ghaffari S.M., Niknam V. In vitro organogenesis and antioxidant enzymes activity in *Acanthophyllum sordidum*. *Biological Plantarum* **2009**, 53, No.1, 5–10. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10535-009-0002-6>
- Moldabergenova A.K. Amino and fatty acid composition of the aerial parts of *Echinops albicaulis*, growing in Kazakhstan. *International Journal of Biology and Chemistry*. **2016**, 9, No.2, 32–35

7. Shaban A., Sahu R.P. Pumpkin seed oil: An alternative medicine. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*. **2017**, 9, No.2, 223–227
8. Muzychkina R.A., Korul'kin D.Ju., Abilov Zh.A. Kachestvennyj i kolichestvennyj analiz osnovnykh grupp BAV v lekarstvennom rastitel'nom syr'e i fitopreparatov. **2004**, Almaty: *Kazakh University*, 260 (In Russ).
9. Ikhsanov Y.S., Kusainova K.M., Tasmagambetova G.Y., Andasova N.T., Litvinenko Y.A. Amino acid, fatty acid and vitamin composition of rosa canina I *News of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. **2021**, 3, No.447, 39 – 43. DOI: <https://doi.org/10.32014/2021.2518-1491.47>
10. Battger S., Melzig M.F. Triterpenoid saponins of the Caryophyllaceae and Illecebraceae family. *Phytochemistry Letters*. **2001**, 4, No.2, 59-68