

УДК 660.604  
МРНТИ 76.31.33

**ИТМҰРЫННЫҢ ФИТОХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ЕМДІК-  
ПРОФИЛАКТИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ**

**ФИТОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ШИПОВНИКА И ЕГО  
ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

**PHYTOCHEMICAL COMPOSITION OF ROSE HIPS AND THEIR MEDICAL -  
PREVENTIVE PROPERTIES**

*М.К. МҰРЗАХМЕТОВА, А.Б. ХАСЕНОВА, А.Н. АРАЛБАЕВА, А.Қ. ҚОЗЫБАЕВ, Ж.С.  
НӘБИЕВА* *М.К. МУРЗАХМЕТОВА, А.Б. ХАСЕНОВА, А.Н. АРАЛБАЕВА, А.К. КОЗЫБАЕВ,  
Ж.С. НАБИЕВА* *М.К. MURZAKHMETOVA, A.B. KHASSENOVA, A.N. ARALBAEVA, A.K.  
KOZYBAEV, ZH.S. NABIYEVA*

(Алматы технологиялық университеті)  
(Алматинский технологический университет)  
(Almaty Technological University)

E-mail: nurai.kh.a.b@mail.ru

*Мақалада әдеби дереккөздерде келтірілген итмұрынның биологиялық белсенділігі мен биохимиялық құрамының ерекшеліктерін зерттеуге арналған жұмыстардың нәтижелеріне ауқымды шолу жасалған, өсімдіктің құрамындағы биоактивті қосылыстардың мөлшеріне қарай оның емдік-профилактикалық қасиеттеріне негіздеме берілген. Сонымен бірге, берілген шикізаттың медицина және тағам өнеркәсібінде пайдалану перспективалары қарастырылған.*

*В статье приведен обширный обзор литературных данных, посвященных исследованию особенностей биохимического состава и биологической активности шиповника, дано обоснование лечебно-профилактических свойств растения в зависимости от содержания*

*биоактивных веществ. Рассмотрены перспективы применения данного сырья в медицинской и пищевой промышленности.*

*The article gives an extensive review of the literature data on the characteristics of biochemical composition and biological activity of wild rose, devoted to the study, and substantiates the therapeutic and prophylactic properties of plants, depending on the content of bioactive substances. The prospects of use of this raw material in the medical and food industry are considered.*

**Негізгі сөздер:** итмұрын, биобелсенді қосылыстар, аскорбин қышқылы, полифенолдар, емдік-профилактикалық қасиет.

**Ключевые слова:** шиповник, биоактивные соединения, аскорбиновая кислота, полифенолы, лечебно-профилактические свойства.

**Keywords:** wild rose, bioactive compounds, ascorbic acid, polyphenols, medicinal and preventive properties.

### *Kіріспе*

Көптеген эпидемиологиялық және клиникалық зерттеулер тамақтану мен денсаулық сақтаудың өзара тығыз байланысты болатындығын көрсетті. Бұл тұжырымдар қоректік заттардың көзі болып қана қоймай, сондай-ақ көптеген қатерлі ісік, жүрек-тамыр аурулары мен қант диабеті сияқты ауруларға қарсы тұратын немесе иммундық қабілетті арттырып, қартаю процесін баяулатуға қабілетті, жалпы физикалық және психикалық жақсаруға әкелетін нутрицевтиктер мен функционалдық тағамдардың жаңа түрлеріне деген жаһандық қызығушылықты арттырды. Тұтынушылардың өсімдік текті тағамдық қоспа-ларға деген сұранысы күннен күнге артып отырғандықтан, биологиялық белсенді қосылыстарға бай шикізатты іздеп табу, оның техно-логиялық икемділігін зерттеу аса маңызды [1].

Қазақстанның шикізат қоры әртүрлі жабайы өсімдіктерді қамти алады. Олардың көбісі адам ағзасына айқын физиологиялық әсер ететін биологиялық активті заттардың нағыз қоймасы болып табылады. Мұндай өсімдіктердің қатарына өндірістік ауқымда пайдалану мүмкіндігі бар итмұрын өсімдігі жатады.

Бұл жұмыстың мақсаты соңғы жылдардағы жасалынған ғылыми-зерттеу жұмыстарына талдау жасай отырып, итмұрынның биоактивті қосылыстарын емдік-профилактикалық, тағамдық мақсатта пайдалану мүмкіндігіне баға болып табылады.

### *Зерттеу нысандары мен әдістері*

Зерттеу нысаны ретінде өсімдік текті шикізат – итмұрын таңдалынды. Зерттеулер әдеби дереккөздердегі заманауи мәліметтерді сараптау әдісімен жасалынды. Зерттеулік

шолуда итмұрынның табиғаты, химиялық құрамы, қолданылу аймағы мен зерттеу жұмыстары қарастырылды.

### *Нәтижелері және оны талдау*

Итмұрын – раушан гүлдер тұқымдасына жататын жапырақ тастайтын, бұта не шыршауық өсімдіктер туысы. Итмұрын жер шарының қоңыржай және субтропикалық аймақтарының барлық жерлерінде өседі. 200-ге жуық түрі бар. Халық арасында итмұрынның «жабайы раушан» деген атауы кеңінен қолданылады [2, 3].

Негізгі түрлері әлемнің Еуропа, Орта Азия, Шығыс және Солтүстік Америка елдерінде таралған [4-6].

Табиғи түрі Қазақстанның Алтай, Тарбағатай, Жоңғар Алатауы, Орталық және Оңтүстік-шығыс бөлігінде тауда, жазықта, қорым тастарда, беткейлерде, ормандарда, дымқыл топырақты жерлерде бұталар арасында өседі. Ылғалды жақсы көреді, топырақтың да, ауаның да ылғалдығына сезімтал, биіктігі 2 метрге дейін сұр-қошқыл түсті, қабығы бар, сабағымен бұтақтары ұсақ тікенекті. Итмұрынның гүлі ақ, қызғылт, сары түсті, диаметрі 4-6 см, хош иісті, жай күлтелі және гүлпарлы да түрлері бар. Мамыр, маусым айларында гүлдейді. Жемісі тамыз, қыркүйек айларында піседі. Жемісі сопақша келген жылтыр, түсі қызыл немесе қызғылт-сары болады. Өткір тікенектер барлық туыс түрлеріне тән, олар жануарлардың жеп қоюынан сақтайды. Жапырағы күрделі, тақ қауырсынды, әдетте 2-3-тен жұптасқан көлемді эллипс тәрізді, жиегі ара тісті, ал астыңғы жағын қою, жұмсақ түк басып тұрады [7].

Біздің шолуымыздың барысында көптеген зерттеулер итмұрын жемісінің химиялық құрамын және биологиялық әсерлерін зерттеуге бағытталғандығы анықталды.

Көптеген зерттеулерге қарағанда итмұрын биологиялық активті қосылыстардың табиғи көзі болғандықтан, антиоксиданттық, вирусқа, қабынуға, семіздікке қарсы тұру және иммунитетті көтеру қасиеттеріне ие. Итмұрынның құрамында пайдалы, әрі адам организмине қажетті активті қосылыстар мол. Итмұрынның жемісінің құрамында аскорбин қышқылының, фенолды қосылыстардың және ауыстырылмайтын май қышқылдарының жоғары концентрациялары табылған. Итмұрын жемістерінде С витаминінің мөлшері цитрусты жемістерден әлдеқайда асып түсетіндігі көптеген әдеби дереккөздерде көрсетілген. Сондай-ақ ол макро-, микроэлементтерге, органикалық қышқылдар мен дәрумендерге, дубильді заттар мен каротиноидты қосылыстарға бай. Итмұрын – антиоксиданттық, антимуутагендік және антиканцерогендік қасиеттерге ие және аурудың дамуына қарсы қорғаныш агенттер болып табылатын фенолды қосылыстардың жоғары құрамымен танымал [8-11].

Көптеген ғылыми жұмыстар раушан гүлділердің кейбір түрлерінің жемістерінің тағамдық құндылығы мен химиялық құрамын зерттеуге арналды, әсіресе көптеген жарияланымдар итмұрын өсімдігін зерттеуге арналған. Сондай-ақ, итмұрыннан алынатын жемісті шикізаттың маусымдылығын атап өткен жөн, сондықтан балама шикізат әзірлеу тиімді болып табылады. Өсімдіктің басқа да вегетативтік бөліктерінің биологиялық әсері мен биоактивті заттарын зерттеу қызығушылық тудырады. Итмұрынның сабақтарындада биологиялық белсенді заттар кездеседі, олар: қант, органикалық қышқылдар, пектиндер, флавоноидтар, танниндер, каротиноидтар, май қышқылдары және дәрумендер (С, В1, В2, РР және Е), макро және микроэлементтер[12].

Келтірілген активті қосылыстар итмұрынның барлық бөліктерінде кездесетіндігі дәлелденген. Итмұрынның тек бір бөлігін пайдаланбай, тамырынан бастап жапырағын, гүлін, жемісін де емдік дәрі ретінде кәдеге жаратады. Құрамындағы фитохимиялық активті заттарды негізге ала отырып итмұрын өсімдігінен түрлі емдік шәрбаттар, тұнбалар, қайнатпалар мен сығындылар және шипалы өсімдік майлары дайындалады[13].

Итмұрын жапырақтарындағы биоактивті заттарды және оның антиоксиданттық қасиеттерін зерттеуге арналған ғылыми әзірлемелер бар. Зерттеулер көрсеткендей, итмұрын жапырақтарының сығындылары жасуша мембраналарына протекторлық және антиоксиданттық әсер көрсете алады, асқын тотығу процестерін төмендетеді. Айта кететін жайт, итмұрын жапырақтары сығындыларының тиімділігі аскорбин қышқылының әсерімен барабар келеді. Итмұрын жапырақтарының сығындылары дақылдардың миелобласты және миеломоноцитті жасушаларының пролиферациясына басым әрекет танытады, бұл олардың қатерлі ісіктің дамуы мен асқинуына қарсы тұру қабілетінің мүмкіндігін көрсетеді.

Итмұрын тұқымы майлар мен минералды заттарға бай. Итмұрын майының негізгі май қышқылдары деп олеин, линолен, пальмитин, стеарин және арахидон қышқылдарын атауға болады. С витамині тек қана жемісінде емес, басқа да өсімдік бөліктерінде кездеседі. Аскорбин қышқылының жинақталуы өсімдіктің түріне, экологиялық факторларға және өнімді жинау кезеңіне тәуелді болуы мүмкін. Сондай-ақ өсімдіктерде С витаминінің концентрациясы атмосферадағы оттегінің мөлшеріне, жарықтандыру режиміне, өсімдік биореттегіштерінің ішкі мөлшеріне және температураға байланысты болуы мүмкін. Әр түрлі зерттеулердің нәтижелері көрсеткендей, итмұрын биотиптерінің құрамында С витамині, полифенолдар және флавоноидтар сияқты биоактивті заттар жоғары өзгергіштік танытады. Итмұрын жидектеріндегі биоактивті заттардың құрамдық мөлшері популяцияның биотипіне және географиялық орналасуына қарай өзгеріп отырады[14, 15].

Итмұрын жемісі тамақ өнеркәсібі мен медицинада маңызды шикізат болып табылады. Құрамында итмұрын жемісі бар қарапайым азық-түлік өнімдеріне шырындар, шарап, шай, желе, джемдер жатады. Итмұрынның технологиялық ерекшеліктері мен құрамындағы заттарын пайдалану болашағы зор. Дегенмен итмұрынның биоактивті қосылыстарының мөлшері тағамдық өнімдерді алу барысында шикізатты термиялық өңдеуден өтуі нәтижесінде едәуір төмендейді.

Балғын түрімен салыстырғанда мұздатылған итмұрынның құрамында С витаминінің мөлшері 30,1% - ға аз. Балғын түрімен салыстырғанда құрғақ итмұрынның 100 граммында фолаттар көп. Алайда, дайын өнімде,

мысалы, сорпаларда, фольй қышқылының және С витаминінің қалдық мөлшерлері табылған, бұл термиялық өңдеу кезінде жоғары температураның әсерінен берілген қосылыстардың бұзылуы жүретіндігін көрсетеді [16].

Итмұрын тұнбасы және оның тұқымының құрамында 10 минуттық қайнатпасымен салыстырғанда С витамині аз болады. С витаминінің мөлшері 24 сағат ішінде едәуір төмендейді. Дегенмен, мацерация кезінде 48 сағат ішінде С витамині жоғарылайды. Жаңа піскен немесе мұздатылған жемістеріне қарағанда құрғақ жемістерден дайындалған шайдың құрамында С витамині көп. Зерттеулер негізінде С витаминінің экстракциясының

тиімділігі бөлшектердің мөлшеріне байланысты төмендеген, алайда 70-тен 90<sup>0</sup>С –қа дейінгі температура кезінде, рН экстрагирлеуші ортада шамалы өзгеріс байқалған. Құрғақ немесе мұздатылған жемістерден С дәруменін максималды түрде бөліп алу үшін оңтайлы температура 60<sup>0</sup>С болып табылды, құрғақ жемістер үшін уақыт 360 минут, мұздатылған жемістер үшін 270 минут оңтайлы [17].

Көптеген ғылыми-зерттеу жұмыстары итмұрынның биологиялық әсерлерін зерттеуге арналды [18-20].

Итмұрынның түрлі бөліктерінің биологиялық эффектілерін оның құрамдас бөліктерінің әсерімен байланыстыруға болады (Кесте 1).

Кесте 1 - Итмұрынның құрамындағы негізгі фитохимиялық заттар және олардың емдік қасиеттері

Құрамындағы қосылыстар	Мөлшері	Емдік қасиеттері	Сілтеме
Аскорбинқышқылы	3 г/кг - 40 г/кг аралығында	Антиоксиданттық әсер береді және жасуша мембранасының беріктігіне әкеледі. Коллаген синтезін тездетеді. Организмде тотығу-тотықсыздану процестерін реттеп, организмнің түрлі ауруларға қарсы тұру қабілетін күшейтеді.	[21]
Каротиноидтар: негізінен ликопин, б-каротин және лютеин изеаксантин іздері	25-42 мг%	Антиоксиданттық қабілетке ие, коллаген синтезіне көмектеседі. Фотосинтез процесінде маңызды рөл атқарады және де эпоксидация реакциясына қатысып, көптеген оттекті құрылымдар түзеді. Негізгі қызметінің бірі оттегіні тасымалдайды, генеративті және тотығу-тотықсыздану процестерін ынталандырады.	[22]
Токоферол, А - және G-токоферолдары [8,9],	17,0 %	Антиоксидант болып табылады, липидтердің тотығуын азайтады, ауырсынуды басатын қасиетке ие. Сондай-ақ ағзаның зат алмасу үдерісіне және көбеюіне әсер етеді. Бұл витамин жетіспеген жағдайда әйел бедеулікке ұшырауы мүмкін, кейде қақпаның бұлшық еттері қатая бастайды.	[23, 24]
Полифенолды қосылыстар Оның ішінде флавоноидтар және проантоцианидиндер флавоноидтар қатарында кверцетин гликозиді, гиперозид және кейбір агликондар, катехин, кверцетин, таксифолин, эриодиктиол	4,0-5,9%	Антиоксиданттық, цитопротекторлық, кардиопротекторлық қасиетке ие, жараларды жазады, ферменттердің синтезіне қатысады.	[25-27]
Тритерпендер Урсол және олеанол қышқылдары		Иммунды стимулдаушы тәбет, ұйқы, зейін мен ойды қадағалайды. Қабынуға, ісікке қарсы әсер етеді	[28]
Бетулин қышқылы		Иммундық тапшылықты тежейді, бактерияға және вирусқа қарсы, безгекке, қабынуға қарсы, антиоксиданттық қасиеттері бар	

Қанықпаған май қышқылдары, соның ішінде линол және линолен, олеин, пальмитин, стеарин қышқылдары	Ұрығында 12% ға дейін. Оның ішінде олеин (19,4%), линол (49,5) линолен (24,9%), пальмитин (4,4%), стеарин (1,9%) қышқылдары.	Иммунды стимулдаушы қасиетке ие, ісікке қарсы әсер етеді	[29]
Р-активті қосылыстар	200–1500 мг/100 г	Жетіспеген жағдайда адам организміндегі ұқсас әрі өте жіңішке қан тамырлары – капиллярлардың өткізгіштігі артып, денеге зиянды қан құйылуы байқалады	[30]
Дубильді заттар	Құрғақ жемістерінде 4,5-9,1%	Фунгицидтік, бактерицидтік қасиеттерге ие, потогенді микроорганизмдердің өсуін тежейді.	[31]
Дәрумендер В1, В2, В9, К	В1 (1-2 мг %), В2 (0,1-0,3 мг %), В9 (0,9 мг %) К (0,09-1,40 мг %)	Теріні жақсартып, иммунитетті көтереді. Зат алмасу, ас қорыту процестерін реттейді	[32]
Көптеген микроэлементтер: Fe, Na, Mn, Mg, Ca, K, Zn, P	натрий - 5 мг, калий - 23 мг, кальций - 26 мг, магний - 3 мг, фосфор - 8 мг/100 г. Жемісінде темір— 11,5 мг және селен > 500 мг 100 г шаққанда.	Қан айналымды реттеп, ісікке қарсы тұрады. Олар бірқатар ферменттердің, витаминдердің, гормондардың, тыныс алу пигменттерінің құрамына кіреді. Олардың артық не кем болуы организмдегі зат алмасу процесін бұзады. Бойдың өсуіне (жануарларда – Mn, Zn, I), қанның түзілуіне (Fe, Cu, Co), т.б. әсер етеді.	[33]
Органикалық қышқылдар	4% ға жуық	Инсульт және жүрек ұстамаларының алдын алу, ойық жаралар мен жараларды жазатын қабілетке ие, артритке қарсы әсер етеді	[34]
Пектин	( 2 - 4%)		[35]

Емдік-профилактикалық қасиеттеріне тоқталатын болсақ, итмұрын дәстүрлі түрде суық тию, тұмау және инфекциялық аурулардың алдын алу мен емдеуде, асқазан-ішек жұмыстарының бұзылуында қолданылады [36].

Түрік халқының медицинасында итмұрынның жемісі қант диабеті мен бауасырға (геморрой) қарсы қолданылатын ең тиімді зат болып табылады. Итмұрынның диабетті емдеуде оң әсер көрсететіндігі ғылыми зерттеулер нәтижесінде дәлелденді. Сондай-ақ бүйрек, зәр шығару жолдары ауруларында, артрит және өкпенің қабынуы кезінде де тиімді болатындығы анықталды. Соңғы зерттеулер көрсеткендей, итмұрын сығындылары метициллин антибиотигіне тұрақты болып келетін алтын стафиллококтың өсуін тежейді. Сонымен қатар, итмұрыннан жасалған ұнтақ препараттардың артрозды емдеуде жағымды ықпал ететіндігі расталды. Итмұрынның майлы экстрактысы жүйке жүйесі, терімен кілегейлі қабық жаракаттарына бірден-бір ем. Итмұрын

препараттары гемоглобинді жоғарылатады, оған қоса жүрек талмасынан қорғайтын қасиеті бар [37-41].

Өзімізде жүргізілген зерттеулерге тоқталатын болсақ, *in vitro* (тірі организмнен тыс, пробиркада жүргізілетін әдіс) жағдайында итмұрын жапырақтары экстрактысының антиоксиданттық және мембрана протекторлық қасиеттері қарастырылды. Жұмыс барысында итмұрынның антиоксиданттық активтілігі жақсы зерттелген антиототықтырғыштар Е және С дәрумендерімен салыстырғанда жоғары болды, ал мембранапротекторлық қасиеті С дәруменіне сәйкес болатындығы анықталды. Сығындылардың антиоксиданттық және мембрана протекторлық қасиеттері құрамында болатын биоактивті қосылыстар, соның ішінде флавоноидтар мен полифенолдардың мөлшеріне байланысты болатындығына қорытынды жасалған [42].

### Қорытынды

Қорыта айтқанда, итмұрын тамақ және медицина өнімдерін өндіруде тиімді шикізат көзі болып табылады. Жоғарыда айтылғандай, зерттеулердің басым көпшілігі итмұрын жемістерінің құрамдық ерекшеліктеріне арналған. Дегенмен итмұрынның барлық жер бөліктерінің биохимиялық құрамын және биологиялық белсенділігін қамтитын зерттеулері аздық етеді. Алайда қолда бар зерттеулер нәтижесі көрсеткендей, итмұрынның вегетативті бөліктерінің барлығы биоактивті қосылыстарды жинақтай алады, демек биологиялық белсенділік танытып, тағам құрамының биологиялық құндылығын арттыруға септігін тигізе алады. Сондықтан атаулы өсімдіктің вегетативті бөліктерін егжей-тегжейлі зерттеу медицина, фармакология, тамақ өнеркәсібі үшін перспективті бағыт болып табылады.

### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Shahidi F. Functional foods: Their role in health promotion and disease prevention. *Journal of Food Science*. -2004. -Vol.69. -PP.146-149.
2. Bruneau A., Starr J.R., Joly S. Phylogenetic relationships in the genus *Rosa*: new evidence from chloroplast DNA sequences and an appraisal of current knowledge. *Syst Bot*.-2007. -Vol.44(32). -PP.366-378.
3. Wissemann V., Ritz C.M. The genus *Rosa* (Rosaceae, Rosaceae) revisited: molecular analysis of nrITS-1 and atpBrbcL intergenic spacer (IGS) versus conventional taxonomy. *Bot J Linn Soc*. - 2005. -Vol.147. -PP.275-290.
4. Chrubasik C., Roufogalis B., Muller-Ladner U., Chrubasik S.A systematic review on the *Rosa canina* effect and efficacy profiles. *J: Phytother Res*.-2008. - Vol.22. -PP.725-733.
5. Ghazghazi H., Miguel M.G., Hasnaoui B., Sebei H., Ksontini M., Figueiredo A.C., Pedro L.G., Barroso J.G. Phenols, essential oils, and carotenoids of *Rosa canina* from Tunisia and their antioxidant activities. *Afr J: Biotechnol*. - 2010. - Vol.9. -PP.2709-2716.
6. Nilsson O., *Rosa*. In *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. 4th edition. Edited by Davis P.H. Edinburgh: Edinburgh University Press. - 1997. - PP.106-128.
7. Ivaschenko A.A. *Flora of Kazakhstan*. publishing house "Almatykitapbaspasy", Almaty, - 2004. -58p.
8. Barros L., Carvalho A. M., Ferreira I. C. F. R. Exotic fruits as a source of important phytochemicals: Improving the traditional use of *Rosa canina* fruits in Portugal. *Food Research International*. -2011. -Vol.44. -PP.2233-2236.
9. Orhan D.D., Hartevio Glu A., Kupeli E., Yesilada E. In vivo anti-inflammatory and antinociceptive activity of the crude extract and fractions from *rosa canina* l. Fruits *Journal of ethnopharmacology*. -2007. -Vol.112. -PP.394-400.
10. Wenzig E.M., Widowitz U., Kunert O., Chrubasik S., Bucar F., Knauder E., Bauer R. Hytochemical composition and in vitro pharmacological activity of two rosehip (*Rosa canina* L.) preparations. *J: Phytomedicine*. -2008. -Vol.15. -PP.826-835.
11. Demir F., Özcan M. Chemical and technological properties of rose (*Rosa canina* L.) fruits grown wild in Turkey. *J: Food Eng*.-2001. -Vol. 47. -PP.333-336.
12. Chai J.T., Ding Z.H. Nutrients composition of *Rosa laevigata* fruits. *J:SciTechnol Food Ind*. - 1995. - Vol.3. -PP.26-29.
13. Demir, N., Yildiz, O., Alpaslan M., Hayaloglu A. Evaluation of volatiles, phenolic compounds and antioxidant activities of rose hip (*Rosa* L.) fruits in turkey. *LWT Food Sci.Technol*. - 2014. - Vol. 57. -PP.126-133. [CrossRef].
14. Nybom H., Werlemark G. Realizing the potential of health-promoting rosehips from dogroses (*Rosa sect. Caninae*). *Current Bioactive Compounds*. - 2017. -Vol. 13. P. 3-17.
15. Tapiero, H., Tew K. D., BaG. N., Mathe G. Polyphenols: do they play a role in the prevention of human pathologies? *Biomedicine & Pharmacotherapy*. -2002. -Vol.56(4). -PP.200-207.
16. Khojasteh S.S., El Basirat F., Sheikhzadeh S.A.O., Dehghan G., Hatami H., Farsad N. Effects of the ethanolic extract of *rosacanina* on some serum biochemical factors in diabetic adult male rats. *Trakia journal of science*. -2015. -Vol.13(2). -PP.143-148.
17. Yogeewari P., Sriram D. Betulinic acid and its derivatives: a review on their biological properties. *Curr Med Chem*. - 2005. -Vol.12. P.657-666.
18. Mihaylova D., Georgieva L., Pavlov A. Antioxidant activity and bioactive compounds of *Rosa Canina* L. herbal preparations. *Scientific Bulletin. Series: F. Biotechnologies*. -2015. Vol.XIX. -PP.160-165.
19. Ognyanov M., Georgiev Y., Denev P., Yanakieva I., Krachanova M. Bioactive compounds and health effects of rose hip fruits. *NaukaDietetika*. - 2014. -Vol. 3-4(18). -PP.14-27.
20. Taneva I., Petkova N., Dimov I., Ivanov I., Denev P. Characterization of rose hip (*Rosa canina* L.) fruits extracts and evaluation of their in vitro antioxidant activity. *J:PharmacognPhytochem*. -2016. -Vol.5. -PP.35-38.
21. Angelov G., Boyadzhieva S., Georgieva S. Rosehip extraction; process optimization and antioxidant capacity of extracts. *Central Eur. J: Chem*.- 2014. -Vol.12. -PP.502-508.
22. Andersson S.C., Olsson M.E., Johansson E., Rumpunen K. Carotenoid in sea buckthorn (*Hippophaerhamnoides* L.) berries during ripening and use of pheophytin as a maturity marker. *J:Agric Food Chem*.-2010. -Vol.57. -PP.250-258.

23. Andersson S.C., Olsson M.E., Gustavsson K.E., Johansson E., Rumpunen K. Tocopherols in rosehips (*Rosa* spp.) during ripening. *J:Sci Food Agric.*- 2012. -Vol.92. -PP.2116.
24. Barros L., Carvalho A.M., Morais J, Ferreira I. Strawberry-tree, blackthorn and rose fruits: detailed characterization in nutrients and phytochemicals with antioxidant properties. *J:FoodChem.* - 2010. -Vol.120. -PP.247-254.
25. Adamczak A., Buchwald W., Zielinski J., Mielcarek S. Flavonoid and organic acid content in rosehips (*Rosa* L., Sect. *Caninae* DC. E.M. Christ.). *ActaBiolCraov. Ser: Bot.* - 2012. -Vol.54. -PP.105-112.
26. Hvattum E. Determination of phenolic compounds in rosehip (*Rosa canina*) using liquid chromatography coupled to electrospray ionization tandem mass spectrometry and diode-array detection. *Rapid Commun Mass Spectrom.*-2002. -Vol.16. -PP.655-662.
27. Salminen J., Karonen M., Lempa K., Liimatainen J., Sinkkonen J., Lukkarinen M., Pihlaja K. Haracterisation of proanthocyanidinaglycones and glycosides from rosehips by high performance liquid chromatography-mass spectrometry, and their rapid quantification together with vitamin C. *J:Chromatogr A.* - 2005. - Vol.1077. -PP.170-180.
28. Liu J. Oleanolic acid and ursolic acid: research perspectives. *J Ethnopharmacol.* -2005. - Vol.100. -PP.92-94.
29. Jager A.K., Petersen K.N., Thomasen G., Christensen S.B. Isolation of linoleic and  $\alpha$ -linolenic acids as COX-1 and COX-2 inhibitors in rosehip. *Phytother Res.* -2008. -Vol.22. -PP.982-984.
30. Uggla M., Gustavsson K.E.; Olsson M.E., Nybom H. Changes in colour and sugar content in rose hips (*Rosa dumalis* L. and *Rosa rubiginosa* L.) during ripening. *J:Hortic. Sci. Biotechnol.*- 2005. - Vol.80. -PP.204-208. [CrossRef]
31. Erci, sli S. Chemical composition of fruits in some rose (*Rosa* spp.) species. *J: Food Chem.* - 2007. - Vol. 104. -PP.1379-1384
32. Orhan N., Aslan M., Hosbas S., Deliorman O. Antidiabetic effect and antioxidant potential of *Rosa canina* fruits. *Phcog Mag.* - 2009. -Vol. 5. -PP. 309-315.
33. Tumbas V.T., Canadanovic-Brunet J.M.; Cetojevic-Simin D.D., Cetkovic G.S., Ethilas S.M., GilleL. Effect of rosehip (*Rosa canina* L.) phytochemicals on stable free radicals and human cancer cells. *J: Sci. Food Agric.* -2012. -Vol.92. - PP.1273- 1281. [CrossRef] [PubMed]
34. Yi O., Jovel E.M., Towers G.H.N., Wahbe T.R., Cho D. Antioxidant and antimicrobial activities of native *Rosa* sp. from British Columbia, Canada. *Int J: Food SciNutr.* -2007. -Vol.58(3). -PP.178-189.
35. Zimin, E.V. Collector's study of multivitamin and large rose hips in the Khabarovsk territory / E.V. Zimina // Leenyboleeny active resources: proceedings of the international. seminar. Khabarovsk. -2001. - 313-319p.
36. Nadpal J.D., Lesjak M. M., Sibul F.S, AnacKov G.T.,Cetojevic-Simin D.D., Mimica-Dukic N.M., Beara I.N. Comparative study of biological activities and phytochemical composition of two rose hips and their preserves: *rosacanina* l. And *rosaarvensishuds*. *J:Food chemistry.*- 2016. -Vol.192. -PP.907-914.
37. Deliorman O. D., Harteviollu A., K peli E., Yesilada E. In vivo anti-inflammatory and antinociceptive activity of the crude extract and fractions from *Rosa canina* L. fruits. // *Journal of Ethnopharmacology.* -2007. -Vol. 112. -PP. 394-400.
38. Quave C.L., Plano L.R.W., Pantuso T., Bennet B.C. Effects of extracts from Italian medicinal plants on planktonic growth, biofilm formation and adherence in MRSA. *J: Ethnopharmacol.* - 2008. - Vol.118. -PP.418-428.
39. Serteser A., Kargioglu M., Gok V., Bagci Y.,  zcan M.M., Arslan D. Determination of antioxidant effects of some plant species wild growing in Turkey. // *International Journal of Food Science and Nutrition.* - 2008. - Vol.7-8. - P. 643-651.
40. Patel S. Rose hip as an underutilized functional food: Evidence-based review. *Trends in Food Science & Technology.* -2017. -Vol. 63. -PP.29-38.
41. Schwager J., Hoeller U., Wolfram S., & Richard N. Rose hip and its constituent galactolipids confer cartilage protection by modulating cytokine, and chemokine expression. *BMC Complementary and Alternative Medicine.* -2011. -Vol.11. -PP.105-129.
42. Zhamanbayeva G.T., Aralbayeva A.N., Murzakhmetova M.K., Tuleukhanov S.T., Danilenko M. "Cooperative antiproliferative and differentiation-enhancing activity of medicinal plant extracts in acute myeloid leukemia cells. *Biomedicine & Pharmacotherapy.* -2016. -Vol. 82. -PP. 80-89.