

Diana Sviderskaya – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of IJSC Toraigyrov University; Republic of Kazakhstan; e-mail: sofilsev@rambler.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3329-1126>.

Assem Shulenova –Senior Lecturer of Innovative University of Eurasia; Republic of Kazakhstan; e-mail: shulenovaa@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2812-075X>.

Поступила в редакцию 08.12.2023
Поступила после доработки 17.01.2024
Принята к публикации 26.01.2024

DOI: 10.53360/2788-7995-2024-1(13)-19

FTAXP: 62.09.37



А.Н. Құрманәлі, Т.Б. Абдигалиева*, А.Ж. Жеңісова

Алматы технологиялық университеті,
050012, Қазақстан республикасы, Алматы қ., Төле би көшесі, 100
*e-mail: tolkyn_07.08@mail.ru

ЙОГУРТТЫҢ САПАСЫ МЕН ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫНА ЖЕРГІЛІКТІ ИТМҰРЫННАН (*Rosa Corymbifera Borkh*) ДАЙЫНДАЛҒАН ҰНТАҚТАРДЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа: Мақалада зертханалық жағдайда дайындалған йогурт өнімінің тағамдық құндылығы мен сапалық көрсеткіштеріне жергілікті итмұрын өсімдігінің әртүрлі бөліктерінен дайындалған ұнтақтардың концентрацияларының (3 г, 6 г және 9 г) әсерін анықтау бойынша жүргізілген зерттеу жұмысының нәтижелері берілген. Тәжірибе барысында алдын ала итмұрынның тұтас жемісінен, қабығы мен жұмсағынан және тұқымынан дайындалған ұнтақтарды йогурт үлгілеріне әртүрлі мөлшерде қосып, өнімнің органолептикалық көрсеткіштеріне әсері зерттелді. Тәжірибелік зерттеу нәтижесі бойынша ұнтақтардың 6 г концентрациясы ең тиімді болып табылды. Үлгілер арасынан оңтайлы болып табылған сынаманың химиялық құрамы мен энергетикалық құндылығы және құрамындағы С дәрумені мен антитотықтырғыштардың мөлшері анықталды. Зерттеу нәтижесі бойынша өнім үлгілерінің қауіпсіздік көрсеткіштері талапқа сай болды. Энегетикалық құндылықтың жоғары мәні мен ақуыздың жоғарғы мөлшері итмұрынның тұтас жемісінен дайындалған ұнтақпен 6 г байытылған йогурт үлгісінде анықталды. С дәруменінің мөлшері үшінші тәжірибелік топта, яғни 9 г ұнтақ қосылған үлгіге тиесілі болды. Оның мәні 2,7 мг, бұл көрсеткіш бақылау тобымен салыстырғанда 3 есеге жоғары. Ал, антитотықтырғыштардың мөлшері бақылау тобымен салыстырғанда 23%-ға жоғары екендігі анықталды. Итмұрынның тұтас жемісінен дайындалған ұнтақты 6 г қосып, функционалдық мақсатта әзірлеген йогурт өнімінің құрамына қосып тұтынуға болады деп есептейміз.

Түйін сөздер: итмұрын, йогурт, технология, сапа, тағамдық құндылық, қауіпсіздік, өнім.

Кіріспе

Еліміздің денсаулық деңгейін көтеру және әртүрлі аурулардың алдын алу мақсатында физиологиялық түрде маңызды алмастырылмайтын макро- және микронутриенттермен байытылған тамақ өнімдерін әзірлеу маңызды мәселе болып табылады [1]. Мұндай мәселені табысты шешу үшін құрамында тағамдық және биологиялық белсенді заттары көп өсімдік шикізаттарын пайдалана отырып, функционалдық бағыттағы йогурт ассортиментін арттыру тамақ өнеркәсібіндегі болашағы зор мәселелердің бірі болып есептеледі [2, 3].

Қазіргі заманда адам баласының өмір сүру жағдайы жеткілікті мөлшерде дәрумендермен байытылған тағамдарды тұтынуға толық мүмкіндік бере бермейді [4]. Ал, бұл өзкезегінде ағзаның әлсіреуіне, зат алмасу үрдісінің бұзылуына және әртүрлі ауру түрлерінің дамуына ықпал етеді [5]. Антитотықтырғыш заттар тірі ағзалар үшін қауіпті еркін радикалдармен

тізбектелген реакциялар ағымына кедергі келтіретін молекула болып табылады. Еркін радикалдар майлардың, ақуыздардың, ДНҚ молекулаларын тотықтыра отырып, жасушаның өмір сүру үрдісін кедергі келтіреді және кейбір жағдайларда ағзаның қырылуына алып келеді [6]. Жалпы, ағзаның антитотықтырғыш қорғанысының әлсіреуі әр түрлі экзогенді және эндогенді қолайсыз факторлардың әсерінен де туындайды. Соның нәтижесінде тірі ағза «тотығу күйзелісіне» ұшырайды. Антитотықтырғыш заттар ағза үшін табиғи қалқан рөлін атқарады. Негізгі тағамдық антиоксиданттар қатарына полифенолдар, каротиноидтар, флаваноидтар, сондай-ақ кейбір дәрумендер мен минералдар да жатады. Антитотықтырғыш заттардың қолжетімді негізгі көздеріне дәрілік және жабайы өсімдіктер тобы жатады [7, 8].

Еліміздің кең байтақ жері шикізат ресурстарының алуан түрлеріне бай болып табылады. Мұндай шикізаттардың көбісі адамның ағзасына пайдалы физиологиялық әсер ететін биологиялық белсенді заттардың негізгі көзіне жатады [9]. Осындай өсімдіктердің біріне итмұрынды жатқызуға болады. Итмұрын өсімдігінің табиғи түрлерін тек жергілікті қажеттіліктер үшін ғана емес, сондай-ақ өнеркәсіптік ауқымда да кең пайдалануға болады.

Қазіргі таңда өндірушілер йогурт өнімін биологиялық белсенді заттармен байыту мақсатында өсімдіктің жеуге жарамды жемістерін ғана қолданады. Ал, итмұрынның жемістерін қайта өңдеу арқылы алынған оның ұнтақталған түрін йогурттың құрамына биологиялық белсенді байытушы қоспа ретінде пайдалануға да болады. Мұндай функционалдық йогурттың түрлерін әзірлеу үшін Алматы өңірінде кеңінен өсетін итмұрын өсімдігінің жемістерін пайдалану ғылыми және тәжірибелік негізде ұтымды болып саналады.

Зерттеу жұмысының мақсаты: Функционалдық йогурт түрлерін арттыру үшін итмұрын өсімдіктерінің әртүрлі бөліктерінен жасалынған ұнтақтардың әсерін анықтау.

Зерттеу нысандары мен әдістері

Зерттеу нысаны ретінде Алматы облысының экологиялық қолайлы аудандарынан жиналған *Rosa corymbifera Borkh* тұқымдасына жататын итмұрын өсімдігі пайдаланылды.



Сурет 1 – Итмұрын өсімдігінен тұтас жемісін, қабығы мен жұмсағын және тұқымын жеке бөліп алу

Йогурт дайындау әдісі. Йогурт дайындауда Украина елінде дайындалған сүт қышқылды өнімдерді ашытуға арналған «Vivo» дақылдық ашытқысы пайдаланылды. Өнім жасау үшін 200 мл сүтке 0,1 г ашытқы және 10 г қант, сонымен қатар итмұрын өсімдігінің әртүрлі бөліктерінен дайындалған ұнтақтары әртүрлі концентрацияда қосылды.

Йогурт өнімін байыту кезінде итмұрынның жемістерінен алынған ұнтақтар қанша мөлшерде қосу керек екендігін анықтау мақсатында тұтас жемісінен, қабығы мен жұмсағынан, тұқымынан алынған ұнтақтарды әртүрлі (3 г, 6 г және 9 г) мөлшерде йогурт өніміне қосылды. Нәтижесінде ең тиімді мөлшері таңдалып алынды. Зерттеу үлгісі 1-кестеде көрсетілген.

Йогурт үлгілерінің органолептикалық көрсеткіштерін анықтау Алматы технологиялық университетінің «Тағамдық биотехнология» кафедрасының зертханасында, ал тағамдық құндылығы мен құрамындағы антитотықтырғыштың және С дәруменінің мөлшерін анықтау «Тағам қауіпсіздігін ғылыми зерттеу» институтында жүргізілді.

Йогурт сапасына органолептикалық талдау жүргізу МЕМСТ 31981-2013 сәйкес жүргізілді. Алынған йогурт өнімдерінің энергетикалық құндылығы мына формула бойынша есептелді (1):

$$E = 9 \cdot W + 4 \cdot (B + Y) \text{ ккал/қДж}, \quad (1)$$

мұндағы W – майдың массалық үлесі; B – ақуыздың массалық үлесі; Y – көмірсулардың массалық үлесі.

Кесте 1 – Итмұрынның әртүрлі бөліктерінен дайындалған ұнтақтарды йогурт құрамына қосу үлгісі

№	Үлгі	Сүт	Ашытқы	Ұнтақ	Қант
Тұтас жемістерінен дайындалған ұнтақ					
1	бақылау	200 мл	0,1 г	-	10 г
2	I	200 мл	0,1 г	3 г	10 г
3	II	200 мл	0,1 г	6 г	10 г
4	III	200 мл	0,1 г	9 г	10 г
Қабығы мен жұмсағынан дайындалған ұнтақ					
1	бақылау	200 мл	0,1 г	-	10 г
2	I	200 мл	0,1 г	3 г	10 г
3	II	200 мл	0,1 г	6 г	10 г
4	III	200 мл	0,1 г	9 г	10 г
Тұқымынан дайындалған ұнтақ					
1	бақылау	200 мл	0,1 г	-	10 г
2	I	200 мл	0,1 г	3 г	10 г
3	II	200 мл	0,1 г	6 г	10 г
4	III	200 мл	0,1 г	9 г	10 г

Антитотықтырғыштардың мөлшері амперометриялық әдіспен анықталды. Өлшеу Яуза-01-АА құралында жүргізілді. Жұмысты бастамас бұрын құрылғы галл қышқылымен калибрленді. Үлгілер құрамындағы антитотықтырғыштардың жалпы концентрациясы галл қышқылының калибрлеу графигімен анықталды.

С дәруменінің мөлшерін жоғары сұйық хроматографияда (Agilent-1200) зерттелді.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Йогурт үлгілерінің органолептикалық көрсеткіштеріне итмұрынның әртүрлі бөліктерінен дайындалған ұнтақтардың әсерін анықтау. Йогурт үлгілерінің органолептикалық көрсеткіштері өнімнің сапасына қойылатын талапқа сай болды. Алынған йогурт үлгілерінің иісінен итмұрынның жемістерінің жарқын хош иісі байқалды. Дәмі сүт қышқылды, жемісті, бөгде дәмсіз және иіссіз, тәттілеу болды. Йогурттың консистенциясы біртекті, қою, тұтқыр және беті жылтыр болды. Синерезис белгілері байқалмады.

Йогурт құрамына қосылатын итмұрынның тұтас жемістерінен алынған ұнтақ әртүрлі концентрацияда 3 г, 6 г және 9 г қосылды. 3 г ұнтақ қосылған йогурт үлгісінен итмұрын жемісінің дәмі аздап қана сезілді, түсі – ақ, тұтқыр біртекті масса түрінде болды. Бақылау үлгісінен айтарлықтай айырмашылық болмады. Ал, итмұрын жемісінен дайындалған ұнтақты 6 г қосқан кезде йогурттың дәмі айқын сезілді, түсі сарыдан аздап қызғылт болды, тұтқыр біртекті масса. 9 г ұнтақ қосылған йогурт үлгісінің дәмі айқындалған, аздап қышқыл дәмі басым, түсі қызғылт сары түсті келді. Бұл жағдайда С дәруменінің әсерінен қышқылдығы артты деп есептеміз, масса аздап бұзылды. Алынған нәтижелерді қорыта келе, итмұрынның тұтас жемісінен алынған ұнтақты 4 г мөлшерде қосқан үлгі органолептикалық көрсеткіштері бойынша йогурт сапасына қойылатын талаптарға сай болды.

Сонымен қатар, итмұрынның қабығы мен жұмсағынан дайындалған ұнтақты әртүрлі концентрацияда (3 г, 6 г және 9 г) қосқан үлгілердің органолептикалық көрсеткіштері келесідей болды: йогурт құрамына қосылған 3 г ұнтақ үлгінің дәмі аздап ғана сезілді, түсі сәл ғана қызғылт реңді, тұтқыр біртекті масса күйінде болды. Сонымен қатар, бұл үлгінің бақылау үлгісінен айтарлықтай айырмашылығы болмады. Ал, 6 г ұнтақ қосылған йогурттан итмұрын жемісінің дәмі айқын сезілді, түсі қызғылт, тұтқыр біртекті масса болды. 9 г ұнтақ қосылған йогурттан итмұрын жемісінің дәмі айқын сезілді, қышқыл дәм басымдай болды, қызғылт түсі айқындау байқалды. Нәтиже бойынша 6 г мөлшердегі итмұрынның қабығы мен жұмсағынан алынған ұнтақ қосылған үлгі органолептикалық көрсеткіштер бойынша йогурт сапасына қойылатын талаптарға сәйкес келді.

Зерттеудің үшінші бөлігі бойынша, яғни йогурт үлгілеріне итмұрынның тұқымынан дайындалған ұнтақтарды қосып зерттеу бойынша тәжірибелік жұмыстың қорытындысы бойынша 3 г ұнтақ қосылған йогурттан итмұрынның иісі мүлдем сезілмеді. Түсі ақ, консистенциясы – біртекті келді. Сондай-ақ, бақылау үлгісінен айтарлықтай айырмашылығы болмады. Ал, 6 г ұнтақ қосылған йогурттан дәннің дәмі аздап сезілді, түсі сарғылт түсті, біртекті қоймалжың масса түрінде болды. 9 г ұнтақ қосылған йогурттан дәннің дәмі анық сезілді, түсі

қошқыл сары болды. Алынған нәтиже бойынша 4 г мөлшердегі ұнтақ органолептикалық көрсеткіштер бойынша йогурт сапасына қойылатын талаптарға сай болды.

Төмендегі 2 – суретте итмұрын өсімдігінің тұтас жемістерінен дайындалған ұнтақтармен байытылған йогурт үлгілерінің көріністері берілген. Итмұрынның әртүрлі бөліктерінен дайындалған ұнтақтардың әртүрлі концентрацияларының йогурт өнімінің органолептикалық көрсеткіштеріне әсерін тәжірибелік зерттеу нәтижелеріне сәйкес келесі зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін итмұрынның тұтас жемісінен дайындалған 6 г ұнтақ қосылған үлгі таңдалынып алынды.



Сурет 2 – Итмұрын өсімдігінің тұтас жемістерінен дайындалған ұнтақтармен байытылған йогурт үлгілері

Итмұрынның тұтас жемістерінен дайындалған ұнтақпен байытылған йогурттың қауіпсіздік көрсеткіштерін анықтау. Итмұрыннан дайындалған ұнтақпен байытылған йогурттың қауіпсіздік көрсеткіштерін анықтау нәтижелері 2-кестеде берілген. Тұтас итмұрын өсімдігінің ұнтағы мен байытылған йогурт құрамынан цезий, фосфатаза, сальмонелла, ашытқы саңырауқұлақтары, зең саңырауқұлақтары және цезий анықталмады.

Кесте 2 – Итмұрынның тұтас жемістерінен дайындалған ұнтақпен байытылған йогурттың қауіпсіздік көрсеткіштері

Көрсеткіш	Зерттеу үлгісі	Рұқсат етілген деңгей	МЕМСТ сәйкес
Фосфатаза	табылмады	рұқсат етілмейді	МЕМСТ 3623
Сальмонелла см ³ (г)	табылмады	25	МЕМСТ 52841
Сүт қышқылды м/о, КТБ/ см ³ (г)	2,5 x10 ⁹	1x10 ⁷ кем емес	МЕМСТ 10444.11
Ашытқы саңырауқұлақтары, КТБ/ см ³ (г)	табылмады	50 артық емес	МЕМСТ 10444.12
Зең саңырауқұлақтары, КТБ/см ³ (г)	табылмады	50 артық емес	МЕМСТ 10444.12
Ртуть, мг/кг	0,001	0,005 артық емес	МЕМСТ 26927
Цезий-137, Бк/л (кг)	табылмады	40 артық емес	МЕМСТ 32161

Яғни, өнімнің функционалдық мақсатта дайындалған тәжірибелік зерттеу үлгісі жоғарыда көрсетілген нормативтік құжаттардың регламентіне және сапа мен қауіпсіздіктің барлық талаптарына сай келді.

Йогурттың тәжірибелік зерттеу үлгісінің тағамдық құндылығы мен құрамындағы С дәрумені мен антитотықтырғыштардың мөлшерін анықтау. Йогурттың тәжірибелік үлгісінің тағамдық және энергетикалық құндылығын анықтау нәтижелері 3-кестеде берілген. Зерттеуге алынған үлгілердің ішінде жоғарғы энергетикалық құндылыққа және ақуыздың жоғарғы мөлшері итмұрынның тұтас жемісінен дайындалған ұнтақпен 6 г байытылған йогуртта байқалды. Ақуыздың 100 г өнімдегі мөлшері бақылау тобында 3,5 г құраса екінші және үшінші топтардағы мөлшері 3,7 г болды. Бұл көрсеткіш бақылау тобымен салыстырғанда 5,4%-ға жоғары. Дайындалған йогурт өнімдерінің құрамындағы майдың жоғары мөлшері итмұрынның тұтас жемісінен алынған ұнтақты 6 г мөлшерде қосқан үлгіде анықталды. Оның мәні 3,6 г тең болды.

Яғни, итмұрын өсімдігінің өнім құрамындағы С дәруменінің мөлшерін арттыруға ықпал ете алады. Өзірленген йогурт өнімі өзінің биологиялық құндылығының жоғарылығымен ерекшеленеді, бұл зерттелген өнімдердің антитотықтырғыш белсенділігімен дәлелденді (4 кесте).

Кесте 3 – Йогурттың тәжірибелік үлгісінің тағамдық және энергетикалық құндылығы, 100 г өнімде

№	Үлгі	Тағамдық құндылығы, 100 г өнімде			Энергетикалық құндылығы, Ккал
		Ақуыз, г	Май, г	Көмірсу, г	
1	бақылау	3,5±0,1	3,5±0,2	5,4±0,4	61,7±1,6
2	I	3,5±0,2	3,5±0,4	5,5±0,3	67,5±1,4
3	II	3,7±0,1	3,6±0,1	5,7±0,1	70,0±1,2
4	III	3,7±0,3	3,5±0,2	5,9±0,1	69,9±1,1

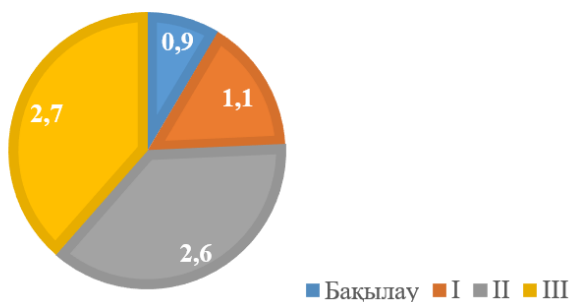
Кесте 4 – Итмұрын өсімдігінің тұтас жемісінен дайындалған ұнтақтармен байытылған йогурт құрамындағы антитотықтырғыштардың мөлшері

№	Байытылған йогурт үлгілері	АОБ, мг/100 г
1	Бақылау	3,6 ± 0,1
2	I	3,9± 0,6
3	II	4,3 ± 0,2
4	III	4,7 ± 0,5

Ғалымдардың зерттеу жұмыстары бойынша итмұрын құрамында майдың ыдырауына жақсы ықпал ететін тилиросайд антиоксиданты бар [10, 11]. Алынған нәтиже бойынша итмұрын өсімдігі антитотықтырғыштардың өнімдегі мөлшерін арттыруға зор әсер етеді. Үшінші топтағы антитотықтырғыштардың мөлшері 4,7 мг/100г болса, бақылау тобында 3,6 мг/100г болды. Бұл көрсеткіш 23%-ға төмен.

Итмұрынның тұтас жемісінен дайындалған ұнтақтарымен байытылған йогурт үлгілерінің құрамындағы С дәруменінің мөлшері 3 – суретте берілген.

С дәруменінің мөлшері, мг



Сурет 3 – Итмұрынның тұтас жемісінен дайындалған ұнтақпен байытылған йогурт құрамындағы С дәруменінің мөлшері

С дәруменінің анықталған мөлшері бақылау тобында 0,9 мг, бірінші тәжірибелік топта – 1,1 мг, екінші топта – 2,6 мг құраса, үшінші топта – 2,7 мг тең болды. Бақылау тобының көрсеткіші үшінші топпен салыстырғанда 1,8 мг аз (60%), екінші топпен салыстырғанда 1,7 мг аз (47%), ал бірінші топпен салыстырғанда – 0,2 мг аз (18%). Алынған нәтижелер бойынша, итмұрынның тұтас жемісінен дайындалған ұнтақты неғұрлым жоғары мөлшерде қолданса, өнімнің құрамындағы С дәруменінің мөлшері де соғұрлым арта түсуде.

Қорытынды Йогурт өнімін байыту мақсатында итмұрынның әртүрлі бөліктерінен дайындалған ұнтақтар әртүрлі концентрацияда қосылды. Органолептикалық көрсеткіштері бойынша ұнтақтардың 6 г концентрациясы қосылған үлгілер талапқа сай келді. Йогурт үлгілерінің органолептикалық көрсеткіштері анықталып, өнімге қойылатын ережеге сәйкес болды. Итмұрынның тұтас жемісінен дайындалған ұнтақтар қосылған үлгілердің химиялық құрамы, энергетикалық көрсеткіштері және құрамындағы С дәруменінің мөлшері мен антитотықтырғыштардың мөлшері анықталды. Итмұрын жемісінің тұтас жемісінен дайындалған ұнтақ функционалдық мақсатта жасалған йогурттың құрамындағы С дәрумені мен антитотықтырғыштырадың үлесін және өнімнің энергетикалық құндылығын арттыруға ықпал етті.

Әдебиеттер тізімі

1. Health benefits of micronutrients (vitamins and minerals) and their associated deficiency diseases: A systematic review / Godswill A.G. et al. // *International Journal of Food Sciences*. – 2020. – Vol.3. – №. 1. – P.1-32.
2. Functional dairy products enriched with plant ingredients / Stanislav S. et al. // *Foods and Raw materials*. – 2019. – Vol. 7. – №. 2. – P. 428-438.
3. Коновалов С.А. Характеристика ассортимента молочных и молкосодержащих десертов функциональной направленности и мировые тенденции их производства / С.А. Коновалов, Н.А. Погорелова, М.В. Евина // *Состояние и перспективы развития наилучших доступных технологий специализированных продуктов питания*. – 2019. – С. 401-406.
4. Здоровый образ жизни: учеб. пособие / В. А. Пискунов и др. – Litres, 2022. – 122 с.
5. Awuchi C.G. Nutritional diseases and nutrient toxicities: A systematic review of the diets and nutrition for prevention and treatment / C.G. Awuchi, V.S. Igwe, I.O. Amagwula // *Journal of Advanced Academic Research*. – 2020. – Vol. 6. – №. 1. – P. 1-46.
6. Вяткин А.В. Обзор методов определения общей антиоксидантной активности / А.В. Вяткин, Е.В. Пастушкова, О.В. Феофилактова // *Современная наука и инновации*. – 2018. – №. 1. – С. 58-66.
7. Anwar H. Antioxidants from natural sources / H. Anwar, G. Hussain, I. Mustafa // *Antioxidants in foods and its applications*. – 2018. – Vol. 3. – P. 3-28.
8. Изучить основные параметры технологий выращивания новых сортов и гибридов зернового сорго / Ш.М. Абасов и др. // *Горное сельское хозяйство*. – 2017. – №. 1. – С. 76-80.
9. Икматова Э.Б. Аграрлық туризм қазіргі жағдайда ауылшаруашылығының экономикалық даму факторы ретінде / Э.Б. Икматова, Ж.А. Дулатбекова, М.С. Толысбаева // *Вестник казахского университета экономики, финансов и международной торговли*. – 2020. – № 2(39). – P. 96-103.
10. Rosehip extract inhibits lipid accumulation in white adipose tissue by suppressing the expression of peroxisome proliferator-activated receptor gamma / A. Nagatomo et al. // *Preventive nutrition and food science*. – 2013. – Vol. 18. – №. 2. – P. 85.
11. Nikishin S.A. Rose hip-component of functional decotion / S.A. Nikishin, N.V. Prazdnichkova // *Modern technologies in the production of agricultural raw materials and food products: current issues of theory and practice: collection. scientific works Kinel: ILC Samara State Agrarian University*. – 2023. – P. 32-35.

References

1. Health benefits of micronutrients (vitamins and minerals) and their associated deficiency diseases: A systematic review / Godswill A.G. et al. // *International Journal of Food Sciences*. – 2020. – Vol.3. – №. 1. – P.1-32. (In English).
2. Functional dairy products enriched with plant ingredients / Stanislav S. et al. // *Foods and Raw materials*. – 2019. – Vol. 7. – №. 2. – P. 428-438. (In English).
3. Konovalov S.A. Kharakteristika assortimenta molochnykh i molokosoderzhashchikh desertov funktsionalnoi napravlennosti i mirovye tendentsii ikh proizvodstva / S.A. Konovalov, N.A. Pogorelova, M.V. Evina // *Costoyanie i perspektivy razvitiya nailuchshikh dostupnykh tekhnologii spetsializirovannykh produktov pitaniya*. – 2019. – S. 401-406. (In Russian).
4. Zdorovyi obraz zhizni: ucheb. posobie / V. A. Piskunov i dr. – Litres, 2022. – 122 s. (In Russian).
5. Awuchi C.G. Nutritional diseases and nutrient toxicities: A systematic review of the diets and nutrition for prevention and treatment / C.G. Awuchi, V.S. Igwe, I.O. Amagwula // *Journal of Advanced Academic Research*. – 2020. – Vol. 6. – №. 1. – P. 1-46. (In English).
6. Vyatkin A.V. Obzor metodov opredeleniya obshchei antioksidantnoi aktivnosti / A.V. Vyatkin, E.V. Pastushkova, O.V. Feofilaktova // *Sovremennaya nauka i innovatsii*. – 2018. – №. 1. – S. 58-66. (In Russian).
7. Anwar H. Antioxidants from natural sources / H. Anwar, G. Hussain, I. Mustafa // *Antioxidants in foods and its applications*. – 2018. – Vol. 3. – P. 3-28. (In English).
8. Izuchit osnovnye parametry tekhnologii vyrashchivaniya novykh sortov i gibridov zernovogo sorgo / SH.M. Abasov i dr. // *Gornoe sel'skoe khozyaistvo*. – 2017. – №. 1. – S. 76-80. (In Russian).
9. Ikmatova EH.B. Agrarlyk turizm kazirgi zhagdaida auylsharuashylygynyn ehkonomikalyk damu faktory retinde / EH.B. Ikmatova, ZH.A. Dulatbekova, M.S. Tolysbaeva // *Vestnik kazakhskogo*

universiteta ehkonomiki, finansov i mezhdunarodnoi torgovli. – 2020. – № 2(39). – R. 96-103. (In Kazakh).

10. Rosehip extract inhibits lipid accumulation in white adipose tissue by suppressing the expression of peroxisome proliferator-activated receptor gamma / A. Nagatomo et al. // Preventive nutrition and food science. – 2013. – Vol. 18. – №. 2. – P. 85. (In English).

11. Nikishin S.A. Rose hip-component of functional decotion / S.A. Nikishin, N.V. Prazdnichkova // Modern technologies in the production of agricultural raw materials and food products: current issues of theory and practice: collection. scientific works Kinel: ILC Samara State Agrarian University. – 2023. – P. 32-35. (In English).

А.Н. Құрманәлі, Т.Б.Абдигалиева*, А.Ж.Жеңісова

Алматынський технологічний університет,
050012, Республіка Казахстан, г. Алматы, улица Толе би, 100
*e-mail: tolkyn_07.08@mail.ru

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОРОШКОВ, ПРИГОТОВЛЕННЫХ ИЗ МЕСТНОГО ВИДА ШИПОВНИКА (*Rosa Corymbifera Borkh*) НА КАЧЕСТВО И ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ ЙОГУРТА

В статье представлены результаты проведенной исследовательской работы по определению влияния концентраций (3 г, 6 г и 9 г) порошков, приготовленных из различных частей местного растения шиповника, на пищевую ценность и качественные показатели йогурта, приготовленного в лабораторных условиях. В ходе эксперимента изучалось влияние порошков на органолептические показатели образцов йогурта. Порошки предварительно приготовлены из цельных плодов, кожуры и мякоти, также из семян шиповника. По результатам экспериментального исследования наиболее эффективной оказались варианты, где применяли порошок в количестве 6 г. Далее были определены химический состав и энергетическая ценность, содержание витамина С и количество антиоксидантов в пробах где применяли порошок из цельных плодов шиповника. По результатам исследования показатели безопасности образцов продукции соответствовали требованиям. Высокое значение энергетической ценности и содержание белка были определены на образце йогурта где использовали порошок в количестве 6 г. В третьей экспериментальной группе, где применяли 9 г порошка содержание витамина С относительно было больше. Его значение составляло 2,7 мг, что в 3 раза больше, чем в контрольной группе. Так же, установлено, что содержание антиоксидантов в этой группе было больше на 23% по сравнению с контрольной группой. Считаем, что порошок, приготовленный из цельных плодов шиповника в количестве 6 г можно добавить в состав йогурта для разработки функциональных продуктов.

Ключевые слова: шиповник, йогурт, технология, качество, пищевая ценность, безопасность, продукт.

A.N. Kurmanali, T.B. Abdigaliyeva*, A.Zh. Zhenisova

Almaty Technological University,
050012, Republic of Kazakhstan, Almaty, s.Tole bi, 100
*e-mail: tolkyn_07.08@mail.ru

TO STUDY THE EFFECT OF POWDERS MADE FROM A LOCAL SPECIES OF ROSEHIP (*Rosa Corymbifera Borkh*) ON THE QUALITY AND NUTRITIONAL VALUE OF YOGURT

The article presents the results of the research work carried out to determine the effect of concentrations (3 g, 6 g and 9 g) of powders prepared from various parts of the local rosehip plant on the nutritional value and quality indicators of yogurt prepared in the laboratory. The effect of powders on the organoleptic characteristics of yogurt samples was studied. The powders are prepared from whole fruits, peel and pulp, as well as from rosehip seeds. According to the results of the experimental study, the most effective options were those where powders in the amount of 6 g were used.

Further, the chemical composition and energy value, vitamin C content and the number of antioxidants in the samples where whole rosehip fruit powders were used were determined. According to the results of the study, the safety indicators of the product samples met the requirements. A high value of energy value and protein content were determined on a yogurt sample where 6 g of powder was used. In the third experimental group, where 9 g of powder was used, the vitamin C content was relatively higher. Its value was 2.7 mg, which is 3 times more than in the control group. It was also found that the antioxidant content in this group was 23% higher compared to the control group. We believe that a powder made from whole rosehip fruits in an amount of 6 g can be added to yogurt to develop functional products.

Key words: rosehip, yogurt, technology, quality, nutritional value, safety, product.

Авторлар туралы мәліметтер

Ақтоты Нұрданқызы Құрманәлі – магистр, Алматы технологиялық университетінің «Тағамдық биотехнология» кафедрасының ассистенті, Алматы, Қазақстан, e-mail: aktoty.kurmanali@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0004-8118-1321>.

Толкын Бакытовна Абдигалиева* – PhD, Алматы технологиялық университетінің «Тағамдық биотехнология» кафедрасының қаумдастырылған профессоры, Алматы, Қазақстан, e-mail: tolkyn_07.08@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1404-8852>.

Ақмейір Жеңісқызы Жеңісова – магистр, Алматы технологиялық университетінің «Тағамдық биотехнология» кафедрасының ассистенті, Алматы, Қазақстан, e-mail: jenisova1996@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0334-723X>.

Сведения об авторах

Ақтоты Нұрданқызы Құрманәлі – ассистент Алматинского технологического университета кафедры "Пищевая биотехнология", Алматы, Казахстан, e-mail: aktoty.kurmanali@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0004-8118-1321>.

Толкын Бакытовна Абдигалиева* – PhD, асс.профессор Алматинского технологического университета, кафедра «Пищевая биотехнология», Алматы, Казахстан, e-mail: tolkyn_07.08@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1404-8852>.

Ақмейір Жеңісқызы Жеңісова – магистр, ассистент Алматинского технологического университета, кафедра «Пищевая биотехнология», Алматы, Казахстан, e-mail: jenisova1996@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0334-723X>.

Information about the authors

Aktoty Kurmanali – Master's degree, Assistant of the Department of «Food Biotechnology», Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: aktoty.kurmanali@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0004-8118-1321>.

Tolkyn Abdigaliyeva* – PhD, Associate Professor of the Department of «Food Biotechnology», Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: tolkyn_07.08@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1404-8852>.

Akmeiir Zhenisova – Master's degree, Assistant of the Department of «Food Biotechnology», Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: jenisova1996@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0334-723X>.

Редакцияға енуі 09.02.2024

Өңдеуден кейін түсуі 28.02.2024

Жариялауға қабылданды 29.02.2024