

**Б.А. Идырышев*, А.Н. Нургазезова, А.М. Байкадамова, М.М. Джумажанова,
А.М. Муратбаев**

Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка көшесі, 20 А

*e-mail: b_1991@mail.ru

ЖЕРГІЛІКТІ БАЛҚАРАҒАЙ ЖАҢҒАҒЫНАН АЛЫНҒАН МАЙДЫҢ САПАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа: Бұл мақалада еліміздің Катонқарағай аймағында өсетін сібір балқарағай жаңғағы дәнегінен екі түрлі әдіс: суық пресстеу және термиялық экстракциялау әдістері арқылы алынған балқарағай майларының сапалық көрсеткіштерінің нәтижелері ұсынылған.

Шығыс Қазақстан аймағында сібір балқарағай жаңғағы өсетін үлкен аумақты алып жатқан орман бар. Дегенмен жергілікті балқарағай жаңғағының табиғи қоры болсада, әлі де балқарағай өнімдерінің тағамдық көрсеткіштері толық зерттелмеген. Осы мақсатта балқарағай жаңғағы дәнегінен екі түрлі әдіс арқылы алынған балқарағай майының шығымы, органолептикалық көрсеткіштері мен майқышқылдық құрамына зерттеулер жүргізілді.

Зерттеудің мақсаты Катонқарағай аймағында өсетін балақарағай жаңғағы дәнегінен екі түрлі әдіс нәтижесінде алынған балқарағай майларының сапалық көрсеткіштерін зерттеу және талдау болып табылады. Зерттеу нәтижесінде термиялық экстракциялау нәтижесінде алынған балқарағай майының шығымы суық пресстеу әдісімен алынған балқарағай шығымына қарағанда жоғары болды. Керсінше суық пресстеу көмегімен алынған балқарағай майының қанықпаған майқышқылдар мөлшері жоғары көрсеткіштерді көрсетті. Алынған зерттеу нәтижелері елімізде өсетін сібір балқарағай жаңғағы дәнегінен алынған балқарағай майы адам ағзасына қажетті полиқанықпаған майқышқылдарына бай екендігін көрсетті. Ұсынылған зерттеу көрсеткіштері балқарағай майын әртүрлі тамақ өндірісінде қолдануға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: суық пресстеу әдісі, термиялық экстракциялау, балқарағай майы, майқышқылдары, май шығымы.

Әдеби шолу

Балқарағай (кедр) майы әртүрлі әдістер көмегі арқылы балқарағай жаңғағы дәнегінен алынатын өнім. Қазіргі таңда әлемде жеуге жарамды балқарағай жаңғағының 29 түрінен май өндіріледі [1].

Дәстүрлі түрде ең құнды балқарағай өнімі ретінде жаңғақ дәнегінен алынатын балқарағай майы есептеледі [2,3]. Майдың шығымы пресстеу әдісіне байланысты (суық және ыстық пресс, еріткішпен экстракциялау), бірақ әдетте 100 г. жаңғақ дәнегінен 45-65 г. май алынады [4,5].

Балқарағай жаңғағының майы – адам ағзасының қалыпты жұмыс істеуі үшін қажет жоғары сапалы табиғи және экологиялық таза тағамдық қоспа [6,7]. Балқарағай майы қоректік заттардың нағыз табиғи қоры. Оның құрамына ақуыздар, көмірсулар, қаныққан және қанықпаған май қышқылдары, фосфатидтер, А, В1, В2, В3 (РР), Е, D дәрумендері, лецитин, эфир майлары мен минералды заттар кіреді. Балқарағай майындағы Е дәрумені зәйтүн майына қарағанда бірнеше есе жоғары. Тамақтануда балқарағай майын пайдалану ағзаның жұмысқа қабілеттілігін арттырып, психоэмоционалды бұзылулармен күресуге мүмкіндік береді. Балқарағай майының емдік және профилактикалық шаралар кешенінде пайдалы әсері белгілі [8-9]. Балқарағай майының әлемде аналогы жоқ. Балқарағай майы табиғи өнім болып табылады және бүкіл әлемде тамақ өнеркәсібінде ғана емес, косметология мен медицинада да қолданылады. Оның негізінде кремдер, парфюмериялар, лосьондар, сусабындар және т.б. косметикалық өнімдердің тұтас сериясы жасалады. Қарағай майы асқазан ауруларын, геморройды және аллергияны емдеуде қолданылады [10].

Балқарағай жаңғағы мен одан алынған өнімдердің антиоксиданттық қасиеттері анықталды. Егеуқұйрықтарға жасалған зерттеу [11,12] нәтижесінде Қиыр Шығыс балқарағай майын тұтынатын жануарлар қанының антиоксиданттық қабілетінің жоғарлауы белгілі болды.

Лин және тағы басқа да ғалымдар [13] деодар қарағай жаңғақтарынан айқын антиоксиданттық қасиеттері бар, импульстік әсер мен электр өріс арқылы 90 %-ға дейінгі күшейтілген 4 пептид алды. Балқарағай майының жасушалық белсенділікті төмендету қабілетін қатерлі ісік метастаздарын тежеу үшін пайдалану жоспарлануда [14].

Балқарағай жаңғағы өте пайдалы қасиеттеріне байланысты өзінің өсетін кез-келген жерінде халық арасында әрқашан үлкен сұранысқа ие. Ең көп тұтынатын балқарағай жаңғағы – корейя балқарағай жаңғағы (*Pinus koraiensis*), сібір балқарағай жаңғағы (*Pinus sibirica*), итальян балқарағай жаңғағы (*Pinus pinea*) және жерард балқарағай жаңғағы (*Pinus gerardiana*) болып табылады [15,16].

Сібір балқарағай жаңғағы Ресей жерінен тыс тек Қазақстанда және солтүстік Монғолияда өседі. Қазақстанда Алтайда, Тарбағатай және Сауыр тауларында аймағында өседі [10].

Орман белдеуі Шығыс Қазақстан аумағының шамамен 40%-ын алып жатыр. Орманды негізгі 5 қылқан жапырақты тұқымдар құрайды: Шырша, самырсын, қарағай, сағызқарағай және балқарағай. Шығыс Қазақстан аумағындағы ормандар қартайып келеді. Ағашты және халық тұтынатын әртүрлі орман өнімдерін терең өңдеуді ұйымдастыру мәселесі тұр [17,18]. Жергілікті балқарағай өнімдерін тамақ өндірісінде қолдану үшін өнімдердің сапалық құрамын зерттеу керек.

Осыған дейін әртүрлі тамақ өнімдерінің құрамында қоспа ретінде қолдану мақсатында Катонқарағай аймағында өсетін балқарағай жаңғағы дәнегі мен балқарағай күнжарасына зерттеулер жүргізілді [19]. Осы жұмыстың мақсаты еліміздің Шығыс Қазақстан аймағында өсетін балқарағай жаңғағы дәнегінен суық престоу алу әдісі нәтижесінде алынған балқарағай майының май қышқылдық құрамын зерттеу болып табылады.

Зерттеу нысандары мен әдістері

Тәжірибелік зерттеу жұмыстары Шәкәрім атындағы университетінің «Тамақ өндірістерінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының зертханасы мен Кемерово мемлекеттік (РФ) университетінің биотехнология ғылыми зерттеу зертханасында орындалды.

Зерттеу нысаны ретінде Катонқарағай аймағында өсетін сібір балқарағай жаңғағынан екі түрлі әдістер (суық престоу әдісі және экстракциялау) арқылы алынған балқарағай майлары алынды.

Суық престоу әдісі. Тазаланған балқарағай дәнегі дегидраторда 50°C температурада ылғалдылығы 2-4 сағат кептірілді. Кептірілген балқарағай дәнегін 35-40°C температурада oil Dream modern электрлі майпрессте (RawMid компаниясы, РФ) балқарағай дәнегін сығу арқылы май алынады.

Термиялық экстракция әдісі бойынша алдын-ала тазаланған балқарағай дәнегін (ядро) дезинтеграторда ұсақтайды. Ұсақтау кезінде дезинтегратордың екі цилиндрлі сырық арасынан өткен ядроның жасушалық құрылымы, өлшемі 400-600 мкм болатын өте жұқа бөлшектерге ұсақталады. Ұсақталған биомассаны сумен 70-80 °C температурада материалдың ерітіндіге (су) 1:8-ден 1:10-ға дейінгі қатынасында 40-60 минут уақыт көлемінде экстракциялайды. Алынған қоспаны центрифугада май мен ақуызды массаға бөлініп алынады.

Органолептикалық көрсеткіштері 5 балдық жүйе бойынша бағаланды (МЕСТ 18848 – 2019).

Өнімнің майқышқылдық құрамының көрсеткіштері газды хроматография («Perkin-Elmer» АҚШ) көмегімен анықталды.

Нәтижелер және оларды талқылау

Зерттеу жұмыстары үш бағытта жүргізілді. Екі түрлі әдіс көмегімен алынған балқарағай майларының шығымы, органолептикалық көрсеткіштері мен майқышқылдық құрамы зерттелді.

Кесте 1 – Екі түрлі әдіс арқылы алынған балқарағай майларының шығымы мен күнжараның майлалығы.

Әдіс атаулары:	Майдың шығымы, %	Күнжараның майлылығы, %
1. Суық престоу әдісі	45,25	25,10
2. Термиялық экстракциялау әдісі	51,35	20,15

1-ші кестеге сәйкес термиялық экстракциялау әдісі нәтижесінде алынған балқарағай майының шығымы 51,35 % құрады. Бұл өз кезегінде суық сығып алу әдісі арқылы алынған балқарағай майының шығымына қарағанда 6,1 % жоғары екендігін көрсетеді.

Кесте 2 – Екі түрлі әдіс арқылы алынған балқарағай майларының органолептикалық бағалау көрсеткіштері

Органолептикалық көрсеткіштері, балл	Суық престоу әдісі бойынша алынған балқарағай майы	Термиялық экстракциялау нәтижесінде алынған балқарағай майы
Дәмі	5	3
Иісі	5	4
Мөлдірлігі	4	5
Түсі	4	5
Жалпы	4,5	4,25

Термиялық экстракциялау әдісімен алынған балқарағай майының түсі алтын-сары түстен қоңыр-сары түске дейін. Өткір иіс пен дәмге ие, мөлдір, майлы сұйықтық болып табылады.

Суық престоу көмегімен алынған балқарағай майының түсі ашық-сары, дәмі бейтарап әлсіз жағымды жаңғақтың дәмі бар, бұлыңғыр, майлы сұйықтық көрсеткішке ие. 2-ші кестеге сәйкес малыстырмалы түрде суық престоу көмегімен алынған балқарағай майының органолептикалық сипаттамасы жоғары 4,5 балл көрсеткішімен бағаланды.

Өсімдік майларының сапасы олардың майқышқылының құрамымен анықталады. Өсімдік майлары қанықпаған май қышқылдарының негізгі көздерінің бірі екені белгілі, олардың кейбіреулері адам ағзасы үшін өте маңызды. Оларға адам ағзасында синтезделмейтін линол және линолен қышқылдары жатады, бірақ арахидон, эйкозапентаен және докозагексаен сияқты қанықпаған ұзын тізбекті қышқылдарды синтездеу үшін қажет. Соңғы аталған үш қышқыл тек қана жасуша мембраналарының компоненттері ғана емес, сонымен қатар бірқатар маңызды биологиялық белсенді заттардың және жасушаларда реттеуші функцияларды орындайтын простагландиндердің негізі болып табылады.

Зерттеу барысында балқарағай жаңғағы дәнегінен суық престоу әдісі және термиялық экстракция әдістері арқылы алынған майлардың майқышқылдық құрамы зерттелді.

Кесте 3 – Екі түрлі әдіс арқылы алынған балқарағай майларының майқышқылдық құрамы

Майқышқылдары	Массалық үлесі, %	
	Суық престоу әдісі бойынша алынған балқарағай майы	Термиялық экстракциялау нәтижесінде алынған балқарағай майы
Қаныққан майқышқылдары:		
Пальмитинді C _{16:0}	4,25 ± 0,423	4,10 ± 0,414
Стеаринді C _{18:0}	2,55 ± 0,213	2,28 ± 0,174
Моноқанықпаған майқышқылдары:		
Олеинді C _{18:1} , ω-9	22,70 ± 2,651	21,20 ± 2,123
Полиқанықпаған майқышқылдары:		
Линолді C _{18:2} , ω-6	46,10 ± 4,214	45,70 ± 4,012
α-Линоленді C _{18:3} , ω-3	0,23 ± 0,019	0,22 ± 0,013
γ-Линоленді C _{18:3} , ω-9	20,10 ± 2,250	19,80 ± 1,224

Суық престоу әдісі арқылы алынған балқарағай майының қанықпаған майқышқылдарының (Олеинді C_{18:1} 22,70%, линолді C_{18:2} 46,10%) көрсеткіштері термиялық экстракциялау нәтижесінде алынған майға қарағанда жоғары болды. Бұл өз кезегінде термиялық өңдеу кезінде жоғары температурамен өңдеуімен түсіндіріледі. Жоғары температурамен өңдеу кезінде липидтерде тотығу процестері жүреді. Екі әдіс көмегімен алынған балқарағай майларының майқышқылдық құрамы қанықпаған майқышқылдарының жоғары қайнар көзін көрсетті.

Қорытынды

Балқарағай майын өндіріп алудың екі түрлі әдісін пайдалану нәтижесінде, термиялық экстракциялау әдісі арқылы алынған майдың шығымы 51,35%, ал күнжараның майлылығы 20,15% құрады. Ал майқышқылды құрамын зерттеу кезінде суық престоу нәтижесінде моно- және полиқанықпаған майқышқылдарының мөлшері жоғары болды, яғни олеинді 22,70%, линолді 46,10%, ал у-линоленді май қышқылы 20,10% құрады. Екі әдіс бойынша алынған майлардың құрамындағы майқышқылдарының әртүрлі болуы тікелей температураның әсерінен болатын липидтердің тотығуына тәуелділігі.

Зерттеу нәтижелері жергілікті балқарағай майын функционалды тамақ өнімдері технологиясында қолдануға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі

1. Совершенствование технологии и оборудования производства кедрового масла / В.Н. Невзоров, Ж.А. Кох, И.В. Мацкевич, В.Н. Холопов // Хвойные бореальной зоны. – 2022. – Т. XL, № 5. – С. 444-449.
2. Mazalevskiy V.B. Developing foodstuffs from pine nut kernels / V.B. Mazalevskiy, K.N. Nitsievskaya, O.K. Motovilov // Siberian Herald of Agricultural Sciences. – 2015. – vol. 6, № 247, P. 76-81.
3. Analysis of Pine Nut Oil Composition and Its Effects on Obesity / K.K. Kim, Y.H. Kang, D.J. Kim et al // Korean Journal of Food Science and Technology. – 2014. – vol. 46, № 5. – P. 630-635.
4. Zadernowski R. Chemical composition of Pinus Sibirica nut oils / R. Zadernowski, M. Naczek, S. Czaplicki // European Journal of Lipid Science and Technology. – 2009. – vol. 111, № 7. – P. 698-704.
5. In vivo antioxidant activity of Pinus Koraiensis nut oil obtained by optimised supercritical carbon dioxide extraction / X.Q. Chen, Y. Zhang, Z.Y. Wang, Y.G. Zu // Natural Product Research. – 2011. – vol. 25, № 19. – P. 1807-1816.
6. Moisture dependence on mechanical properties of pine nuts from Pinus pinea L. / L.M. Carcel, J. Bon, L. Acuna et al // Journal of Food Engineering. – 2012. – vol. 110, № 2. – P. 294-297.
7. Enrichment of pinolenic acid from pine nut oil via lipase-catalyzed ethanolysis with an immobilized Candida antarctica lipase / B.M. Lee, J.H. Choi, S.I. Hong et al // Biocatalysis and Biotransformation. – 2011. – vol. 29, № 4. – P. 155-160.
8. Effect of Siberian cedar pine fatty oil with aspirin stomach ulcer / K.S. Samgurova, M.E. Vruble, M.U. Alieva et al // International Journal of Experimental Education. – 2015. – № 2. – P. 58-59.
9. Preparation and characterization of pine nut peptides processing optimization of the beverage made from the pine nut (Pinus koraiensis) peptides / C. Wang, M. Du, L.Z. Jiang, B.W. Zhu // Agro food industry hi-tech. – 2012. – vol. 23, № 3. – P. 17-20.
10. Идырышев Б.А. Өсімдік қоспасын қолдану арқылы функционалдық бағыттағы жартылай ет фабрикасының технологиясын әзірлеу: дис. ... док. философ. (PhD): 6D072700: защищена 09.10.2023 / Идырышев Берік Арыстанбекұлы. – Семей, 2023. – 35 с.
11. Moisture dependence on mechanical properties of pine nuts from Pinus pinea L. / L.M. Carcel, J. Bon, L. Acuna et al // Journal of Food Engineering. – 2012. – vol. 110, № 2. – P. 294-297.
12. Antioxidant activity improvement of identified pine nut peptides by pulsed electric field (PEF) and the mechanism exploration / S. Lin, R. Liang, P. Xue, et al // LWT – Food Science and Technology. – 2017. – vol. 75. – P. 366-372.
13. Pinolenic acid inhibits human breast cancer MDA-MB-231 cell metastasis in vitro / S.-J. Chen, C.-P. Hsu, C.-W. Li et al // Food Chemistry. – 2011. – vol. 126, № 4. – P.1708-1715.
14. Xie K. A review of the potential health benefits of pine nut oil and its characteristic fatty acid pinolenic acid / K. Xie, E.A. Miles, P.C. Caldera // Journal of Functional Foods. – 2016. – vol. 23. – P. 464-473.
15. Identification of the botanical origin of pine nuts found in food products by gas-liquid chromatography analysis of fatty acid profile / F. Destailats, C. Cruz-Hernandez, F. Giuffrida, F. Dionisi // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2010. – vol. 58, № 4. – P. 2082-2087.
16. Егорина А.В. Физическая география Восточного Казахстана / А.В. Егорина, Ю.К. Зинченко, Е.С. Зинченко, Усть Каменогорск: Альфа-Пресс, 2002. – 182 с

17. Лутай С.С. Комплексная безотходная переработка кедровой шишки в условиях Восточного Казахстана / С.С. Лутай, А.О. Лутай, А.Л. Воробьев // Лесное хозяйство: актуальные проблемы и пути их решения : Сборник научных статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – г. Нижний Новгород, 2022. – С. 317-321.
18. Идырышев Б.А. Шығыс Қазақстан аймағында өсетін, балқарағай дәні мен олардан өңделіп алынған өнімдердің минералдық құрамын зерттеу / Б.А. Идырышев, А.Н. Нургазезова, Ж.М. Атамбаева // Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университетінің хабаршысы. – 2019. – № 3(87). – Б. 40- 42.

References

1. Sovershenstvovanie tekhnologii i oborudovaniya proizvodstva kedrovogo masla / V.N. Nevzorov, ZH.A. Kokh, I.V. Matskevich, V.N. Kholopov // Khvoynye boreal'noi zony. – 2022. – T. XL, № 5. – S. 444-449. (In Russian).
2. Mazalevskiy V.B. Developing foodstuffs from pine nut kernels / V.B. Mazalevskiy, K.N. Nitsievskaya, O.K. Motovilov // Siberian Herald of Agricultural Sciences. – 2015. – vol. 6, № 247. – R. 76-81. (In English).
3. Analysis of Pine Nut Oil Composition and Its Effects on Obesity / K.K. Kim, Y.H. Kang, D.J. Kim et al // Korean Journal of Food Science and Technology. – 2014. – vol. 46, № 5. – R. 630-635. (In English).
4. Zadernowski R. Chemical composition of Pinus Sibirica nut oils / R. Zadernowski, M. Naczek, S. Czaplicki // European Journal of Lipid Science and Technology. – 2009. – vol. 111, № 7. – R. 698-704. (In English).
5. In vivo antioxidant activity of Pinus Koraiensis nut oil obtained by optimised supercritical carbon dioxide extraction / X.Q. Chen, Y. Zhang, Z.Y. Wang, Y.G. Zu // Natural Product Research. – 2011. – vol. 25, № 19. – R. 1807-1816. (In English).
6. Moisture dependence on mechanical properties of pine nuts from Pinus pinea L. / L.M. Carcel, J. Bon, L. Acuna et al // Journal of Food Engineering. – 2012. – vol. 110, № 2. – R. 294-297. (In English).
7. Enrichment of pinolenic acid from pine nut oil via lipase-catalyzed ethanolysis with an immobilized Candida antarctica lipase / B.M. Lee, J.H. Choi, S.I. Hong et al // Biocatalysis and Biotransformation. – 2011. – vol. 29, № 4. – R. 155-160. (In English).
8. Effect of Siberian cedar pine fatty oil with aspirin stomach ulcer / K.S. Samgurova, M.E. Vruble, M.U. Alieva et al // International Journal of Experimental Education. – 2015. – № 2. – R. 58-59. (In English).
9. Preparation and characterization of pine nut peptides processing optimization of the beverage made from the pine nut (Pinus koraiensis) peptides / C. Wang, M. Du, L.Z. Jiang, B.W. Zhu // Agro food industry hi-tech. – 2012. – vol. 23, № 3. – R. 17-20. (In English).
10. Idyryshev B.A. Osimdik kospasyn koldanu arkyly funktsionaldyk bagyttagy zhartylai et fabrikatynyn tekhnologiyasyn azirleu: dis. ... dok. filocof. (PhD): 6D072700: zashchishchena 09.10.2023 / Idyryshev Berik Arystanbekuly. – Semei, 2023. – 35 s. (In Kazakh).
11. Moisture dependence on mechanical properties of pine nuts from Pinus pinea L. / L.M. Carcel, J. Bon, L. Acuna et al // Journal of Food Engineering. – 2012. – vol. 110, № 2. – R. 294-297. (In English).
12. Antioxidant activity improvement of identified pine nut peptides by pulsed electric field (PEF) and the mechanism exploration / S. Lin, R. Liang, P. Xue, et al // LWT – Food Science and Technology. – 2017. – vol. 75. – R. 366-372. (In English).
13. Pinolenic acid inhibits human breast cancer MDA-MB-231 cell metastasis in vitro / S.-J. Chen, C.-P. Hsu, C.-W. Li et al // Food Chemistry. – 2011. – vol. 126, № 4. – R.1708-1715. (In English).
14. Xie K. A review of the potential health benefits of pine nut oil and its characteristic fatty acid pinolenic acid / K. Xie, E.A. Miles, P.C. Caldera // Journal of Functional Foods. – 2016. – vol. 23. – R. 464-473. (In English).
15. Identification of the botanical origin of pine nuts found in food products by gas-liquid chromatography analysis of fatty acid profile / F. Destailats, C. Cruz-Hernandez, F. Giuffrida, F. Dionisi // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2010. – vol. 58, № 4. – R. 2082-2087. (In English).

16. Egorina A.V. Fizicheskaya geografiya Vostochnogo Kazakhstana / A.V. Egorina, YU.K. Zinchenko, E.S. Zinchenko. – Ust' Kamenogorsk: Alfa-Press, 2002. – 182 s. (In Russian).
17. Lutaі S.S. Kompleksnaya bezotkhodnaya pererabotka kedrovoi shishki v usloviyakh Vostochnogo Kazakhstana / S.S. Lutaі, A.O. Lutaі, A.L. Vorob'ev // Lesnoe khozyaistvo: aktual'nye problemy i puti ikh resheniya : Sbornik nauchnykh statei po materialam Vserossiiskoi (natsional'noi) nauchno-prakticheskoi konferentsii. – g. Nizhnii Novgorod, 2022. – S. 317-321. (In Russian).
18. Idyryshev B.A. Shyrys Qazaqstan aimaında osetin, balqaraıai dēni men olardan eңdelip alynfan ēnimderdiң mineraldyq quramyn zertteu / B.A. Idyryshev, A.N. Nurgazezova, ZH.M. Atambaeva // Semei qalasynyң Shēkērim atyndary memlekettik universitetiniң khabarshysy. – 2019. – № 3(87). – B. 40-42. (In Kazakh).

Қаржыландыру туралы ақпарат

Мақала ЖТН АР22684076 «Жергілікті өсімдік шикізатын қолдану арқылы май-қышқылдық құрамы оңтайландырылған функционалды бағыттағы ет өнімінің технологиясын әзірлеу» гранттық қаржыландырудың ғылыми жобасы шеңберінде дайындалған (Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігі).

Б.А. Идырышев*, А.Н. Нургазезова, А.М. Байкадамова, М.М. Джумажанова, А.М. Муратбаев

Университет имени Шакарима города Семей,
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А
*e-mail: b_1991@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАСЛА, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ МЕСТНОГО КЕДРОВОГО ОРЕХА

В данной статье представлены результаты качественных показателей кедровых масел, полученных двумя различными способами из семян кедрового ореха Сибирского, произрастающего в восточном регионе страны.

Кедровое масло-настоящий естественный кладезь питательных веществ. Он включает белки, углеводы, насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, фосфатиды, витамины А, В1, В2, В3 (РР), Е, D, лецитин, эфирные масла и минералы.

До этого были проведены исследования на семена и жмыха кедрового ореха. В Восточно-Казахстанской области есть лес, занимающий большую территорию, где растет Сибирский кедровый орех. Однако, несмотря на то, что местные кедровые орехи являются природными запасами, пищевая ценность кедровых продуктов до сих пор полностью не изучена. С этой целью были проведены исследования выхода, органолептических показателей и жирнокислотный состав кедрового масла, полученного двумя разными методами.

В результате исследования выход кедрового масла, полученного в результате термической экстракции, был выше, чем выход кедрового масла, полученного методом холодного прессования. Содержание ненасыщенных жирных кислот в кедровом масле, полученном при помощи холодного прессования, показало высокие показатели. Результаты представленного исследования показали, что кедровое масло, полученное из семян сибирского кедрового ореха, произрастающего в нашей стране, богато полиненасыщенными жирными кислотами, необходимыми для организма человека.

Ключевые слова: метод холодного пресса, термическая экстракция, кедровое масло, жирные кислоты, выход масла.

B. Idyryshev*, A. Nurgazezova, A. Baykadamova, M. Dzhumazhanova, A. Muratbayev

Shakarim University of Semey,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, Glinka str., 20 A
*e-mail: b_1991@mail.ru

INVESTIGATION OF THE QUALITY INDICATORS OF OIL OBTAINED FROM LOCAL PINE NUTS

This article presents the results of qualitative indicators of cedar oils obtained in two different ways from seeds of Siberian pine nuts growing in the eastern region of the country.

Cedar oil is a real natural storehouse of nutrients. It includes proteins, carbohydrates, saturated and unsaturated fatty acids, phosphatides, vitamins A, B1, B2, B3 (PP), E, D, lecithin, essential oils and minerals.

Prior to this, studies were conducted on seeds and cake of pine nuts. In the East Kazakhstan region there is a forest covering a large area where Siberian pine nuts grow. However, despite the fact that local pine nuts are natural reserves, the nutritional value of cedar products has not yet been fully studied. To this end, studies were conducted on the yield, organoleptic parameters and fatty acid composition of cedar oil obtained by two different methods.

As a result of the study, the yield of cedar oil obtained by thermal extraction was higher than the yield of cedar oil obtained by cold pressing. The content of unsaturated fatty acids in cedar oil obtained by cold pressing showed high rates. The results of the presented study showed that cedar oil obtained from the seeds of Siberian pine nuts growing in our country is rich in polyunsaturated fatty acids necessary for the human body.

Key words: cold press method, thermal extraction, cedar oil, fatty acids, oil yield.

Авторлар туралы мәліметтер

Берік Арыстанбекұлы Идырышев* – «Тамақ өндірістерінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының аға оқытушысы, PhD; Семей қаласының Шәкәрім атындағы уни-верситеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: b_1991@mail.ru. ORCID: <https://doi.org/0000-0002-0495-2530>.

Алмагул Нургазезовна Нургазезова – «Тамақ өндірістерінің технологиясы және биотехнология» қауымдастырылған профессоры, Семей қаласының Шәкәрім атындағы уни-верситеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: almanya1975@mail.ru. ORCID: <https://doi.org/0000-0002-5632-638X>.

Асемгуль Мадениетовна Байкадамова – «Тамақ өндірістерінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының PhD докторы; Семей қаласының Шәкәрім атындағы уни-верситеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: asemgul93@yandex.ru. ORCID: <https://doi.org/0000-0003-0062-6997>.

Мадина Муратовна Джумажанова – «Тамақ өндірістерінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының PhD докторы; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: madina.omarova.89@mail.ru. ORCID: <https://doi.org/0000-0002-9169-6722>.

Алибек Манарбекович Муратбаев – «Технологиялық жабдықтар және машинажасау» кафедрасының аға оқытушысы, PhD, Семей қаласының Шәкәрім атындағы уни-верситеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: ; e-mail: great_mister@mail.ru. ORCID: <https://doi.org/0000-0002-0830-5007>.

Сведения об авторах

Берік Арыстанбекұлы Идырышев* – старший преподаватель, PhD кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: b_1991@mail.ru. ORCID: <https://doi.org/0000-0002-0495-2530>.

Алмагул Нургазезовна Нургазезова – ассоциированный профессор кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: almanya1975@mail.ru. ORCID: <https://doi.org/0000-0002-5632-638X>.

Асемгуль Мадениетовна Байкадамова – PhD кафедры «Технология пищевых производств и биотехнологии»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: asemgul93@yandex.ru. ORCID: <https://doi.org/0000-0003-0062-6997>.

Мадина Муратовна Джумажанова – PhD кафедры «Технология пищевых производств и биотехнологии»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: madina.omarova.89@mail.ru. ORCID: <https://doi.org/0000-0002-9169-6722>.

Алибек Манарбекович Муратбаев – PhD, старший преподаватель кафедры «Технологическое оборудование и машиностроение»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: great_mister@mail.ru. ORCID: <https://doi.org/0000-0002-0830-5007>.

Information about the authors

Berik Idyryshev* – PhD of the Department of Food Production Technology and Biotechnology; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: ab_1991@mail.ru. ORCID: <https://doi.org/0000-0002-0495-2530>.

Almagul Nurgazezova – associate professor of the department Technology and Biotechnology; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: almanya1975@mail.ru. ORCID: <https://doi.org/0000-0002-5632-638X>.

Assemgul Baikadamova – PhD of the Department of Food Production Technology and Biotechnology; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: asemgul93@yandex.ru. ORCID: <https://doi.org/0000-0003-0062-6997>.

Madina Jumazhanova – PhD of the Department of Food Production Technology and Biotechnology; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: madina.omarova.89@mail.ru. ORCID: <https://doi.org/0000-0002-9169-6722>.