

FTAMP 65.09.03

Г.Д. Шамбулова<sup>1</sup> – негізгі автор, | ©  
Ж.Ә. Нұрсейітова<sup>2</sup>



<sup>1</sup>Техн. ғылым. канд., қауымдас. профессор, <sup>2</sup>Магистрант

ORCID

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0001-6257-1317> <sup>2</sup><https://orcid.org/0009-0000-3991-0894>



<sup>1,2</sup>Алматы технологиялық университеті,



Алматы қ., Қазақстан



<sup>1</sup>[dosanbekgulnara@mail.ru](mailto:dosanbekgulnara@mail.ru)

<https://doi.org/10.55956/FNTM2635>

## КЕПТІРІЛГЕН ЖЕМІС ТАҒАМЫНЫҢ ПАЙДАСЫ

**Аңдатпа.** Мақала ауыр және зиянды еңбек жағдайларында жұмыс жасайтын жұмысшылар үшін арнайыландырылған тамақтанудың маңыздылығына арналған. Мұндай жұмысшылар үшін қажетті қуат деңгейін қамтамасыз ететін, олардың денсаулығын қалпына келтіруге және сақтауға ықпал ететін тамақтану маңызды екендігі көрсетілген. Бұл жұмысшылардың тамақтануында антиоксиданттардың рөлі ерекше атап өтіледі. Соңғы кездерде баклажан қабығы, бөріқарақат және қара өрік адам денсаулығына оң әсер етуі мүмкін антиоксиданттардың жоғары болуына байланысты ғалымдардың назарын аударды. Бұл тағамдардағы антиоксиданттар жасушаларды бос радикалдардың зақымдануынан қорғауға және осылайша әртүрлі аурулардың пайда болу қаупін азайтуға қабілетті. Бұл тағамдардағы антиоксиданттардың нақты деңгейі мен сорттарын анықтау және олардың адам ағзасына әсерін тереңірек түсіну үшін зерттеулер жүргізілуде. Консервілеу, дегидратация, экстракция және ашығу сияқты заманауи өңдеу әдістерін қолдану тағамдағы антиоксиданттардың сақталуына және жойылмауын ықпал етеді. Осы саладағы зерттеулер антиоксиданттарды өндіру, сақтау және тұтыну процесінде жақсы сақтауға және тұрақтандыруға қабілетті өнімдерді әзірлеуге бағытталған. Бұл салауатты өмір салтын қолдайтын функционалды өнімдер нарығының өсуіне мүмкіндік береді.

**Тірек сөздер:** антиоксиданттар, жемістер, көкөністер, баклажан, бөріқарақат, қара өрік.



Шамбулова, Г.Д. Кептірілген жеміс тағамының пайдасы [Мәтін] / Г.Д. Шамбулова, Ж.Ә. Нұрсейітова //Механика және технологиялар / Ғылыми журнал. – 2024. – №4(86). – Б.76-83. <https://doi.org/10.55956/FNTM2635>

**Кіріспе.** Зиянды жағдайында жұмыс істейтін жұмысшылар үшін күш қуатын қалпына келтірумен және денсаулықты сақтаумен қамтамасыз ететін тамақтануды қажет етеді. Антиоксиданттармен байытылған тағамдар олар үшін әсіресе пайдалы болуы мүмкін. Антиоксиданттар ағзадағы жасушаларды тотығу стрессінен қорғайды, бұл ауыр және зиянды еңбек жағдайларына байланысты күшеюі мүмкін.

Антиоксиданттар – бұл организмдегі тотығу процестерінің алдын алатын, жасушаларды бос радикалдардың зақымдануынан қорғайтын қосылыстар. Олар қоршаған ортаның, стресстің және жасқа байланысты

өзгерістердің ағзаға теріс әсерін азайтуға көмектесу арқылы денсаулықты сақтауда шешуші рөл атқарады [1].

Антиоксиданттарды әртүрлі тағамдардан, соның ішінде жемістерден, көкөністерден, жаңғақтардан, жасыл шайдан, сондай-ақ С және Е дәрумендеріне, каротиноидтарға, селенге, полифенолдарға және басқа да пайдалы заттарға бай басқа көздерден алуға болады. Бұл қосылыстар иммундық жүйені нығайтады, жасушаларды тотығу стрессінің зақымдануынан қорғайды және жүрек-қан тамырлары патологиясы, қатерлі ісік және көру проблемалары сияқты әртүрлі аурулардың қаупін азайтады [2].

Антиоксиданттарға бай жемістер мен көкөністерге көкжидек пен таңқурай сияқты жидектер, қара өрік пен алма сияқты жемістер, анар мен цитрус жемістері, сондай-ақ С дәрумені мен каротиноидтары бар сәбіз, болгар бұрышы және асқабақ сияқты қызыл, сары және қызғылт сары көкөністер жатады. Шпинат, қырыққабат және брокколи сияқты жасыл көкөністер фолий қышқылына және басқа антиоксиданттарға бай. Жаңғақтар мен тұқымдар, мысалы, бадам, фундук, күнбағыс және асқабақ тұқымдары-күшті антиоксиданттық қасиеттері бар Е дәруменінің тамаша көзі. Жасыл шай құрамында полифенолдардың көп болуына байланысты күшті антиоксиданттық қасиеттерге ие, ал жоғары сапалы қара шоколад антиоксиданттардың қосымша көзі бола алады [3].

Зерттеулер жалпы денсаулық пен әл-ауқатты сақтау үшін антиоксиданттардың маңыздылығын көрсетуді жалғастыруда. Дегенмен, кез келген тағам мен қоспалар сияқты, мамандардың ұсыныстарын орындау және дененің нақты қажеттіліктері үшін антиоксиданттардың оңтайлы комбинациясын таңдау маңызды.

**Зерттеу шарттары мен әдістері.** Қара өрік, бөріқарақат және баклажанның химиялық құрамын теориялық зерттеу олардың потенциалды антиоксиданттық қасиеттерін анықтауға және олардың құрамындағы әртүрлі қоректік заттардың мазмұнын анықтауға мүмкіндік береді.

Қара өрік құрамында денсаулыққа пайдалы бірнеше маңызды антиоксиданттар бар. Олардың кейбіреулері: флавоноидтар, қара өрікке ерекше түс береді, сонымен қатар күшті антиоксиданттар ретінде әрекет етеді. Қара өрікте кездесетін рутин және кверцетин сияқты флавоноидтар жасушаларды бос радикалдардың зақымдануынан қорғауға көмектеседі. Кафеин және хлороген қышқылдары сияқты фенолды қосылыстардың да антиоксиданттық қасиеттері бар. Сонымен қатар, қара өрік құрамында С дәрумені бар, ол денені тотығу стрессінен қорғауға көмектесетін маңызды антиоксидант болып табылады [4].

Бөріқарақат жидектер – әртүрлі пайдалы қоректік заттарға, соның ішінде антиоксиданттарға бай бұта. Бөріқарақат күшті антиоксидант рөлін атқаратын С витаминінің жақсы көзі болып табылады. Ол жасушаларды тотығу стрессінен қорғайды және иммундық жүйені қолдайды. Бөріқарақат жидектерінде антиоксиданттық қасиеттері бар және ағзадағы қабынуды азайтуға көмектесетін рутин мен кверцетин сияқты флавоноидтар бар. Бөріқарақат құрамында бета-каротин сияқты каротиноидтар бар, олар жасушаларды бос радикалдардың әсерінен қорғайды [5].

Баклажан қабығы құрамында антиоксиданттар бар, олар адам денсаулығына оң әсер етуі мүмкін. Олар наливкин және кверцетин сияқты флавоноидтарға бай, сонымен қатар күшті антиоксиданттар болып табылатын С және Е дәрумендері бар. Баклажан құрамындағы флавоноидтар жасушаларды бос радикалдардың зақымдануынан қорғауға және ағзадағы

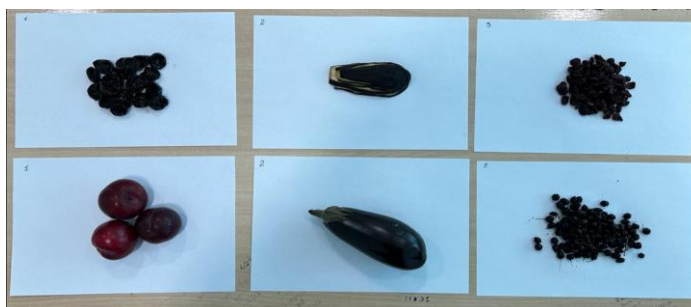
кабынуды азайтуға көмектеседі. С дәрумені иммундық жүйені қолдайды және тамыр қабырғаларын нығайтады, ал Е дәрумені жасуша мембраналарын тотығу зақымдануынан қорғауға көмектеседі.

Үлгілердегі химиялық элементтерге эксперименттік талдау жүргізу үшін оларды дайындау үшін кептіру әдісі қолданылды.

Тегіс біртекті құрылымы бар баклажанның жұқа қабығы жұмсағынан мұқият бөлінеді. Біз бөлінген қабықты кептіру науаларына орналастырамыз, олардың бір-біріне жабысып тұрмағанына көз жеткізіп, біркелкі кептіруді қамтамасыз етеміз. Кептіру шкафын 50-60°C температураға дейін алдын ала қыздырамыз. Біркелкі кептіру үшін желдетуді қосамыз. Қабықтың дайындығы оның күйімен анықталады – ол қатты, сынғыш, жанасуға құрғақ болады және құрғаған сайын мөлшері азаяды. Баклажанның жұқа қабығын кептіру шкафында кептіру процесі 50-60°C температурада 5 сағатқа созылды.

Бөріқарақат жидектерін бұтақтардан бөліп, оларды суық сумен мұқият жудық. Содан кейін оларды қағаз сүлгімен құрғатамыз. Біз жидектерді кептіру шкафының науаларына біркелкі орналастырамыз, әр жидек басқаларға тиіп кетпейтініне көз жеткізіп, жақсы ауа айналымын қамтамасыз етеміз. Жидектері бар науалар 50-70°C дейін алдын ала қыздырылған кептіру шкафына орналастырылады. Жидектер құрғақ және сынғыш болған кезде дайын болады, бірақ пішіні мен түсін сақтайды. Кептіру уақыты 8 сағатты құрады [6].

Піскен, бірақ қатты пісіп кетпеген қара өріктерді таңдадық. Оларды суық суға мұқият жуып, қағаз сүлгімен құрғаттық. Біз қара өрікті ұзына бойына кесіп, сүйегін алып тастап, тілімдерге бөлеміз. Кесектерді кептіру шкафының науаларына біркелкі орналастырамыз, олардың арасында жақсы ауа айналымы үшін жеткілікті орын қалдырамыз. Кептіру шкафын 60-70°C температураға дейін алдын ала қыздырамыз. Кептіру процесі 12 сағатқа созылды, содан кейін қара өрік құрғақ және сынғыш болды. Зерттеуге алынған қара өрік, бөріқарақат және баклажан үлгілері 1-суретте келтірілген.



Сурет 1. Зерттеу үшін қара өрік, бөріқарақат және баклажан үлгілері

Бұл өнімдердің антиоксиданттарын анықтау үшін спектрофотометриялық әдіс қолданылды. Бұл әдіс антиоксиданттардың құрамын бағалауға мүмкіндік беретін белгілі бір толқын ұзындығында үлгінің жарықты сіңіруін өлшеуге негізделген [7].

Дайындалған үлгілер этанолды еріткіш ретінде пайдаланып экстракцияға ұшырады. Алынған сығынды спектрофотометрдің көмегімен талданды. Үлгі кюветке орналастырылды және берілген толқын ұзындығында оптикалық тығыздық өлшенді. Салыстыру үшін

антиоксиданттың стандартты анықтамалық ерітіндісі қолданылды, бұл үлгідегі антиоксиданттардың мөлшерін анықтауға мүмкіндік берді.

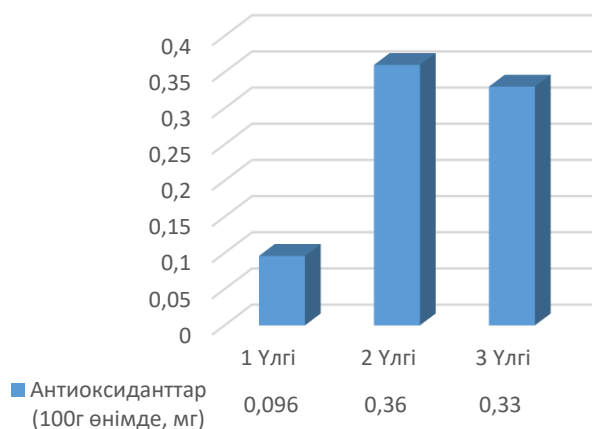
**Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау.** Тағам қауіпсіздігі ғылыми-зерттеу институтында жүргізілген зерттеулер баклажан, бөріқарақат және қара өрік қабығында суда еритін әртүрлі антиоксиданттар бар екенін көрсетті.

Кептірілген баклажан қабығында (1-үлгі) С дәрумені (аскорбин қышқылы), антоцианиндер (флавоноидтар) және хлороген қышқылы (полифенол) сияқты суда еритін антиоксиданттар бар. Кептірілген баклажан қабығындағы суда еритін антиоксиданттардың концентрациясы 100 граммға шамамен 0,096 мг жетті. Бұл антиоксиданттар тамақтануда маңызды рөл атқарады: С дәрумені жасушаларды бос радикалдардың зақымдануынан қорғайтын күшті антиоксидант; антоцианиндер, баклажанның ерекше күлгін түсіне жауап беретін флавоноидтар күшті антиоксиданттық қасиеттерге ие; полифенол болып табылатын хлороген қышқылы қабынуды азайтуға және жасушаларды зақымданудан қорғауға көмектеседі [7].

Кептірілген бөріқарақатта (2-үлгі) С дәрумені (аскорбин қышқылы), флавоноидтар және органикалық қышқылдар сияқты суда еритін антиоксиданттар бар. Суда еритін антиоксиданттардың мөлшері 100 граммға 0,36 мг құрайды. Бөріқарақаттағы С дәрумені жасушаларды бос радикалдардың зақымдануынан қорғайды; флавоноидтар бөріқарақатқа ашық қызыл түс береді және күшті антиоксиданттық қасиеттерге ие, ал малеин және лимон сияқты органикалық қышқылдар антиоксиданттық қасиетке ие.

Кептірілген қара өрік (3-үлгі) С дәрумені, фенолдық қосылыстар, антоцианиндер және кверцетин сияқты суда еритін антиоксиданттарға бай. Кептірілген қара өріктегі суда еритін антиоксиданттардың концентрациясы 100 граммға 0,33 мг құрайды. Бұл заттар, соның ішінде С дәрумені, жасушаларды бос радикалдардың зақымдануынан қорғауға көмектеседі. Хлороген және неохлороген қышқылдары сияқты фенолды қосылыстардың күшті антиоксиданттық қасиеттері бар. Антоцианиндер – жемістерге түс беретін және антиоксиданттық белсенділігі бар флавоноидтар. Кверцетин – күшті антиоксиданттық қасиеттері бар флавоноид [8].

Талдау нәтижелері бойынша осы тағамдардағы антиоксиданттардың құрамын салыстыру кестесі жасалды (2-сурет).



Сурет 2. Кептірілген өнімдегі антиоксидантты салыстыру кестесі

Кесте бойынша антиоксиданттардың ең көп мөлшерінде кептірілген бөріқарақат, содан кейін кептірілген қара өрік бар екенін көруге болады. Алайда, қоректік тағам дайындау үшін біз баклажан қосамыз, оның құрамында 20%-дан астам ақуыз және 76%-дан астам көмірсулар бар.

Зерттеу нәтижелері бойынша өсімдік шикізатының жаңа және кептірілген үлгілеріндегі антиоксиданттардың құрамы салыстырмалы анықталды (1-кесте).

Кесте 1

Нәтижелері өсімдік шикізатының балғын және кептірілген үлгілеріндегі антиоксидантты зерттеу

Физико-химиялық көрсеткіштері	Баклажан		Бөріқарақат		Қара өрік	
	Балғын	Кептірілген	Балғын	Кептірілген	Балғын	Кептірілген
Суда еритін антиоксиданттар, мг/г	0,23± 0,0010	0,096± 0,0012	0,93± 0,0014	0,36± 0,0012	0,52± 0,0020	0,33± 0,0022

Ғылыми зерттеу институтында жүргізілген зерттеу кептіру процесі баклажан, бөріқарақат және қара өрік сияқты өсімдіктердегі антиоксиданттардың құрамына оң әсер ететінін көрсетті. Балғын және кептірілген үлгілерді салыстырмалы талдау кептіруде антиоксиданттардың сақталатыны анықталды, бұл кептірілген өсімдіктерді қоректік заттардың құнды көздеріне айналдырады.

Тағамдардағы (баклажан, бөріқарақат, қара өрік) антиоксиданттардың барлық деректерін алғаннан кейін жеміс соусы қосылған ет орамасы мен кептірілген қара өрік гарнирі дайындалды.

Ағзаға арналған осы дайындалған тағамдарда антиоксиданттардың биожетімділігі анықталды. Ағзаға антиоксиданттардың биожетімділігіне әсер ететіндер:

– антиоксиданттың химиялық түрі оның ағзаға сіну дәрежесіне әсер етеді. Мысалы, С витаминінің бос молекулалары оның эфирлеріне қарағанда оңай сінеді;

– антиоксиданттардың ерігіштігі де маңызды: С дәрумені сияқты антиоксиданттар сулы ортада жақсы сінеді;

– бөлшектердің мөлшері: антиоксиданттардың микрокапсуляцияланған түрлері ас қорыту процесінде белсенді қосылыстарды сіңіру және ыдыраудан қорғау үшін бетінің ауданын ұлғайту арқылы биожетімділігін жақсартады;

– антиоксиданттардың тұрақтылығы: антиоксиданттардың тұрақты түрлері пісіру кезінде және ас қорыту процесінде жақсы сақталуы мүмкін, бұл олардың биожетімділігін арттырады. Мысалы, С витаминінің кейбір түрлері қызуға және тотығуға төзімді;

– басқа заттармен байланыс: ақуыз және көмірсулар молекулаларымен байланысты антиоксиданттар ас қорыту процесінде осы байланыстарды ыдырату қиындықтарына байланысты биожетімділіктің төмендеуін көрсетеді;

– өнім матрицасы: құрамында антиоксидант бар тағам құрылымы да маңызды рөл атқарады. Мысалы, ұнтақталған тағамдарда кездесетін антиоксиданттар тұтас тағамдарға қарағанда биожетімді. Бұл факторлардың өзара әрекеттесуі антиоксиданттардың ағзаға сінуіне айтарлықтай әсер етті.

**Қорытынды.** Зерттеу нәтижелері бойынша, баклажан қабығы, бөріқарақат және қара өрік антиоксиданттар денсаулықты сақтау және әртүрлі аурулардың алдын алу үшін тағамға енгізілуі мүмкін суда еритін антиоксиданттардың құнды көзі екенін көрсетеді.

Зерттеу нәтижесінде пісірілген тағамдардағы антиоксиданттардың биожетімділігі анықталды, соның ішінде жеміс соусы қосылған ет наны мен кептірілген қара өрік гарнирі. Антиоксиданттардың биожетімділігі антиоксиданттың пішініне және оның өнімге қосылу әдісіне байланысты екені анықталды. Бұл факторлар ағзаның қоректік заттардың сіңу дәрежесіне айтарлықтай әсер етеді, бұл нақты ингредиенттер мен пісіру әдістеріне байланысты өзгеруі мүмкін.

Зерттеулер көрсеткендей, бұл антиоксидантқа бай тағамдарды үнемі тұтыну жалпы денсаулықты сақтау және денені әртүрлі аурулардан қорғау үшін пайдалы.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Коновалов, Д.А. Антиоксиданты плодов и овощей [Текст] / Д.А. Коновалов, В.Н. Оробинская, О.Н. Писаренко // Современная наука и инновации. – 2013. – №4. – С. 76-83.
2. Дубцова, Г.Н. Биологически активные вещества порошков из плодов барбариса и калины [Текст] / Г.Н. Дубцова, А.А. Ломакин, И.У. Кусова, Е.И. Буланникова, Д.И. Быстров // Техника и технология пищевых производств. – 2021. – Т. 51. – № 4. – С.779-783.
3. Гашкова, И.В. Сравнительная характеристика биохимического состава образцов баклажана коллекции ВИР в защищенном грунте [Текст] / И.В. Гашкова, А.Е. Соловьева, А.Б. Курина // Овощи России. – 2021. – № 1. – С.87-95.
4. Nirmala Ravimannan, Asiri Nisansala Study on antioxidant activity in fruits and vegetables – A Review // J. Adv. Res. Biol. Sci. – 2017. – No. 4(3). – P. 93-101.
5. Sahoo SK, Gangopadhyay A, Kar D, Bhuyan R, Bose A. Comparative Antioxidant Study of Different Fruits and Vegetables Commonly Consumed in Odisha, India // International Journal of Current Research and Review. – 2021. – P. 142-145.
6. Afam I., Henry Silungwe, Thakhani Takalani, Adewale Omolola. Antioxidant-rich natural fruit and vegetable products and human health // International Journal of Food Properties. – 2021. – P.41-67.
7. Jie Sun, Yi-Fang Chu, Xianzhong Wu, Rui Hai Liu. Antioxidant and antiproliferative activities of common fruits // National Library of Medicine. – 2002. – Vol. 50(25). – P. 7449-7454.
8. Kamlesh Prasad, Ravneet Kaur, Shubhra Shekhar. Antioxidant potential of Fruits and Vegetables // Journal of Clinical Nutrition Dietetics. – 2022. – P.25-32.

Материал редакцияға 22.08.24 түсті.

Г.Д. Шамбулова<sup>1</sup>, Ж.А. Нурсейитова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Алматинский технологический университет, г. Алматы, Казахстан

#### БЛЮДА ИЗ ВЫСУШЕННЫХ ПЛОДОВ

**Аннотация.** Статья посвящена значению сбалансированного питания для сотрудников, занятых на работах с высокой физической нагрузкой и вредными условиями труда. Указывается, что для таких сотрудников важно получать питание, которое обеспечивает необходимый уровень энергии, способствует восстановлению и поддержанию их здоровья. Особо подчеркивается роль антиоксидантов в рационе

этих работников. В последнее время кожура баклажана, барбарис и сливы привлекают внимание ученых благодаря возможному высокому содержанию антиоксидантов, которые могут оказывать положительное воздействие на здоровье человека. Антиоксиданты, содержащиеся в этих продуктах, способны защищать клетки от повреждений, вызванных свободными радикалами, и тем самым снижать риск возникновения различных заболеваний. Ведутся исследования для определения точного уровня и разновидностей антиоксидантов в этих продуктах, а также для более глубокого понимания их потенциального влияния на организм человека. Применение современных методов обработки, таких как консервирование, дегидратация, экстракция и ферментация, способствует сохранению и увеличению уровня антиоксидантов в продуктах питания. Исследования в данной области фокусируются на разработке продуктов, способных лучше сохранять и стабилизировать антиоксиданты в процессе их производства, хранения и потребления. Это создает возможности для роста рынка функциональных продуктов, поддерживающих здоровый образ жизни.

**Ключевые слова:** антиоксиданты, фрукты, овощи, баклажан, барбарис, слива.

G.D. Shambulova<sup>1</sup>, Zh.A. Nurseitova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

#### DISHES MADE FROM DRIED FRUITS

**Abstract.** The article is devoted to the importance of a balanced diet for employees engaged in jobs with high physical activity and harmful working conditions. It is indicated that it is important for such employees to receive nutrition that provides the necessary level of energy, helps to restore and maintain their health. The role of antioxidants in the diet of these workers is particularly emphasized. Recently, the skins of eggplant, barberry and plum have attracted the attention of scientists due to the possible high content of antioxidants, which can have a positive effect on human health. The antioxidants contained in these products are able to protect cells from damage caused by free radicals, and thereby reduce the risk of various diseases. Research is underway to determine the exact levels and varieties of antioxidants in these products, as well as to better understand their potential effects on the human body. The use of modern processing methods, such as canning, dehydration, extraction and fermentation, helps to preserve and increase the level of antioxidants in food. Research in this area focuses on the development of products that can better preserve and stabilize antioxidants during their production, storage and consumption. This creates opportunities for the growth of the market for functional products that support a healthy lifestyle.

**Keywords:** antioxidants, fruits, vegetables, eggplant, barberry, plum.

#### References

1. Konovalov D.A., Orobinskaya V.N., Pisarenko O.N. Antioksidanty plodov i ovoshchey [Antioxidants of fruits and vegetables] // Modern science and innovation. – 2013. – No. 4. – P. 76-83.
2. Dubtsova G.N., Lomakin A.A., Kusova I.U., Bulannikova Ye.I., Bystrov D.I. Biologicheski aktivnyye veshchestva poroshkov iz plodov barbarisa i kaliny [Biologically active substances of powders from barberry and viburnum fruits] // Equipment and technology of food production. – 2021. – Vol. 51. – No. 4. – P.779-783.
3. Gashkova I.V., Solov'yeva A.Ye., Kurina A.B. Sravnitel'naya kharakteristika biokhimicheskogo sostava obraztsov baklazhana kolleksii VIR v zashchishchennom grunte [Comparative characteristics of the biochemical composition of eggplant

- samples from the VIR collection in protected ground] //Vegetables of Russia. – 2021. – No. 1. – P.87-95.
4. Nirmala Ravimannan, Asiri Nisansala Study on antioxidant activity in fruits and vegetables – A Review //J. Adv. Res. Biol. Sci. – 2017. – No. 4(3). – P. 93-101.
  5. Sahoo SK, Gangopadhyay A, Kar D, Bhuyan R, Bose A. Comparative Antioxidant Study of Different Fruits and Vegetables Commonly Consumed in Odisha, India // International Journal of Current Research and Review. – 2021. – P. 142-145.
  6. Afam I., Henry Silungwe,Thakhani Takalani, Adewale Omolola. Antioxidant-rich natural fruit and vegetable products and human health //International Journal of Food Properties. – 2021. – P.41-67.
  7. Jie Sun, Yi-Fang Chu, Xianzhong Wu, Rui Hai Liu. Antioxidant and antiproliferative activities of common fruits //National Library of Medicine. – 2002. – Vol. 50(25). – P. 7449-7454.
  8. Kamlesh Prasad, Ravneet Kaur, Shubhra Shekhar. Antioxidant potential of Fruits and Vegetables //Journal of Clinical Nutrition Dietetics. – 2022. – P.25-32.