

Производственные и обрабатывающие отрасли

МРНТИ 65.33.41

<https://doi.org/10.58805/kazutb.v.3.16-28>**МАКАРОН ӨНІМДЕРІН ДАЙЫНДАУДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰНДЫЛЫҚТЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ****Г.Т. Дарибаева¹, А.И. Изтаев¹, Е.А. Аубакиров²**¹Алматы Технологиялық университеті, Алматы қ., Қазақстан,²әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан,
daribaeva.80@mail.ru

Андатпа. Тамақтану рационнда алмастырылмайтын аминқышқылдарының жепіспеушілігін жоюдың маңызды тәсілі адамдардың денсаулығына жағымды әсер ететін функционалды ингредиенттермен байытылған тағам өтімдерінің ассортиментін кеңейту болып табылады. Ғылыми жұмысымыздың басты бағыты қолда бар, отандық өндіріске жоғарғы потенциалды шикізат ретінде қолданылатын, құрамында биологиялық белсенді заттары бар тритикале бидайының жоғарғы сұрыбын пайдалану арқылы макарон өнімінің жаңа түрін өндіру болып табылады. «Таза» сұрыбты тритикале ұны арқылы биологиялық құндылығы жоғары макарон өнімінің жаңа ассортиментін дайындауға болады. Зерттеу нәтижесі бойынша макарон ұнына қоспа пайдалану арқылы ақуыз мөлшерін 2,3%-ға, аминқышқылдардың массалық үлесі, яғни аргинин мөлшері 0,27 %, лизинді 0,15%, пролинді 0,55%, глицинді 0,36%, көбейтуге болады.

Түйін сөздер: тритикале, макарон, аминқышқылы, жұмсақ бидай, қоспа.

ЗНАЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ**Г.Т. Дарибаева¹, А.И. Изтаев¹, Е.А. Аубакиров²**¹Алматинский технологический университет, г. Алматы, Казахстан,²Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан,
daribaeva.80@mail.ru

Аннотация. Расширение ассортимента пищевых продуктов, обогащенных функциональными ингредиентами и благоприятно действующих на здоровье людей, является решением вопроса восполнения нехватки незаменимых аминокислот в рационе питания человека. Из тритикале сорта «Таза» можно производить новый ассортимент макаронных изделий повышенной биологической ценностью. Основным направлением нашего исследования является производство нового ассортимента макарон с высоким содержанием биологических активных веществ за счет внесения в состав макарон продуктов переработки перспективных сортов зерна тритикале отечественного производства, так как они являются высокопотенциальным сырьем для макаронного производства. В результате исследований установлено что, добавляя данные компоненты в макаронную муку можно увеличить массовую долю

аминокислот в готовых изделиях: аргинина на 0,27%, лизина на 0,15%, пролина на 0,55%, глицина на 0,36%, а долю белка на 2,3%.

Ключевые слова: тритикале, макаронны, аминокислота, мягкая пшеница, добавка.

THE SIGNIFICANCE OF BIOLOGICAL VALUE IN COOKING PASTA

G.T. Daribayeva¹, A.I. Iztaev¹, Y.A. Aubakirov²

¹Almaty Technological University, Almaty city, Kazakhstan,

²Al-Farabi Kazakh National University, Almaty city, Kazakhstan,
daribaeva.80@mail.ru

Abstract. Expanding the range of food products enriched with functional ingredients and having a beneficial effect on human health is a solution to the issue of filling the lack of essential amino acids in the human diet. It is possible to produce a new range of pasta with increased biological value from triticale of the Taza variety. The main direction of our research is the production of a new range of pasta with a high content of biologically active substances by introducing processed products of promising domestic triticale grain varieties into the pasta, as they are a high-potential raw material for pasta production. As a result of research, it was found that by adding these components to pasta flour, it is possible to increase the mass fraction of amino acids in finished products: arginine by 0.27%, lysine by 0.15%, proline by 0.55%, glycine by 0.36%, and the proportion of protein by 2.3%.

Keywords: triticale, pasta, amino acid, soft wheat, additive.

Кіріспе. Қазіргі уақытта республикада ауыл шаруашылық және азық-түлік өнімдерінің биологиялық құндылығын сақтауға және жақсартуға мүмкіндік беретін техникалық жабдықтау және жаңа технологиялық желілерді енгізу қажет.

Қолайсыз экологиялық жағдай экономикалық, экологиялық және әлеуметтік тұрғыдан тиімді болып табылатын жоғары сапалы өнімнің заманауи өндірісін талап етеді. Жоғары сапалы өнім өндірісін кеңейту, ысыраптарды азайту және бактерицидтік жаңа агенттерді құру және сол уақытта ынталандыру және жандандыру әсерлерін жасау қажет. Ионозон технологиясы физикалық және химиялық әсердің көптеген технологиялық үрдістерін, технологияларды, сондай-ақ оларды іске асыру үшін жаңа және бірегей құралдарды біріктіреді [1, 2].

Соңғы онжылдықта озон мен басқа да ион-озон технологияларды пайдалану көлемі ауқымы кеңейіп, өсіп келеді. Қазіргі уақытта олар ауыз су және өнеркәсіптік суларды тазарту және дезинфекциялау, әр түрлі өндірістерді дезодорациялау және ауаны тазарту, фармацевтика өнеркәсібінде қаптама мен таңуды зарарсыздандыру салаларында қолданылады. Бұдан басқа, олар ауыл шаруашылығы дақылдарының егінін өсіруге, олардың сапасын жақсартуға, сондай-ақ наубайхана өндірісінде пайдалы микроорганизмдердің дамуын ынталандыруға және т.б. көмектеседі. Соңғы жылдары озонның және озондалған судың, оттегі иондарының және иондалған теріс полярлық қасиеттерінің тағы бір өзгешелігі анықталды – бұл азық-түлік пен жануарлардың азықтың биологиялық құндылығын арттыру мүмкіндігі.

Сонымен қатар, ион-озон технологиясы зиянды микроорганизмдер мен әлсіз биологиялық жасушаларды тотықсыздандыру және бейтараптандыруға қабілетті және күшті биологиялық жасушаларды ынталандыру және жандандыру мүмкіндігіне ие [3, 4].

Қазіргі адамның өмір сапасының негізгі көрсеткіші – бұл жақсы денсаулық және оған ұмтылу – ең басты әлеуметтік міндет. Дәрігерлердің денсаулық жағдайын адам өмірінің факторларымен байланыстыру туралы зерттеуі негізгі факторлардың бірі дұрыс тамақтану болып табылатынын көрсетті. Сондықтан тамақтану саласындағы мемлекеттік саясаттың басты мақсаты – қауіпсіз тамақтануды ұйымдастыру және қамтамасыз ету және балалардың өсуін және дамуын, ересек тұрғындардың қалыпты өмірі мен жұмыс қабілетін қолдау үшін азық-түлік көлеміне қол жеткізу.

Азық-түлік нарығында күнделікті сұрыптаманың жоғары сапалы және қымбат емес өнімдері үлкен сұранысқа ие. Бұл макарон сияқты осындай маңызды өнімге қатысты. Макарон өнімдері – арнайы ұнтақталған бидай ұнынан жасалған консервіленген қамыр. Олар жоғары қоректік құндылыққа, жақсы сіңімділікке ие, тез тарайды, жақсы тасымалданады және сақталады.

Макарон өнеркәсібіндегі өнімдердің азық-түлік және биологиялық құндылығын жоғарылату өсімдік шикізатының дәстүрлі емес көздері, атап айтқанда, жарма, бұршақ, майлы дақылдар, жеміс-жидек және көкөніс ұнтақтары және т.б. пайдалана отырып шешілуі мүмкін. Дәстүрлі емес шикізатты қолдану кезінде шикізаттың физиологиялық, химиялық, құрылымдық және механикалық қасиеттеріне әсер етуін, макаронның жарамдылық мерзімінің және макарон өнімдерінің қасиеттерін өзгертуін және пісіргеннен кейінгі өзгерістерді ескеру қажет.

Осындай мақсатпен зерттелініп отырған ғылыми жұмыста макарон өнімінің тағам-

дық құндылығын арттыру үшін жұмсақ бидай ұнына тритикалиенің «Таза» сұрыбын қоса отырып макарон қамырын ионозондалған суды пайдалануды жөн көрдік. Зерттеу жұмысын бақылау сынақтарымен салыстыра отырып жүргіздік.

Әдістер мен материалдар. Алматы технологиялық университетінде ион-озонаторлар мен озонатор қондырғылары, су объектілерін озондау және ионозондау қондырғылары, әртүрлі полярлы ионозондалған және иондалған су зиянды қоспаларды ауаның озон және оттегі иондарын шығаратын әмбебап ион-озон зауыты құрастырылып, әзірленуде, сонымен қатар биологиялық шығу өнімдерін қайта өңдеу, өңдеу және сақтау бойынша ғылыми-зерттеу тәжірибелік жұмыстар жүргізілуде.

Ион иондалған суды пайдаланатын бидай дәндерін гидротермиялық өңдеудің жаңа әдісі ұсынылды, бұл ұнның өнімділігін арттыруға және астық сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Озонның концентрациясы мен судағы молекулалық иондардың оңтайлы комбинациясы – 2 мг / л озонның және 1000 бірлікті / оттегі иондарының көлемі.

Тамақ өнімдерінде озон мен ион-озон қоспасын өңдеу жалпы техникалық шешімдерге негізделген, оларды жүзеге асыру тек озон мен молекулалық иондардың тұтынылуын, сондай-ақ уақытты және технологияларды өңдеуді талап етеді. Егер ауыз суды дезинфекциялау үшін орташа есеппен 0,3-1,0 г озон қажет болса, онда 1 м³ ағынды су үшін 100-120 г озонның аса қатты ластануына байланысты ағынды суларды залалсыздандыру үшін қажет. Әрине, бұл өңдеудің өзіндік құнын арттырады [5].

Тритикале-ботаникалық тегі екі түрлі-бидай мен қара бидай өсімдіктері хромосомалары кешенін біріктірудің нәтижесінде синтезделген ауылшаруашылық дақылы. Ұннан нан, макарон, кондитерлік тағамдар өндіріледі [6, 7].

Талқылау және нәтижелер. Жоғарыда аталған мәселелердің шешімін табу жолындағы ғылыми жұмысымыздың басты бағыты макарон ұнына құрамы амин қышқылдарына бай тритикале дәнді дақылын қосу

арқылы функционалды макарон өнімін дайындау болып табылады.

Дайын макарон өнімінің құрамындағы көмірсулардың, ақуыздың және майдың массалық үлестері зерттелді. Алынған нәтижелер төмендегі кестеде көрсетілген.

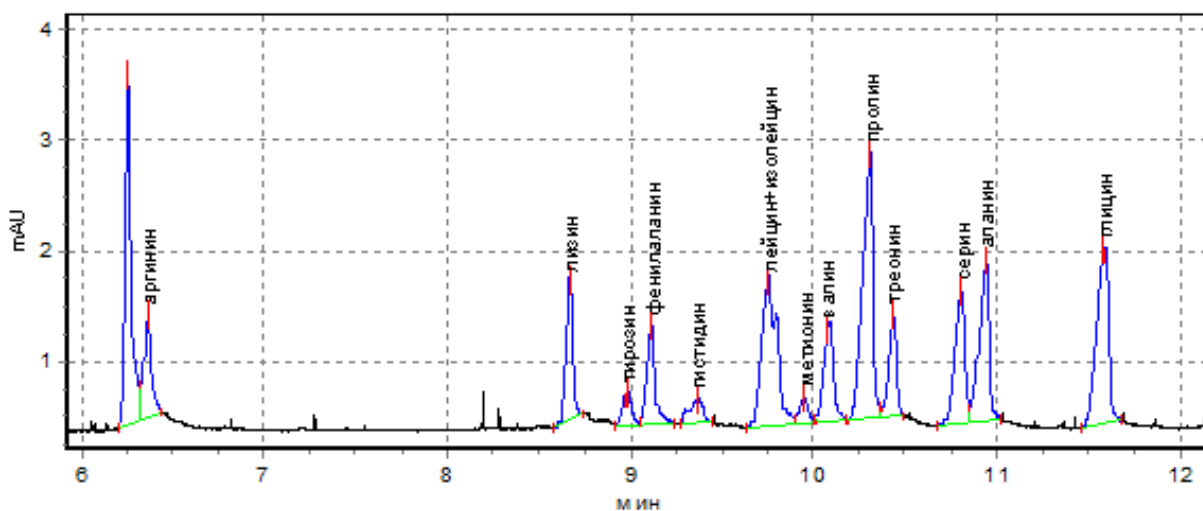
Кесте-1

Дайындалған макаронның тағамдық құндылығының салыстырмалы нәтижесі

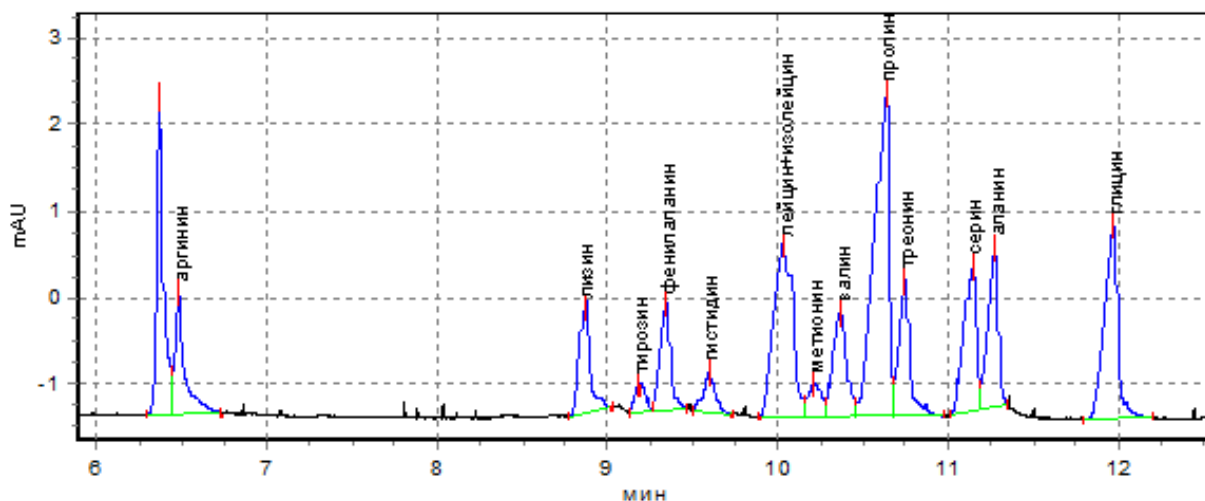
№	Макарон қамырының құрамы	Көмірсу, %	Ақуыз, %	Май, %
1	Жұмсақ бидай, 20 % тритикале, ионозондалған су	54,7	13,75	0,84
2	Жұмсақ бидай, 20 % тритикале, бақылау су	51	13,41	0,55

Бірінші кестедегі нәтижелер арқылы ионозондалған су мен тритикале қоспасының тағамдық құндылыққа әсерінің зор екенін байқаймыз. Бақылау сынамаға қарағанда нәтиженің жоғарлағаны көрініп тұр. Әсіресе көмірсудың мөлшері 3,7 пайызға артады. Ақуыздар тағам құрамының аса құнды бөлшегі болып табылады, ағзаның тіршілігінде маңызды қызмет атқарады. Сол себепті ақуыздың мөлшерінің артуын байқай отырып оның аминқышқылдары-

ның шамасын капиллярлы электрофорез әдісі арқылы зерттелді. «Таза» тритикале ұнының алмастырылатын және алмастырылмайтын аминқышқылдарының массалық үлесі (Сурет 1. Электрофореграмма-1) төменде көрсетілген. Макарон өнімін даярлайтын «Алмалы» жұмсақ бидай ұнының аминқышқылдық құрамы электрофореграмма-2 де бейнеленген (Сурет 2). Зерттеу нәтижесінде 13 түрлі аминқышқылдарының мөлшері айқындалды.



Сурет 1 – Электрофореграмма-1. Макарон өніміне қолданылатын «Таза» тритикале ұнының аминқышқылдық құрамы



Сурет 2 – Электрофореграмма-2. Макарон өнімін даярлайтын «Алмалы» жұмсақ бидай ұнының аминқышқылдық құрамы

Электрофореграмма қисығында аминқышқылдарының пайыздық мөлшері (кесте 1) көрсетілген. Олардың 6 алмастырылмайтын аминқышқыл түрлері, яғни ағзада

синтезделмейтін және тағаммен түсуі тиіс аминқышқылдар. Ал ағзада синтезделетін, яғни алмастырылатын 7 түрі анықталды.

Кесте 1

Отандық «Таза» сұрыпты тритикаленің ионозон қоспасымен өңделген және өңделмеген үлгілерінің аминқышқылдық құрамы

№	Аминқышқылдар, % алмастырылмайтын:	«Таза» сұрыпты тритикале дақылы	
		өңделмеген	өңделген
	Изолейцин+лейцин	0,47±0,01	0,51±0,01
	Валин	0,47±0,02	0,43±0,03
	Лизин	0,26±0,02	0,33±0,02
	Метионин	0,24±0,03	0,27±0,01
	Треонин	0,23±0,01	0,24±0,01
	Фенилаланин	0,57±0,01	0,65±0,01
	Алмастырылатын:		
	Аланин	0,27±0,01	0,30±0,01
	Аргинин	0,53±0,01	0,57±0,02
	Гистидин	0,14±0,02	0,13±0,02
	Глицин	0,29±0,03	0,29±0,02
	Пролин	0,90±0,02	0,93±0,02
	Серин	0,35±0,01	0,41±0,01
	Тирозин	0,20±0,01	0,19±0,01

Тритикале құрамы лизиннің мөлшерімен ерекшеленетіндігі белгілі. Тритикале дәніндегі лизиннің мөлшері ақуыздың жалпы сапасының көрсеткіші ретінде қызмет атқарады. Ондағы лизин мөлшері бидайдан асып түседі, құрамындағы ақуыздың жалпы санының шамамен 3% құрайды. Бірақ Қазақстандық ғалымдардың бұдан дастыруымен өндірілген тритикале «Таза» сұрыпы өзінің алмастырылмайтын аминқышқылдық тағамдық ерекшелігімен көзге түсіп отыр. Зерттеу нәтижесінде тритикале дәнінде басқа дәнді-дақылдардың үлесінде кездесе қоймайтын, ең маңызды алмастырылмайтын аминқышқылдардың мөлшері өңделмеген бастапқы дақылмен салыстырғанда: лизин - 0,07%, лейцин-изолейцин - 0,04 %, метионин - 0,03 % және фенилаланин - 0,08 %, ал алмастырылатын аминқышқылдар арасында аланин - 0,03 % және серин - 0,06%-ға артық болып тұр. Сол себепті тритикале биологиялық құндылығы жағынан бидайдан, ал наубайханалық сапасы жағынан қара бидайдан асып түседі. Ақуыз мөлшері орта шамамен жұмсақ бидаймен және өңделмеген дақылға қарағанда 2,5% - ға артық болып келеді. Өсімдіктердің аминқышқылдарының құрамын және оны өңдеу өнімдерінің құрамдас бөлігі олардың биологиялық құндылығын айқындайды және органолептикалық қасиеттерге әсер етеді.

Қорытынды. Тамақтану рационында ауыстырылмайтын тағамдық заттар жетіспеушілігін жоюдың маңызды тәсілі адамдардың денсаулығына жағымды әсер

ететін функционалдық ингредиенттермен байытылған тағам өнімдерінің асортиментін кеңейту болып табылады. Соған байланысты соңғы кезде биологиялық белсенді заттардың препараттары немесе табиғи құрауыштары қосылатын байытылған, диеталық, функционалды бағыттағы тамақтану өнімдерін дайындау және шығаруға көп көңіл бөлінеді.

Ионозондалған су өте жоғары тотықтырғыш қызметін атқарады. Осындай сумен дайындалған макаронды пісіргенде піскен макарон бақылау сынамасына қарағанда пішіні көлемдірек және кеуекті болып келеді. Ал бақылау сынамасы пішіні тегіс және нығыз түрде болды. Ионозон технологиясы залалсыздандыру қызметін ғана атқарып қоймай тотығу тотықсыздану үрдісін де жүзеге асырады, квантофизикалық үрдістің нәтижесінде технологиялық, биохимиялық қасиеттері жоғарлайды, жалпылама айтқанда алынған өнімдердің тағамдық құндылығы күшейеді.

Астық өнімдерін сақтауда және қайта өңдеуде Қазақстан ғалымдары әртүрлі электрофизикалық өңдеу (магниттік, электромагниттік, ультрадыбыстық, иондық, озондық және ионозондық) әдістерін ойлап тапты. Жалпы электрофизикалық әдістерді өндірісте пайдалану энергошығындарды, қоршаған ортаны ластауды азайтады және сапасын жақсартып отырып өнімнің шығымын арттырады. Әсіресе электрлік және магниттік өрістер зиянды микроағзаларды жояды.

Әдебиеттер

1. Маемеров М.М., Кулажанов К.С., Изтаев А.И. Ионозонная технология в производстве зернопродуктов. – Алматы: 2001. – 213 с.
2. Iskakova G., Mizanbekova S.K., Kizatova M.Zh. Formation of government grain purchases in Kazakhstan // Life Science Journal 2014;11(10s). – P. 569-573.

3. Изтаев А.И., Искакова Г.К. Инновационные технологии макаронных изделий на основе муки зерновых и бобовых культур: монография. – Алматы: Полиграфия-сервис и Ко, 2014. – 264 с.

4. Daribayeva G.T., Iztayev A.I. Kozybayev A.K. Nabiyeva Zh.S. The usage of domestic grades of triticale in production of pasta // АТУ-дың 60 жылдығына арналған халықар. ғыл. тәжір. конф. «Innovative development of food, light and hospitality industry». – 2017. – Б. 47-48.

5. Padalino L.; Del Nobile M.A.; la Gatta B.; Rutigliano M.; Di Luccia A.; Conte A. Effects of microwave treatment of durum wheat kernels on quality characteristics of flour and pasta // Food Chemistry. – 2019. – Vol.283. – P.454-461. <https://doi:10.1016/j.foodchem.2019.01.027>.

6. Дарибаева Г.Т., Изтаев А.И., Изтаев Б.А., Набиева Ж.С. Адамның тиімді тамақтануындағы макарон өнімінің тағамдық құндылығын арттырудың рөлі // III халықарал. ғылыми. тәжір. конф. «Европа и тюркский мир: наука, техника и технологии». – Алания, 2018. – Б. 253-258.

7. Оверченко М.Б., Игнатова Н.И., Себра Е.М. Исследование различных сортов тритикале для использования в спиртовом производстве. Пива и напитки. – 2014. – №6. – С. 14-17.

References

1. Mayemerov M.M., Kulazhanov K.S., Iztayev A.I. Ionoozonnaya tekhnologiya v proizvodstve zernoproductov. – Almaty: 2001. – 213 s.

2. Iskakova G., Mizanbekova S.K., Kizatova M.Zh. Formation of government grain purchases in Kazakhstan // Life Science Journal 2014;11(10s). – S. 569-573.

3. Iztayev A.I., Iskakova G.K. Innovatsionnyye tekhnologii makaronnykh izdeliy na osnove muki zernovykh i bobovykh kul'tur: monografiya. – Almaty: Poligrafiya-servis i Ko, 2014.– 264 s.

4. Daribayeva G.T., Iztayev A.I. Kozybayev A.K. Nabiyeva Zh.S. Ispol'zovaniye otechestvennykh sortov tritikale v proizvodstve makaronnykh izdeliy // АТУ-дың 60 жылдығына арналған халықар. ғыл. тәжір. конф. «Innovatsionnoye razvitiye pishchevoy, legkoy i gostinichnoy promyshlennosti». – 2017. – S. 47-48.

5. Padalino L.; Del' Nobile, Massachusetts; la Gatta B.; Rutil'vano M.; Di Lyuchiya A.; Konte A. Vliyaniye mikrovolnovoy obrabotki zeren tverdoy pshenitsy na kachestvennyye kharakteristiki muki i makaronnykh izdeliy // Pishchевaya khimiya. – 2019. – Tom 283. – S. 454-461. <https://doi:10.1016/j.foodchem.2019.01.027>

6. Daribayeva G.T., Iztayev A.I., Iztayev B.A., Nabiyeva Zh.S. Adamnyң tiimdi tamak tanuындағы makaron өнімінің тағамдық құндылығын арттырудың рөлі // III халықарал. ғылыми. тәжір. конф. «Европа и тюркский мир: наука, техника и технологии». – Алания, 2018. – S. 253-258.

7. Overchenko M.B., Ignatova N.I., Sebra Ye.M. Issledovaniye razlichnykh sortov tritikale dlya ispol'zovaniya v spirtovom proizvodstve. Piva i bary. – 2014. – №6. – S. 14-17.