

FTAMP 65.33.41

Г.Е. Аубакирова¹ – негізгі автор, | ©
Н.А. Еріш², Ж.К. Бекмухамбетова³, Т.С. Төлеміс⁴



^{1,2,3,4} Аға оқытушы

ORCID

¹<https://orcid.org/0009-0006-3072-7245> ²<https://orcid.org/0000-0002-4494-4885>

³<https://orcid.org/0009-0001-7156-3412> ⁴<https://orcid.org/0009-0000-3576-7533>



^{1,2,3,4} Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті,



Қостанай қ., Қазақстан



¹aubarirova.10.67@mail.ru

<https://doi.org/10.55956/VQEL4538>

ҚЫЗЫЛША ШЫРЫНЫН ҚОЛДАНЫП ЖАСАЛАТЫН МАКАРОН ӨНІМДЕРІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Аңдатпа. Бұл мақала макарон өнімдерін өндіру процесінде қызылша шырынын әлеуетті қолдану туралы зерттеуді ұсынады. Ол қызылша шырынын қосудың макарон сапасының әртүрлі аспектілеріне, соның ішінде олардың құрылымына, түсіне, дәміне және тағамдық құндылығына әсерін қарастырады. Авторлар қызылша шырынын әртүрлі концентрацияларымен және оны өндіріс процесіне енгізудің оңтайлы әдістерімен эксперименттер жүргізеді. Сонымен қатар, олар қызылша шырынымен байытылған макарон өнімдерін тұтынудың денсаулыққа тигізетін пайдасын талдайды, атап айтқанда, қызылшадағы антиоксиданттар мен басқа биологиялық белсенді заттардың көп болуына байланысты. Зерттеу нәтижелері өнімнің ассортиментін кеңейтуге және сапасын жақсартуға ұмтылатын өнеркәсіптік макарон өндірушілері үшін, сондай-ақ салауатты және инновациялық тамақтануға қызығушылық танытатын тұтынушылар үшін пайдалы болуы мүмкін.

Тірек сөздер: ұн, бидай ұны, қызылша, қызылша шырыны, макарон өнімдері, технология, тағамдық құндылығы, рецепт.



Аубакирова, Г.Е. Қызылша шырынын қолданып жасалатын макарон өнімдерінің технологиясы [Мәтін] / Г.Е. Аубакирова, Н.А. Еріш, Ж.К. Бекмухамбетова, Т.С. Төлеміс // Механика және технологиялар / Ғылыми журнал. – 2025. – №1(87). – Б.112-120. <https://doi.org/10.55956/VQEL4538>

Кіріспе. Салауатты өмір салты мен тамақтануға назар аудару барған сайын маңызды болып отырған қазіргі әлемде тамақ өнімдерінің сапасын жақсартудың инновациялық тәсілдерін іздестіру тамақ технологиялары саласындағы ғылыми зерттеулердің ажырамас бөлігіне айналууда. Осындай әлеуетті перспективалы бағыттардың бірі тағамдық қасиеттерін және өнімдердің функционалдығын жақсарту үшін табиғи ингредиенттерді пайдалану болып табылады. Осыған байланысты қызылша шырыны – антиоксиданттар, витаминдер және минералдар сияқты биологиялық белсенді заттардың бай көзі – макарон өнімдерінің сапасы мен қоректік құндылығын жақсартуға әлеуетті компонент ретінде зерттеушілердің назарын аударады.

Қызылша шырыны, дәрумендер мен минералдардың табиғи көзі болып табылатындықтан басқа, ерекше бояу қасиеттеріне ие, бұл бірегей сыртқы

көрінісі мен қосымша тағамдық артықшылықтары бар макарон өнімдерін жасау үшін жаңа перспективалар ашады. Алайда, қызылша шырынын макарон өнімдерінің өндірісіне енгізбес бұрын, оның текстурасын, түсін, дәмін және тағамдық құндылығын қоса алғанда, өнімнің түрлі аспектілеріне әсерін бағалау үшін мұқият зерттеулер жүргізу қажет.

Бұл мақалада біз қызылша шырынын пайдалана отырып, макарон өнімдерін өндіру технологиясына арналған зерттеулердің шолуын ұсынамыз. Біз қызылша шырынын қосудың макарон өнімдерінің сапасына әсерін, оны өндіріске енгізу процестерін, денсаулық үшін әлеуетті артықшылықтарды және осы технологияны тамақ өнеркәсібінде қолдану перспективаларын қарастырамыз. Біздің зерттеуіміздің нәтижесінде біз заманауи тұтынушының сұранысын қанағаттандыратын және оның денсаулығы мен амандығына ықпал ететін инновациялық өнімдерді дамыту үшін жаңа перспективалар мен инсайттарды ұсынамыз деп үміттенеміз.

Зерттеу шарттары мен әдістері. Мақаланың міндеттері:

- қызылша шырынын пайдалана отырып макарон өнімдерін өндіру рецептурасын әзірлеу;
- қызылша шырынынан жасалған макарон өнімдерінің органолептикалық және физикалық-химиялық көрсеткіштерін талдау;
- қызылша шырынынан жасалған макарон өнімдерінің тағамдық және энергетикалық құндылығын анықтау.

Макарон өнімдері Қазақстан Республикасы тұрғындарының тамақтануында маңызды рөл атқарады. Макарондар қазақ тағамдарының дәстүрлі тағамдарының бірі болып табылады. Олар лагман, бешбармақ және басқалары сияқты әртүрлі ұлттық тағамдарда кеңінен қолданылады. Қатаң континенттік климат жағдайында макарон өнімдері энергияның ыңғайлы және қоректік көзі болып табылады. Олар оңай сақталады және дайындалады, бұл оларды жергілікті халық үшін танымал таңдау етеді. Сондай-ақ, макарон өнімдерінің түрлері мен түрлерінің әртүрлілігі әртүрлі дәмдік артықшылықтарды және аспаздық қажеттіліктерді қанағаттандыруға мүмкіндік береді. Дәстүрлі макароннан бастап диеталық және вегетариан тағамдарына арналған арнайы сорттарға дейін Қазақстанда макарон өнімдерінің ассортименті кең.

Макарон өнімдері салыстырмалы түрде арзан, халық үшін қолжетімді өнім болып табылады, бұл оларды бюджеттік тамақтану үшін танымал таңдау етеді. Қызылша шырыны сияқты жаңа технологиялар мен ингредиенттерді макарон өнімдерінің өндірісіне енгізу оларға қосымша тағамдық артықшылықтар беруі және олардың сапасын жақсартуы мүмкін, бұл қазіргі заманғы тұтынушының салауатты және әртүрлі тамақтану талаптарына сәйкес келеді [1].

Макарон өнімдері қоректік заттардың жақсы көзі болып табылады, соның ішінде:

- Көмірсулар: организм үшін энергияның басты көзі. Макарон өнімдеріндегі көмірсулар организмде глюкозаға дейін ыдырайтын және жасушаларға отын ретінде пайдаланылатын крахмал түрінде ұсынылған.
- Ақуыздар: макарон өнімдерінде аз мөлшерде ақуыз бар. Ақуыздар ағзадағы тіңдердің өсуі, қалпына келуі және қызмет көрсетуі үшін қажет.
- В тобындағы дәрумендер: макарон өнімдерінде тиамин (B1), рибофлавин (B2), ниацин (B3) және фолий қышқылы (B9) сияқты В

тобындағы дәрумендер бар. Бұл дәрумендер зат алмасуда және жүйке жүйесінің денсаулығын сақтауда маңызды рөл атқарады.

– Минералдар: макарон өнімдерінде темір, магний және мырыш сияқты минералдар бар. Темір қанның пайда болуы үшін қажет, магний сүйектер мен бұлшық еттердің денсаулығын сақтайды, ал мырыш иммундық жүйеге және зат алмасуға қатысады.

– Диеталық талшықтар: макарон өнімдеріндегі диеталық талшықтардың құрамы өте жоғары болмаса да, олардың құрамында белгілі бір мөлшерде клетчатка болуы мүмкін, бұл асқазан-ішек жолдарының денсаулығына және ас қорыту жүйесінің жақсаруына ықпал етеді.

– Майлар мен холестериннің төмен деңгейі: құрғақ макарон өнімдері, әдетте, аз мөлшерде майлар мен холестеринді қамтиды, бұл оларды өз денсаулығы мен салмағын қадағалайтындар үшін тамаша таңдау етеді [2].

Қызылшаны макарон өнімдеріне енгізу оларға қосымша тағамдық артықшылықтар беріп, олардың сапасын жақсартуы мүмкін. Макарон өнімдеріне арналған қамырға қызылша шырынын қосу оларды витаминдермен, минералдармен және антиоксиданттармен байытып, өнімді анағұрлым құнарлы етеді. Қызылша шырыны макарон өнімдеріне бірегей дәм мен хош иіс бере алады, бұл оларды тұтынушылар үшін тартымды етеді. Қызылшаның бояу қасиеттері макарон өнімдеріне қызғылт немесе күлгін түс береді, бұл оларды эстетикалық және тәбетті етеді. Қызылшаны макарон өнімдеріне енгізу өндірушілерге өнім ассортиментін кеңейтуге және тұтынушыларға неғұрлым салауатты және инновациялық нұсқаларды ұсынуға мүмкіндік береді [3].

Қызылша – көп қырлы өсімдік, ол тағамдық дақыл, мал азығы, сондай-ақ қант көзі ретінде пайдаланылады. Ол қалыпты климаттық жағдайларда өседі және көлемі, пішіні, түсі және дәмі бойынша ерекшеленетін көптеген сорттары бар. Ол сондай-ақ организмді жасушалардың зақымдануынан қорғауға көмектесетін антиоксиданттардан тұрады.

Қызылша аспаздығында гарнир, салаттар, сорпалар, дәмдеуіштер үшін, сондай-ақ консервілеу және шырын дайындау үшін ингредиент ретінде пайдаланылады. Оның табиғи қанты оны сироптар мен кэмпиттерді дайындаудың танымал компонентіне айналдырады [4].

Қызылша өзінің емдік қасиеттерінің арқасында медицинада кеңінен қолданылады. Мысалы, қызылша шырыны артериялық қысымды төмендету, бауырды тазарту және қан айналымын жақсарту үшін пайдаланылады [5].

Қызылша – денсаулыққа пайдалы қасиеттері көп көкөніс. Қызылшада витаминдер (А, С, К), минералдар (темір, магний, калий), антиоксиданттар және диеталық талшықтар бар. Бұл элементтер жүректің, иммундық жүйенің және зат алмасудың денсаулығын сақтайды.

Қызылшадағы диеталық талшықтар ішек жұмысын ынталандырып және іш қатуды болдырмай, ас қоректендіруді жақсартуға көмектеседі. Сондай-ақ қызылшада қан қысымын төмендетуге және жүрек-қан тамырлары ауруларының қаупін төмендетіп, қан айналымын жақсартуға көмектесетін табиғи нитраттар бар. Қызылшадағы антиоксиданттар ағзаны еркін радикалдардың әсерінен қорғауға көмектеседі, бұл қартаю процесін баяулатады және қатерлі ісік қаупін азайтады [6].

Осылайша, қызылша өзінің қоректік қасиеттері мен әртүрлі пайдалану тәсілдерінің арқасында тамақ өнеркәсібінде, медицинада және ауыл

шаруашылығында қолданылатын әмбебап және пайдалы өсімдік болып табылады.

Қызылша шырыны қосылған макарондардың техникалық қасиеттері қосу пропорциясына және өндіріс тәсіліне байланысты өзгерістерге ұшырауы мүмкін. Бірнеше ықтимал техникалық аспектілер:

1. Консистенция: қызылша шырынын қосу макарон қамырының консистенциясына әсер етуі мүмкін, өйткені қызылша шырынында қамырдың текстурасын өзгертетін су мен қант бар. Макаронның қалаған консистенциясы мен серпімділігін сақтау үшін осы қоспаны теңестіру қажет.

2. Түсі: қызылша шырыны макарондарға қызыл немесе күлгін түс береді, бұл эстетикалық тартымды өнім жасау үшін қажет болуы мүмкін. Алайда, түсінің қарқындылығы қызылша шырынының шоғырлануына байланысты өзгеретінін ескеру қажет.

3. Пісіру: қызылша шырыны қосылған макарондар түсі мен консистенциясының өзгеруін болдырмау үшін пісіру кезінде неғұрлым мұқият бақылауды талап етуі мүмкін. Сондай-ақ қызылша шырыны пісіру жылдамдығына және макаронның серпімділік дәрежесіне әсер ететінін ескеру маңызды.

4. Сақтау: қызылша шырыны макаронды сақтауға әсер етуі мүмкін, өйткені оның құрамында өнімнің ферменттенуіне және дәмін өзгертуге мүмкіндік беретін қант бар. Сапаның жоғалуын болдырмау үшін дұрыс буып-түюді және сақтау шарттарын қамтамасыз ету қажет.

Жалпы алғанда, қызылша шырыны бар макаронның техникалық қасиеттері бірегей болуы мүмкін және соңғы өнімде қажетті нәтижелерге қол жеткізу үшін өндіріс кезінде қосымша назар аударуды талап етеді [7].

Қызылша шырыны бар макарондарды сақтау олардың сапасы мен жаңаруын ұзақ уақыт сақтау үшін белгілі бір жағдайларды талап етеді. Қызылша шырыны қосылған макарондарды дайындағаннан кейін оларды мөлдір емес, герметикалық контейнерлерге немесе пакеттерге буып-түю қажет. Бұл өнімді жарықтан, ылғалдан және ауадан қорғауға көмектеседі, бұл макаронның түсі мен дәмін сақтауға көмектеседі. Оралған макарондарды салқын, құрғақ және қараңғы жерде сақтау. Қызылша шырыны бар макарондарды сақтау кезінде ылғалдылықпен жанасудан аулақ болу керек, өйткені бұл саңырауқұлақтың пайда болуына немесе өнімнің нашар жай-күйіне әкелуі мүмкін [8].

Қызылша шырыны қосылған макарондарды бөлме температурасында сақтаған дұрыс, ол әдетте шамамен 20-25°C құрайды. Мұндай жағдайлар макаронның түсін, текстурасын және дәмін сақтауды қамтамасыз етеді.

Төтенше температуралар мен ылғалдылықтың өзгерістерін болдырмау маңызды, сондықтан макарондарды күн сәулесінен және плита немесе радиатор сияқты жылу көздерінен қорғалған құрғақ жерде сақтаңыз. Бұл олардың кебуін немесе ылғалдануын болдырмауға көмектеседі, сондай-ақ бүкіл жарамдылық мерзімінде өнімнің сапасын сақтайды [9].

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Қызылша шырынын пайдалана отырып макарон өнімдерін дайындау үшін бірінші кезекте қызылшадан шырын бөлеміз. Қызылша шырыны үшін 850 грамм қызылша мен терке керек. Қызылшаны қабығынан тазартып, сүрту арқылы сүртеміз (1-сурет). Үгітілген қызылшаны сығып, қызылша шырынын аламыз. 1-кестеде қызылша шырыны қосылған қамырдың рецептісі келтірілген.



Сурет 1. Тазартылған қызылша

Кесте 1

Қамыр рецептісі			
Қамыр үшін:	Шикізат шығыны (кг, мл)	1 кг үшін бағасы (тг)	Жиыны (тг)
Ұн	1 кг	450	450
Су	210 мл	215	45
Қызылша шырыны	210 мл	150	31

Қамырды дайындау тәсілі. Ингредиенттерді дайындау. Қамырды дайындау үшін 1 кг ұн, 210 мл су және 210 мл қызылша шырынын аламыз (2-сурет).



Сурет 2. Қамыр ингредиенттері

1 кг/с ұнды елейміз. Еленген қамырға кезекпен су мен қызылша шырынын құяды және тығыз қамырды араластырады. Дайын қамырдың массасы 1486 гр. Дайын қамырды (3-сурет) 20 минутқа қалдырамыз.



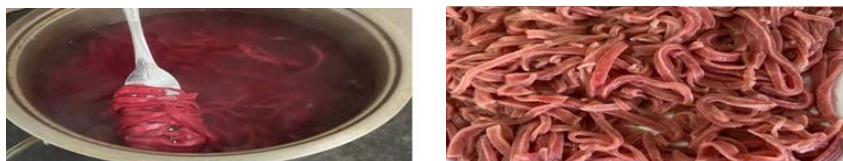
Сурет 3. Дайын қамыр

Дайын және демалған қамырды жұқа қабатпен қыздырғыштың көмегімен домалатады. Жайылған қамырды бөліктерге бөлеміз, әрбір бөлігін жайып, кеспе тәрізді кішкене бөліктерге бөлеміз (4-сурет).



Сурет 4. Жайылған қамыр

Кесілген кеспені қайнаған тұзды суда пісіреді. Қызылша шырыны қосылған кеспе 6 минут ішінде дайын болады (5-сурет).



Сурет 5. Дайын кеспе

Қызылша шырынынан дайындалған макарон өнімдерінің органолептикалық сапасының негізгі көрсеткіштері сыртқы түрі, дәмі және иісі болып табылады.

Қызылша шырынынан дайындалған макарон өнімдерінің сыртқы түрін айқындау. Алдымен өнім тексеріледі. Макарон пішінінің дұрыстығына, дайын қамырдың консистенциясына баса назар аударылады.

Қызылша шырынынан дайындалған макарон өнімдерінің иісі мен дәмін анықтау. Макаронның иісі мен дәмі дәмін айыру кезінде анықталады. Дәмі мен иісі макарон өніміне сәйкес келуі тиіс. 2-кестеде қызылша шырынынан дайындалған макарон өнімдерінің органолептикалық көрсеткіші келтірілген.

Кесте 2

Қызылша шырынынан дайындалған макарон өнімдерінің органолептикалық көрсеткіші

Макарон өнімдерінің түрі	Дәмі мен иісі	Сыртқы түрі және консистенциясы	Түсі
Қызылша шырыны қосылған макарон өнімдері	Таза, макарон өнімдеріне тән, бөтен иіссіз, қызылшаның жеңіл дәмі бар	Біркелкі, жұмсақ, макарон өнімдеріне сәйкес келеді	Ақшыл қызғылт, күлгін

Тағамдық құндылық – тағамдық өнімдердің пайдалы қасиеттерінің толықтығын, осы өнімнің адамның негізгі қоректік заттар мен энергияға физиологиялық қажеттіліктерін қамтамасыз ету дәрежесін толық көрсететін ұғым. Тағамдық құндылығы тамақ өнімінің белгілі бір қасиеттерін тұтынуды ескере отырып, оның химиялық құрамымен сипатталады [10]. 3-кестеде қызылша шырынынан дайындалған макарондардың тағамдық құндылығы көрсетілген.

Кесте 3

Қызылша шырынынан дайындалған макарондардың тағамдық құндылығы.

Шикізат	Салмағы, г	Ақуыздар, г	Майлар, г	Көмірсулар, г	Калория, ккал
Бидай ұны	1000	100	10	760	3640
Су	210	0	0	0	0
Қызылша шырыны	210	2,1	0	29,61	128
Барлығы:	1420	102,1	10	789,61	3768

Қорытынды. Қорытындылай келе, қызылша шырыны қосылған макарон өнімдерін өндіру технологиясы туралы мақаланың негізгі аспектілері мен нәтижелерін қорытындылауға болады.

Қызылша шырыны қосылған макарон өнімдерін өндіру технологиясын зерттеу және талдау нәтижесінде бұл тәсіл тамақ өнеркәсібіндегі инновациялар үшін жаңа перспективалар ашатыны анық. Қызылша шырыны өнімді табиғи бояғыш пен хош иіспен байытып қана қоймайды, сонымен қатар макаронға қосымша қоректік және функционалды қасиеттер береді.

Макарон өнімдерін өндіру технологиясында қызылша шырынын қолданудың басты артықшылықтарының бірі – оның табиғи шығу тегі және жоғары биологиялық құндылығы. Қызылша шырынындағы дәрумендердің, минералдардың және антиоксиданттардың мөлшері оны пайдалы және қоректік тағамдар жасау үшін құнды ингредиент етеді [11]. Сонымен қатар, қызылша шырынын қосу макарон өнімдерінің ассортиментін әртараптандыруға мүмкіндік береді, бұл тұтынушыларға жаңа дәм сезімдерін ғана емес, сонымен қатар қазіргі заманғы дұрыс тамақтану тенденцияларына сәйкес келетін өнім нұсқаларын ұсынады. Дегенмен, макарон өнімдерін өндіру технологиясында қызылша шырынын пайдаланған кезде ингредиенттердің оңтайлы пропорцияларын таңдау, өндіріс процесін бақылау, өнімнің тұрақты сапасын қамтамасыз ету және азық-түлік қауіпсіздігі стандарттарын сақтау сияқты бірқатар техникалық және ұйымдастырушылық аспектілерді ескеру қажет екенін атап өткен жөн.

Жалпы, макарон өнімдерін өндіру технологиясында қызылша шырынын пайдалану қазіргі тұтынушылардың сұраныстарына жауап беретін инновациялық және сау өнімдерді жасауға ықпал ететін тамақ өнеркәсібін дамытудың перспективалы бағытын білдіреді. Осы саладағы қосымша зерттеулер мен эксперименттер қызылша шырыны қосылған макарон өндірісінде жаңа ашылулар мен жақсартуларға әкелуі мүмкін [12].

Әдебиеттер тізімі

1. Буров, Л.А. Технологическое оборудование макаронных фабрик [Текст] / Л.А. Буров, Г.М. Медведев. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – 248 с.
2. Корячкина, С.Я. Макароны изделия: способы повышения качества и пищевой ценности [Текст] / С.Я. Корячкина, Г.А. Осипова. – Орел: Труд, 2006. – 276 с.
3. Корячкина, С.Я. Способ производства макаронных изделий из нетрадиционного сырья [Текст] / С.Я. Корячкина, Г.А. Осипова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2006. – № 6. – С. 33-35.
4. Wang X., et al. Effects of Beetroot Juice Addition on the Rheological Properties and Cooking Quality of Pasta // Food Chemistry. – 2021. – No. 178(2). – P. 95-108.
5. Зайцев, В. Свекла. Рецепты для здоровья и молодости [Текст] / В. Зайцев. – М.: РИПОЛ классик, 2012. – 44 с.

6. Дубровин, И. Все об обычной свекле [Текст] / И. Дубровин. – М.: Эксмо-Пресс, Яуза, 2000. – 90 с.
7. Иванова, Е.И. Применение свекольного сока в технологии производства макаронных изделий [Текст] / Е.И. Иванова // Журнал пищевых технологий. – 2020. – № 15(2). – С. 45-57.
8. Смирнов, А.А. Исследование влияния добавления свекольного сока на качество макаронных изделий [Текст] / А.А. Смирнов, Н.В. Петрова // Вестник пищевой промышленности. – 2018. – № 25(3). – С. 78-89.
9. Козлова, О.П. Оптимизация технологических параметров при производстве макаронных изделий с добавлением свекольного сока [Текст] / О.П. Козлова, Т.С. Григорьева // Труды Московского института пищевых технологий. – 2019. – № 12(4). – С. 102-115.
10. Smith A., Jones B. Innovations in Pasta Production: Incorporating Beetroot Juice for Color Enhancement // Journal of Food Science. – 2020. – No. 45(3). – P. 210-225.
11. Garcia C., Martinez D. Utilization of Beet Juice in Pasta Manufacturing: A Review of Process Optimization and Product Quality // Food Technology Research Journal. – 2018. – No. 22(2). – P. 134-147.
12. Johnson E., White F. Enhancing Nutritional Profile of Pasta Through Addition of Beetroot Juice: A Comprehensive Review // Nutrition and Food Science. – 2019. – No. 37(4). – P. 320-335.

Материал редакцияға 06.01.25 түсті, 11.02.25 қабылданды.

Г.Е. Аубакирова¹, Н.А. Еріш¹, Ж.К. Бекмұхамбетова¹, Т.С. Төлеміс¹

*¹Костанайский региональный университет им. Ахмет Байтұрсынұлы,
г. Костанай, Казахстан*

ТЕХНОЛОГИЯ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВЕКОЛЬНОГО СОКА

Аннотация. Данная статья представляет исследование о потенциальном применении свекольного сока в процессе производства макаронных изделий. В ней рассматривается влияние добавления свекольного сока на различные аспекты качества макаронных изделий, включая их текстуру, цвет, вкусовые характеристики и пищевую ценность. Авторы проводят эксперименты с различными концентрациями свекольного сока и оптимальными методами его введения в процесс производства. Кроме того, они анализируют потенциальные преимущества для здоровья, связанные с потреблением макаронных изделий, обогащенных свекольным соком, в частности, благодаря высокому содержанию антиоксидантов и других биологически активных веществ в свекле. Результаты исследования могут быть полезны для промышленных производителей макаронных изделий, стремящихся расширить ассортимент и улучшить качество своей продукции, а также для потребителей, интересующихся здоровым и инновационным питанием.

Ключевые слова: мука, пшеничная мука, свекла, свекольный сок, макаронные изделия, технология, пищевая ценность, рецептура.

G.E. Aubakirova¹, N.A. Yerish¹, Zh.K. Bekmukhambetova¹, T.S. Tolemis¹

¹Kostanay Regional University named after Akhmet Baitursynov, Kostanay, Kazakhstan

THE TECHNOLOGY OF COOKING PASTA USING BEETROOT JUICE

Abstract. This article presents a study on the possible use of beetroot juice in the pasta production process. It examines the effect of beetroot juice addition on various

aspects of pasta quality, including its texture, color, flavor characteristics and nutritional value. The authors conduct experiments with different concentrations of beet juice and optimal methods of its introduction into the production process. In addition, they analyze the potential health benefits associated with the consumption of pasta enriched with beet juice, in particular, due to the high content of antioxidants and other biologically active substances in beetroot. The results of the study may be useful for manufacturers of industrial pasta products seeking to expand the range and improve the quality of their products, as well as consumers interested in healthy and innovative nutrition.

Keywords: flour, wheat flour, beetroot, beet juice, pasta, technology, nutritional value, formulation.

References

1. Burov, L.A., Medvedev, G.M. Tekhnologicheskoye oborudovaniye makaronnykh fabrik [Technological equipment for pasta factories]. – Moscow: Pishchevaya promyshlennost' [Food industry], 1980. – 248 p. [in Russian].
2. Koryachkina S.Ya., Osipova G.A. Makaronnyye izdeliya: sposoby povysheniya kachestva i pishchevoy tsennosti [Pasta: ways to improve quality and nutritional value]. – Orel: Trud, 2006. – 276 p. [in Russian].
3. Koryachkina S.Ya., Osipova G.A. Spособ proizvodstva makaronnykh izdeliy iz netraditsionnogo syr'ya [Method for producing pasta from non-traditional raw materials] // News of universities. Food technology. – 2006. – No. 6. – P. 33-35. [in Russian].
4. Wang X., et al. Effects of Beetroot Juice Addition on the Rheological Properties and Cooking Quality of Pasta // Food Chemistry. – 2021. – No. 178(2). – P. 95-108.
5. Zaytsev, V. Svekla. Retsepty dlya zdorov'ya i molodosti [Beetroot. Recipes for health and youth] – Moscow: RIPOl klassik, 2012. – 44 p. [in Russian].
6. Dubrovin, I. Vse ob obychnoy svekle [All about ordinary beets] – Moscow: Eksmo-Press, Yauza, 2000. – 90 p. [in Russian].
7. Ivanova Ye.I. Primeneniye svekol'nogo soka v tekhnologii proizvodstva makaronnykh izdeliy [Use of beetroot juice in pasta production technology] // Journal of food technologies. – 2020. – No. 15(2). – P. 45-57. [in Russian].
8. Smirnov A.A., Petrova N.V. Issledovaniye vliyaniya dobavleniya svekol'nogo soka na kachestvo makaronnykh izdeliy [Study of the effect of adding beetroot juice on the quality of pasta] // Bulletin of the food industry. – 2018. – No. 25(3). – P. 78-89. [in Russian].
9. Kozlova O.P., Grigor'yeva T.S. Optimizatsiya tekhnologicheskikh parametrov pri proizvodstve makaronnykh izdeliy s dobavleniyem svekol'nogo soka [Optimization of technological parameters in the production of pasta with the addition of beetroot juice] // Proceedings of the Moscow Institute of Food Technologies. – 2019. – No. 12(4). – P. 102-115. [in Russian].
10. Smith A., Jones B. Innovations in Pasta Production: Incorporating Beetroot Juice for Color Enhancement // Journal of Food Science. – 2020. – No. 45(3). – P. 210-225.
11. Garcia C., Martinez D. Utilization of Beet Juice in Pasta Manufacturing: A Review of Process Optimization and Product Quality // Food Technology Research Journal. – 2018. – No. 22(2). – P. 134-147.
12. Johnson E., White F. Enhancing Nutritional Profile of Pasta Through Addition of Beetroot Juice: A Comprehensive Review // Nutrition and Food Science. – 2019. – No. 37(4). – P. 320-335.