

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 5, Number 309 (2016), 275 – 284

**E.K. Asembaeva, Z.Zh. Seydakhmetova, T.M. Velyamov,
Zh.T. Lesova, D.E. Nurmuhambetova**Almaty technological university, Almaty
elmiraasembaeva@mail.ru**FUNCTIONAL FOODS. FERMENTED DAIRY PRODUCTS
FROM CAMEL MILK**

Abstract. In recent years, increasing attention is paid to the creation of functional foods which may have some controlling effect on the body as a whole or to certain systems and organs. This review presents the current understanding of functionally important ingredients of food products, the development of biologically high-grade food with balanced composition. Functional food - is designed to specify the foods chemical composition, physical properties and calorific value. These include food fortified with probiotics, dietary fiber, antioxidants, vitamins, micronutrients, flavonoids and minerals.

Products made of camel's milk take a special place among the fermented milk products. Camel milk – is an important source of animal proteins and fats. It contains a number of important micronutrients, vitamins A, C and vitamins of group B. Milk from camels strengthens the immune system and overall health. Camel milk is a well balanced basis for the production of functional dairy products.

Keywords: functional products, camel milk, fermented milk, prebiotics, probiotics, inulin, pektin, yogurt.

ӘОЖ 637.146+131.8:664

**Э.Қ. Асембаева, З.Ж. Сейдахметова, Т.М. Велямов,
Ж.Т. Лесова, Д.Е. Нурмуханбетова**

Алматы технологиялық университеті, Алматы қаласы

**ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ТАҒАМДЫҚ ӨНІМДЕР.
ТҮЙЕ СҮТІНЕН АЛЫНАТЫН СҮТҚЫШҚЫЛДЫ ӨНІМДЕР**

Аннотация. Соңғы жылдары адам ағзасына толықтай немесе оның белгілі бір жүйелері мен мүшелеріне реттегіштік әсер ететін функционалдық өнімдерді жасап шығаруға көп көңіл бөлінуде. Бұл бағыттағы әдебиеттерге шолуда құрамы үйлестірілген биологиялық толыққанды тағамдық өнімдер алу үшін қолданылатын функционалдық маңызды тағам өнімдері ингредиенттері жайлы заманауи түсінік беріледі.

Функционалдық тағамдар дегеніміз – белгілі бір химиялық құрамы, биологиялық және энергетикалық құндылығы бар тағамдық өнімдер. Оларға пробиотиктермен, тағамдық талшықтармен, антиоксиданттармен, витаминдермен, микроэлементтермен, флавоноидтар және минералдық заттармен байытылған тағамдық өнімдер жатады.

Бүгінгі таңда сүтқышқылды өнімдердің ішінде түйе сүтінен жасалған тағамдар ерекше орын алады. Түйе сүті жануар тектес белоктар мен майлардың көзі болып табылады. Оның құрамында маңызды микроэлементтер, А, С және В тобының витаминдері бар. Түйе сүті иммунитетті күшейтіп, жалпы денсаулықты жақсартады. Сонымен қатар түйе сүті функционалдық сүт тағамдарын алу үшін өте үйлесімді негіз болып саналады.

Түйін сөздер: функционалдық өнімдер, түйе сүті, ферменттелген сүт, пробиотиктер, пребиотиктер, инулин, пектин, йогурт.

Әдебиетке шолу

Қазіргі таңда қоршаған орта факторлары мен өмір сүру салтының өзгеруіне байланысты адамның тамақтану рационының макро- және микронутриентті құрамына қойылатын талаптар да

өзгерді. Белгілі мақсаттағы тағамдарды алу өндірісін кеңейту заманауи тағам индустриясының дамуының маңызды бағыты болып саналады. Адам денсаулығы мен тағамдық өнімдердің тығыз байланыстылығы тағам өндірістерінде жаңа арна «функционалдық өнім» жасап шығару қажеттілігін туғызды. Қазіргі заманның талабына сай тағам өнімдері тек тағам ретінде ғана емес, сонымен қатар функционалды, яғни ағзаға белгілі бір бағытта әсер етуі керек.

Диетологтардың айтуы бойынша, функционалды тағамдарға тұрақты түрде тұтыну барысында адам ағзасына толықтай немесе оның жеке жүйелері мен мүшелеріне реттеушілік әсер беретін өнімдер жатады. Функционалдық тағам ағза үшін қауіпті емес, керісінше, оны жақсартуға бағытталған. Олардың басқа емдік дәрі-дәрмек өнімдерімен салыстырғанда ең басты және маңызды артықшылығы – артық мөлшерде қабылдау ағзаға ешқандай зиян келтірмейді және бөгде әсерлері болмайды. Болашақта функционалдық тағам өнімдері бүкіл халық денсаулығын жақсартып, әртүрлі аурулардың алдын алуға мүмкіндік береді [1,2].

Қазіргі заманға сай қозғалыссыз өмір салты, тағамдану дәстүрлерінің өзгеруі және экологиялық жағдайлардың нашарлауына байланысты дұрыс тағамдану концепциясына назар аудару өзекті мәселеге айналып отыр. Бұл бағытта функционалдық тағам өнімдерінің жаңа түрлерін өндіруге және пайдалануға тағам өндірісі мен медицина т.б. салалардың мамандары аса назар аударуда.

Функционалдық өнімдерді қолдану екі мақсатқа негізделеді: ағзаның зат алмасу үрдісіне қажетті азықтық компоненттермен қамтамасыз ету және аурулардан қорғау. Жаңа тағам өнімдері өндірісінде тек улы және патогенді емес табиғи компоненттер ғана қолданылатын болғандықтан, оларды кең көлемде өндіру үшін керекті шикізаттар көзін табу қажеттілігі туындайды. Биотехнологияның негізгі рөлі экологиялық таза функционалдық тағам немесе жем-шөпті кең көлемде алудың жолын табу. Биотехнологияның көмегімен (ферменттік катализ, микроорганизмдерді культивирлеу, жануар және өсімдік жасушаларын культивирлеу) тағамдық өнімдерді кең көлемде өндіру ғана емес, сонымен қатар әртүрлі маңызды функционалдық ингредиенттерді алу мәселелерін тез шешуге болады.

Функционалдық тағамдар дегеніміз – белгілі бір химиялық құрамы, биологиялық және энергетикалық құндылығы бар тағамдық өнімдер. Оларға пробиотиктермен, тағамдық талшықтармен, антиоксиданттармен, витаминдермен, микроэлементтермен, флавоноидтар және минералдық заттармен байытылған тағамдық өнімдер жатады [3,4].

Е.А. Бывайлованың зерттеулері бойынша дәстүрлі сусындарға қарағанда байытылған тағамдардың сапалық көрсеткіштері, яғни оның тағамдық құндылығы және тұтынушылық қасиеттері жоғары болатындығы анықталды. Мысалы, бал арасының гүл тозаңдары мен олигофруктозаны енгізу витаминдер мен минералдық заттардың көбеюіне ықпал етеді, сонымен қатар алынған тағамның құрамындағы ауыстырылмайтын аминқышқылдары 25% пайызға көбейіп, биологиялық құндылығы – 33,4% пайызға өсті [5].

Биологиялық құндылығы жоғары және пребиотикалық қасиеттері бар байытылған ацидофильді тағамның функционалдық қасиеттері зерттелді. Зертханалық тышқандарға жүргізілген тәжірибе барысында, дисбактериоз кезінде байытылған ацидофильді тағамды күнделікті 14 күн бойы қолданғанда ішек микрофлорасы қалпына келетіндігін көрсетті. Шартты-патогенді микрофлора азайып, бифидо- және лактобактериялар көбейіп, байытылған тағамның бифидогенді қасиеттерін дәлелдеді [6].

Сүт – басқа ешқандай азық-түлік тең келмейтін аса бағалы тағамдық өнім екендігі ерте заманнан белгілі. Оның құрамында адам ағзасына жеңіл сіңетін түрде қажетті ингредиенттер: белоктар, майлар, көмірсулар, минералдық заттар, витаминдер бар. Өзінің толыққанды құрамына байланысты сүт функционалдық тағам алуға оңтайлы шикізат көзі болып саналады [7].

Функционалды сүт өнімдері мен йогурт алуда А.Г. Храмцов, Л.В. Антипова, И.С. Хамагаева, И.А. Евдокимов, В.И. Ганина, В.Ф. Семенихина, Н.Б. Гаврилова, М.Я. Гудкова, Б.А. Шендеров, Е.И. Мельникова J. Domagaia, S' Kaminarides және т.б ғалымдар елеулі үлес қосты.

Толыққанды тамақтану мәселесін шешуде көптеген пайдалы қасиеттері бар сүтқышқылды тағамдар ерекше орын алады. Сүтқышқылды тағамдардың диеталық қасиеттерінің маңыздылығы сол, олар зат алмасуды жақсартып, ас қорыту сөлдерінің бөлінуін реттейді және тәбетті күшейтеді. Сүтқышқылды тағамдарды қорғаныш факторларымен байыту ағзаның физикалық дамуына, ауруларды азайтуда (соның ішінде аллергия), иммундық жүйенің және ішек микробиоценозының қалыптасуына жағымды әсер етеді [8,9].

Салауатты тамақтанудың өзектілігі адамның иммундық статусы мен оның қолданатын тағамына тікелей тәуелді болғандығын зерттеулер дәлелдейді. Өндірушілер профилактикалық өнімдердің ассортиментін әртүрлі функционалдық ингредиенттерді: тағамдық талшықтарды, витаминдерді, антиоксиданттарды, жартылай қанықпаған май қышқылдарын, пробиотиктер мен пребиотиктерді қолдану арқылы кеңейтуде.

Функционалдық тағамдарды алуға пробиотикалық тағамдардың орны ерекше. Олардың құрамында тірі микроорганизмдер, микроб текті тағамдық қоспалар болады. Осы қасиеттерінің арқасында ішек микрофлорасын реттеуге (патогенді және зиянды ішек микрофлорасын жоюға белсенділік көрсетеді) оң әсерін тигізеді [10,11].

Пробиотиктер асқазан-ішек жолдарында қорытылып, адам ағзасына жағымды әсер ететін тірі микроорганизмдер. Пробиотиктер антибиотиктермен емделуден кейінгі дисбактериоздың, ішек инфекциясы ауруларын емдеу қабілеттілігімен сипатталады. Пробиотиктердің ең маңызды қасиеттеріне ағзаның инфекцияға қарсы тұруы, асқорытуды реттеу және белсендіруді қамтамасыз ету қасиеті жатады.

Сүтқышқылды пробиотикалық өнімдердің биологиялық құндылығы шикізат сапасына ғана емес, сонымен қатар қолданылатын ұйытқы түрі мен құрамына да байланысты. Сүтқышқылды өнімдердің пробиотикалық қасиеті қолданылатын бактериялар түріне, сол микроорганизмдер штамдарының қасиеттеріне де байланысты болады.

Пробиотикалық өнімдердің бір-бірінен айырмашылығы сүтқышқылды бактериялардың мөлшерінде. Пробиотикалық сүтқышқылды өнімдерде тірі микроорганизмдер саны жоғары. Осыған байланысты тірі микроорганизмдердің көп бөлігі ішекке түсіп, жағымды әсер ету мүмкіндігін арттыра түседі. Ең жиі қолданылатын йогуртқа арналған культуралар *Lactobacillus bulgaricus* және *Streptococcus thermophilus*. Пробиотикалық культуралар қосымша *Lactobacillus acidophilus* немесе *Lactobacillus casei* көмегімен байытылады. Сонымен бірге пробиотикалық микроорганизмдерге *Bacillus subtilis*; *Bifidobacterium adolescentis*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium breve*, *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium longum*; *Lactobacillus acidophilus*, *L.casei*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *L.helveticus*, *L.fermentum*, *L.lactis*, *L.rhamnosus*, *L.plantarum*; *Propionibacterium*; *Saccharomyces boulardii*: *S.cremoris*, *S.lactis*, *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* және т.б жатады [12].

Пребиотиктер – адам ішегінде қорытылмайтын, бірақ ішек микрофлорасының пайдалы микроорганизмдерінің (бифидобактериялар) метаболизмін белсендіретін, өсуі мен белсенділігін арттыратын заттар немесе қоспалар. Пребиотиктер ішектің пайдалы микрофлорасының иммундық белсенділігін арттырады, жасушалық иммунитетті күшейтеді [13].

Жануар және өсімдік тектес шикізатты құрамдастыру арқылы өндірілетін үйлесімді құрамы бар биологиялық толыққанды тағамдық өнімдерді өндіру бұл тағам өндірісінің дамуындағы жаңа қадам болып табылады [14].

Медико-биологиялық көзқарас тұрғысынан алғанда құрамында жеткілікті мөлшерде тағамдық талшықтары бар немесе тағамдық талшықтармен арнайы байытылған тағамдарды сүтқышқылды өнімдер өндірісінде қоспа ретінде пайдалану маңызды болып есептеледі. Тағамдық талшықтар ас қорыту жүйесінің жұмысын реттеп, холестериннің бөлінуін күшейтеді, қант диабеті кезінде қанттың мөлшерін азайтуға әсер етеді. Өзінің құрамында суды ұстау қабілетіне байланысты тоқ ішектің атқаратын қызметін жақсартады. Тағамдық талшықтар өт қышқылдарының көп мөлшерін, басқа да метоболиттерді, токсиндер мен электролиттерді өзіне сіңіріп алу арқылы ағзаны улы заттардан тазартуға септігін тигізеді [16].

Кейбір пікірлерге сүйенсек, тағам ағзаның қажеттілігін ғана қанағаттандырып қоймай, оның құрамындағы белоктар, майлар, көмірсулар, ауыстырылмайтын аминқышқылдары, витаминдер, ауыстырылмайтын май қышқылдары үйлесімді қатынаста, сонымен қатар көптеген тағамдар төмен калориялы болуы керек [15]. Авторлардың жүргізген зерттеулер нәтижелері бойынша ферменттелген өнім жасауға негіз ретінде құрамдастырылған сүт қоспасы мен соя компонентінің ара қатынасы 70:30 болуы дұрыс екендігі дәлелденді. Қоспадағы осы арақатынас органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштері бойынша дәстүрлі сүтқышқылды сусындарға жақын тағам алуға мүмкіндік береді.

Тағамдық талшықтар дегеніміз – адам ағзасының ферменттерімен қорытылмай, пайдалы ішек

микрофлорасымен қорытылатын тағамдық заттар. Тағамдық талшықтар өсімдіктердің құрамында ғана болады. Кең танымал тағамдық талшықтардың (полисахаридтер) бірі – пектиндер. Пектин медицина саласында, соның ішінде фармакологияда асқазан-ішек жүйесін емдеуде, қант диабеті, обыр ауруларының алдын алуда ертеден қолданылып келеді. Пектин ағзадағы холестериннің мөлшерін азайтып, зат алмасу үрдістерін қалпына келтіреді, перифериялық қан айналымды, сонымен қатар ішек перистальтикасын жақсартады. Барлық жақсы қасиеттерінің ішіндегі ең құндысы ағзаның бактериологиялық тепе-теңдігін сақтай отырып, тірі ағзаларды зиянды заттардан тазарту. Пектин ауыр металдың қосылыстарымен кешен құра алу қасиетінің арқасында ағзадан улы металдарды, пестицидтерді, радионуклидтерді шығарады. Сондықтан пектинді профилактикалық зат ретінде ауыр металдар қосылыстары, радиоактивті заттар мен нитраттармен қаныққан қоршаған ортаның қолайсыз жағдайларында қолданады [16,44].

Құрамында пектині бар кең таралған шикізаттарға зерттеулер жүргізілді. Олар: цитрусті жемістер (сықпалары), алмалар (сығынды), қант қызылшасы, азықтық қарбыз, күнбағыс себеті, топинамбур түйнегі және басқа да ауылшаруашылық шикізаттары [16]. Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде термофильді стрептококк және болгар таяқшасының штаммаларының негізінде дайындалған йогурт ашытқысының даму заңдылығы және оған алма клетчаткасының массалық үлесінің алынған ұйындының синергетикалық қасиеттеріне әсері анықталды. Енгізілген талшықтардың мөлшерін көбейткен кезде ұйындының суды бойында сақтау қабілеті арта түседі, енгізілетін алма талшығының оңтайлы мөлшері 2-4% болатыны белгіленген.

Пребиотиктерге жататын қорытылмайтын фруктоолигосахаридтердің (ФОС) бірі – инулин. Ол асқазан-ішек жолдарына түскенде гидролизденбейді және сіңбейді, тоқ ішекке жеткенше ешқандай өзгеріске ұшырамайды. Тоқ ішекте инулин микрофлораның гидролазаларымен фруктозаға дейін ыдырайды. Фруктозаны энергия көзі ретінде қолданып, инулин бар жерде бифидобактериялар жылдам көбейеді.

Инулин – табиғатта әртүрлі өсімдіктерден алынатын табиғи полисахарид, ол әртүрлі фармацевтикалық және тағамдық мақсатта қолданылады. Көптеген зерттеулер құрамында пребиотиктері бар заттар жөніндегі физиологиялық ақпараттарды ашты. Адам ағзасының денсаулығына инулин тәрізді тағамдық факторлардың әсер етуін сипаттауда синергетикалық ықпалы дұрыс болып есептеледі [17]. Инулин типтес пребиотиктер ішектегі пайдалы (пробиотикалық) бактериялардың өсуіне қолайлы жағдай тудыратын тағамдық заттардың категориясына жатады. Инулин, олигофруктоза және ФОС асқорыту жүйесінің жоғарғы бөлімдерінде ферментативтік қорытылуға қарсы тұрады. Ол тоқ ішекке дейін өзгеріссіз жетіп, сол жерде бактериалдық ыдырауға ұшырайды. Инулин типтес барлық пребиотиктер бифидогенді болып саналады, яғни бифидобактериялардың түрлерінің өсуіне жағдай туғызады. Инулин типтес пребиотиктердің аз дозасының өзі бифидогендік әсер береді. Сонымен бірге пребиотиктердің бірдей дозасымен әсер еткен кезде бифидобактериялардың жалпы мөлшері және белгілі бір түрлері ауыспалы болуы мүмкін [18].

Инулиннің физиологиялық құндылығы ол пробиотиктерге, соның ішінде бифидобактерияларға субстрат ретінде қызмет атқарады. Оны тағамның құрамында қолдану қанның құрамындағы глюкозаның мөлшерін көбейтпейді және инсулиннің түзілуіне жағдай жасамайды. Белгілі бір нәтижеге жету үшін тағамдық талшықты немесе пребиотикті әсері бар күнделікті 8-10 г. инулин тұтыну қажет. Инулин табиғи тағамдық компонент болып табылады, ол көптеген өсімдіктерде, соның ішінде көк және бас пиязда, сарымсақта, сонымен қатар көп мөлшерде цикорий мен тапинамбур түйнектерінде кездеседі [19].

Құрамында инулин және ФОС бар функционалдық тағамдық өнімдерді тұрақты түрде тұтыну тамақтануға байланысты дамиды аурулардың болу мүмкіндігін азайтады, адам денсаулығын сақтайды және жақсартады. Сондықтан инулин және ФОС-пен байытылған функционалдық тағамдық өнімдерді тұтыну және өндіріс көлемін ұлғайту өзекті мәселе болып табылады. Инулин және ФОС алу үшін негізгі қолданылатын шикізат көзі – цикорий мен топинамбур [20,21,22].

Бүкіл әлемде функционалдық тағамдық өнімдерді тұтыну және оның өндірісінің даму үрдісі байқалады. Солардың ішінде көп бөлігі сүтқышқылды пробиотикалық тағамдардың үлесінде. Сүтқышқылды тағамдар мен сусындар әртүрлі тағамдық және емдік қасиеттерге ие. Сүтқышқылды бактериялар сүтқышқылды тағамдар алуда маңызды рөл атқарады. Пробиотикалық сүт тағамдарын алуда лактоацидофиллин және бифидобактериялар қолданылатыны белгілі. Сүт өндірісінің

келешегі бар бағыттарының бірі функционалды сүтқышқылды өнімдер, соның ішінде йогурт өндірісі.

Йогурт пробиотикті тасымалдаушы өнім. Кейбір йогурт және сүзбе ұнтақтарында кептірілгеннен кейін де микроорганизмдердің белгілі мөлшері тірі күйінде сақталады. Мұндай тағамдық өнімдер, сусындар мен ұнтақтар өздерінің дәмі мен хош иісі және жоғары тағамдық құндылығының арқасында тұтынушылардың қолданылуы үшін аса тиімді. Сүтқышқылды өнімдердің тағы бір ерекшелігі асқазан-ішек жолдарының профилактикасында, қан сарысуындағы холестерин деңгейін төмендетуде және анти мутагендік белсенділікте қолданылуы. Ферменттелген тағамдарды атеросклерозбен ауыратын науқастарға қолданылуға кеңес беріледі.

Биологиялық белсенді қоспаларды қолдана отырып, адам ағзасындағы тағамдық эссенциалдық заттардың жетіспеушілігін тез әрі оңай жоюға және ағзаның қоршаған ортаның зиянды әсерлеріне қарсы тұру қабілетін арттыруға болады. Сонымен бірге адам ағзасының жеке мүшелері мен жүйелерінің қызметін қолдап, реттей алатын дәрі-дәрмексіз емдеу арқылы денсаулықты жақсартып, аурулардың санын азайтып, адам өмірін ұзартуға мүмкіндік береді [23-27].

Бүгінгі таңда кеңінен таралған иммунитетті күшейтетін және ағзаға жалпылай игі әсер ететін өнімдерге тағамдық талшықтамен байытылған тағамдар жатады [28].

Бүгінгі күні тағамдық талшықтармен байытылған сүтқышқылды өнімдер өндіру өндірісі, соның ішінде йогурт өндіру өзекті болып саналады. Тағам өнімдерін байыту үшін денсаулық үшін қауіпсіз және кеңінен таралған, ағзаға шын мәнінде жетіспей тұрған микронутриенттер пайдаланылады. Бұндай тағамдарды шығарғанда таңдалған ингредиенттердің қасиеттерін, сонымен қатар олардың ағзаға әсерін ескеру керек.

Пробиотиктер қажетті мөлшерде енгізген кезде денсаулыққа жағымды әсер ететін тірі микроорганизмдер. Йогурт тұтыну кезінде, оның құрамында тірі бактериялардың болуына байланысты денсаулыққа айтарлықтай жақсы әсері бар екені байқалды. Бірнеше адамдарға жүргізілген зерттеулер нәтижесі құрамында (*Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*) бактериялары бар йогурт лактозаның қорытылуын жақсартып және лактозаға төзбеушілік белгілерін жоятындығын анық көрсетті. Лактозаны қорыта алмаушылықпен әлемде 70% шамасында адам ауырады. Лактазаға тәуелділік - асқазанда β-галактозидаза ферментінің аздығынан және лактоза асқазанда осмотикалық, қорытылмайтын карбоногидрат ретінде болуынан туындайтын ауру. Йогурт культурасындағы сүтқышқылы лактаза жетіспеушілігімен ауыратын адамдардың лактозаға тәуелділігін жеңілдетеді. Сонымен қатар лактозаны қорытудан басқа, ересек адамдарда, соның ішінде дені сау жас әйелдерде В витаминдер профилін жақсарту болып табылады [29,30,34].

Йогурттар денсаулық үшін пайдасы зор пробиотикалық бактерияларды тасымалдаушы ретінде пайдаланылады. Өнімнің 1 грамындағы өміршең жасушалардың ұсынылған деңгейін қанағаттандыру үшін, пробиотикалық бактериялардың өміршеңдігін бағалау маңызды болып табылады. Бұл *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* және *Bifidobacterium* сияқты пробиотикалық бактериялардың және сүт қышқылды бактериялардың йогурттағы мөлшерін селективті санау әдісін талап етеді [31].

Көптеген елдерде йогурттың құрамына әртүрлі тағамдық талшықтар енгізу кеңінен таралған. Тағамдық талшықтар дегеніміз – адам ағзасында аскорыту ферменттерімен қорытылмай, ішектің пайдалы микрофлорасымен өңделетін тағамның құрамдас бөлігі. Қазіргі уақытта тағамдық талшықтар тағамның өте қажетті құрамдас бөлігіне жатады. Осы мәселені есепке ала отырып, егер тағамның құрамында қажетті мөлшерде тағамдық талшықтар болмаса, адамның тамақтануын толыққанды деп айтуға болмайды [27,32].

Құрамында топинамбур ұнтағы мен сояның тағамдық талшығы бар йогурт өндіретін өндірістер бар. Функционалды йогурт жоғары тағамдық құндылыққа ие екені белгілі және олар егде адамдар үшін ұсынылады [23,24,26,33-36].

Қазіргі заманғы адамның тамақтануы энергия шығындарын төмендету арқылы калорияның артуына; жартылай қанықпаған май қышқылдары омега-3 шығынын азайту арқасында жалпы май тұтынуды арттырумен; қант және қарапайым көмірсулар тұтынуды едәуір көбейту арқылы күрделі көмірсулар мен тағамдық талшықтарды тұтынуды азайтумен; жеміс-жидек пен көкөністі аз

қолданып, астық тұқымдастарды көбірек пайдаланумен; белок, кальций және антиоксиданттарды өте аз қабылдануымен сипатталады. Таңдалған дәлелді скрининг негізінде авторлар функционалдық ингредиент – гүлтәжі майының сүт майымен үлестік қатынасын тең 50:50 ретінде анықтады, сол арқылы сүтқышқылды өнімінің майқышқылдық құрамын реттеуге мүмкіндік алды. Алынған бифидобактериялардың концентраты пробиотикалық микрофлораның көлемін сүтқышқылды өнімнің жарамдылық мерзімі бойы сақтап, пробиотикалық микроорганизмдермен байытуға көмектеседі [36].

Түйе сүтінен алынған сүтқышқылды өнімдер ерекше орын алады. Түйе сүтінің дәмі мен иісінің сиыр сүтінен айырмашылығы жоқ, ақ түсті, тәттілеу және аздап тұз дәмі бар, олардың бұл қасиеттері малдың азығы мен судың сапасына байланысты.

Түйе сүті шөл дала аймағында тұратын тұрғындар үшін жануар тектес белоктар мен майлардың маңызды көзі. Оның құрамында маңызды микроэлементтер – кальций, мырыш, кобальт, темір, калий, фосфор және сонымен қатар А, С, В тобының витаминдері бар. Түйе сүті иммунитетті күшейтіп, жалпы денсаулықты жақсартады. Сиыр сүтімен салыстырғанда түйе сүтінде натрийдің, 10 есе темірдің және С витаминінің мөлшері көп. Сонымен қатар түйе сүтінің майының құрамында өте пайдалы қанықпаған май қышқылдарының үлесі айтарлықтай.

Түйе сүті қатерлі ісік пен лейкемия кезінде қолданылады. Бұл ғылыми негізделген деректер болып табылады. Мысалы, Бағдат қаласының онкологиялық институтында түйе сүтінің құрамын тәжірибе жүзінде зерттеп, оның құрамынан ағзаны обыр ауруын тудыратын қосылыстардан тазартатын белсенді зат бөлініп алынған. Түйенің иммундық жүйесі өте жақсы дамыған, ол сыртқы инфекциялық агенттер мен бөгде заттармен күресіп қана қоймай, сондай-ақ ағзаның өз ішіндегі инфекциялармен де күреседі. Қатерлі ісік ауруы кезінде түйе сүтін пайдаланудың тиімділігін клиникалық тәжірибе тиімді дәлелдеді.

Сүтқышқылды өнімдерді ерте кезден бері туберкулезді емдеуге және асқазан-ішек жолдарының ойық жарасы сияқты дененің басқа да ауруларын емдеу үшін қолданған. Түйе сүтімен ұйқы безі, бауыр мен ішек зақымдануын емдеу тиімді болып табылады. Созылмалы гастрит ауруы кезінде түйе сүтін пайдаланса, ол асқазанның шырышты қабығының қабынуын тоқтатуға ықпал етеді және асқазан сөлінің қышқылдығын қалпына келтіреді. Осы орайда, жаңа ғана сауылған түйе сүтін аш қарынға тамақ ішер алдында жарты сағат бұрын 200 мл және күніне қосымша 1 - 2 рет қабылдаған денсаулық үшін өте пайдалы [37].

Түйе сүті басқа малдың сүтіне қарағанда көпке дейін сақталады. Жоғары бактерицидтік қасиет сүт қышқылының көбеймеуіне жағдай жасайды +10⁰С температурада түйе сүтінің қалыпты қышқылдығы тәулік бойы сақталады, ал бұл кезде сиыр сүтінің қышқылдығы үздіксіз өседі. Сүттің құрамында натрийдің көп мөлшерде болуы шөлді басуға көмегін тигізеді. Шөл далада ұзақ сапарға шыққанда керуенде сүтті түйелерді алып жүрген. Түйе сүтінің құнарлылығы да өте жоғары, оның 100 грамында 101 килокалория бар. Шығыс елдерінің адамдары бірнеше күннен екі-үш аптаға дейін тек түйе сүтімен қоректеніп өмір сүре алады.

Микроорганизмдердің мұражайында (ҒӨК «Антиген») сақталған түйе сүті мен шұбаттан алынған сүтқышқылды бактериялардың антагонистік қызметі зерттелді. Зерттеу барысында күшті антагонистік қасиеттеріне байланысты, оларды пробиотикалық препараттарды шығаруға пайдалануға болатындығы анықталды [38].

Ферменттелген түйе сүтін сақтау кезінде оның құрамындағы стрептококктардың көп азаймағандығы белгілі болды. Зерттелген басқа жануарлардың пробиотикалық сүтқышқылды өнімдерімен салыстырған кезде микробиоттардың өміршеңдігі айтарлықтай өзгермегендігі байқалды [39].

Ұзақ мерзімді ғылыми-зерттеу 1 типті қант диабетімен ауыратын адамдарға инсулин терапияға қосымша ретінде түйе сүтінің тиімділігі, қауіпсіздігі және қолайлылығын бағалау үшін жүргізілді. Ол түйе сүті 1 типті қант диабетімен ауыратындардың инсулин дозасын айтарлықтай қысқаруына, ұзақ мерзімді глюкоза деңгейін бақылауын жақсартуға қауіпсіз және тиімді екенін атап өтуге болады. Бұдан кейінгі зерттеулер тәжірибелік егеуқұйрықтарға түйе сүтінің гипогликемиялық әсері, сондай-ақ бақылау тобында және 2 типті диабет ауруымен ауыратындардың инсулинге сезімталдығына түйе сүтінің гипогликемиялық әсері бойынша жүгізілді. Нәтижесінде қант диабетімен ауыратын адамдарда инсулиннің мөлшері айтарлықтай төмендеуі болды [40-42].

Біздің зерттеулер, түйе сүтінің құрамы мен қасиеттері бойынша негізгі көрсеткіштері қалыпты мөлшерде болатынын көрсетті. Осылайша, майдың массалық үлесі 3,72% ден 3,92% аралығында болды. Бұл түйе сүті үшін жақсы көрсеткіш болып табылады, сүттің майлылығы оның азығының сапасына байланысты. Сүтқышқылды өнімдердің өндірісі сүтқышқылды ашу кезіндегі белоктардың коагуляциясына негізделген. Зерттелген түйе сүтінің құрамындағы жалпы белок салыстырмалы түрде жоғары болды 3,49% пен 3,79%, оның ішінде казеин 2,47% - дан 2,88%, сарысу белогы - 1,02%.

Түйе сүтінде лактозаның мөлшері 4,50% құрады. Сүттегі бұл көрсеткіш негізінен жануарлардың тұқымына, сондай-ақ түйенің тұқымына мен жемшөпке байланысты.

Сүттің титрлеу қышқылдығы құрамындағы минералдық заттарға, тұздар мен белоктарға байланысты болады. Түйе сүтінің титрлеу қышқылдығы 19,7 - ден 20,01°Т болып табылады. Қышқылдық белсенділігіне келсек, еркін сутегі иондарының концентрациясы, түйе сүті бейтарап орта көрсетеді $pH = 6,8 \pm 0,01$. Түйе сүтінің тығыздығы шағын шек аралығында өзгереді, бұл оның құрамындағы ингредиенттерге байланысты. Біздің зерттеуімізде сүт салыстырмалы тұрақты тығыздықты көрсетті және ол 1,028 ден 1,032 г/см³ аралығында ауытқыды [43].

Осылайша, біздің тәжірибемізден алынған деректер түйе сүті функционалдық сүт өнімдерін өндіру үшін жақсы теңдестірілген негіз болып табылатынын көрсетті.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Доронин, А.Ф. Функциональные пищевые продукты. Введение в технологию / А.Ф. Доронин, Л.Г. Ипатова, А.А. Кочеткова и др. – М.: ДеЛи принт, 2009. – 288 с.
- [2] Шендеров, Б.А. Функциональное питание и его роль в профилактике метаболического синдрома / Б.А. Шендеров. – М.: ДеЛи принт, 2008. – 319 с.
- [3] Альхамова Г.К., Мазаев А.Н., Ребезов Я.М., Шель И.А., Зинина О.В. Продукты функционального назначения. Молодой ученый. 2014. № 12 (71). С. 62–65.
- [4] Попова М.А., Ребезов М.Б., Ахмедьярова Р.А., Косолапова А.С., Паульс Е.А. Перспективные направления производства кисломолочных продуктов, в частности йогуртов. Молодой ученый. 2014. № 9 (68). С. 196–199.
- [5] Бывайлова Е.А. Ацидофильный продукт «Апимол» с повышенной биологической ценностью и пребиотическими свойствами / Современные тенденции в сельском хозяйстве: материалы II международной интернет-конференции. Казань, 2013. С. 28-30.
- [6] Бывайлова Е.А. Разработка технологии обогащенного ацидофильного продукта с повышенной биологической ценностью и пребиотическими свойствами // 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств. Автореф. канд. технич. наук. Ставрополь, 2014. 18 с.
- [7] Горбатова, К. К. Гунькова П.И. Химия и физика молока и молочных продуктов. СПб. : ГИОРД. 2012. – 336 с.: ил. – ISBN 978-5-98873-144-7.
- [8] Крусь, Г.Н. Технология молока и молочных продуктов [Текст] / Г.Н. Крусь [и др.]. – М.: КолосС, 2004– 455.: ил. – ISBN 5-9532-0166-4.
- [9] Кунижев, С.М. Новые технологии в производстве молочных продук-тов/ С.М. Кунижев, В.А. Шуваев. – М.: ДеЛи принт, 2004. – 203 с.
- [10] Вековцев, А.А. Разработка, оценка потребительских свойств и эффективность пищевых продуктов пребиотического назначения: автореф. канд. техн. наук: 05.18.15. / Вековцев А.А. – Кемерово, 2003. 18 с.
- [11] Осипенко, М.Ф. Применение пробиотиков в лечении патологии внутренних органов / М.Ф. Осипенко. // Фарматека. 2005. № 14. С. 16-20.
- [12] Шендеров, Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание. Т 3: Пробиотики и функциональное питание / Б.А. Шендеров. – М.: Грантъ, 2001. – 288 с.
- [13] ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения (с Изменением N 1). – М.: Стандартинформ, 2006. 8 с.
- [14] Остроумов, Л.А. Новые подходы к проектированию комбинированных молочных продуктов / Л.А. Остроумов, С.Г. Козлов // Продукты питания и рациональное использование сырьевых ресурсов: сборник научных работ. Кемерово, 2007. С. 24–25.
- [15] Вальтер, Г.Ф. Функциональные продукты питания: теоретические и практические аспекты развития / Г.Ф. Вальтер, П.А. Лисин // Современные технологии продуктов питания: теория и практика производства: материалы междунар. науч.-практ. семинара. – Омск: Вариант-Омск, 2010. 336 с.
- [16] Догарева Н.Г., Ребезов М.Б. Кисломолочные продукты с пищевыми волокнами. Материалы Всероссийской научно- методической конференции Оренбургский государственный университет Оренбург, 03-05 февраля 2016 г. С.1095 -1106.
- [17] Kotake M, Iwasaki M, Saito M, Tanaka K, Aw W, Fukuda S, Tomita M. The application of omics technologies in the functional evaluation of inulin and inulin-containing prebiotics dietary supplementation // Nutr Diabetes. 2015. 30;5:e185.
- [18] Kelly G. Inulin-type prebiotics-a review: part 1. Altern Med Rev. 2008 Dec;13(4):315-29.
- [19] Решетник Е.И., Уточкина Е.А. Разработка технологии ферментированного молочно-растительного напитка с функциональными свойствами. Техника и технология пищевых производств. 2011. № 2.
- [20] Назаренко М.Н. Изменение инулина в клубнях топинамбура при хранении / М.Н. Назаренко, Т.В. Бархатова,

М.А. Кожухова, И.А. Хрипко, Е.В. Бурлакова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). Краснодар: КубГАУ, 2013. – №10(094).

[21] Назаренко М.Н. Экстрагирование функциональных компонентов из клубней топинамбура. / М.Н. Назаренко, Т.В. Бархатова, Е.В. Бурлакова, Д.С. Третьяк // Материалы V Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <ahref="http://www.scienceforum.ru/2013/15/6821"> (дата обращения: 29.09.2014).

[22] Назаренко М.Н. Совершенствование технологий получения инулина и фруктозо-глюкозного сиропа из топинамбура и их применения в производстве функциональных молочных продуктов. Диссертация на соискание ученой степени канд. техн. наук. Специальности: 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства. 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств. Краснодар, 2014. 18 с.

[23] Попова М.А., Ребезов М.Б., Гаязова А.О., Лукиных С.В. Оценка качества и безопасности разработанного йогурта. Молодой ученый. 2014. № 10 (69). С. 199–202.

[24] Мазаев А.Н., Шель И.А., Попова М.А., Уварова В.М., Прохасько Л.С. О фальсификации молока и молочных продуктов. Молодой ученый. 2014. № 12 (71). С. 90–92.

[25] Альхамова Г.К., Мазаев А.Н., Шель И.А., Прохасько Л.С., Попова М.А., Уварова В.М. Функциональные ингредиенты в молочных продуктах. Молодой ученый. 2014. № 12 (71). С. 65–67.

[26] Уварова В.М., Мазаев А.Н., Шель И.А., Попова М.А., Шкаева Н.А. Микробиологический контроль молочной продукции. Молодой ученый. 2014. № 12 (71). С. 110–112.

[27] Ребезов М.Б., Наумова Н.Л., Альхамова Г.К., Кожевникова Е.Ю., Сорокин А.В. Конъюнктура предложения обогащенных молочных продуктов на примере Челябинска. Молочная промышленность. 2011. № 8. С. 38–39.

[28] Роль пищевых волокон в питании: [Электронный ресурс]: <http://old.smed.ru/guides/183/#article>.

[29] Guamer F, Perdigon G, Corthier G, Salminen S, Koletzko B, Morelli L. Should yoghurt cultures be considered probiotic? Br J Nutr. 2005;93(6):783–6.

[30] Savaiano DA. Lactose digestion from yogurt: mechanism and relevance. Am J Clin Nutr. 2014 May;99 (5 Suppl):1251S–5S.

[31] Ashraf R, Shah NP. Selective and differential enumerations of *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei* and *Bifidobacterium* spp. in yoghurt—a review. Int J Food Microbiol. 2011. 3;149(3):194–208.

[32] Губер Н.Б., Ребезов М.Б., Топурия Г.М. Инструменты снижения рисков при реализации инновационных проектов в сфере продуктов питания животного происхождения. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2014. Т. 8. № 1. С. 156–159.

[33] Лилипенцева А.Н., Ивашенко Н.И., Исаченко М.С., Шрамченко О.В. Пищевые волокна как важный фактор полноценного питания. Пищевая промышленность: наука и технологии. 2008. № 1. С. 35–39.

[34] Альхамова Г.К., Мазаев А.Н., Ребезов Я.М., Шель И.А., Зинина О.В. Продукты функционального назначения. Молодой ученый. 2014. № 12 (71). С. 62–65.

[35] Попова М.А., Ребезов М.Б., Ахмедьярова Р.А., Косолапова А.С., Паульс Е.А. Перспективные направления производства кисломолочных продуктов, в частности йогуртов. Молодой ученый. 2014. № 9 (68). С. 196–199.

[36] Рожкова И.В. Исследование и разработка технологии кисломолочного продукта смешанного брожения для функционального питания. Специальность 05.18.04 – технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств. Диссер. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. Омск, 2015. 18 с.

[37] Shiba V.K., Mishra B.G. Fermented Milks and Milk Products as Functional Foods—A Review // Critical Reviews in Food Science and Nutrition. Volume 53, Issue 5, 2013. P. 482–496.

[38] Ниязбекова Ж.Н., Ахметсадыков Н.Н. Түйе сүтінен және шұбаттан бөлініп алынған сүтқышқылды бактериялардың антагонистік қасиеттерін анықтау // Ізденістер, Нәтижелер. 2015. № 1. Б. 174–179.

[39] Varga L, Süle J, Nagy P. Short communication: survival of the characteristic microbiota in probiotic fermented camel, cow, goat, and sheep milks during refrigerated storage. J Dairy Sci. 2014;97(4):2039–44.

[40] Agrawal RP, Jain S, Shah S, Chopra A, Agarwal V. Effect of camel milk on glycemic control and insulin requirement in patients with type 1 diabetes: 2-years randomized controlled trial. Eur J Clin Nutr. 2011;65(9):1048–52.

[41] Agrawal RP, Sharma P, Gafoorunissa SJ, Ibrahim SA, Shah B, Shukla DK, Kaur T. Effect of camel milk on glucose metabolism in adults with normal glucose tolerance and type 2 diabetes in Raica community: a crossover study // Acta Biomed. 2011;82(3):181–6.

[42] Morelli L. Yogurt, living cultures, and gut health // Am J Clin Nutr. 2014; 99(5 Suppl):1248S–50S.

[43] Асембаева Э.К., Велямов Т.М., Лесова Ж.Т., Сейдахметова З.Ж. Химический состав верблюжьего молока фермерского хозяйства Алматинской области. Пищевые инновации и биотехнологии: материалы IV Международной научной конференции. Кемерово 2016 – С. 23–24.

[44] Донченко Л.В. Пектин: основные свойства, производство и применение/ Л.В. Донченко, Г.Г. Фирсов. – М. : ДеЛи принт, 2007. – 275 с.

REFERENCES

[1] Doronin, A.F. Funkcional'nye pishhevye produkty. Vvedenie v tehnologiju / A.F. Doronin, L.G. Ipatova, A.A. Kochetkova i dr. – М.: DeLi print, 2009. – 288 s.

[2] Shenderov, B.A. Funkcional'noe pitanie i ego rol' v profilaktike metabolicheskogo sindroma / B.A. Shenderov. – М.: DeLi print, 2008. – 319 s.

[3] Al'hamova G.K., Mazaev A.N., Rebezov Ja.M., Shel' I.A., Zinina O.V. Produkty funkcional'nogo naznachenija. Molodoj uchenyj. 2014. № 12 (71). S. 62–65.

- [4] Popova M.A., Rebezov M.B., Ahmed'jarova R.A., Kosolapova A.S., Paul's E.A. Perspektivnye napravlenija proizvodstva kislomolochnyh produktov, v chastnosti jogurtov. *Molodoj uchenyj*. 2014. № 9 (68). S. 196–199.
- [5] Byvajlova E.A. Acidofil'nyj produkt «Apimol» s povyshennoj biologicheskoj cennost'ju i prebioticheskimy svojstvami / *Sovremennye tendencii v sel'skom hozjajstve: materialy II mezhdunarodnoj internet-konferencii*. Kazan', 2013. S. 28–30.
- [6] Byvajlova E.A. Razrabotka tehnologii obogashhennogo acidofil'nogo produkta s povyshennoj biologicheskoj cennost'ju i prebioticheskimy svojstvami // 05.18.04 – Tehnologija mjasnyh, molochnyh i rybnyh produktov i holodil'nyh proizvodstv. Avtoref. kand. tehnic. nauk. Stavropol', 2014. 18 s.
- [7] Gorbatova, K. K. Gun'kova P.I. Himija i fizika moloka i molochnyh produktov. SPb. : GIOPD. 2012. – 336 s.: il. – ISBN 978-5-98873-144-7.
- [8] Krus', G.N. Tehnologija moloka i molochnyh produktov [Tekst] / G.N. Krus' [i dr.]. – M.: KolosS, 2004– 455.: il. – ISBN 5-9532-0166-4.
- [9] Kunizhev, S.M. Novye tehnologii v proizvodstve molochnyh produktov / S.M. Kunizhev, V.A. Shuvaev. – M.: DeLi print, 2004. – 203 s.
- [10] Vekovcev, A.A. Razrabotka, ocenka potrebitel'skih svojstv i jeffektivnost' pishhevyh produktov probioticheskogo naznachenija: avtoref. kand. tehn. nauk: 05.18.15. / Vekovcev A.A. – Kemerovo, 2003. 18 s.
- [11] Osipenko, M.F. Primenenie probiotikov v lechenii patologii vnutrennih organov / M.F. Osipenko. // *Farmateka*. 2005. № 14. S. 16–20.
- [12] Shenderov, B.A. Medicinskaja mikrobnaja jekologija i funkcional'noe pitanie. T 3: Probiotiki i funkcional'noe pitanie / B.A. Shenderov. – M.: Grant#, 2001. – 288 s.
- [13] GOST R 52349-2005 Produkty pishhevye. Produkty pishhevye funkcional'nye. Terminy i opredelenija (s Izmeneniem N 1). – M.: Standartinform, 2006. 8 s.
- [14] Ostroumov, L.A. Novye podhody k proektirovaniju kombinirovannyh molochnyh produktov / L.A. Ostroumov, S.G. Kozlov // *Produkty pitaniya i racional'noe ispol'zovanie syr'evykh resursov: sbornik nauchnyh rabot*. Kemerovo, 2007. S. 24–25.
- [15] Val'ter, G.F. Funkcional'nye produkty pitaniya: teoreticheskie i prakticheskie aspekty razvitija / G.F. Val'ter, P.A. Lisin // *Sovremennye tehnologii produktov pitaniya: teorija i praktika proizvodstva: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. seminar. – Omsk: Variant-Omsk, 2010. 336 s.*
- [16] Dogareva N.G., Rebezov M.B. Kislomolochnye produkty s pishhevymi voloknami. Materialy Vserossijskoj nauchno-metodicheskoj konferencii Orenburgskij gosudarstvennyj universitet Orenburg, 03-05 fevralja 2016 g. S.1095 -1106.
- [17] Kotake M, Iwasaki M, Saito M, Tanaka K, Aw W, Fukuda S, Tomita M. The application of omics technologies in the functional evaluation of inulin and inulin-containing prebiotics dietary supplementation // *Nutr Diabetes*. 2015. 30;5:e185.
- [18] Kelly G. Inulin-type prebiotics-a review: part 1. *Altern Med Rev*. 2008 Dec;13(4):315-29.
- [19] Reshetnik E.L., Utochkina E.A. Razrabotka tehnologii fermentirovannogo molochno-rastitel'nogo napitka s funkcional'nymi svojstvami. *Tehnika i tehnologija pishhevyh proizvodstv*. 2011. № 2.
- [20] Nazarenko M.N. Izmenenie inulina v klubnjah topinambura pri hranenii / M.N. Nazarenko, T.V. Barhatova, M.A. Kozhuhova, I.A. Hripko, E.V. Burlakova // *Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU)*. Krasnodar: KubGAU, 2013. – №10(094).
- [21] Nazarenko M.N. Jekstragirovanie funkcional'nyh komponentov iz klubnej topinambura. / M.N. Nazarenko, T.V. Barhatova, E.V. Burlakova, D.S. Tret'jak // *Materialy V Mezhdunarodnoj studencheskoj jelektronnoj nauchnoj konferencii «Studencheskij nauchnyj forum»* URL: <ahref="http://www.scienceforum.ru/2013/15/6821.www.scienceforum.ru/2013/15/6821"> (data obrashhenija: 29.09.2014).
- [22] Nazarenko M.N. Sovershenstvovanie tehnologii poluchenija inulina i fruktozo-gl'jukoznogo siropa iz topinambura i ih primenenija v proizvodstve funkcional'nyh molochnyh produktov. *Dissertacijana sois uchenoj stepeni kand. tehnic. Nauk. Special'nosti: 05.18.01 – Tehnologija obrabotki, hranenija i pererabotki zlakovyh, bobovyh kul'tur, krupjanyh produktov, plodoovoshhnoj produkcii i vinogradarstva*. 05.18.04 – Tehnologija mjasnyh, molochnyh i rybnyh produktov i holodil'nyh proizvodstv. Krasnodar, 2014. 18 s.
- [23] Popova M.A., Rebezov M.B., Gajazova A.O., Lukinyh S.V. Ocenka kachestva i bezopasnosti razrabotannogo jogurta. *Molodoj uchenyj*. 2014. № 10 (69). S. 199–202.
- [24] Mazaev A.N., Shel' I.A., Popova M.A., Uvarova V.M., Prohas'ko L.S. O fal'sifikacii moloka i molochnyh produktov. *Molodoj uchenyj*. 2014. № 12 (71). S. 90–92.
- [25] Al'hamova G.K., Mazaev A.N., Shel' I.A., Prohas'ko L.S., Popova M.A., Uvarova V.M. Funkcional'nye ingredienty v molochnyh produktah. *Molodoj uchenyj*. 2014. № 12 (71). S. 65–67.
- [26] Uvarova V.M., Mazaev A.N., Shel' I.A., Popova M.A., Shkaeva N.A. Mikrobiologicheskij kontrol' molochnoj produkcii. *Molodoj uchenyj*. 2014. № 12 (71). S. 110–112.
- [27] Rebezov M.B., Naumova N.L., Al'hamova G.K., Kozhevnikova E.Ju., Sorokin A.V. Konjunktura predlozhenija obogashhennyh molochnyh produktov na primere Cheljabinska. *Molochnaja promyshlennost'*. 2011. № 8. S. 38–39.
- [28] Rol' pishhevyh volokon v pitanii: [Elektronnyj resurs]: <http://old.smed.ru/guides/183/article>.
- [29] Guamer F, Perdigon G, Corthier G, Salminen S, Koletzko B, Morelli L. Should yoghurt cultures be considered probiotic? *Br J Nutr*. 2005;93(6):783-6.
- [30] Savaiano DA. Lactose digestion from yogurt: mechanism and relevance. *Am J Clin Nutr*. 2014 May;99 (5 Suppl):1251S-5S.
- [31] Ashraf R, Shah NP. Selective and differential enumerations of *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei* and *Bifidobacterium* spp. in yoghurt-a review. *Int J Food Microbiol*. 2011. 3;149(3):194-208.
- [32] Guber N.B., Rebezov M.B., Topurija G.M. Instrumenty snizhenija riskov pri realizacii innovacionnyh proektov v sfere produktov pitaniya zhivotnogo proishozhdenija. *Vestnik Juzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta*. Serija: Jekonomika i

menedzhment. 2014. Т. 8. № 1. S. 156–159.

[33] Lilishenceva A.N., Ivashhenko N.I., Isachenko M.S., Shramchenko O.V. Pishhevye volokna kak vazhnyj faktor polnocennogo pitaniya. Pishhevaja promyshlennost': nauka i tehnologii. 2008. № 1. S. 35–39.

[34] Al'hamova G.K., Mazaev A.N., Rebezov Ja.M., Shel' I.A., Zinina O.V. Produkty funkcional'nogo naznachenija. Molodoy uchenyj. 2014. № 12 (71). S. 62–65.

[35] Popova M.A., Rebezov M.B., Ahmed'jarova R.A., Kosolapova A.S., Paul's E.A. Perspektivnye napravlenija proizvodstva kislomolochnyh produktov, v chastnosti jogurtov. Molodoy uchenyj. 2014. № 9 (68). S. 196–199.

[36] Rozhkova I.V. Issledovanie i razrabotka tehnologii kislomolochnogo produkta smeshannogo brozhenija dlja funkcional'nogo pitaniya. Special'nost' 05.18.04 – tehnologija mjasnyh, molochnyh i rybnyh produktov i holodil'nyh proizvodstv. Dissert. na soisk. uch. step.kand. tehn. nauk. Omsk, 2015. 18 s.

[37] Shiba V.K., Mishrab G.N. Fermented Milks and Milk Products as Functional Foods-A Review // Critical Reviews in Food Science and Nutrition. Volume 53, Issue 5, 2013. R. 482-496.

[38] Nijazbekova Zh.N., Ahmetsadykov N.N. Tyje sytinen zhəne shybattan bəlinip alynran sytykshykyldy bakterijalardyң antagonistik kasieterin anyktau // Izdenister, Nətizheler. 2015. № 1. B. 174-179.

[39] Varga L, Süle J, Nagy P. Short communication: survival of the characteristic microbiota in probiotic fermented camel, cow, goat, and sheep milks during refrigerated storage. J Dairy Sci. 2014;97(4):2039-44.

[40] Agrawal RP, Jain S, Shah S, Chopra A, Agarwal V. Effect of camel milk on glycemic control and insulin requirement in patients with type 1 diabetes: 2-years randomized controlled trial. Eur J Clin Nutr. 2011;65(9):1048-52.

[41] Agrawal RP, Sharma P, Gafoorunissa SJ, Ibrahim SA, Shah B, Shukla DK, Kaur T. Effect of camel milk on glucose metabolism in adults with normal glucose tolerance and type 2 diabetes in Raica community: a crossover study // Acta Biomed. 2011;82(3):181-6.

[42] Morelli L. Yogurt, living cultures, and gut health // Am J Clin Nutr. 2014; 99(5 Suppl):1248S-50S.

[43] Asembaeva Je.K., Veljamov T.M., Lesova Zh.T., Sejdahmetova Z.Zh. Himicheskij sostav verbljuzh'ego moloka fermerskogo hozjajstva Almatinskoy oblasti. Pishhevye innovacii i biotehnologii: materialy IV Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. Kemerovo 2016 – S. 23-24.

[44] Donchenko L.V. Pektin: osnovnye svoystva, proizvodstvo i primeneniye/ L.V. Donchenko, G.G. Firsov. – M. : DeLi print, 2007. – 275 s.

Э.К. Асембаева, З.Ж. Сейдахметова, Т.М. Велямов, Ж.Т. Лесова, Д.Е. Нурмуханбетова

Алматинский технологический университет, г. Алматы

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ. КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ИЗ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА

Аннотация. В последние годы все большее внимание уделяется созданию продуктов функционального питания, которые могут оказывать определенное регулирующее действие на организм в целом или на его определенные системы и органы. В данном обзоре приведены современные представления о функционально важных ингредиентах пищевых продуктов, разработке биологически полноценных продуктов питания, имеющих сбалансированный состав. Функциональные продукты – это разработанные пищевые продукты с заданным химическим составом, физическими свойствами и энергетической ценностью. К ним относятся продукты, обогащенные пробиотиками, пищевыми волокнами, антиоксидантами, витаминами, микроэлементами, флавоноидами и минеральными веществами.

Продукты из верблюжьего молока занимают особое место среди кисломолочных продуктов. Верблюжье молоко – важный источник животных белков и жиров. Оно содержит ряд важных микроэлементов, витамины А, С и витамины группы В. Молоко от верблюдов укрепляет иммунитет и здоровье в целом. Верблюжье молоко является хорошо сбалансированной основой для получения функциональных молочных продуктов.

Ключевые слова: функциональные продукты, верблюжье молоко, ферментированное молоко, пребиотики, пробиотики, инулин, йогурт.

Сведения об авторах

Асембаева Э.К – докторант PhD, 2 курс;

Сейдахметова З.Ж. – д.б.н., профессор;

Велямов Т.М. – д.б.н., профессор;

Лесова Ж.Т. к.б.н. – профессор АТУ;

Нурмуханбетова Д.Е. – к.т.н., и.о. доцента.