

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЙОГУРТА В УСЛОВИЯХ ТОО «ЛИДЕР - 2010»**

*Тегза Иван Миклошевич – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель Костанайский государственный университет им. А. Байтұрсынова, г. Костанай*  
*Шурпо Алена Владимировна – магистрантка Костанайского государственного университета им. А. Байтұрсынова, г. Костанай*

Объектом исследования являлась технология производства йогурта с растительными добавками в условиях ТОО «Лидер-2010». В настоящее время возникла необходимость создания продуктов питания, обладающих в отличие от традиционных продуктов целевым назначением за счет использования дополнительных компонентов. Перспективным направлением является разработка технологии йогурта с использованием растительных наполнителей - злаковых хлопьев (овса, ячменя, пшеницы), являющихся дополнительными источниками пищевых волокон, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов, микроэлементов и незаменимых аминокислот. Злаки, также служат источником полезных углеводов, около 52-66 % необходимых для организма углеводов поступает с зерновыми продуктами.

Современная технология позволяет использовать добавки растительного происхождения в производстве продуктов функционального значения, т.к. эти компоненты содержат комплекс биологически активных веществ, витаминов, органических кислот. Использование наполнителей растительного происхождения является одним из путей повышения пищевой ценности молочных продуктов. Сочетание молочной основы с растительными добавками является перспективным направлением, так как требованиям функционального питания в наибольшей степени отвечают многокомпонентные продукты на основе сырья животного и растительного происхождения. Сочетание полезных свойств продукта и приемлемой цены окажется главным аргументом при выборе продукта покупателем [1, с.7-9].

За последние годы определилась устойчивая тенденция создания продуктов, в которых молочная основа сочетается с растительными добавками. Для повышения пищевой ценности и функциональных свойств йогуртов в их состав вводят различные наполнители и добавки, особенно те, которые повышают их лечебно-профилактическое действие. Применение разнообразных вкусовых добавок и наполнителей является перспективным направлением в производстве обогащенных кисломолочных напитков. Использование пищевых добавок и наполнителей, богатых пищевыми волокнами, которыми являются пектины, микрокристаллическая целлюлоза (МКЦ), растительные камеди, овощные и плодово-ягодные добавки позволяют придать йогуртам дополнительные функциональные свойства [2, с.20-23].

**Ключевые слова:** молоко, йогурт, добавки растительного происхождения, кисломолочные продукты.

**ЖШС «ЛИДЕР - 2010» ЖАҒДАЙЫНДА ӨСІМДІК ТАҒАМДЫҚ ҚОСПАЛАРДЫ ЙОГУРТ ӨНДІРІСІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫНДА ҚОЛДАНУ**

*Тегза Иван Миклошевич – ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты, Қостанай қ., А. Байтұрсынов атындағы мемлекеттік университетінің аға оқытушысы*  
*Шурпо Алена Владимировна – Қостанай қ., А. Байтұрсынов атындағы мемлекеттік университетінің магистранты*

Зерттеу нысаны ЖШС «Лидер-2010» жағдайында өсімдік тағамдық қоспаларды йогурт өндірісінің технологиясында қолдану болып табылады. Қазіргі таңда қосымша компоненттерді қолданудың арқасында әдеттегі өнімдермен салыстырғанда арнаулы міндеті бар өнімдерді шығаруға қажеттілік туды. Перспективалық бағыттары өсімдік толтырғыштарды – дәнді қауыздарды (сұлы, бидай, арпа), тағамдық талшықтардың қосымша көздері болып табылатын көп қанықпаған май қышқылдары, дәрумендерді, микроэлементтерді, алмастырылмайтын амин қышқылдарды қолдану арқылы йогурттың технологиясын әзірлеу болып табылады. Дәндер, сондай-ақ пайдалы көмірсу көзі қызметін атқарады ағза үшін қажетті көмірсулардың жобамен 52-66 % дәнді өнімдермен түседі. Заманауи технологиялар функционалдық мағынадағы өнім өндірісінде өсімдік текті қоспаларды қолдануға мүмкіндік береді, себебі бұл компоненттердің құрамында биологиялық белсенді заттар, дәрумендер, органикалық қышқылдар бар.

Сүт негізі мен өсімдік қоспаларының үйлесуі перспективалық бағыт болып табылады, себебі функционалды тамақтанудың талаптарына жануардан және өсімдіктен алынатын шикізат

негізіндегі көпкомпонентті өнімдері жауап береді. Сатып алушының өнімді таңдау кезінде, өнімнің пайдалы құрамы мен қолайлы бағасының үлесімі басты дәлел болады. [1, с.7-9].

Соңғы жылдары сүт негізі мен өсімдік қоспалары үйлесетін өнімді жасаудың орнықты үрдісі анықталынды. Тағамдық құндылығын және йогурттардың функционалды қасиеттерін арттыру үшін олардың құрамына түрлі толтырғыштарды, әсіресе олардың емдеу-профилактикалық әрекетін арттыратын қоспаларды енгізеді. Қышқыл сүтпен байытылған сусындар өндірісінде әр түрлі дәм қоспаларды және толтырғыштарды қолдану перспективалық бағыт болып табылады. Тағамдық қоспаларды және толтырғыштарды қолдану бай тағамдық талшықтар, пектиндер, микрокристалдалған целлюлоза (МКЦ), өсімдік шайыр, көкөніс және жеміс-жидек қоспалары йогурттарға қосымша функционалды қасиеттер беруге мүмкіндік береді. [2, с.20-23].

**Кілтті сөздер:** сүт, йогурт, шөп қоспалар, сүт өнімдері.

## THE USING OF VEGETABLE FOOD SUPPLEMENTS OF YOGURT PRODUCTION TECHNOLOGY IN THE CONDITION OF LIMITED LIABILITY COMPANY “LIDER -2010”

*Tegza Ivan Mikloshevich – candidate of agricultural sciences, the elder teacher of Kostanay state university by A. Baitursynov, Kostanay city.*

*Shurpo Alena Vladimirovna – undergraduate of Kostanay state university by A. Baitursynov, Kostanay city.*

*The object of study was the technology of yogurt production with the herbal supplements in the condition of Limited liability company “Lider -2010”. On the real time it was necessary the creature of products, having off unlike traditional products with the special purpose by use of additional components. The promising direction is the design the yogurt technology with the using of vegetable fillings – cereals (oats, barley, and wheat), being the additional origin of alimentary fiber, polyunsaturated fatty acid, vitamins, trace elements and essential amino acids. Cereals, is also serve as a useful source of carbohydrates, about 52-66% necessary for the body of carbohydrates coming with the cereals.*

*Modern technology allows the use of herbal supplements in the production of functional value products, as these components contain the biologically active substances, vitamins, organic acids. The using of fillers of vegetable origin is one of the ways to improve the nutritional value of dairy products. The combination of dairy base with herbal supplements promising direction, as the functional food requirements are best suited to multi-products based on raw materials of animal and vegetable origin. The combination of useful properties of the product and reasonable price will be the main argument in the choice of the product by the buyer. [1, с.7-9]*

*On the last year defined stable trend of creature of products, in which dairy base is combination with the gerbil supplements. For the improving the nutritional value of and the functional properties of yoghurt on their composition is entered the difference fillers and additives, especially those, which improve medical - preventive action. The using of different flavoring and filler is a promising direction in the production of enriched fermented milk drinks. The use of food additives and fillers that are rich in dietary fiber, which are pectins, microcrystalline cellulose (MCC), vegetable gum, vegetable and fruit yoghurts additives allow to give additional functional properties [2, с.20-23]*

**Key words:** milk, yogurt, herbal supplements, dairy products.

**Актуальность:** Йогурт является одним из самых известных и популярных кисломолочных продуктов. Он сочетает в себе широкий спектр полезных свойств: способствует нормализации работы пищеварительной системы, улучшает микрофлору кишечника, благоприятно влияет на общее состояние организма, повышает иммунитет, улучшает состояние кожного покрова, костей и зубов. В последнее время одним из актуальных направлений является расширение ассортимента кисломолочных продуктов, в частности йогуртов, совершенствование технологии производства, производство инновационной упаковки для розничной торговли, расширение ассортимента и разработка новых видов с различными физико-химическими показателями с учетом потребительских предпочтений, такими как кислотность и вязкость, содержащие различные добавки, обогащенные витаминами, микроэлементами и пищевыми волокнами, которые способствуют укреплению и повышению иммунитета, является одним из актуальных направлений [3, с.32-32].

Внесение вкусоароматических растительных пищевых добавок и ароматизаторов может значительно повлиять на вкус и запах. Производитель, конечно, постарается, чтобы вкус и запах соответствовал заявленному в наименовании продукта ингредиенту. Но, если фруктовые и другие вкусовые добавки (которые в идеале должны быть натуральными), по крайней мере, безвредны, то различные синтетические красители и ароматизаторы, привнося только лишь заманчивый вид и запах, могут оказаться не безвредными для здоровья человека [4, с.212].

Вообще, пищевым добавкам следует уделить особое внимание. Благодаря добавкам йогурты могут быть совершенно разными по вкусовым и питательным качествам, а также с разными сроками годности. Если, например, йогурт с фруктовыми добавками, то скорее всего в его составе есть специальные химикаты, которые производитель вынужден добавлять для того, чтобы молочнокислые бактерии не переключались с молока на фрукты, т.е. продолжали ферментировать молоко, а не начинали сбраживать фрукты.

Расширение ассортимента кисломолочных продуктов на основе растительного сырья раскрывает возможности обогащения их биологически активными веществами, дефицит которых характерен в питании современного человека. Следует отметить также, что производство молочных продуктов в условиях многочисленных зон рискованных ситуаций (качество сырья, климатические условия, технические характеристики заквасочных культур и т.д.) не позволяет обеспечить стабильность потребительских характеристик и гарантировать качество и безопасность. Поэтому особую актуальность приобретает разработка комплексной товароведной оценки качества кисломолочных продуктов на основе растительного сырья [5, с.58-63].

**Цель и задачи исследований:** Целью исследования является разработка технологии йогурта с использованием растительных наполнителей. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить технологический процесс йогурта
2. Изучить органолептические свойства готового продукта с учетом востребованности их на потребительском рынке Костанайской области.
3. Изучить физико – химические показатели готового продукта

**Материалы и методы исследования:** Объектом исследования является разработка технологии производства йогурта с растительными добавками. В соответствии с целью и задачами объектами исследования служили:

растительно-молочные смеси с различным количеством растительных добавок полученные путем сквашивания смесей бактериальными заквасками.

Для выработки йогурта использовали следующее сырье:

- молоко коровье ГОСТ 13264 – 88;
- молоко сухое обезжиренное по ГОСТ 10970 - 87;
- молоко цельное сухое ГОСТ 4495 – 87;
- сахар – песок ГОСТ 21;
- закваска ( термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки) ;
- растительные добавки (1 образец - злаки, 2 образец - клубника).

Технологический процесс производства йогурта резервуарным способом, представлен несколькими операциями: приемка и подготовка сырья и материалов, нормализация по жиру и сухим веществам, очистка, гомогенизация смеси, пастеризация, охлаждение, заквашивание, сквашивание, охлаждение, внесение наполнителей и красителей, перемешивание, розлив, упаковывание, маркирование и хранение.

Молоко, соответствующее нормативам по качеству, нормализуют по массовой доле жира и сухих веществ. При производстве сладкого йогурта температуру нормализованного молока доводят до  $43 \pm 2$  °С, вносят сахар, предварительно растворенный в части нормализованного молока при той же температуре в соотношении 1:4 и сухое обезжиренное молоко по рецептуре. Смесь очищают на сепараторах – молокоочистителях, гомогенизируют при давлении  $15 \pm 20$  Мпа при температуре 65-70 °С. Очищенную и гомогенизированную смесь пастеризуют при 95 - 96 °С с выдержкой 300 сек. Смесь заквашивают незамедлительно после её охлаждения 40 – 42 °С. При этой температуре в готовую смесь вносится сухая йогуртная закваска, культуры термофильных стрептококков и болгарской палочки и перемешивается в течение 10 минут. Количество вносимой закваски составляет 2% объема заквашиваемой смеси [6, с.48].

Сквашивание считают окончанным по образованию прочного сгустка кислотностью 75-80 °Т. По окончании сквашивания в готовый сгусток вносились наполнители. Наполнители вносились при температуре 25°С при постоянном перемешивании. Дозы внесения наполнителей были установлены на основании рецептуры и органолептического анализа. После лабораторных исследований йогурт направляют на розлив, упаковывание, маркирование и доохлаждение в холодильных камерах до температуры  $4 \pm 2$  °С. После этого технологический процесс считают законченным, продукт готов к реализации.

Вязкость полученных образцов определили на ротационном вискозиметре «Реотест-4» в течение 30 с, градиент сдвига 100 с<sup>-1</sup>, использовали шпindelъ S1. Температура определения

25°С. Построение графиков и математическую обработку полученных результатов проводили в программах и «Excel 2007».

Для измерения структурных свойств образцы йогуртов в емкостях объемом 0,06 л охлаждали до 4°С, измеряли прочность на анализаторе текстуры TA-XT Plus (StableMicroSystems Ltd., UK) с тензодатчиком 5 кг. Проводили тест на компрессию для получения графиков профилей структуры. Использовали цилиндрический зонд, задавали следующие параметры: скорость движения зонда до испытания 3 мм/с, во время испытания 1 мм/с и после испытания 3 мм/с. Дистанция погружения зонда 10 мм. Сила нагрузки 1 г. Получали зависимости прочности (г) от времени (с), результаты обрабатывали в программой «Excel 2007». Результаты представлены как среднее арифметическое из трех измерений с учетом стандартного отклонения.

**Результаты исследований.** В настоящее время разработанные технологии производства йогурта, направленные на: упрощение и сокращение длительности технологического процесса, повышение пищевой и биологической ценности продукта, расширение диапазона профилактических свойств, при сохранении традиционных органолептических показателей йогурта.

Практическая значимость исследовательской работы и её результат основывается на использовании в производстве йогуртов стабилизаторов консистенции, применение которых позволяет повысить вязкость готового продукта, обеспечить требуемую консистенцию, предотвратить синерезис.

Для проведения экспериментов использовали йогурт, полученный сквашиванием пастеризованного молока в (ТОО Лидер-2010). Содержание белка в молоке 3,2 %, содержание жира 1,5 %. Закваска – сухие культуры термофильных стрептококков и болгарской палочки. Молоко подогрели до температуры заквашивания 40°С. Сквашивание проводили при температуре 40°С до pH 4,6 – 4,7. По окончании сквашивания в готовый сгусток вносились наполнители. Наполнители вносились при температуре 25°С при постоянном перемешивании. Дозы внесения наполнителей были установлены на основании рецептуры и органолептического анализа.

Результаты физико-химических и органолептических исследований отражены в таблицах 1 и 2.

**Таблица 1 Оценка органолептических показателей йогуртов**

| Наименование образца | Внешний вид и консистенция                                                                          | Вкус и запах                                                                              | Цвет                                                          |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| образец №1           | однородная, в меру вязкая жидкость. При добавлении стабилизатора – железобразная или кремообразная. | Кисломолочный, с соответствующим вкусом и ароматом внесенного наполнителя                 | обусловленный цветом внесенного ингредиента.                  |
| образец №2           | однородная, эластичная, желеобразная, с наличием наполнителя                                        | Кисломолочный, в меру сладкий, с соответствующим вкусом и ароматом внесенного наполнителя | обусловленный цветом внесенного ингредиента (розового цвета). |

**Таблица 2 Оценка физико – химических показателей йогуртов**

| Название образца | Кислотность, °Т | Массовая доля жира, % | Наличие фосфатазы | Выделение сыворотки |
|------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|---------------------|
| образец №1       | 85              | 1.5                   | Отсутствует       | отсутствует         |
| образец №2       | 88              | 1.5                   | Отсутствует       | отсутствует         |

Результат анализа показал, что йогурт по органолептическим показателям должен быть однородный, в меру вязким, без посторонних привкусов и запахов, обусловленный цветом внесенного ингредиента. Основная цель использования растительных добавок при производстве кисломолочных продуктов - образование таких видовых особенностей, как структура, консистенция, вязкость, внешний вид, вкус. Действие растительных добавок проявляется в том, что они связывают воду, взаимодействуют с составными частями молока, в основном с белками, образуя структурные элементы каркаса, препятствуя отделению сыворотки. Использование пектина при производстве

йогуртов способствует минимальному синерезису, а также увеличению вязкости и устойчивости сгустков к механической обработке, предотвращает отделение сыворотки.

Данные результаты показывают, что использование растительных добавок в производстве йогуртов позволяет исключить такие пороки, как отделение сыворотки и излишне жидкая консистенция, а также улучшить органолептические показатели.

Кисломолочные продукты, в частности йогурт, относятся к структурированным дисперсным системам. Характерной особенностью йогурта является то, что при изменении температуры и градиента скорости деформации изменяются его реологические характеристики. Исследования показали, что кривые течения имеют форму петли гистерезиса, что свидетельствует о частичном восстановлении структуры. Внесение растительных добавок уменьшает площадь петли гистерезиса, что свидетельствует о большей выраженности тиксотропных свойств структуры. Это свидетельствует об отсутствии выраженной модификации структуры при повышении содержания добавок, что ценно, принимая во внимание задачу обогащения, т.е. необходимость в высоком содержании обогащающего компонента с сохранением текучести продукта. В ходе исследований отмечено, что оптимально внесение в смесь 2,0% композиции состоящей из растительных добавок злакови клубники. Образуется хороший сгусток без отделения сыворотки. Такой продукт обладает лучшими физико-химическими и органолептическими показателями, его можно рекомендовать для общего потребления. Вносимая доза растительных добавок дает положительный эффект от его применения, и – приводит к улучшению органолептических свойств продукта.

### **Заключение**

Производство йогурта требует обусловленности и тщательного подхода ко всем составляющим процесса. Правильный подбор этих составляющих обеспечивает получение высоких показателей производства и даёт возможность получить продукцию высокого качества.

Полученные анализы свидетельствуют о том, что разработанные молочные продукты имеют высокую пищевую ценность, обогащены биологически активными веществами растительного сырья и могут быть рекомендованы в качестве функциональных продуктов питания населения для всех возрастных групп.

Данные результатов свидетельствуют, что производство йогурта в ТОО «Лидер-2010», высокорентабельное и при производстве кисломолочных продуктов контролируют сырьё, поступающее на предприятие (определение жирности, кислотности и плотности, механической загрязнённости, вкуса); полуфабрикаты, направляемые для производства продуктов; готовые продукты (вкус, консистенция, кислотность, содержание жира и наполнителей).

### **Литература:**

1. Арсеньева, Т.П. Основные вещества для обогащения продуктов питания. / Арсеньева, Т.П., Баранова И. В. // Пищевая промышленность. 2007. № 1. С. 7-9.
2. Захарова, Л.М. Разработка новых технологий производства молочных продуктов с использованием растительного сырья / Захарова Л.М., Терещук Л.В. // Молочная промышленность.— 2015 — № -3. — С. 20-23.
3. Приданникова, И. Закваски прямого внесения и ингредиенты для производства кисломолочных напитков./Приданникова, И., Елизарова В. // Молочная промышленность. – 2004. – 2. – С. 32-35.
4. Асенова Б. К. Контроль качества молока и молочных продуктов. / Асенова Б. К., Ребезов М. Б., Топурия Г. М., Топурия Л. Ю., Смольникова Ф. Х. // Алматы: Халықаралық жазылымагентігі, 2013. 212 с.
5. Лемехова А.А. Кисломолочные продукты с проростками злаковых культур./Лемехова А.А., Силантьева Л.А., Ивановская Л.С. // Молочная промышленность. – 2012. – №10. – С. 58-63.
6. Забодалова Л.А., Йогурты и другие кисломолочные продукты. Научные основы и технологии., – М.; 2003г.-с 48.

### **References:**

1. Arsenieva, T.P. Base materials for food fortification./Arsenieva, T.P., Baranova I.V.//Food processing industry.2007. №1. pages 7-9.
2. Zaharova, L.M. The development of new dairy products manufacturing technology using vegetable raw materials/ Zaharova L.M., Tereshuk L.V. \ Dairy industry. – 2015-№3- pages 20-23
3. Pridannikova, I. Sourdough direct inoculation and ingredients for the production of fermented milk drinks\ Pridannikova, I., Elizarova V. \ Dairy industry.- 2004. – 2. – pages. 32-35.

4. Aseneva B.K. Quality control of milk and dairy products.\ Aseneva B.K., Rebezov M.B., Topuria G.M., Topuria L.Y., Smolnikova F.H\ Amaty: International subscription agency, 2013. 212 pages.

5.Lemehova A.A. Dairy products with seedlings of cereals.\ Lemehova A.A., Silantieva L.A., Ivanovskaya L.S.\ Dairy industry. – 2012. – №10. – pages. 58-63.

6.Zabodalova L.A., Yogurts and other dairy products. Scientific basis and technology., – . M.; 2003г.- pages 48.

#### **Сведения об авторах**

*Тегза Иван Миклошевич — старший преподаватель кафедры Технологии производства продуктов животноводства Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова, кандидат сельскохозяйственных наук, г. Костанай; e-mail: [tegza4@mail.ru](mailto:tegza4@mail.ru).*

*Шурпо Алена Владимировна – магистрантка кафедры Технологии производства продуктов животноводства Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова, г. Костанай.*

*Тегза Иван Миклошевич - Қостанай қаласы А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы кафедрасының оқытушысы, e-mail: [tegza4@mail.ru](mailto:tegza4@mail.ru)*

*Шурпо Алена Владимировна – Қостанай қаласы А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы кафедрасының магистранты*

*Tegza Ivan Mikloshevich — senior lecturer of the Department of Technology of cattle-breeding products production of Kostanay state University. of A. Baitursynov, candidate of agricultural science, Kostanay, e-mail: [tegza4@mail.ru](mailto:tegza4@mail.ru).*

*Shurpo Alena Vladimirovna – graduate student of the department of livestock products Technology Kostanay State University by A.Baitursynov, Kostanay city.*