

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ЙОГУРТНОГО ПРОДУКТА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

А. Кречун – магистр, **П.А. Корневская** – к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Российская Федерация, e-mail: korenevskaya.pa@rgau-msha.ru

Аннотация. В статье представлены результаты оценки йогуртного продукта с добавлением пробиотической бактериальной закваски HOWARU® *Dophilus* Белорусского производства «Верховье». Всего исследовалось 4 образца биойогурта, один из которых был контрольный. Использование пробиотической бактериальной закваски HOWARU® *Dophilus* производства «Верховье» с вносимыми обогатителями позволило получить готовый продукт с качественным плотным сгустком кислотностью 118 °T.

Ключевые слова: молоко-сырье, йогуртный продукт, биойогурт, бактериальная закваска, пробиотик, *Lactobacillus Acidophilus*.

Введение. Производство пищевых продуктов для здорового рациона питания является одной из ведущих задач современной пищевой индустрии, поэтому необходимо производить продукцию с пониженной калорийностью, с невысоким уровнем холестерина, богатую витаминами и пищевыми волокнами, для этого вносят добавки, предпочтительно растительного происхождения.

Функциональные продукты питания от обычных продуктов отличаются химическим составом, а именно уменьшением конкретного компонента, либо повышением содержания некоторых пищевых нутриентов – незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, лецитина, витаминов [3]. Содержащиеся в кисломолочных продуктах лактобактерии в сочетании с вкусо-ароматическими наполнителями придают изделиям прекрасные органолептические и физико-химические свойства, а также восполняют необходимые человеку условия для нормальной жизнедеятельности и поддерживают здоровье [5]. Лактобактерии, поступая в организм человека благотворно воздействуют на его состояние здоровья за счет: нормализации функций и состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта; подавления гнилостных и болезнетворных микроорганизмов (в результате изменения кислотности среды, продуцирования бактериоцинов, лишения нутриентов и мест адгезии конкурирующих бактерий и др.); регулирования обмена веществ; активизации иммунных сил организма; защиты организма от пищевых аллергий; снижения уровня холестерина в крови; активизации усвоения витаминов и минералов [2].

Йогурты изготавливают в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 31981-2013 и документов (технической документации изготовителя, стандартов организации), по которым изготовлены йогурты конкретного наименования, с соблюдением требований нормативных правовых актов.

Йогурты классифицируют по ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия» на:

- йогурт;
- йогурт обогащенный.

В зависимости от вносимых немолочных компонентов подразделяют:

- без компонентов;
- с компонентами.

Йогурт, выпускается с пробиотиками и/или пребиотиками с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, может выпускаться с наименованием биойогурт.

Допустимые уровни содержания потенциально опасных веществ (токсичных элементов, микотоксинов, диоксинов, меламина, антибиотиков, пестицидов, радионуклидов) в йогуртах не должны превышать требований ТР ТС 021/2011, ТР ТС 033/2013.

Допустимые уровни содержания микроорганизмов (бактерий группы кишечных палочек, дрожжей, плесеней, *Staphylococcus aureus*, бактерий рода *Salmonella*, молочнокислых микроорганизмов, бифидобактерий) в йогуртах должны соответствовать требованиям ТР ТС 021/2011, ТР ТС 033/2013.

Йогурты должны храниться при температуре $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Срок годности продукта устанавливает изготовитель с учетом требований нормативных правовых актов в области безопасности пищевой продукции.

Цель исследования заключалась в том, чтобы разработать технологию и оценить качество йогуртного продукта функционального назначения с растительными ингредиентами – с добавлением обезжиренной кедровой муки и сиропом топинамбура.

Материал и методы исследования. Для выработки йогуртного продукта использовалась закваска (биойогурт) – пробиотическая бактериальная закваска HOWARU® *Dophilus* Белорусского производства «Верховье». HOWARU® *Dophilus* – один из наиболее изученных пробиотических штаммов в мире. Он подтвержден многочисленными исследовательскими публикациями, которые подтверждают его исключительно благоприятное влияние на состояние желудочно-кишечного тракта. Также обладает уникальной живучестью при прохождении ЖКТ и устойчивой способностью прикрепляться к стенкам кишечника. В дополнение *Lactobacillus Acidophilus* является первым промышленным штаммом, чей геном был полностью расшифрован и опубликован учеными.

В качестве вносимых добавок использовался сироп из топинамбура производства ООО «ТЕРРА» и обезжиренная кедровая мука изготовителя ООО «ОРЕХОВАЯ РОЩА».

Опишем основной процесс выработки йогуртного продукта. Для начала молоко-сырье подготавливают в емкости. Используется длительная пастеризация при температуре $85-90^\circ\text{C}$ продолжительностью 25-30 минут. Пастеризация применяется в целях: уничтожения патогенной микрофлоры, получения продукта безопасного в санитарно-гигиеническом отношении; снижения общей обсемененности, разрушение ферментов сырого молока, с последующим увеличением срока хранения молока и готового продукта. После пастеризации молоко охлаждают до температуры сквашивания $(42 \pm 2)^\circ\text{C}$. Вносят закваску в количестве 5 %и для сквашивания помещают смесь в термостатный шкаф на 6-8 часов, где поддерживается температура $42-45^\circ\text{C}$.

Для определения титруемой кислотности в готовом продукте необходимо анализируемую пробу 10 см^3 отмерить пипеткой и поместить в коническую колбу вместимостью от 100 до 250 см^3 , добавить 20 см^3 дистиллированной воды и 2-3 капли фенолфталеина. Смесь перемешивают и титруют раствором гидроокиси натрия (NaOH) до появления слабо-розовой окраски, не исчезающей в течение 1 минуты.

Кислотность в градусах Тернера ($^\circ\text{T}$) равна объему затраченного NaOH на нейтрализацию 10 см^3 продукта, умноженному на 10.

Результаты собственных исследований. На кафедре технологии хранения и переработки продуктов животноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева было проведено 4 опыта. Первый вариант продукта производился в качестве контрольного, в него не вносились добавки.

Второй вариант заключался в внесении сиропа топинамбура 14 % в пастеризованное молоко температурой около 85°C .

Третий и четвертый варианты подразумевали внесение кедровой обезжиренной муки с различным соотношением 5 % и 10 %. Мука добавлялась в пастеризованное молоко температурой около 85°C в целях: обеззараживания, уничтожения патогенной микрофлоры; набухания, уменьшения крупитчатости для создания хорошего сгустка; меньшего выпадения в осадок. Затем в охлажденную смесь добавлялась закваска, сквашивалась в термостатном

шкафу и по истечению 6-8 часов в готовый продукт вносился сироп топинамбура в количестве 14 %.

Четыре готовых продукта помещались в холодильник для созревания.

В готовом йогуртном продукте функционального назначения определялся физико-химический показатель – кислотность, методика определения которой описана выше. Установлено, что внесение пищевых добавок способствует уменьшению продолжительности образования кисломолочного сгустка, консистенция при добавлении кедровой обезжиренной муки с нарушенным сгустком, кремообразная, с включениями нерастворимых частиц, светло-кремового цвета, без выделения сыворотки.

Результаты измерений представлены в таблице 1.

Таблиц 1. Результаты определения кислотности в готовом продукте.

Показатель	№ выработки			
	1	2	3	4
Кислотность, °Т	94	105	118	140
Примечание – № 1 – йогурт-контроль, без добавления наполнителей; № 2 – внесение сиропа топинамбура после пастеризации; № 3 – внесение кедровой обезжиренной муки 5 % после пастеризации и сиропа топинамбура 14 % после сквашивания; № 4 – внесение кедровой обезжиренной муки 10 % после пастеризации и сиропа топинамбура 14 % после сквашивания.				

Согласно ГОСТ 31981-2013 с содержанием массовой доли жира от 0,5 до 10 % кислотность должна составлять от 75 до 140 °Т. Из полученных данных видно, что при введении сиропа топинамбура (2-4 опыт) и увеличении содержания кедровой обезжиренной муки (3 и 4 опыт, 5 и 10 % соответственно) кислотность готового продукта возрастает. Это, возможно, объясняется введением углеводов, что способствует высвобождению органических кислот из вводимых наполнителей. При введении и сиропа и муки кислотность находится в пределах, допустимых ГОСТ.

Заключение. Использование пробиотической бактериальной закваски HOWARU® Dophilus производства «Верховье» с вносимыми обогатителями позволило получить готовый продукт с качественным плотным сгустком кислотностью 118 °Т.

Библиографический список

1. Денисова Е. В., Корневская П. А. Цифровизация АПК в практическом и теоретическом аспекте // Парадигма устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях современных реалий: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск, 24–26 мая 2022 года. – Красноярск: Красноярский ГАУ. 2022. С. 214-217.
2. Шувариков А. С. и др. Научные основы переработки продукции животноводства / Том Часть I. – Москва: Редакция журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства", 2021. – 198 с.
3. Шувариков А. С. и др. Оценка качества овечьего, козьего и коровьего молока // Научные приоритеты АПК в России и за рубежом: Сборник статей 72-й международной научно-практической конференции, Караваево, 22 апреля 2021 года. Караваево: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. С. 172-175.
4. Скуратов А. А., Корневская П. А. Обзор возможностей цифровизации АПК // Современные тенденции и перспективы развития агропромышленного и транспортного комплексов России – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос". 2021. С. 351-354.
5. Shuvarikov A. S., Pastukh O. N., Zhukova E. V., Korenevskaya P. A. Development of formulation for soft cheese based on milk from animals of different species // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, 29–30 марта 2021 года. – Omsk City, 2022. – P. 012070. – DOI 10.1088/1755-1315/954/1/012070.