

В последнее время во всем мире наблюдается устойчивая тенденция увеличения объемов производства и потребления продуктов функционального назначения. Выпускаются продукты питания, обогащенные функциональными ингредиентами, такими как молочнокислые бактерии и бифидобактерии, пищевые волокна, витамины, минеральные вещества и др. Специалисты прогнозируют, что рынок функциональных продуктов будет увеличиваться и одно из перспективных направлений в науке о питании – включение пробиотиков в комплексную схему производства мягких сыров.

Пробиотики – живые микроорганизмы, которые попадая в определенных количествах в желудочно-кишечный тракт при приеме пищи, оказывают благотворное влияние на здоровье человека. В настоящее время установлена тесная взаимосвязь между здоровьем человека и составом кишечной микрофлоры. На нормальный состав кишечной микрофлоры влияют неблагоприятные внешние воздействия: химиотерапия, облучение, стрессы, неправильное питание и др. Для профилактики дисбактериозов, эффективного восстановления желудочно-кишечной микрофлоры человека необходимо употреблять пищевые продукты, содержащие живые клетки бифидо- и лактобактерии, способные приживаться в организме человека. В готовом продукте содержание лактобактерий должно быть не менее 107 КОЕ/г, бифидобактерий – не менее 106 КОЕ/г. Создание мягких сыров функционального назначения, в том числе с использованием специфических групп микроорганизмов, таких как бифидофлора, является одним из приоритетных направлений сыродельной отрасли.

Цель данных исследований – определить оптимальные параметры производства новых видов сыров с использованием заквасочной микрофлоры, содержащей бифидофлору и другие молочнокислые бактерии, установить сроки годности нового вида продукта.

Для производства мягких сыров использовались активизированные молочнокислые закваски, приготовленные из сухого концентрата, и закваски прямого внесения, в состав которых помимо молочнокислой микрофлоры входит бифидофлора. Для изучения влияния одновременно трех факторов был спланирован полный факторный эксперимент типа 2³. Выбрана методика рототабельного центрально-композиционного планирования. В качестве факторов использовались температура свертывания, доза вносимой закваски и сычужного фермента. В качестве критериев оптимальности рассматривались продолжительность свертывания молока, выход готового продукта, степень использования сухих веществ и жира (эти показатели должны быть максимальными). Кроме того, оптимизация проводилась с учетом органолептических показателей готового продукта и массовой доли влаги.

С помощью пакета Statgraphics Plus проведена обработка результатов с целью получения оптимальных параметров производства. На основании проведенных исследований была разработана технология производства нового вида мягкого сыра с бифидофлорой.

С целью установления сроков годности анализировались образцы сыра, упакованные в пергамент и пленку без вакуумирования. Изучено изменение органолептических и физико-химических показателей (динамика изменения массовой доли влаги и значений титруемой кислотности). Анализ полученных данных показал, что в процессе хранения в течение первых 7 суток значение титруемой кислотности в среднем увеличивается на 8–100Т, на 12-е сутки хранения – еще на 110Т. Хранение более 12 суток приводит к некоторому снижению титруемой кислотности. Снижение массовой доли влаги в сыре при хранении происходит в среднем на 2,3–2,6%.

На протяжении 12 суток хранения в сырах контролировалось содержание дрожжей и плесневых грибов, содержание бифидобактерий, наличие бактерий группы кишечной палочки. Проведенные исследования показали, что на протяжении всего срока хранения нормируемые показатели по наличию бактерий группы кишечной палочки не превышали предельно допустимых значений в обоих образцах. Также было установлено, что в сыре, упакованном в пленку, содержание дрожжей и плесеней на седьмые сутки хранения было на порядок меньше по сравнению с образцом, упакованным в пергамент.

Поскольку функциональные свойства продукта обусловлены наличием в их составе живых клеток бифидобактерий, в готовом продукте контролировалось содержание данной микрофлоры на протяжении всего срока хранения. В результате исследований было установлено, что содержание жизнеспособных клеток бифидобактерий в продукте на седьмой день хранения составляло 1,3·10⁶. Более длительное хранение приводит к снижению содержания бифидобактерий.

На основании проведенных исследований разработаны схемы технологического процесса изготовления мягкого сыра с бифидофлорой, подобрано технологическое оборудование, разработаны ТНПА, технологическая инструкция и рецептуры.