

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОГА С ПИЩЕВОЙ ДОБАВКОЙ «СТЕЙД МИЛК В-01» И АНТИОКСИДАНТА ORIGANOX WS

Д.В. Костюшин – студент, **И.В. Юсковец** – студент, **Т.Н. Сухарева** – научный руководитель, к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия, e-mail: t-suh@inbox.ru

Аннотация. В статье рассматривается разработка технологии производства 9%-ного творога с пищевой добавкой «Стейд Милк В-01» и антиоксидантом *Origanox WS*, так как придание функциональности пищевым продуктам стало главным направлением в пищевой промышленности. В связи с этим разрабатывают новые комплексные добавки, обеспечивающие эффективное повышение выхода продукта и обогащающие его нативным молочным белком.

Ключевые слова: творог 9%-жирности; пищевая добавка «Стейд Милк В-01»; антиоксидант *Origanox WS* на основе душицы обыкновенной; влагоудерживающая способность; выход продукта

Введение. Современные тенденции совершенствования ассортимента творога ориентированы на создание сбалансированной по пищевой и биологической ценности продукции функциональной направленности с увеличенными сроками годности. Технологические схемы таких продуктов предусматривают полное и комплексное использование сырья, увеличение выхода готового продукта, снижение энергозатрат и обеспечение экологической чистоты как продукта, так и окружающей среды [1,4,5].

Реализация этих принципов достигается в результате синтеза оптимальной структурной схемы, включающей научное обоснование последовательности основных технологических операций и оптимальных условий их проведения [2,3].

Решить этот вопрос можно путем применения при производстве творога комплексной пищевой добавки «Стейд Милк В-01» и антиоксиданта *Origanox WS* на основе душицы обыкновенной.

Материалы и методы. Комплекс «Стейд Милк В-01» и антиоксидант *Origanox WS* не содержит в своем составе ГМО. Комплекс пищевых волокон «Стейд Милк В-01» обогащает молочную смесь белком и нерастворимыми пищевыми волокнами, повышает выход продукта и придает ему более выраженный молочный вкус.

Молочный белок, входящий в состав комплекса «Стейд Милк В-01», – это казеиновый белок, полученный из обезжиренного молока путем микрофльтрации с дальнейшей распылительной сушкой. За счет способности лактоглобулина при температурной обработке взаимодействовать с каппа-казеином, на поверхности казеиновых мицелл удваивается количество белков, связанных с жиром, и, как следствие, увеличивается плотность сгустка, повышается его влагоудерживающая способность.

Второй составляющий компонент комплекса «Стейд Милк В-01» – нерастворимые пищевые пшеничные волокна. Пищевые волокна обогащают готовый продукт балластовым веществом или клетчаткой. Являющейся важной составляющей здорового питания. Она эффективно воздействует на функцию толстого кишечника.

Антиоксидант на основе душицы обыкновенной *Origanox* обладает антибактериальной активностью, устойчив к высоким температурам, экономичен по сравнению с существующими антиоксидантами. *Origanox WS* характеризуется многофункциональностью: замедляет и предотвращает развитие окислительных процессов, поддерживает и проявляет синергизм с антибактериальными агентами, оказывает

благоприятное воздействие на здоровье за счет способности к связыванию свободных радикалов.

Для производства творога на молочном заводе использовалось следующее сырье:

- молоко обезжиренное, полученное при сепарировании натурального коровьего молока, соответствующего ГОСТ 31449-2013 кислотностью 17 °Т;

- закваска для творога на чистых культурах молочнокислых стрептококков по ТУ 10.02.02.789-65-91;

- кальций хлористый по ТУ 2152-004-07623164-98;

- порошок сычужный по ТУ 9218-033-00008064-95;

- пищевая добавка «Стейд Милк В-01» по ТУ 9145-002-70130661-07;

- антиоксидант Origanox WS изготовлено в соответствии с ISO 9001:2000.

При использовании «Стейд Милк В-01» и антиоксиданта Origanox WS не требуется внесения изменений в технологический процесс.

Молоко принимается на завод в соответствии со стандартом на изготавливаемое молоко. Очищают молоко на центробежных молокоочистителях, затем производят его нормализацию до соответствующих требованиям стандарта по жирности и содержанию белка в молоке.

В нормализованное молоко вносят пищевую добавку «Стейд Милк В-01» и антиоксидант Origanox WS в количестве 1,5 кг и 0,54 кг, предварительно растворив ее в молоке температурой 42 °С. После растворения следует выдержать смесь для набухания в течение 1 ч. Внесение «Стейд Милк В-01» в молочную смесь увеличивает количество казеинового белка, что способствует более полному использованию сывороточных белков при образовании сгустка.

Нормализованную смесь пастеризуют при температуре 80 °С с выдержкой 20 секунд, а затем охлаждают до температуры 30 °С.

Затем охлажденную молочную смесь помещают в двустенные ванны и вносят в нее 1,8 кг закваски из смеси мезофильных и термофильных стрептококков.

Сычужный фермент вносят не одновременно с закваской, а лишь после некоторой выдержки заквашенного молока. Заквашенное молоко выдерживают до достижения в нем кислотности 32-35 °Т. После этого в него вносят раствор хлористого кальция с целью восстановления способности пастеризованного молока образовывать под действием сычужного фермента плотный, хорошо отделяющий сыворотку, сгусток. В тщательно перемешанное молоко вносят раствор сычужного фермента. После этого молоко перемешивают и оставляют до образования сгустка.

Продолжительность сквашивания молока составляет около 6-8 ч. до получения сгустка кислотностью 62-65 °Т. Для отделения сыворотки сгусток разрезают лирами на кубики, затем медленно нагревают до 40 °С и выдерживают в течение 30-40 минут.

Отделившуюся за время выдержки сыворотку удаляют из ванны сифоном или выпускают через штуцер.

Частично освобожденный от сыворотки сгусток выгружают из ванны и направляют на самопрессование. Для облегчения выделения сыворотки самопрессование и прессование сгустка происходит небольшими порциями, помещенными в прочные мешки, заполняемые на 70%.

Мешки завязывают и укладывают в несколько рядов в пресс-тележку, где под собственной тяжестью происходит выделение из сгустка сыворотки.

По окончании самопрессования мешки со сгустком равномерно раскладывают на перфорированное дно тележки в несколько рядов, опускают на них плиту и прессуют творог до готовности. Для ускорения выделения сыворотки мешки в пресс-тележке в ходе прессования встряхивают. Самопрессование продолжается в течение часа.

После окончания прессования творог немедленно охлаждают до 4-6 °С для предотвращения нарастания в нем кислотности.

Готовый творог фасуют в полиэтиленовые пакеты по 500 г и хранят в хорошо проветриваемом помещении температурой не выше 6 °С не более 36 часов.

Рецептура производства творога 9%-ной жирности с добавлением пищевой добавки «Стейд Милк В-01» и антиоксиданта Origanox WS представлена в таблице 1.

Таблица 1. Рецепт приготовления творога 9%-ной жирности

Показатели	Творог 9%-ной жирности без добавки	Творог 9%-ной жирности с добавкой
Количество смеси, кг	6084	5634
в т.ч. цельное молоко	2916	2916
Обезжиренное молоко	3168	2718
Закваска, кг	7,6	7,6
Хлористый кальций, кг	2,4	2,4
Сычужный фермент, кг	0,6	0,6
«Стейд Милк В-01», кг	-	9,12
Origanox WS, кг	-	1,83
Показатели смеси:		
Массовая доля белка, %		3,1
Массовая доля жира, %		1,7
Кислотность, °Т		17
Выход творога, кг	1000	1276

Данные таблицы 1 показывают, что использование пищевой добавки при производстве творога 9%-ной жирности в количестве 9,12 кг, позволяет получить дополнительно творог в количестве 276 кг. Это связано с тем, что компоненты входящие в состав добавки уменьшают отход казеинового белка в сыворотку, увеличивают плотность сгустка и повышают его влагоудерживающую способность.

Результаты. Органолептические показатели творога представлены в таблице 2.

При оценке творога по органолептическим показателям (таблица 2) следует отметить, что творог, в состав которого включена пищевая добавка и антиоксидант, имеет более выраженный молочный вкус, более плотную консистенцию, приятный аромат и цвет.

Таблица 2. Органолептические показатели творога

Показатели	Творог 9%-ной жирности без добавки	Творог 9%-ной жирности с добавкой
Вкус и запах	Чистые, нежные, кисломолочные	Чистые, нежные, с более выраженным молочным вкусом и ароматом
Консистенция	Однородная, нежная, мажущаяся, рассыпчатая	Однородная, нежная, мажущаяся, рассыпчатая, более плотная
Цвет	Белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе	Белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе. Цвет более приятный.

Также значительные изменения произошли в физико-химическом составе продукта. Кислотность понизилась, отмечено повышение белка и влаги, что повышает качество творога. Замечено увеличение содержания в продукте важных для организма аминокислот по сравнению с творогом, не содержащим пищевую добавку. Влагоудерживающая способность возросла на 8,48%. Физико-химические показатели представлены в таблице 3.

Таблица 3. Физико-химические показатели творога

Показатели	Творог 9%-ной жирности	
	без добавки	с добавкой
Кислотность, °Т	168	156
Белок, %	16	17

Влага, %	71	73
Сухие вещества, %	28	27
Содержание аминокислот, мг/100г:		
лизина	1096,6	1130
метионина	354,9	366
триптофана	190,5	194
тирозина	841,3	862
Влагоудерживающая способность, %	36,36	44,84
Температура при выпуске, °С	6	6

Данные таблицы 3 показывают, что творог 9%-ной жирности по основным показателям отвечает требованиям ТУ 992-18-00419785-99.

Обсуждение. Качество творога зависит от состава и свойств сырья, условий технологии производства и условий хранения. Его оценивают по показателям, характеризующим химический состав, физические, санитарно-гигиенические и органолептические свойства готового продукта.

Заключение. Для повышения эффективности работы предприятий молочной промышленности Тамбовской области, целесообразно шире использовать технологию производства творога 9%-ной жирности с пищевой добавкой «Стейд Милк В-01» и антиоксидантом Origanox WS, что позволит улучшить экономические показатели предприятий.

Библиографический список.

1. Грачева Н.А., Сухарева Т.Н., Черкасова О.В. Совершенствование технологии производства мягких сыров // Аграрная наука – основа успешного развития АПК и сохранения экосистем: Материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 31 января – 02 февраля 2012 года. Том 2. Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2012. С. 223-224.
2. Польшкова А.В., Черемисина Н.А., Сухарева Т.Н. Проектирование биопродукта с фитодобавкой для персонализированного питания // Молодежная наука: Сборник лучших научных работ молодых ученых. Краснодар: Кубанский государственный технологический университет, 2020. С. 155-157.
3. Скоркина И.А., Третьякова Е.Н., Сухарева Т.Н. Получение биокефира функционального назначения с натуральными добавками // Пищевая промышленность. 2015. № 2. С. 8-10.
4. Сухарева Т.Н., Польшкова А.В. Творожный продукт на основе творога, топинамбура и яблок // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 2. С. 255.
5. Сухарева Т.Н. Разработка рецептуры кефира повышенной пищевой ценности // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности: Материалы международной научно-практической конференции, Смоленск, 12–13 декабря 2017 года. – Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. С. 181-184.