

Рисунок – Схема циклона, оборудованного вставкой с концентрическими поверхностями разделения потока теплоносителя и развития площади осаждения

Развитая площадь осаждения и измененная траектория потока позволяет обеспечить качественное изменение эффективности циклонирования. При этом рассчитывать на достижение нормативного показателя в 50 мг/м^3 не приходится.

В циклонах, работающих на вакуумирование, улучшение эффективности очистки возможно монтажом внутри существующих циклонов с диаметром $2 \div 3$ м специальных вставок, коренным образом уменьшающих толщину воздушно-пылевого потока и направляющих этот поток на поверхность осаждения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Варваров, В. В. Очистка теплоносителя при сушке пищевых продуктов / В. В. Варваров, Г. Д. Дворецкий, К. К. Полянский. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1988. – 136 с.
2. Раицкий, Г. Е. Энергоэффективность сушки молочных продуктов: монография / Г. Е. Раицкий, И. С. Леонович. – Гродно: ГГАУ, 2019. – 234 с.

УДК 637.146:579.64:547.458.2

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И РЕЦЕПТУРЫ МОРОЖЕНОГО С СЕМЕНАМИ ЧИА

Лозовская Д. С.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Важным элементом экономики Республике Беларусь является молочная отрасль, характеризующаяся непрерывным динамическим развитием, внедрением новшеств и наращиванием объемов производства.

Большое значение на развитие ассортимента рынка молочной продукции оказывают глобальные тренды. В настоящее время это забота о здоровье, активный образ жизни и здоровое питание. Однако, несмотря на тренд на здоровое питание, высокий спрос у потребителей имеет десертная группа продуктов. К этой категории молочных продуктов относится в первую очередь мороженое. Анализируя объемы оборота денежных средств на мировом рынке мороженого за последние годы, можно отметить стабильный рост. Белорусский продукт высоко ценят за границей. Экспорт мороженого за прошлый год составил 9,4 тыс. т на сумму 23,8 млн. долларов. Каждый отечественный производитель сегодня пытается придумать новый флагманский вкус, кото-

рый будет активно продвигаться на потребительском рынке. Таким образом, разработка технологий и рецептур новых видов мороженого является актуальным направлением для современной белорусской молочной отрасли [1].

Однако на современном этапе развития особую популярность среди потребителей приобретают продукты, обладающие повышенной пищевой и биологической ценностью, а также оказывающие положительное воздействие на организм при систематическом употреблении. Возможным способом получения таких продуктов является введение в состав традиционных наименований компонентов функционального действия. Особенно актуальным направлением является использование растительных ингредиентов, содержащих полноценные комплексы пищевых веществ – органические кислоты, витамины, минеральные вещества, пищевые волокна и другие важные нутриенты. Применение их в рецептурах молочных продуктов позволит получать наименования с новыми потребительскими свойствами [2].

Таким образом, основываясь на вышеизложенном, целью научно-исследовательской работы явилась разработка технологии производства и рецептуры мороженого с семенами чиа.

Выбор в качестве обогащающей добавки семян чиа обусловлен тем, что сейчас в мире наблюдается бум «суперфудов» – гиперполезной еды, незначительное количество которой способно покрыть чуть ли не дневную норму необходимых организму питательных веществ. Семена чиа в этом отношении являются лидером, т. к. их питательная ценность составляет целых 512 ккал на 100 г. При этом 20 % приходится на белки и 40 % на жиры, что является на редкость высоким показателем. Для сравнения: по количеству омега-3 жирных кислот всего лишь 100 г чиа эквивалентны почти килограмму лосося [3].

Исследования по разработке технологии производства мороженого с семенами чиа проводились в учебной лаборатории контроля качества молока и молочных продуктов кафедры технологии хранения и переработки животного сырья учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет».

Объектами исследований служили образцы мороженого, приготовленные по рассчитанным согласно СТБ 1467-2017 «Мороженое. Общие технические условия» рецептурам с различной концентрацией семян чиа – 10, 15 и 20 %. Выработка образцов проводилась в соответствии с разработанной технологией, особенностью которой является введение на этапе фризирования творога, полученного по классической технологии, и семян чиа, что исключает тепловое воздействие на обо-

гащающие компоненты и обеспечивает максимальное сохранение их полезных свойств.

В исследуемых пробах сырья и готовых продуктов были определены нормируемые показатели: массовая доля жира (%) – по ГОСТ 5867-90, п. 2; кислотность (°Т) – по ГОСТ 3624; плотность (кг/м³) – по ГОСТ 3625-84; массовая доля сухих веществ и СОМО – по ГОСТ 3626-23. В начале и в конце срока годности в исследуемых образцах были определены микробиологические показатели: исследование по БГКП производили в соответствии с ГОСТ 32901-2014 путем посева на среду Кесслер, количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов КМАФАнМ определяли по ГОСТ 32901-2014. По каждому из исследуемых показателей были выведены средние арифметические величины, которые затем подвергались аналитической обработке.

Результаты исследований показали, что производство мороженого с семенами чиа в концентрации 10 % способствует получению продукта с наилучшими вкусовыми качествами. Физико-химические и микробиологические исследования подтвердили соответствие исследуемых образцов требованиям СТБ 1467-2017 «Мороженое. Общие технические условия» и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочных продуктов» по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям [4, 5]. Оценка экономической эффективности производства указанного продукта показала, что его производство экономически выгодно, т. к. не требуется установки и модернизации оборудования на молочном предприятии, а рентабельность производства составляет 15,5 %, что значительно превышает уровень аналогичных продуктов. При соблюдении режимов технологического процесса и санитарных норм производство мороженого с семенами чиа является экологически чистым и безопасным для потребителя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тенденции на рынке молочной промышленности // retail.ru [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: https://www.retail.ru/tovar_na_polku/glavnye-tendentsii-na-rynke-molochnoy-produktsii-rossii-i-mira/. – Дата доступа: 5.02.2023.
2. Функциональные продукты питания // medical-enc.ru [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: <http://www.medical-enc.ru/15/pitanie/funkcionalnye-produkty.shtml>. – Дата доступа: 5.02.2023.
3. Семена «Чиа». Пищевая и биологическая ценность / [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: <https://www.kp.ru/>. – Дата доступа: 5.02.2023.
4. СТБ 1467-2017. Мороженое. Общие технические условия. – Введ. 01.09.2017 – Минск: Госстандарт РБ: БелГИСС, 2017. – 15 с.
5. О безопасности молока и молочной продукции: ТР ТС 033/2013: принят 09.10.2013 № 67: с изменениями 10.07.2020/ Евразийская экономическая комиссия – Минск.