

Наталья Владимировна Вагачёва, научный сотрудник

Елена Геннадьевна Дмитриева, заместитель директора по информационным технологиям и маркетингу
ВНИИМС – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В. М. Горбатова» РАН, Углич

УДК 637.33:637.23

DOI: 10.31515/2073-4018-2023-3-38-40

Запатентованные разработки в области сыроделия и маслоделия

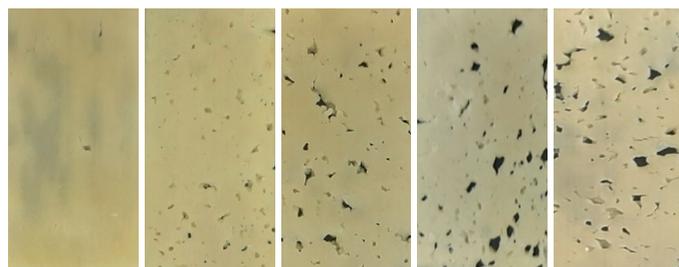
Новые отечественные разработки, с которыми мы предлагаем знакомить читателей журнала, заинтересуют производителей молочной продукции.

Учеными Всероссийского научно-исследовательского института маслоделия и сыроделия разработан способ оценки рисунка сыра по коэффициенту пористости. Авторы: д-р техн. наук, руководитель направления физико-химических исследований молока и молочных продуктов О. В. Лепилкина и инженер первой категории О. Н. Лепилкина (Патент РФ на изобретение № 2781480, опублик. 12.10.2022, правообладатель: ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В. М. Горбатова» РАН). Изобретение может быть использовано в сыроделии для контроля рисунка сыров, образованного глазками неправильной, угловатой формы, характерного для формуемых насыпью сыров. Прежде всего, это важно для сыра «Российский», так как к его рисунку предъявляются особые требования. В основе запатентованного способа лежит определение удельных объемов проб сыра с глазками и без глазков, по разнице которых находится объем пор — полостей, заполненных воздухом и газами, образующимися в процессе созревания сыра.

Пробы сыра с глазками имеют цилиндрическую форму (высота — 40–50 мм, диаметр основания — 10–15 мм), их получают путем вырезания цилиндрическим пробоборником из монолита исследуемого сыра. Пробы сыра без глазков получают измельчением сыра на крупной терке. Далее измеряют массу (на аналитических весах) и объем (методом погружения в дистиллированную воду) проб сыра с глазками и без глазков, вычисляют их удельные объемы путем деления объема пробы на ее массу. По разнице удельных объемов проб сыра с глазками и без глазков определяют объем пор и рассчитывают долю объема пор в удельном объеме пробы с глазками в процентах — коэффициент пористости.

По величине коэффициента пористости судят о степени развитости рисунка сыра. Пористость является одной из важных идентификационных характеристик сыров, формуемых насыпью. По ее величине, отражающей степень развитости рисунка, можно судить о ходе микробиологических процессов, степени зрелости сыра, а также о пороках, говорящих о нарушении технологии изготовления [1].

Хорошо развитый рисунок соответствует значениям коэффициента пористости более 30 %. Практическое применение способа оценки рисунка сыра по коэффициенту пористости иллюстрируется примерами, представленными на рисунке.



$K_p = 2,0 \pm 0,9$ $K_p = 10,7 \pm 3,4$ $K_p = 24,9 \pm 5,4$ $K_p = 32,3 \pm 6,5$ $K_p = 42,6 \pm 7,9$

Образцы сыра «Российский» с разной степенью развития рисунка, K_p — коэффициент пористости, %

Запатентованный способ, используемый в дополнение к органолептическому методу, позволяет более достоверно судить о качестве сыров, формуемых насыпью, по степени развитости рисунка, исключая субъективный подход. Это важно, например, для подтверждения исключительных свойств того или иного вида сыра при получении наименования места происхождения товара, а также для разрешения спорных ситуаций, связанных с оценкой качества сыров этой группы.

Мягкие сыры относятся к рентабельным продуктам сыроделия. Технологический цикл их производства значительно короче, чем при производстве полутвердых сыров, выход из единицы сырья выше вследствие повышенной влажности сырной массы, а отсутствие созревания гарантирует быстрый оборот денежных средств, что привлекает переработчиков молока [2].

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина» запатентован один из способов производства мягкого сыра (Патент РФ на изобретение № 2735423, авторы: Е. А. Молибога, Е. М. Щетинина, Е. Л. Голубев, опублик. 02.11.2020). Технология предусматривает пастеризацию и коагуляцию смеси козьего, коровьего и овечьего молока в соотношении 2:1:2, формование с одновременным смешиванием сырного зерна с закваской, охлаждение, посол, самопрессование и обсушку. При этом перед пастеризацией в

смесь вносят пектин в количестве 0,75 % от массы смеси исходного сырья, а в качестве закваски используют бактериальную заквасочную культуру лиофилизированную прямого внесения FD-DVS CHN-11 в количестве 5 % от массы заквашиваемой смеси при температуре 25 ± 2 °С. Мягкий сыр, полученный по данному способу, имеет повышенную пищевую и биологическую ценность, обладает улучшенными органолептическими показателями и пробиотическими свойствами.

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова» предлагает свой способ производства мягкого сыра (Патент РФ на изобретение № 2770463, авторы: Е. М. Щетинина, З. Р. Ходырева, М. П. Щетинин, Н. Б. Гаврилова, Н. Л. Чернопольская, опубл. 18.04.2022). Способ включает пастеризацию нормализованного козьего молока, охлаждение его до температуры заквашивания, внесение предварительно подготовленного зернового компонента, заквашивание полученной смеси, введение молокосвертывающих агентов, свертывание смеси, обработку полученного сгустка, отделение сыворотки, посол, формование, самопрессование и упаковывание готового сыра. В качестве зернового компонента вносят муку из зеленой гречки, обжаренную в количестве 1,5–2,0 % массы молока козьего. Заквашивание смеси проводят закваской БК-Углич-5А на чистых культурах *Lactococcus lactis* subsp. *Lactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *Diacetilactis*, *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *Cremoris*, *Lactobacillus plantarum* и закваской ВУ700 на чистых культурах *S. thermophilus* и *L. Bulgaricum*, а также бифидобактерий ВВ-12S. В качестве молокосвертывающих агентов используют хлористый кальций концентрацией 0,1 мас. % в количестве 40 % массы раствора и сычужный фермент в количестве 2 г на 1000 л молока козьего. Данная технология обеспечивает повышение выхода мягкого сыра на 7 %, увеличение срока годности продукта на 5 сут и получение мягкого сыра с высокими органолептическими показателями, высокой пищевой и энергетической ценностью, высокими пробиотическими свойствами, что позволяет отнести его к функциональным продуктам, продуктам здорового питания, обогащающим рацион питания населения различных возрастных групп.

Твердые сыры, отличающиеся повышенными требованиями к качеству молока-сырья, более сложным процессом изготовления и длительным сроком созревания, по-прежнему выпускаются немногими производителями.

ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия им. Н. В. Верещагина» запатентован способ производства твердого сыра (Патент РФ на изобретение № 2766686, авторы: И. С. Полянская, С. М. Аглиулин, Г. Н. Забегалова, Г. О. Катаранов, опубл. 15.03.2022). Способ включает пастеризацию молока, охлаждение, внесение хлористого кальция, биологическую обработку молока ацидофильной закваской неслизистых рас, внесение мезофильной бактериальной закваски, молокосвертывающего фермента, образование сычужного сгустка, разрезку сгустка и постановку сырного зерна, удаление сыворотки, второе нагревание, самопрессование, прессование, посолку и созревание, при



этом ацидофильную закваску вносят при температуре 37–39 °С, и смесь оставляют 30–40 мин до нарастания кислотности на 0,5–0,7 ед. рН, мезофильную бактериальную сырную закваску вносят при 30–32 °С в виде активизированных бактериального/бактериальных концентрата/концентратов, второе нагревание сырного зерна проводят до температуры 38–40 °С, удаляют в два приема 94–96 % сыворотки, добавляют лизоцим в количестве 1,5–2,0 мг на 1 кг сырного зерна, после самопрессования формы с сыром прогревают при 40–45 °С в течение 1–1,5 ч, прессование проводят в течение 1,8–2 ч, а созревание — в два этапа. Изобретение позволяет получить сыр с повышенным сроком хранения, который является функциональным пищевым продуктом и обладает пренциозностью свойств метабиотического продукта.

Сливочное масло — неотъемлемая часть рациона большинства людей, особенно детей. Возможно, в силу определенных традиций в России масло пользуется спросом больше, чем в других странах. Но, несмотря на многообразие и большой ассортимент традиционной продукции, по-настоящему вкусным, оригинальным, полезным и потому востребованным среди детей и взрослого населения является сливочное масло с вкусовыми компонентами десертного и закуского назначения за своеобразный вкус и нестандартный внешний вид [3]. Предлагаем вашему вниманию четыре технологии сливочного масла с вкусовыми компонентами.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» запатентован способ получения масла сладко-сливочного (Патент РФ на изобретение № 2729418, авторы: О. И. Долматова, А. С. Шаршов, опубл. 06.08.2020). Для получения масла сладко-сливочного «Десертное» с кленовым сиропом подготавливают масло сладко-сливочное «Крестьянское» путем его дефростирования, затем его разрезают на куски массой 4–5 кг с последующим перемешиванием в течение 3 мин при температуре 25–30 °С. Вносят кленовый сироп и перемешивают полученную смесь до гомогенной структуры масла. Изобретение обеспечивает улучшение качества готовой продукции за счет повышения количества витаминов и микроэлементов и органолептических показателей, получение продукта функционального назначения,

рекомендованного для питания больных галактоземией, лактозной недостаточностью, сахарным диабетом.

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА им. К. И. Скрябина» предложена технология получения десертного сливочного масла с черной смородиной (Патент РФ на изобретение № 2759677, авторы: И. А. Зачесова, М. В. Горбачева, А. В. Данилин, А. А. Меркулова, опубл. 16.11.2021). Способ заключается в том, что в качестве исходного сырья используют готовое «Традиционное» сладко-сливочное несоленое масло с массовой долей жира 82,5 %, в которое вводится вкусовой компонент — джем из черной смородины. Ингредиенты используют в определенных количествах. Изобретение позволяет интенсифицировать процесс производства, улучшить потребительские свойства продукта.

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет — МСХА им. К. А. Тимирязева» запатентованы две разработки:

• **закусочное функциональное масло** (Патент РФ на изобретение № 2716584, авторы: С. В. Денисов, Н. И. Дунченко, опубл. 12.03.2020). Закусочное функциональное масло включает масло сливочное «Крестьянское» сладко-сливочное несоленое в количестве 97,0–99,0 %, вкусовой наполнитель, в качестве которого используют смесь измельченных сушеных трав пажитника в количестве 0,5–1,5 %, иссопа — 0,2–0,6 %, чабера — 0,2–0,6 %, периллы — 0,1–

0,3 %. Исходные компоненты выражены в мас. %. Данная технология обеспечивает расширение ассортиментного ряда закусочного функционального масла с улучшенным вкусом и запахом и функционально-профилактическим эффектом;

• **композиция для получения масла** (Патент РФ на изобретение № 2781609, авторы: С. В. Денисов, Н. И. Дунченко, опубл. 14.10.2022). Композиция содержит при соотношении исходных компонентов, мас. %: масло сливочное «Крестьянское» — 80,0–90,0, масло маньчжурского ореха — 7,0–3,0, а в качестве вкусового наполнителя — измельченную мякоть шефердии — 13,0–7,0. Изобретение позволяет расширить ассортиментный ряд композиций для получения функционального сливочного масла с улучшенными органолептическими показателями.

Список литературы

1. Лепилкина, О. В. Показатель пористости — критерий оценки рисунка сыров, формуемых насыпью/О. В. Лепилкина, Е. А. Орлова // Сыроделие и маслоделие. 2022. № 5. С. 16–18.
2. Мягоносов, Д. С. Влияние вида молокосвертывающего фермента на образование сгустка и состав сыворотки при выработке мягких сыров/Д. С. Мягоносов [и др.] // Сыроделие и маслоделие. 2022. № 3. С. 21–23.
3. Топникова, Е. В. Ассортимент продукции маслоделия с вкусовыми компонентами/Е. В. Топникова, Н. В. Иванова, О. И. Смирнова // «Научные подходы к решению актуальных вопросов в области переработки молока»: сборник научных трудов к 75-летию со дня основания ВНИИМС. — Углич, ВНИИМС — филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В. М. Горбатова» РАН, 2019. С. 168–173.