

<https://doi.org/10.67290/2026.dw.14>

УДК 637.35

Ирина Вячеславовна Логинова, канд. техн. наук

Наталья Анатольевна Мошкина

Григорий Новомирович Рогов, канд. техн. наук

ВНИИМС – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, г. Углич

СЫРЫ ТИПА ПАСТА ФИЛАТА: ПРОИЗВОДСТВО, КЛАССИФИКАЦИЯ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ТРАДИЦИИ

В статье представлен систематический обзор сыров группы паста филата – одной из наиболее технологически сложных и разнообразных категорий в мировом сыроделии. Подробно рассмотрены основные технологические операции: деминерализация сырного зерна (биологическим или химическим способом), пластификация и чеддеризация. Описаны два основных метода подкисления – с использованием заквасочных молочнокислых бактерий (рН 5,2–4,8) и предварительным внесением органических кислот (лимонной или молочной, рН молока 5,5–5,9). Показано влияние температурных режимов (70–95 °С) на структуру и свойства готового продукта. Приведена характеристика основных представителей группы: итальянские сыры с защищённым наименованием (Качокавалло, Проволоне, Рагузано), сербский Качкавалж, турецкий Кашар, греческий Кассери, грузинский Сулугуни и армянский Чечил. Для каждого вида указаны форма, масса, сроки созревания и органолептические особенности.

Ключевые слова: сыр, паста филата, чеддеризация, термомеханическая обработка сырной массы, деминерализация

UDC 637.35

Irina Vyacheslavovna Loginova, Candidate of Technical Sciences

Natalia Anatolyevna Moshkina

Grigory Novomirovich Rogov, Candidate of Technical Sciences

VNIIMS – Branch of Gorbатов Research Center for Food Systems, Uglich

PASTA FILATA-TYPE CHEESES: PRODUCTION, CLASSIFICATION, AND REGIONAL TRADITIONS

The article presents a systematic review of cheeses belonging to the pasta filata group – one of the most technologically complex and diverse categories in world cheesemaking. The main technological operations are examined in detail: demineralization of the curd (by biological or chemical means), plasticization, and cheddaring. Two main acidification methods are described – using starter lactic acid bacteria (pH 5.2–4.8) and pre-addition of organic acids (citric or lactic acid, milk pH 5.5–5.9). The influence of temperature regimes (70–95 °C) on the

structure and properties of the final product is demonstrated. A characterization of the main representatives of the group is provided: Italian cheeses with protected designation of origin (Caciocavallo, Provolone, Ragusano), Serbian Kashkaval, Turkish Kaşar, Greek Kasserì, Georgian Suluguni, and Armenian Chechil. For each variety, the shape, weight, maturation periods, and organoleptic characteristics are specified.

Keywords: *cheese, pasta filata, cheddaring, thermomechanical treatment of cheese mass, demineralization.*

Сыры типа паста филата представляют собой одну из популярных разновидностей итальянских сыров. При их производстве используют коровье, буйволиное, овечье молоко (как сырое, так и пастеризованное). Одни виды сыров можно реализовывать без созревания, другие выдерживают от нескольких месяцев до года и более. Сыры без созревания, такие как Моцарелла или Буррата, обычно хранятся в защитной жидкости – соленой сыворотке или подкисленной воде.

Отличительной особенностью технологии этой группы сыров, общей для всех сыров, входящих в группу, является процесс нагревания и последующее растяжение подкисленной сырной массы, вследствие чего она приобретает уникальную волокнистую структуру. Данная технологическая операция изменяет структуру деминерализованного кислого сырного зерна после добавления горячей воды (85–95 °С, возможен и более низкий температурный режим), что вызывает начальную стадию плавления сырной массы. Окончательное растягивание расплавленного сырного зерна осуществляется вручную или механически.

Деминерализация представляет собой удаление кальция в составе коллоидного фосфата кальция из параказеинкальцийфосфатного комплекса (ПККФК). В результате меняется структура белковой матрицы, что способствует лучшему растягиванию сырной массы при нагревании. Она может быть достигнута двумя способами, которые иногда используются в сочетании: биологическим подкислением за счет метаболической активности заквасочных молочнокислых бактерий или химическим подкислением путем добавления органических кислот в молоко перед коагуляцией (чаще всего используют лимонную или молочную).

При предварительном подкислении молока растворами лимонной кислоты удается увеличить растворимость общего кальция на 40–60 %. В этом случае значение рН молока, при котором происходит деминерализация, находится в диапазоне 5,5–5,9. Данные показатели рН соответствуют тому же уровню деминерализации казеинов, который достигается при более низком рН с помощью биологического подкисления.

При производстве созревающих сыров типа паста филата не применяют предварительное подкисление молока путем добавления органических кислот, особенно в сочетании с пастеризацией, а используют только закваски молочнокислых бактерий, в результате жизнедеятельности которых происходит постепенное снижение рН сырной массы. Оптимальное значение рН для лучшего растягивания сырной массы находится в пределах 5,2–4,8. Время, необходимое для достижения такого

уровня активной кислотности, зависит от метаболической активности заквасок и может варьировать в зависимости от технологических параметров (исходного рН, температуры, размера частиц сырного зерна).

Процесс растяжения деминерализованного сырного зерна включает три последовательные стадии: разрезание сгустка, плавление сырного зерна путем добавления горячей воды температурой 85–95 °С (или ниже) и перемешивание (вымешивание) расплавленного сырного зерна. Интенсивность тепловой обработки (соотношение времени и температуры) влияет на степень инактивации сычужного фермента, снижающей его протеолитическую активность, а также на уменьшает количество контаминирующей микробиоты и заквасочных молочнокислых бактерий, что может быть дополнительным следствием снижения рН.

Расплавленная и перемешанная сырная масса приобретает желаемую форму и размер. Традиционно формовка осуществлялась вручную или с помощью формовочных машин. В ряде случаев в технологический процесс может быть включён этап копчения. Для свежих сыров паста филата выбор упаковки и погружение в защитную жидкость (солёную сыворотку или воду с добавлением органических кислот) играют важную роль в формировании конечных свойств продукта. [1, 2].

Особый интерес вызывают сыры с созреванием. В Италии они считаются традиционными сырами и вырабатываются в больших количествах. Чаще всего эти сыры имеют статус защищенного наименования по месту изготовления (Качокавалло Силано, Провалоне Вальпадана, Проволоне дель Монако) или по названию редкой породы коров (Качековалло Подолико).

Одним из самых распространённых созревающих сыров из группы паста филата является Качокавалло (итал. Casiocavallo). Его название дословно переводится как «сыр на лошади» или «лошадиный сыр». Существует мнение, что изначально этот сыр готовили из кобыльего молока, но данное предположение не имеет исторических подтверждений. Более простое и логичное объяснение связано с технологией производства и созревания. Традиционно сыр Качокавалло формируется вручную и имеет узнаваемую форму слезы, капли или небольшого мешочка с перехватом в верхней части. Благодаря такой узкой «шейке» головки сыра удобно связывать попарно веревкой и подвешивать для созревания на горизонтальных перекладинах, перекидывая «верхом» (cavallo). Это позволяет эффективно использовать пространство сырохранилищ и обеспечивать равномерную циркуляцию воздуха, необходимую для его правильного созревания [2, 3].

Рановидности сыров паста филата различаются по форме, размеру и массе головок. Например, Провалоне Вальпадана может быть в форме мандарина, груши или ботана. Время созревания зависит от массы и размера: сыры до 6 кг созревают минимум 10 суток, больше 6 кг – 30 суток, от 15 кг и выше – 90 суток. Крупные головки массой 30 кг и более выдерживают не менее 8 месяцев. Органолептические характеристики также зависят от продолжительности созревания и размера сырной головки. Молодой сыр имеет почти белый или слегка соломенный цвет. Консистенция плотная, допускаются мелкие глазки и даже редкие трещины – у выдержанных

сыров они заметнее. Вкус меняется от мягкого, едва уловимого и сладковатого у недозревшего сыра до насыщенного и острого у сыров длительного созревания [2].

Проволоне дель Монако по форме напоминает арбуз или грушу массой от 2,5 до 8 кг. Сыр на разрезе имеет кремовый цвет с желтоватым оттенком, корка тонкая, немного темнее. Консистенция упругая, допускаются небольшое количество глазков размером 5-12 мм расположенных в центре головки, вкус нежный слегка пряный [2].

Сыр Рагузано имеет форму блока со сторонами 5–18 см на 43–53 см, массу от 10 до 16 кг. Продолжительность его созревания составляет от 5 до 8 месяцев. Корка тонкая, слегка соломенного или желтого цвета, сыр на разрезе белый или слегка соломенный. Консистенция эластичная, возможно присутствие глазков, в долго созревающих сырах могут быть трещины. Вкус молодых сыров сладковатый и нежный, но становится острым при длительном созревании. Во время созревания сыр иногда обрабатывают оливковым маслом [2].

Сыр Качиокавалло Силано имеет форму конуса или овальную форму, массу от 1 до 5 кг. Корка тонкая, цвет сыра на разрезе белый или слегка соломенный. Консистенция как у полутвердых или твердых сыров, вкус молодого сыра сладковатый, с возрастом приобретает интенсивные пряные оттенки [2].

В Сербии традиционным твердым сыром паста филата является Качкавалж (Kačkavalj). Он имеет плоскую цилиндрическую форму с ярко-желтой коркой, массу от 3 кг (Качкавальский Крстас) до 5–10 кг (Качкавальский), срок созревания 8 недель. Консистенция эластичная, очень плотная с видимыми слоями без глазков, вкус соленый, пикантный, особенно у зрелого сыра [3].

Сыр Кашар также относится к сырам типа паста филата и считается вторым по значимости сыром в Турции. Размеры и масса головки могут существенно различаться в зависимости от региона производства и срока выдержки. Зрелый Кашар традиционно изготавливается в форме головок диаметром 27–30 см, высотой 10–13 см и массой 6–10 кг, иногда масса выдержанного сыра может достигать 25 кг. Региональные различия также играют важную роль: в восточной Анатолии (регион Карс) производят более высокие головки весом 5–7 кг, тогда как в западной Анатолии (регион Текирдаг) традиционны более плоские головки массой 10–12 кг. Зрелый сыр обладает интенсивным, острым, пикантным вкусом и насыщенным, пряным ароматом. Его консистенция плотная, твёрдая, иногда слегка рассыпчатая, цвет – насыщенный жёлтый или янтарный [3, 4, 5].

В Греции традиционным сыром паста филата считается Кассери – это полутвердый сыр цилиндрической формы диаметром 25–30 см и высотой 7–10 см. Сыр имеет желтоватый цвет, без глазков, с мягким приятным слабосоленым вкусом, который становится более выраженным во время созревания. Масса головки составляет 8 кг, продолжительность созревания не менее 3 месяцев [3].

На территории Российской Федерации основным представителем группы сыров пасты филаты считается грузинский сыр Сулугуни. В отличие от итальянских аналогов, при изготовлении которых применяется предварительное подкисление молока лимонной кислотой, при производстве сулугуни используется биологический метод: в молоко вносят сычужный фермент и термофильные молочнокислые

бактерии *Streptococcus thermophilus*. После образования сгустка его разрезают, удаляют часть сыворотки и оставляют для созревания (чеддеризации), в ходе которой под действием молочнокислых бактерий нарастает кислотность. Оптимальный уровень pH для плавления достигается благодаря метаболической активности закваски.

Созревшую сырную массу для сулугуни заливают горячей водой 70–80 °С. Такой температурный режим является более щадящим по сравнению с сырами, вырабатываемыми из сырого молока, где температура воды достигает 85–95 °С. Это позволяет избежать излишней «резиновости» готового продукта. В горячей воде сырная масса плавится и становится эластичной, после чего её вымешивают и вытягивают вручную или механически, формируя характерную волокнистую, слоистую структуру. Готовую массу формуют в головки, чаще всего в форме низкого цилиндра или шара.

Еще одним представителем сыров паста филата является сыр Чечил, история которого начинается в Армении. Его отличительной особенностью является то, что его не формуют в головки, а сохраняют в виде нитей. Сформованные нити сворачивают в пучки, сплетают в тугие косички (отсюда распространенное название «сыр-косичка») или скручивают в клубок.

Согласно Российскому стандарту ГОСТ 34356-2017 [6], в котором регламентированы требования к сырам Сулугуни, Слоистый, Моцарелла, Фермерский и Чечил, все эти сыры относятся к мягким сырам без созревания.

Классическая технология сыров типа паста филата изначально предполагает возможность их употребления как в свежем виде, так и после длительной выдержки. В этом заключается уникальная гибкость данной группы: меняя кислотность, температуру плавления и время созревания, из одной и той же сырной массы можно получить как нежный, молочный, тягучий продукт, так и твёрдый, пикантный, с выраженным ароматом и хрупкой текстурой.

Сыры паста филата представляют собой одну из самых технологически сложных, но при этом разнообразных групп в мировом сыроделии. Их главная отличительная черта – способность менять текстуру и вкус под воздействием температуры, кислотности и времени, что позволяет создавать продукты с широким разнообразием вкуса: от десертно-сладковатых до острых, пикантных и пряных.

Распространение технологии этих сыров от Италии до Кавказа, Балкан и Турции подтверждает её универсальность и востребованность. В России и странах постсоветского пространства наиболее известны сыры без созревания, однако среди ремесленных производителей и гурманов постепенно растёт интерес к зрелым, твёрдым сырам паста филата. Очевидно, что это направление в сыроделии следует считать перспективным.

Список использованной литературы:

1. **Gobbetti, M.** The Cheeses of Italy: Science and Technology / M. Gobbetti, E. Neviani, P. Fox. – Cham: Springer, 2018. XIV, 274 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-89854-4>
2. **De Angelis, M.** Pasta-filata cheeses: Traditional pasta-filata cheese / M. De Angelis, M. Gobbetti // Encyclopedia of Dairy Sciences / ed. by J. W. Fuquay. 2nd ed. London : Academic Press, 2011. Vol. 1. P. 745–752. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374407-4.00512-4>

3. Global Cheesemaking Technology: Cheese Quality and Characteristics / ed. by P. Papademas, T. Bintsis. 1st ed. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2018. 496 p. ISBN 9781119046158.
4. **Cetinkaya, A.** A preliminary study of Kashar cheese and its organoleptic qualities matured in bee wax / A. Cetinkaya, H. Yaman, M. Elmali, G. Karadagoglu // International Journal of Food Safety. 2003. Vol. 6. P. 1–4.
5. **Sahin Ercan, S.** Biogenic amine contents of fresh and mature Kashar cheeses during refrigerated storage / S. Sahin Ercan, C. Soysal, H. Bozkurt // Food and Health. 2019. Vol. 5. №1. P. 19–29.
6. ГОСТ 34356-2017 Сыры с чеддеризацией и термомеханической обработкой сырной массы. Технические условия. 2018. М.: Стандартиформ, 15 с.