

О твороге как национальном продукте

Д-р техн. наук, заслуженный работник пищевой индустрии РФ **З.С.ЗОБКОВА**,
канд. техн. наук **Д.В.ЗЕНИНА**,
канд. техн. наук **Т.П.ФУРСОВА**
ВНИИ молочной промышленности

«Стратегической целью, стоящей перед пищевой, в том числе молочной, промышленностью, является обеспечение устойчивого снабжения населения страны безопасным и качественным продовольствием. Гарантией ее достижения является стабильность внутренних источников продовольственных и сырьевых ресурсов, а также наличие необходимых резервных фондов» («Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности РФ на период до 2020 г.», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 17.04.2012 г. № 559-р).

Молоко и молочные продукты играют значительную роль в питании людей, повышают полноценность пищевого рациона, способствуют лучшему усвоению других пищевых компонентов. Однако кисломолочные продукты в лечебном и диетическом питании по своим функциональным свойствам превосходят молоко, так как содержат все составные части молока в более усваиваемом виде. Кисломолочные продукты воздействуют на секреторную деятельность желудка и способствуют быстрому выделению ферментов, которые ускоряют переваривание пищи, нормализуют работу кишечника и благоприятно действуют на нервную систему [1, 2, 7, 10].

Одним из наиболее широко востребованных кисломолочных продуктов является творог как высокоценный, белковый, стратегический продукт, незаменимый в питании детей и взрослых.

Творог относится к древнейшим молочным продуктам. Человек начал употреблять его в пищу значительно раньше, чем масло и сыр. Это предположение обосновано тем, что в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий, всегда находящихся в молоке, возможно самопроизвольное скисание молока. При этом образуется сгусток, который уплотняется в результате естественного синерезиса. Одним из первых кисломолочных продуктов, который древние люди считали творогом, был продукт «Гиппака» – сгусток из кобыльего молока. Естественно полагать, что человек случайно узнал о сычужном сквашивании, используя желудки животных в качестве сосудов для молока [3]. Человек обратил внимание на то, что в желудках животных молоко свертывается значительно быстрее, чем при самопроизвольном сквашивании, а полученный сгусток приобретает приятный и нежный вкус. Из этого следует, что и сычужное, и кислотное сквашивание молока было известно человечеству очень давно [4].

Продукты типа творога, получаемые в результате сычужного и кислотного сквашивания молока, упоминаются в произведениях древних поэтов, в трудах ученых и философов. Об этих продуктах писали Аристотель, Гомер, Гиппократ, Колумелла, Плиний, Палладий, Варрон. Наиболее подробно с указанием практических советов, как сквашивать молоко, и требований к его качеству писал Колумелла, живший в I в. н.э. [4, 5].

Исторически сложились два основных способа сквашивания молока при выработке творога: кислотно-сычужный и кислотный. До настоящего времени эти способы сохранились. В конце XVIII и в начале XIX вв. творог начали выраба-

тывать уже в промышленных условиях. Промышленное производство творога в России осуществлялось в основном кислотным способом с последующим отвариванием сгустка в открытых котлах [4].

Несмотря на то что творог – национальный русский продукт, слова «сыр» и «творог» начали различать в русском языке относительно недавно, а в древнерусском и других славянских языках слово «сыр» могло означать как сыр, так и творог. Поэтому довольно продолжительное время все, что производилось из творога, называлось «сырным», например «сырники» [5]. В настоящее время для многих европейцев слово «творог», а также вся гамма белковых и жиробелковых концентратов представлены словом «сыр».

Творог – продукт востребованный, выпускаемый предприятиями в широком ассортименте и занимающий существенную долю в объемах производства практически каждого предприятия. В соответствии со «Стратегией развития пищевой и перерабатывающей промышленности РФ на период до 2020 г.» предусматривается увеличение производства творога с 315 до 450 тыс. т. Но очевидно и то, что технология производства творога наиболее трудоемкая, а сам продукт наименее защищенный от влияния неблагоприятных факторов как самого производства, так и окружающих условий.

Известны традиционные и нетрадиционные виды творога. Традиционным условно можно считать творог, полученный из обезжиренного или нормализованного молока кислотно-сычужным либо кислотным методом с обезвоживанием сгустка путем прессования, центрифугирования, ультрафильтрации. К нетрадиционным видам условно можно





отнести зерненный творог со сливками или творог, выработанный из сыворотки и пахты.

Некоторые предприятия до настоящего времени производят творог традиционным способом, сформировавшимся достаточно давно. Он имеет ряд недостатков: полностью открытый процесс, значительное количество ручного труда и, как следствие, высокий риск получения продукта, не соответствующего нормативным требованиям. Однако главное достоинство традиционного способа производства – получение нежной, мягкой, без крупинки консистенции, которая является эталоном.

В нашей стране «сепараторный творог» стал выпускаться с 1965 г. под названием «мягкий диетический творог». В Европе применяли сепараторный метод обезжиривания сгустка для производства мягких сыров, как нежирных, так и сливочных. Причем использовали как сепараторный, так и сепараторный и термический способы производства сливочных сыров. В отечественной промышленности более распространен способ обезжиривания молочно-белкового обезжиренного сгустка с получением белкового концентрата с содержанием сухих веществ 18–22 %.

Ряд предприятий в нашей стране освоили способ получения творога с использованием баромембранных технологий, в частности ультрафильтрации. Такой творог отличается от традиционного по структуре и наиболее предпочтителен для использования в детском питании, также в качестве исходного сырья при производстве творожных сырков, масс, плавленых сыров, выработки аэрированных изделий – творожного суфле, зефира, воздушных творожков. Применяются два способа производства УФ-творога. Первый – ультрафильтрация молока с целью его концентрации с последующим сквашиванием. При этом получаемый сгусток практически не выделяет сыворотку. Второй способ – ультрафильтрация сквашенного сгустка.

Несмотря на экономические преимущества отдельного способа производства творога (к обезжиренному творогу добавляют сливки с массовой долей жира 50–55 %), из-за проблем, связанных с использованием высокожирных сливок с целью обеспечения требований по массовой доле влаги, данный метод практически не нашел применения. Самым распространенным способом является производство творога из нормализованной смеси определенной массовой доли жира с учетом этого показателя в готовом продукте.

В последнее время требования потребительского рынка к продуктам питания значительно выросли, в том числе к качеству и срокам годности. Поэтому для того, чтобы сохранить позиции в производстве этого продукта, неизбежен переход на новые виды оборудования и технологии.

Большой вклад в развитие теоретических и практических положений науки о твороге внесли отечественные ученые: М.Г. Демуров, Н.Н. Липатов, Е.А. Богданова, Г.И. Богданова, Л.А. Милютина, В.И. Селезнев, А.И. Титов, В.И. Бутин, И.Н. Влодавец, И.М. Гущина, З.С. Зобкова, Г.В. Фриденберг, И.И. Волчков, А.И. Гурьянов, Г.П. Овчарова, З.М. Цикитшвили и многие другие.

Творог – белковый кисломолочный продукт, получаемый в результате сквашивания молока с последующим удалением сыворотки от сгустка. Согласно Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013, утвержденный Решением Совета ЕЭК от 09.10.2013 г. № 67) «творог – кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов – лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков и методов кислотной или кислотнорсычужной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки путем самопрессования, прессования, центрифугирования и (или) ультрафильтрации».

В соответствии с приложениями ТР ТС 033/2013 № 1, № 3 и № 8 творог должен соответствовать следующим требованиям. По органолептическим показателям: консистенция – мягкая мажущая или рассыпчатая с наличием ощутимых частиц молочного белка или без них; вкус и запах – чистый кисломолочный; цвет – белый или с кремовым оттенком. По физико-химическим показателям творог можно изготавливать с массовой долей жира от 0,1 до 35 %, с массовой долей белка – не менее 12 % (для творога с массовой долей жира более 18 % – не менее 8 %), СОМО – не менее 13,5 % (для творога с массовой долей жира более 18 % – не менее 10 %). По микробиологическим показателям: БГКП должны отсутствовать в 0,001 г, патогенные микроорганизмы (в том числе сальмонеллы) – в 25 г, коагулоположительные *S.aureus* – в 0,1 г, количество молочнокислых микроорганизмов должно быть не менее $1 \cdot 10^6$ КОЕ/г.

Характеристика творога как белкового продукта не исчерпывает всех его особенностей, но она является наиболее распространенной и общепринятой. Поэтому, несмотря на различные способы его производства и широкий ассортимент, основным признаком, характеризующим творог, безусловно, нужно считать высокое содержание в нем белка. Однако ранее было принято классифицировать творог только по содержанию в нем жира. В связи с чем различали жирный (18 %), полужирный (9 %) и нежирный (или обезжиренный) творог.

В настоящее время наиболее рационально классифицировать не сам творог, а способы его производства. Согласно классификации академика Н.Н. Липатова способы производства творога можно систематизировать по основным факторам, которые характеризуют процесс и свойства самого продукта: организационно-технической структуре, методу регулирования содержания жира, способу свертывания (коагуляции) белков молока, аппаратурному

оформлению процесса, методам обработки и обезвоживания сгустка [4].

На качество и выход творога влияет множество различных факторов: способы производства, режимы пастеризации молока, сквашивания, прессования, охлаждения, хранения, упаковки и транспортировки, содержание сухих веществ в сырье и сыворотке. Широкомасштабный анализ производства этого популярного продукта выявил ряд пороков творога. Самыми распространенными из них являются пороки консистенции (мучнистая, резиновая, крупитчатая, грубая, сухая, крошливая) и вкуса (слабовыраженный, пресный, излишне кислый, горьковатый, прогорклый). Наиболее уязвимым с точки зрения микробиологического качества является молоко на этапе сквашивания. Процесс идет при относительно высокой температуре и достаточно продолжителен. При этом создаются благоприятные условия для развития вредной микрофлоры, источниками которой могут быть исходное сырье, окружающая среда, оборудование при недостаточно качественной санитарной обработке.

Вследствие особенностей технологического процесса производства творог, являясь благоприятной средой для различных микроорганизмов, имеет непродолжительные сроки годности. Поэтому необходимы дальнейшие исследования по совершенствованию технологии этого высокобелкового продукта, направленные на улучшение его качества; уменьшение потерь белка с сывороткой и тем самым увеличение выхода продукта из единицы сырья. Для решения задач транспортной недоступности ряда регионов страны и выполнения тем самым задач продовольственной безопасности следует также решать проблемы по увеличению сроков годности этого продукта.

Творог считается продуктом универсального применения благодаря высокой усвояемости. Молочные белки играют незаменимую роль в жизнедеятельности человека, так как входят в состав всех клеток организма, иммунных тел, ферментов, гормонов. Белки творога содержат все незаменимые и жизненно необходимые аминокислоты (лизин, гистидин, метионин, изолейцин, аргинин, треонин, валин, лейцин, фенилаланин, триптофан), что свидетельствует о высокой биологической ценности продукта [2, 3, 4]. То состояние белков, в котором они находятся в тво-

роге, определяет их легкую доступность и перевариваемость протеолитическими ферментами. По некоторым данным, перевариваемость казеина составляет 95 %, сывороточных белков – 97 % [2, 7].

Жир, входящий в состав творога, усваивается организмом на 90–95 % [1, 2]. Из всех пищевых жиров молочный является наиболее ценным для питания человека, так как содержит ряд незаменимых жирных кислот, необходимых человеку.

В твороге содержится незначительное количество лактозы (молочного сахара) – источника энергии. По сравнению с жирами и белками молочный сахар переходит в творог в наименьшей степени, так как он находится в молоке в состоянии истинного раствора и при коагуляции белков остается в сыворотке. В свете теорий о рациональном питании людей незначительное содержание молочного сахара или его отсутствие в твороге иногда можно считать положительным фактором, например в случае генетически обусловленной непереносимости молока из-за дефицита или отсутствия в организме фермента лактазы [4].

Минеральные вещества, содержащиеся в твороге, необходимы для образования костной ткани и обмена веществ. Особая роль принадлежит кальцию и фосфору, содержание которых в сбалансированном соотношении в твороге обуславливает высокую их усвояемость организмом. Поэтому творог особенно полезен детям и подросткам, беременным и кормящим женщинам, а также при остеопорозе, переломах костей, рахите, туберкулезе. Как основной источник усвояемого кальция творог также повышает усвояемость этого макроэлемента, содержащегося в злаках, фруктах и овощах [9].

Калорийность творога определяется в первую очередь содержанием в нем жира. Так, калорийность 100 г творога с массовой долей жира 18 % составляет около 233–253 ккал, а обезжиренного творога – 75–86 ккал [6]. В то же время калорийность 100 г говядины составляет 135 ккал, рыбы – 46 ккал. По данным диетологов, сбалансированными могут считаться жиры, содержащиеся в своем составе 50–60 % мононенасыщенных и 30 % насыщенных кислот, 10–20 % полиненасыщенных жирных кислот. Для людей пожилого возраста и больных сердечно-сосудистыми заболеваниями

содержание линолевой кислоты должно составлять около 40 %, соотношение линолевой и линоленовой кислот – 10:1, соотношение полиненасыщенных и насыщенных кислот – приближаться к 2:1 [8]. В твороге такое соотношение сохраняется.

В рационе питания современного человека основные пищевые компоненты – белки, жиры и углеводы должны быть в соотношении 1:1, 2:4 [4, 9]. Добиться этого можно за счет суммарного содержания их в комбинации различных продуктов питания. Молочные продукты, в частности творог, по сравнению с другими натуральными продуктами имеют наиболее близкое к оптимальному соотношению основных пищевых веществ (1:1:1,5) [1]. Это доказывает исключительно важную роль творога в рациональном питании.

В последующих публикациях будут освещены результаты исследований в области совершенствования технологии творога, проведенных ВНИМИ за последние 10–15 лет.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Алексеева Н.Ю.** Состав и свойства молока как сырья для молочной промышленности / Н.Ю.Алексеева, В.П.Аристова и др. – М.: Агропромиздат, 1986. – 239 с.
2. **Горбатова К.К.** Биохимия молока и молочных продуктов / К.К.Горбатова. – М.: Легкая промышленность, 1984. – 344 с.
3. **Липатов Н.Н.** Пища, не знающая запретов, – творог / Н.Н.Липатов // Наука и жизнь. 1968. № 8. С. 77–80.
4. **Липатов Н.Н.** Производство творога. Теория и практика / Н.Н.Липатов. – М.: Пищевая промышленность. 1973. – 271 с.
5. **Скотт Р.** Производство сыра / Р.Скотт, Р.К.Робинсон, Р.А.Уилби. – СПб.: Изд-во «Профессия», 2005. – 460 с.
6. **Скурихин И.М.** Химический состав российских пищевых продуктов / И.М.Скурихин, В.А.Тутельян. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 237 с.
7. **Тёпел А.** Химия и физика молока / А.Тёпел. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 624 с.
8. **Тутельян В.А.** Питание и здоровье / В.А.Тутельян // Пищевая промышленность. 2004. № 5. С. 6–7.
9. **Тутельян В.А.** Питание в борьбе за выживание / В.А.Тутельян, Б.П.Суханов, М.Г.Гаппаров, В.А.Кудашева. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. – 448 с.
10. **Шалыгина А.М.** Биологически активные вещества молока / А.М.Шалыгина, Н.А.Тихомирова, И.И.Ионова и др. – М.: АгроНИИТЭиПП, 1997. – 16 с.