

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУШЕНЫХ ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ ЯГОД БРУСНИКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯГКИХ СЫРОВ

### The use of dried crushed cranberries in the production of soft cheeses

А. Г. Шелепова, студент

О. П. Неверова, кандидат биологических наук, доцент

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

#### Аннотация

Статья посвящена изучению использования сушеных измельченных ягод брусники в качестве обсыпки при производстве мягкого козьего сыра. Оптимальным количеством является 25 гр. измельченных ягод брусники на 1 батончик сыра, что подтверждено высокими органолептическими оценками. При этом продукт сохраняет консистенцию, приобретая новые вкусовые характеристики. Производство сыра с брусникой рентабельнее традиционного на 1,76%.

**Ключевые слова:** мягкий сыр, обсыпка, брусника, сушеные ягоды.

#### Summary

The article is devoted to the study of the use of dried crushed cranberries as a sprinkling in the production of soft goat cheese. The optimal amount is 25 grams of crushed lingonberries per 1 bar of cheese, which is confirmed by high organoleptic ratings. At the same time, the product retains its consistency, acquiring new taste characteristics. The production of cheese with cranberries is more profitable than the traditional one by 1.76%.

**Keywords:** soft cheese, sprinkling, lingonberries, dried berries.

Сыры, в том числе, мягкие, считаются одной из самых популярных и востребованных категорий молочных продуктов в нашей стране. Они занимают важное место в рационе питания россиян и являются неотъемлемой частью многих блюд.

Преимуществом мягких сыров является эффективное использование сырья, возможность реализации некоторых видов такого сыра без созревания или с коротким сроком созревания, высокая пищевая и биологическая ценность продукта [1].

Среди сыров особую группу составляют мягкие сыры (массовая доля влаги в обезжиренном веществе – не менее 67 %). В результате биохимических процессов, происходящих во время созревания мягких сыров, в них образуется большее количество пептидов и аминокислот. Поэтому мягкие сыры относят к более диетическим по сравнению с сырами других групп.

В последние годы наблюдается рост как производства, так и потребления сыра, что связано с изменением потребительских предпочтений и улучшением качества продукции [6]. В связи с этим создание новых видов мягкого сыра является актуальной и практически важной задачей.

Брусника представляет собой вечнозелёный кустарник семейства вересковых, с жёсткими листьями и красными кисловатыми ягодами. Ягоды брусники шаровидные небольшого размера диаметром 0,6–0,8 см, сначала белые, затем ярко-красные, мучнистые.

Ягоды брусники – это плоды растения, которые содержат комплекс биологически активных веществ и, прежде всего, витамины, гормоны, макро- и микроэлементы, обладают противовоспалительными, антиоксидантными и слабительными свойствами. В ягодах брусники присутствует витамин К, обнаружены следы витаминов группы В – до 0,03 мг %, витамин Е – 1 мг %, провитамин А – 0,05–0,1 мг %. Содержание каротина в этой ягоде значительно выше, чем в ягодах других кустарников, а также по сравнению с такими плодами, как груши, виноград и черника [8].

Данная ягода богата жирными кислотами: миристиновой, пальмитиновой, стеариновой, линолевой, концентрация которых варьируется в широких пределах и зависит от места произрастания. Разнообразным является и минеральный состав ягод брусники. Из макроэлементов преобладают: калий – 730 мг/кг свежих ягод, натрий – 70–10 мг/кг, кальций – 94,6–400 мг/кг, магний – 22,4–70 мг/кг, фосфор – 44,5–160 мг/кг, помимо этого присутствуют очень важные элементы, такие как бор, йод, барий, свинец, цинк, хром, титан, алюминий. Ягоды брусники богаты клетчаткой, тем самым улучшают пищеварение и поддерживают здоровую микрофлору кишечника [5,7,8,9].

Брусника широко распространена на территории Российской Федерации, а на севере европейской части и в большинстве районов Сибири она одна из основных промысловых ягод. Наибольшая продуктивность и запасы ягод отмечены в Северо-Западном, Дальневосточном и Уральском федеральных округах [2].

В рамках данного исследования был разработан контрольный образец сыра и три образца с различными количествами сушеных измельченных ягод брусники. Рецептура всех образцов приведена в таблице 1.

Таблица 1

**Рецептуры образцов сыра**

Сырье	Контрольный образец	Образец № 1	Образец № 2	Образец №3
Молоко козье, г	1030	1030	1030	1030
Закваска, г	0,005	0,005	0,005	0,005
Сычужный фермент, г	0,02	0,02	0,02	0,02
Вода для фермента, г	2	2	2	2
Хлористый кальций, г	0,1	0,1	0,1	0,1
Вода для хлористого кальция, г	1	1	1	1
Сушеные измельченные ягоды брусники, г	-	15	25	35

Из данных таблицы видно, что для изготовления козьего сыра использовались сушеные ягоды брусники в количестве 15,25,35 г в опытных образцах №1, №2, №3 соответственно. Данные дозировки сушеных ягод были определены в ходе анализа литературных данных. Выход сыра из 1030 г козьего молока составит 150-200 г.

Так как сушеные измельченные ягоды брусники не вносятся в сырное зерно, а используются в качестве обсыпки для батончиков готового сыра, то увеличения количества получаемого сыра в опытных группах не будет.

Сыр изготавливался согласно технологической схеме, представленной на рис 1.

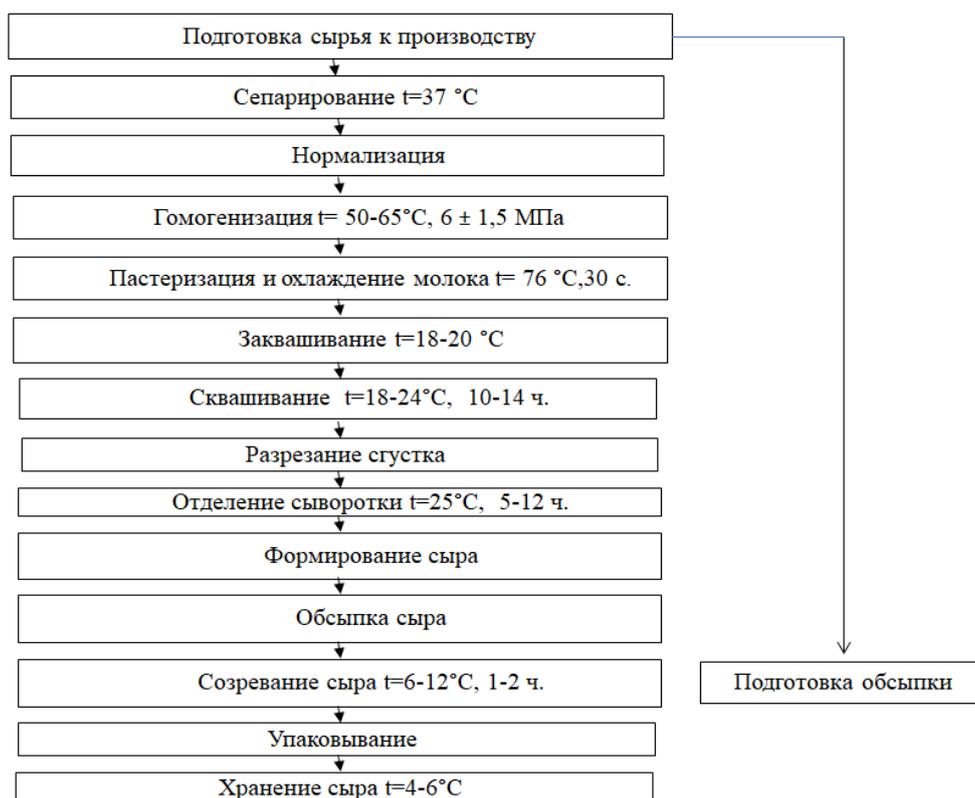


Рис. 1. Технологическая схема производства мягкого козьего сыра с брусникой

Как видно из схемы после этапа формирования сырных батончиков сыр тщательно обваливается в выбранной обсыпке, при этом необходимо обеспечивать равномерное покрытие всей их поверхности. После нанесения обсыпки сыр отправляется на созревание на 1-2 часа при температуре 6-12°C, где происходит формирование окончательных вкусовых качеств и текстуры продукта.

После изготовления образцов сыра, для оценки их соответствия установленным требованиям, была проведена органолептическая оценка, результаты которой приведены в таблице 2.

Таблица 2

## Результаты органолептической оценки образцов сыра

Показатель	Контрольный образец	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Внешний вид	Сыр не имеет корки. Поверхность увлажненная, без ослизнения	Сыр не имеет корки. Поверхность увлажнена, незначительно покрыта слоем измельченных ягод брусники, имеются пробелы в обсыпке	Сыр не имеет корки. Поверхность не плотно покрыта слоем измельченных ягод брусники	Сыр не имеет корки. Поверхность плотно покрыта слоем измельченных ягод брусники, пробелов в обсыпке нет
Консистенция	Однородная, пластичная	Однородная, пластичная	Однородная, пластичная	Однородная, пластичная
Вкус и запах	Выраженные сыр-	Выраженные сырные,	Выраженные сырные,	Выраженные

	ные, лёгкий привкус козьего молока, пикантные	лёгкий привкус козьего, пикантные с легкой ягодной нотой	лёгкий привкус козьего с пикантной ягодной нотой	сырные, лёгкий привкус козьего с выраженной пикантной ягодной нотой
Цвет	Равномерный по всей массе крем-овый	Равномерный по всей массе кремовый по кра-ям незначительные окрашенные розовые участки	Равномерный по всей массе кремовый, по краям окрашенные розовые участки	Равномерный по всей массе кремовый, по краям окра-шенные ярко-розовые участки

Из данных, представленных в таблице можно сделать вывод, что изготовленные в рамках исследования образцы сыра, соответствовали требованиям ГОСТ 33630 – 2015 «Сыры и сыры плавленые. Методы контроля органолептических показателей» [3].

С целью установления предпочтений потребителей, была проведена дегустационная оценка готового продукта, приготовленного с использованием сушеных измельчённых ягод брусники. Дегустация проводилась в полном соответствии с требованиями ГОСТ Р 57853-2017 «Услуги торговли. Дегустация пищевой продукции на предприятиях розничной торговли. Общие требования» [4].

Результаты дегустационной оценки опытных образцов мягкого сыра с брусникой пред-ставлены в таблице 3.

*Таблица 3*

### Результаты дегустационной оценки

Наименование продукта	Оценка продукта по 5 – бальной системе				
	Внешний вид	Консистенция	Вкус и запах	Цвет	Общая оценка
Образец №1	4	5	4	5	18
Образец №2	5	5	5	5	20
Образец №3	4	5	4	4	17

В результате, образец под №2 получил больше всего баллов - 20. Этому образцу дегуста-ционная комиссия поставила наивысшие баллы по всем показателям. Из этого следует, что оптимальное количество сушеных измельченных ягод брусники - 25 гр.

Таким образом, на основании проведенной оценки качества образцов мягкого сыра Шевр с добавлением брусники установлено, что применение сушеных измельчённых ягод брусни-ки не приводит к изменению консистенции продукта, поскольку указанный ингредиент ис-пользуется в качестве обсыпки для батончиков сыра. Такие органолептические показатели как цвет, вкус и запах претерпевают небольшие изменения. Наиболее интенсивные измене-ния данных показателей были у опытного образца с дозой внесения 35 г сушеных ягод брус-ники, что составляет 3,7 % от массы сырья.

На последующем этапе осуществляется комплексный анализ экономической эффективнос-ти производственного процесса через определение уровня рентабельности производства.

Производственный процесс демонстрирует следующие экономические показатели (таблица 4).

Таблица 4

## Основные экономические показатели

	Контрольный образец	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Затраты, руб.	60711,84	60753,84	60774,84	60795,84
% выхода	16,2	16,2	16,2	16,2
Выход готового продукта, кг	100,000	102,083	102,935	103,904
Прибыль, руб.	95 000	96 979	97 788	98 708
Выручка, руб.	34288,16	36225,16	37013,16	37912,16
Рентабельность, %	36,09	37,35	37,85	38,41

На основании данных, представленных в таблице, проведён сравнительный анализ экономической эффективности опытных образцов козьего сыра. Наибольшую рентабельность производства демонстрирует экспериментальный Образец № 3— 38,41 %, что свидетельствует о его максимальной экономической целесообразности. Минимальные показатели рентабельности зафиксированы у Образца №1— 37,35%, что указывает на меньшую экономическую эффективность данного варианта. Промежуточное положение занимает образец №2, демонстрирующий рентабельность на уровне 37,85%. Контрольный образец показывает рентабельность 36,09 %, что незначительно ниже всех опытных образцов.

**Выводы.** Исследование показало, что добавление сушеных измельченных ягод брусники в производство мягкого сыра козьего технологически обосновано и экономически эффективно. Оптимальная дозировка - 25 г ягод, что подтверждено высокими органолептическими оценками. При этом продукт сохраняет консистенцию, приобретая новые вкусовые характеристики. Производство сыра с брусникой рентабельнее традиционного на 1,76%.

## Библиографический список

1. *Алексеева Ю. А.* Маркировка молочной продукции – Честный знак // Климат, экология и сельское хозяйство Евразии: материалы XII международной научно-практической конференции, п. Молодежный, 27–28 апреля 2023 г. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского, 2023. С. 243-248.
2. *Быстрова Е. А.* Высокоэффективные способы предобработки ягод брусники в технологиях порошковых полуфабрикатов // Пищевая промышленность. 2018. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vysokoeffektivnye-sposoby-predobrabotki-yagod-brusniki-v-tehnologiyah-poroshkovyh-polufabrikatov> (дата обращения: 16.05.2025).
3. *ГОСТ 33630 – 2015* «Сыры и сыры плавленые Методы контроля органолептических показателей». М.: Стандартинформ, 2016. 58 с.
4. *ГОСТ Р 57853-2017* «Услуги торговли. Дегустация пищевой продукции на предприятиях розничной торговли. Общие требования». М.: Стандартинформ. 2017. 24 с.
5. *Елисеева Л И., Гоголева П А., Степанов К М., Мырьянова Т П.* Исследование дикорастущих ягод Якутии как ценного сырья при разработке пищевых продуктов // ТППП АПК. 2024. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-dikorastuschih-yagod-yakutii-kak-tsenного-syrya-pri-razrabotke-pischevyh-produktov> (дата обращения: 16.05.2025).

6. *Лопатина Н. В.* Обзор разработок мягких сыров // Молодежь и наука. 2022. № 4. EDN UHVOMX.
7. *Лютикова М. Н.* Химический состав и практическое применение ягод брусники и клюквы / М. Н. Лютикова, Э. Х. Ботиров // Химия растительного сырья. 2015. № 2. С. 5-27. EDN VCLMXZ.
8. Разработка технологии сыра, обогащенного ягодами Сибирского региона / К. А. Медведева, Е. М. Щетинина, Н. С. Золотухина, М. П. Щетинин // Ползуновский вестник. 2022. № 2. С. 15-19. DOI 10.25712/ASTU.2072-8921.2022.02.002. EDN CGHJIC.
9. *Слепцова Т. В., Васильева В. Т.* Влияние климатических условий на качество и урожайность ягод брусники обыкновенной, произрастающей в арктической зоне Якутии // АБУ. 2023. № 11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-klimaticheskikh-usloviy-na-kachestvo-i-urozhaynost-yagod-brusniki-obyknovennoy-proizrastayuschey-v-arkticheskoy-zone> (дата обращения: 16.05.2025).