

**Таблица 6 – Показатели качества подсолнечного шрота (n=20)**

Показатель	Среднее содержание	Лимиты	Коэффициент вариации, %
Сырой протеин, %	35,6±0,16	34,7–37,2	2,2
Перекисное число, J2	0,12±0,0011	0,03–0,22	48,8
Кислотное число, КОН/г	17,7±0,74	11,2–23,1	19,4
Бензин, %	0,05±0,022	0,03–0,07	28,1

Перекисное и кислотное числа не превышали предельных значений, установленных ветеринарно-санитарным нормативом. Концентрация бензина не выходила за пределы параметров, установленных ГОСТ 11246. Следовательно, этот компонент, отвечающий всем зоотехническим и ветеринарным требованиям, может быть включен в комбикорма, предназначенные молодняку сельскохозяйственных животных.

Помимо соевого и подсолнечного шротов, в комбикормах используются рапсовый и льняной шроты. Однако рапсовый шрот может содержать токсичные компоненты (эруковую кислоту и глюкозинолаты), что снижает его кормовую ценность прежде всего для молодняка, а объемы производства льняного шрота невелики.

**Заключение.** Зернофуражные культуры характеризуются достаточно большой степенью варьирования показателей, характеризующих их питательную ценность (сырой протеин, натура), а также санитарно-гигиеническое соответствие (сорная примесь, количество проросших зерен). Соевый и подсолнечный шроты характеризуются стабильной протеиновой питательностью, по показателям безопасности соответствуют действующим нормативным документам. Значительная часть соевого шрота не соответствует нормативам по активности уреазы (ниже нормы). При отборе сырья для выработки комбикормов для молодняка сельскохозяйственных животных, которые должны иметь стабильную питательность и продуктивное действие, необходимо введение дополнительных требований к некоторым компонентам: фуражному зерну (влажность, натурная масса) и шротам (кислотное и перекисное числа, содержание критических незаменимых аминокислот).

**Литература** 1. Шейко, И. П. Свиноводство : учеб. пособие для с.-х. вузов / И. П. Шейко, В. С. Смирнов. – Мн. : Ураджай, 1997. – 352 с. 2. Шейко, И. Проблемы и перспективы селекционной работы в промышленном свиноводстве / И. Шейко, А. Хоченков, Д. Ходосовский // Свиноводство. – 2004. – № 3. – С. 4–6. 3. Республиканский классификатор сырья, нормы его ввода в комбикорма и основные показатели качества сырья и комбикормов. – Мн. : ПК ООО «Полибиз», 2000. – 49 с. 4. Концепция «идеального протеина» для свиней // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. – № 8. – С. 64–66. 5. Багмут, Т. Л. О некоторых перспективных разработках по совершенствованию кормовой базы и повышению эффективности использования кормов / Т. Л. Багмут // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2006. – № 10. – С. 39–40. 6. Панин, И. Кукуруза. Новый взгляд. Что важнее: цена или целесообразность? / И. Панин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, 2006. – № 11. – С. 36–38. 7. Хоченков, А. Резервы белорусской комбикормовой промышленности / А. Хоченков // Международный аграрный журнал. – 2000. – № 3. – С. 23–24. 8. Крюков, В. Контроль однородности комбикормов / В. Крюков // Комбикорма. – 2005. – № 7. – С. 30–31.

Поступила в редакцию 01.02.2021

УДК 637.07

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-1-119-123

### ВЛИЯНИЕ СПОСОБА УПАКОВКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ

**Шульга Л.В., Медведева К.Л., Ланцов А.В., Вальшонок Е.О.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

Определяющим фактором при реализации продукции является не только качество и ценовая политика, но и дизайн и вид упаковки. В проведенных исследованиях установлено, что показатели качества плавленых сыров в полипропиленовых стаканчиках, плавленых сыров в брикетах, плавленых сыров в слайсах и плавленых копченых колбасных сыров по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям соответствовали требованиям, предъявляемым к ним соответствующими нормативными документами. Наивысший балл при проведении «сенсорного анализа» получил плавленый сыр в брикетах.  
**Ключевые слова:** плавленый сыр, упаковка, контроль качества.

## EFFECT OF PACKAGING METHOD ON QUALITY PARAMETERS OF PROCESSED CHEESES

Shulga L.V., Medvedeva K.L., Lantzov A.V., Valshonok E.O.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The determining factor in the sale of products is not only the quality and price policy, but also the design and type of packaging. In the conducted studies it was found that the quality parameters of processed cheeses in polypropylene cups, processed cheeses in briquettes, processed cheeses in slices and processed smoked sausage cheeses by the organoleptic, physico-chemical, microbiological parameters met the requirements imposed on them by the relevant regulatory documents. The highest score in the "sensory analysis" was given to processed cheese in briquettes.*

**Keywords:** processed cheese, packaging, quality control.

**Введение.** Рациональная норма потребления молока и молокопродуктов, разработанная с учетом сложностей экологической ситуации в республике после катастрофы на Чернобыльской АЭС, составляет 403 кг на душу населения в год. Научно обоснованная норма потребления молока и молокопродуктов составляет 380 кг на душу населения в год, из них цельного молока – 120 кг, обезжиренного – 6,8, творога – 8, сыра и брынзы – 6,6, сметаны – 5,8, сливочного масла – 6 кг. Основные качественные показатели молока включают в себя: жирность, плотность, кислотность, чистота (механическая загрязненность), температура, бактериальная обсемененность.

Молокопродукты имеют большой удельный вес в структуре экспорта продовольствия как по объемам, так и в стоимостном выражении. В списке ведущих мировых экспортеров молокопродуктов, составленном Международной молочной федерацией (IDF), в сегменте экспорта твердых сыров Беларусь занимает пятую позицию в мире (5,5% мирового экспорта) и шестую – в сегменте сухого цельного молока (1,2%). География поставок отечественной молочной продукции сегодня насчитывает более 50 стран. Основным покупателем является Российская Федерация, что обусловлено как географическим расположением, так и потребительскими предпочтениями. С учетом большого количества сыродельных предприятий в республике импорт сыров незначителен.

Среднедушевое потребление сыра в республике составляет чуть более 2 кг в год (при рекомендуемой ежегодной норме потребления – 6,5 кг). В развитых странах этот показатель равен 10–15 кг, а в странах Европейского союза, таких как Италия и Франция, достигает более 20 кг. Такая существенная разница в потреблении данного вида продукта между Европой, США и Беларусью возникла в результате того, что в Беларуси потребление постепенно снижалось, в то время как в европейских странах и США за последние десятилетия ежегодно увеличивалось на 1,8–2% [1, 4, 5].

Производство молока и его дальнейшая переработка является важной составляющей пищевой промышленности. Беларусь обладает большим производственным потенциалом, который позволяет перерабатывать более 7 млн т молока в год.

В Республике Беларусь около 40 предприятий занимаются переработкой молока. Ведущими в данной отрасли являются такие акционерные общества, как «Савушкин продукт», «Бабушкина крынка», «Минский молочный завод № 1», «Беллакт», «Здравушка-милк», «Милкавита», «Березовский сыродельный комбинат». Несколько лет назад в Шклове и Пружанах открылись заводы российского гиганта «Danone-Юнимилк». Основными направлениями перерабатывающих предприятий являются консолидация и укрупнение производств. Насыщение рынка молочными продуктами позволяет создавать здоровую конкуренцию, что способствует улучшению потребительских и органолептических свойств продукта, увеличению сроков годности. Отечественные производители стараются следовать тренду и изготавливать продукты для здорового питания.

Сыр – высокопитательный белковый продукт, производимый из молока путем его свертывания и обработки. Он сохраняет все питательные вещества молока, кроме углеводов. При сыроварении удаляется значительная часть воды молока, таким образом, сыр является концентрированным пищевым продуктом.

Сыр – это молочный или молочный составной пищевой продукт, изготовленный из молока и (или) продуктов переработки молока (кроме молокосодержащих продуктов) с использованием или без использования специальных заквасок, технологий, обеспечивающих коагуляцию молочных белков с последующим отделением сырной массы от сыворотки, ее формованием, прессованием, посолкой, созреванием или без созревания, с добавлением или без добавления компонентов немолочного происхождения (кроме немолочных жиров и (или) белков).

Кроме того, вырабатывают и плавленный сыр – это молочный или молочный составной пищевой продукт, изготовленный из сыра и (или) творога с использованием молочных продуктов, эмульгирующих солей или структурообразователей, с добавлением или без добавления пищевых продуктов, пищевых добавок, путем измельчения, перемешивания, плавления и эмульгирования смеси для плавления [2, 3].

Базовый ассортимент любого магазина составляют твердые и плавленые сыры. С ростом доходов населения доля потребления качественных сыров, которые позиционируются в среднем це-

новом сегменте, возрастает, также как и возрастает потребление сыров класса премиум, при этом цена в выборе сорта не всегда является определяющей.

Различий в предпочтении потребления сыров разных видов у потребителей почти нет. На долю твердых сыров приходится 46,2%, плавленых – 38,3%. Кроме того, 15,5% покупателей сыра отдают одинаковое предпочтение как твердым, так и плавленным сортам сыра. При покупке сыра основными определяющими критериями являются цена – 36,0%, дизайн и вид упаковки – 32,0%. Кроме перечисленного, покупатели также обращают внимание на вкус – 16,0%, вес куска – 9,0%, сроки хранения продукта – 7,0%.

Технологический процесс выработки плавленых сыров включает следующие операции: подбор сырья для плавления, обработка, измельчение, составление смеси согласно рецептуре, внесение солей-плавителей, созревание сырной массы, плавление, фасовка плавленых сыров, охлаждение и хранение плавленых сыров [5, 6].

Вкус и запах, консистенция готового сыра и продолжительность его хранения зависят от правильного подбора продуктов. В качестве сырья используют натуральный сыр, нежирный сыр, быстро созревающую сырную массу, брынзу, творог, сухое и цельное молоко, сметану, масло и пр. Чтобы получить сыр определенного вкуса и запаха, необходимо обеспечить среднюю зрелость сыра, поэтому на основании органолептических показателей и данных лабораторных анализов подбирают смесь незрелых и перезрелых сыров. Грамотный подбор сырья позволяет устранять или ослаблять отдельные пороки вкуса и запаха сыров.

**Материалы и методы исследований.** Цель исследований – определить влияние упаковки на показатели качества плавленых сыров. Объектами исследований служили плавленые сыры в брикетах, полипропиленовых стаканчиках, слайсах, колбасные копченые плавленые сыры.

Контроль качества продукции в процессе производства, контроль и приемка готовой продукции осуществляется с целью выпуска стандартной и безопасной продукции в соответствии с требованиями ТНПА и СТП 8.01-06 «Организация контроля качества продукции».

При выполнении исследований изучали следующие показатели:

- вкус, запах, консистенция, вид на разрезе, цвет (органолептические показатели) – путем дегустации («сенсорный анализ»);
- массовая доля жира в сухом веществе – ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира»;
- массовая доля влаги – ГОСТ 3626-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества» (с изменениями № 1,2,3);
- массовая доля поваренной соли – ГОСТ 3627-81 «Молочные продукты. Методы определения хлористого натрия» (с изменением № 1);
- БГКП (колиформы) – ГОСТ 9225-84 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа» (с изменениями № 1, 2, 3, 4);
- плесени и дрожжи – ГОСТ 10444.12-2013 «Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета количества дрожжей и плесневых грибов»;
- КМАФАнМ – ГОСТ 9225-84 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа» (с изменениями № 1, 2, 3, 4);
- патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы – ГОСТ 30519-97 «Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*».

**Результаты исследований.** Сыроделие является одной из наиболее рентабельных отраслей молочной промышленности. По потребительским характеристикам белорусский рынок сыра подразделяют на три группы: основную, дополнительную и элитную.

Белорусский рынок сыра является перспективным и динамично развивающимся. Спрос на твердые и плавленые сыры устойчив, объемы производства увеличиваются. Различий в предпочтении плавленых и твердых сыров отечественными потребителями почти нет. Однако лидирующие позиции занимают твердые сыры (46,2%), на долю плавленых приходится 38,3% предпочтений покупателей. Плавленые сыры относятся к переработанным сырам, их вырабатывают из натуральных зрелых сыров, к которым добавляют некоторые молочные продукты, соли-плавители, а также различные вкусовые наполнители.

Оценка качества – совокупность операций по выбору номенклатуры показателей качества, определение действительного значения показателей качества и сопоставление их с базовыми показателями.

Определение действительных значений показателей качества проводится путем количественных и качественных измерений (количественные измерения применяются для определения размера показателя, а качественные – для размерности).

При сопоставлении действительных значений измеряемого показателя с базовым в качестве последнего могут быть приняты регламентированные значения ТИПА, а также стандартные образцы, вещества, эталоны.

Органолептический метод широко используется для оценки качества продукции путем дегустации. В последние годы для такой оценки качества товаров применяется понятие «сенсорный анализ». Органолептическую оценку качества плавящихся сыров проводят по 30-балльной шкале. Вкус и запах оценивают 15 баллами, консистенцию – 9, цвет теста – 2, внешний вид – 2, упаковку и маркировку – 2 баллами.

Результаты органолептической оценки плавящихся сыров представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Результаты органолептической оценки качества плавящихся сыров**

Контролируемые показатели	Наименование продукта			
	сыр копченый колбасный «Белорусский» (40% жирности)	сыр плавящийся в брикетах «Настоящая дружба» (55% жирности)	сыр плавящийся в слайсах «Настоящая дружба» (55% жирности)	сыр плавящийся в полипропиленовом стаканчике «Чизбрейк» со вкусом и ароматом грибов (45% жирности)
Вкус и запах	сырный, кисловатый, в меру острый. С привкусом и запахом копчения.	выраженный сырный	выраженный сырный	умеренно выраженный сырный, сливочный. С привкусом и запахом грибов
Консистенция и вид на разрезе	в меру плотная, слегка упругая. Однородная, равномерная по всей массе. На разрезе - отсутствие рисунка	в меру плотная, слегка пластичная. Однородная, равномерная по всей массе. На разрезе - отсутствие рисунка	в меру плотная, слегка пластичная. Однородная, равномерная по всей массе. На разрезе – отсутствие рисунка	нежная, пластичная, мажущаяся. Наличие частиц внесенного наполнителя (грибов)
Цвет	темно-желтый, однородный по всей массе	белый, однородный по всей массе	белый, однородный по всей массе	белый с небольшими вкраплениями темно-коричневого цвета (кусочки грибов)

Плавящиеся сыры в брикетах плотно завернуты в фольгу, плавящиеся сыры в слайсах - в полиэтиленовую оболочку, сыр «Чизбрейк» со вкусом и ароматом грибов упакован в полипропиленовые стаканчики, сыр копченый - в парафиновый слой. Упаковка всех лабораторных образцов плавящихся сыров не имела повреждений; поверхность сыра после удаления упаковки чистая, ровная, неподсохшая, неплесневелая; вкус и запах выраженные сырные, свойственные каждому виду сыра, консистенция и цвет теста, свойственные каждому виду плавящегося сыра, однородные по всей массе сыра, отсутствует какой-либо рисунок и воздушные пустоты.

Результаты проведения «сенсорного анализа» плавящихся сыров представлены в таблице 2.

**Таблица 2 – Балльная оценка плавящихся сыров**

Исследуемые показатели	Наименование продукта			
	сыр копченый колбасный «Белорусский» (40% жирности)	сыр плавящийся в брикетах «Настоящая дружба» (55% жирности)	сыр плавящийся в слайсах «Настоящая дружба» (55% жирности)	сыр плавящийся в полипропиленовом стаканчике «Чизбрейк» со вкусом и ароматом грибов (45% жирности)
Вкус и запах	14,2	15,0	14,6	15,0
Консистенция	9,0	9,0	9,0	8,8
Цвет теста	2,0	2,0	2,0	2,0
Внешний вид	2,0	2,0	2,0	2,0
Упаковка и маркировка	2,0	2,0	2,0	2,0
Балл	29,2	30,0	29,6	29,8

Все исследуемые виды плавленого сыра получили высокие баллы, которые колебались в пределах 29,2–30.

Безопасность сыров контролируется по содержанию в них остаточных количеств тяжелых металлов, антибиотиков, радионуклидов, токсических элементов, пестицидов, низина, гормональных препаратов. Нормируемыми микробиологическими показателями для сыров являются дрожжи, плесени, КМАФАнМ, БГКП, патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы.

Результаты оценки микробиологических показателей плавленых сыров представлены в таблице 3.

**Таблица 3 – Результаты оценки микробиологических показателей плавленых сыров**

Контролируемые показатели	Наименование продукта			
	сыр копченый колбасный «Белорусский» (40% жирности)	сыр плавленый в брикетах «Настоящая дружба» (55% жирности)	сыр плавленый в слайсах «Настоящая дружба» (55% жирности)	сыр плавленый в полипропиленовом стаканчике «Чизбрейк» со вкусом и ароматом грибов (45% жирности)
БГКП (коли-формы)	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены
КМАФАнМ	$3 \times 10^3$	$3 \times 10^3$	$3 \times 10^3$	$1 \times 10^4$
Плесени в 1 грамме продукта, КОЕ, не более	20	20	20	40
Дрожжи в 1 грамме продукта, КОЕ, не более	20	20	20	40
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, в 25 г продукта	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены

Результаты исследований микробиологических показателей исследуемых образцов сыра свидетельствуют о том, что все исследуемые образцы соответствуют требованиям, предъявляемым к ним соответствующими нормативными документами, никаких отклонений обнаружено не было.

**Закключение.** При определении показателей качества плавленых сыров в полипропиленовых стаканчиках, плавленых сыров в брикетах, плавленых сыров в слайсах и плавленых копченых колбасных сыров было установлено, что органолептические, физико-химические, микробиологические показатели исследуемых образцов соответствовали требованиям, предъявляемым к ним соответствующими нормативными документами. Наивысший балл при проведении «сенсорного анализа» получил плавленый сыр в брикетах.

**Литература.** 1. Ассортимент товаров. Свойства и показатели ассортимента [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znaytovar.ru/new369.html>. – Дата доступа : 15.01.2021. 2. Карпеня, М. М. Молочное дело : учебное пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. – Минск : ИВЦ Минфина, 2011. – 254 с. 3. Карпеня, М. М. Технология производства молока и молочных продуктов : учебное пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. – Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2014. – 410 с. 4. Обзор рынка сыров Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.infobaza.by/>. – Дата доступа: 15.01.2021. 5. Климова, М. Белорусское сыроделие: вчера, сегодня, завтра / М. Климова. – Режим доступа: <https://produkt.by/news/mariya-klimova-belorusskoe-syrodellie-vchera-segodnya-zavtra>. – Дата доступа: 20.01.2021. 6. Плавленый сыр. Технология производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.milkbranch.ru/publ/view/204.html>. – Дата доступа : 20.01.2021.

Поступила в редакцию 01.02.2021