

Михаил Павлович Щетинин, д-р техн. наук, проректор по стратегическому развитию и GR  
 Елена Сергеевна Сидорова, директор экспериментально-производственного центра сыроделия  
 Виктория Всеволодовна Морозова, канд. техн. наук, доцент  
 Мария Олеговна Гавенко, магистрант  
 ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ»

УДК 637.3  
 DOI: 10.31515/2073-4018-2023-2-34-36

# Полутвердый сыр, обогащенный растительной добавкой с антиоксидантными свойствами

*Рассматривается возможность создания нового вида полутвердого сыра с добавлением винограда, обладающего антиоксидантными свойствами. Данная добавка позволит обогатить продукт витаминами, микроэлементами и антиоксидантами. Проведены физико-химические и органолептические исследования.*

**Ключевые слова:** полутвердый сыр, виноград, антиоксиданты, антиоксидантная активность, сублимационная сушка, сублимированный виноград.

**Shchetinin M.P., Sidorova E.S., Morozova V.V., Gavenko M.O. Semi-hard cheese enriched with a vegetable additive with antioxidant properties**  
**Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Russian Biotechnological University**

*The possibility of creating a new type of semi-hard cheese with the addition of grapes with antioxidant properties is being considered. This supplement will enrich the product with vitamins, trace elements and antioxidants. Physicochemical and organoleptic studies were carried out in the work.*

**Key words:** semi-hard cheese, grapes, antioxidants, antioxidant activity, freeze-drying, freeze-dried grapes.

**Р**азработка технологии белковых продуктов, обогащенных растительными компонентами, богатыми антиоксидантами, является важной актуальной задачей для пищевой промышленности [1–7]. При создании нового вида сыра в научно-исследовательской работе использовался виноград сублимационной сушки, которая сохраняет питательные свойства продукта и его антиоксидантную активность [3]. Виноград сублимационной сушки имеет хорошую транспортабельность, длительный срок хранения, а также обладает высокой калорийностью (около 300 ккал на 100 г) [8]. Исследования проводились в производственно-экспериментальном центре сыроделия на базе ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Выработывались следующие образцы полутвердого сыра: № 1 (контроль) — без добавления растительной добавки; № 2 — с добавлением темного сорта винограда; № 3 — с добавлением светлого сорта винограда.

Органолептическая оценка является приоритетной при разработке нового продукта. Исследовались органолептические показатели полутвердого сыра, прошедшего срок созревания. Использование сублимированного винограда придает сыру определенный оттенок цвета и вкус, в зависимости от вида выбранной ягоды.

Так, образец сыра № 1 имел белый равномерный цвет теста, хорошо выраженный сырный вкус, а также мелкие глазки, неравномерно распределенные по всей массе (рис. 1а); № 2 — фиолетовый оттенок, вклю-

чения из шкурок винограда, а также несвойственный привкус для сыра — слегка виноградный, имеются мелкие глазки (рис. 1б); № 3 — белый цвет с зелеными включениями (рис. 1в), являющимися шкурками от винограда, а также привкус — слегка виноградный, имеются мелкие глазки.

Проанализировав полученные данные, была подобрана доза и стадия внесения винограда сублимационной сушки. Для достижения наилучших органолептических показателей сыра необходимо вносить 30 г сублимированного винограда на 3 л молока. Вносить растительную добавку необходимо непосредственно в сырное зерно с остатками сыворотки с дальнейшим розливом по формам.

Органолептические показатели сыра определяли по 100-балльной оценке по ГОСТ 33630–2015 (балльный метод) и 10-балльной оценке (профильный метод) (рис. 2, см. таблицу).

По результатам сенсорного анализа можно сделать вывод, что наилучшие органолептические показатели проявил образец сыра № 2. Исследо-



Рис. 1. Контрольный образец сыра № 1 в разрезе (а); образец № 2 в разрезе с темным виноградом (б); образец № 3 в разрезе со светлым виноградом (в)



Рис. 2. Профилограмма органолептического анализа образцов сыра

валась активная кислотность образцов сыра свежеприготовленного, в процессе созревания и на конец срока созревания. Исследования показали, что внесенная добавка не влияет на показатель активной кислотности, как в свежеприготовленном продукте, так и на 30-й день созревания. Показатели активной кислотности для образцов № 1, № 2, № 3 составляют 5,25, 5,20, 5,15 ед. рН, что соответству-

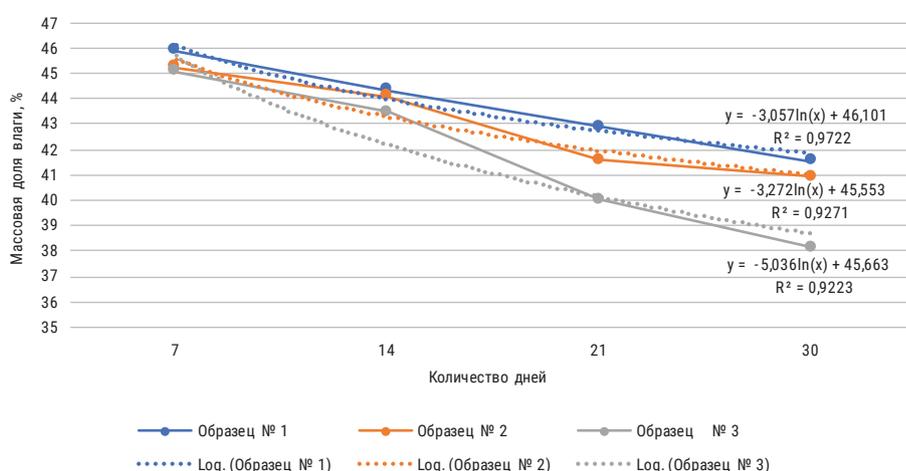


Рис. 3. Изменение массовой доли влаги за время созревания образцов сыра

ет ГОСТ 32260–2013 «Сыры полутвердые. Технические условия».

У свежеприготовленных образцов и образцов в процессе 30-суточного созревания определена массовая доля влаги (рис. 3).

За время созревания во всех образцах наблюдалось уменьшение количества влаги, так как происходит усушка сыра. На конец срока созре-

вания массовая доля влаги образцов № 1, № 2, № 3 составляла 41,56, 40,92, 38,14 %, что соответствует ГОСТ 32260–2013 «Сыры полутвердые. Технические условия».

Для созревших образцов сыра определяли степень их зрелости в градусах Шиловича: № 1–206; № 2–201; № 3–199. Степень зрелости контрольного и опытных образцов приближе-

### Органолептическая оценка образцов полутвердого сыра

Образец сыра	Вкус и запах	Максимальный балл (45)	Консистенция	Максимальный балл (25)	Цвет	Максимальный балл (5)	Рисунок	Максимальный балл (10)	Внешний вид	Максимальный балл (10)	УМ (5)	Общая оценка (максимальный балл 100)
№ 1	Хороший (менее выраженный сырный), слегка кисловатый	44	Плотная, однородная	22	Белый, равномерный по всей массе	5	Глазки неравномерно расположенные, мелкие	9	Корка прочная, без повреждений, покрытая полимерным материалом	10	5	95
№ 2	Хороший вкус, но слабо выраженный сырный аромат, слегка сладковатый	42	Плотная, неоднородная, есть включения шкурок винограда (что характерно для данного вида сыра)	22	Светло-фиолетовый, неравномерный по всей массе	4	На разрезе имеются мелкие глазки	7	Корка прочная, без повреждений, покрытая полимерным материалом	10	5	90
№ 3	Хороший вкус, но слабо выраженный сырный аромат, слегка сладковатый	40	Плотная, неоднородная, есть включения шкурок винограда (что характерно для данного вида сыра)	22	Белый, неравномерный, точечно зеленый	3	На разрезе имеются мелкие глазки	5	Корка прочная, без повреждений, покрытая полимерным материалом	10	5	85

на к степени зрелости полутвердого сыра «Российский», которая должна составлять от 200 до 240°.

Сыр с сублимированным виноградом целесообразно вырабатывать, так как это увеличивает ассортиментную линейку полутвердых сыров и придает сырам функциональную направленность, что очень перспективно и актуально в современное время.

#### Список литературы

1. Аппазова, Н.Н. Оценка биологической и энергетической ценности новых столовых сортов винограда селекции НИВиВ «Магарач» / Н.Н.Аппазова // Виноградарство и виноделие. 2014. Т. 44. С. 42–44.
2. Безматерных, К.В. Влияние биологически активных соединений на индукцию стрессовых регулонов и толерантность к антибиотикам у бактерий *Escherichia Coli*: 03.02.03

Микробиология / К.В.Безматерных; Пермский Федеральный исследовательский центр «Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук». – Пермь, 2018. – 165 с.

3. Быкова, Т.О. Влияние технологии сушки винограда на его антиоксидантные свойства и химический состав / Т.О.Быкова, Н.В.Макарова // Качество продукции, технологий и образования: Материалы XI Международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию кафедры стандартизации, сертификации и технологии продуктов питания. – Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова, 2016. С. 69–71.

4. Агеева, Н.М. Использование винограда в производстве продуктов питания повышенной биологической ценности / Н.М.Агеева [и др.] // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2003. № 1 (272). С. 77–79.

5. Вьюгина, М.А. Исследование полифенольного состава продуктов из сортов винограда с целью повышения биологической ценности

их использования / М.А.Вьюгина [и др.] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2015. № 33 (3). С. 104–115.

6. Лях, В.Я. Справочник сыродела / В.Я.Лях, И.А.Шергина, Т.Н.Садовая. – СПб.: Профессия, 2011. – 680 с.

7. Хайтматов, З.Т. Биохимический анализ коллекционных сортов винограда столового и технического направления научно-исследовательского института генетических ресурсов растений в условиях Ташкентской области / З.Т.Хайтматов, Мухаммад-Бобур-Мирзо Шавкат Ўгли Олимов, А.Ш.Арзуманов // Life Sciences and Agriculture. 2021. № 1 (5).

8. Гвинианидзе, Т.Н. Экономически эффективные экологически чистые инновационные технологии: Полифенольный пищевой концентрат из экологически чистых красных сортов винограда, Материалы Четвертой Международной научно-практической конференции / Т.Н.Гвинианидзе, Е.М.Гамкредидзе. – М.: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В.Плеханова», 2018. – 464 с.