УДК 637.18 | https://doi.org/10.21603/2073-4018-2023-4-4

Оригинальная статья

# Критериальные аспекты производства сырных продуктов специализированного назначения

**Ольга Витальевна Скрябина**, канд. техн. наук, доцент
E-mail: ov.bessonova@omgau.org
**Дина Сергеевна Рябкова**, канд. техн. наук, доцент
Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, Омск

В условиях современного производства и расширения ассортимента сырной продукции, как целевого, так и специализированного назначения, значительное внимание уделяется повышению конкурентоспособности товара. Это возможно за счет использования новых сырьевых компонентов и комплексной оценки экономического эффекта при реализации готовой продукции. В статье представлены результаты научного обоснования влияния различных критериев на свойства сырного продукта в процессе его производства. Также изучены механизмы управления рисками при производстве и реализации готового продукта, выделены возможные критерии вероятности опасного фактора. Исследования проводились на кафедре кормления животных и частной зоотехнии Омского ГАУ (г. Омск, Россия). Объектом исследования являлся сырный продукт специализированного назначения. При выполнении экспериментальных исследований и расчетов использовались стандартные методы определения органолептических, химических и микробиологических показателей, а также показателей эффективности производства. Исследовалось влияние регулируемых и управляемых факторов на примере стадии внесения фермента и оценки его влияния на активную кислотность и хранимоспособность сырного продукта. Выбранные механизмы управления рисками позволяют минимизировать действие опасных факторов, возникающих на данной стадии производства, на качество готового продукта. Научная новизна исследований подтверждена патентом на изобретение 2791553 C1, 10.03.2023.

**Ключевые слова**: сырный продукт, критериальные аспекты, механизмы управления, качество, риски, специализированное питание

Деятельность любого пищевого перерабатывающего предприятия направлена на повышение критерия экономической эффективности при реализации готовой продукции.

Каждый критериальный показатель состоит из взаимосвязанной качественно-количественной стороны, управляемых факторов, механизма действия и определения опасных факторов, и может выражаться в числовом значении, поэтому результативность на выходе зависит от совокупности критериев. Важным и достаточно сложным критерием при производстве сырных продуктов является контроль качества и безопасности готовой продукции, который непосредственно влияет на получение прибыли от реализации [1, 2].

Стратегическое планирование на предприятии, может включать этапы, начиная от миссии и стратегических целей и заканчивая контролем результатов с анализом действующих факторов. Данный совокупный контроль ложится в основу получения прибыли и определения степени эффективности нового продукта. Общая примерная стратегическая концепция предприятия по производству сырной продукции была отражена в схеме, представленной на рисунке 1.

Перерабатывающие предприятия, направленные на выпуск сырных продуктов, в том числе специализированного и функционального назначения, при управлении качеством на производстве учитывают в большей степени такие критерии

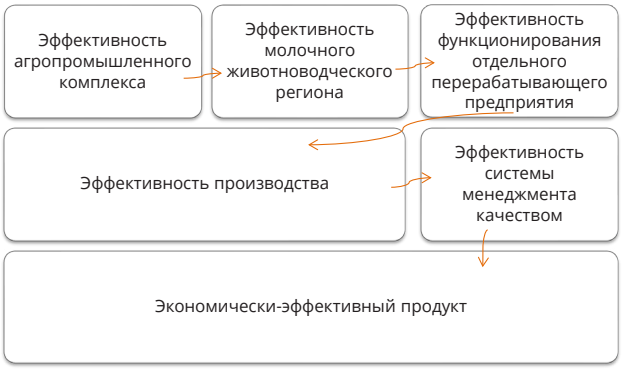


Рисунок 1. Примерная стратегическая концепция на производстве

эффективности как общая прибыль от реализации продукции, рентабельность, конкурентоспособность, минимальное воздействие опасных факторов при производстве и хранении.

При прогнозировании качественных показателей и влияния критериальных аспектов на производство сырных продуктов учитывается несколько факторов (рис. 2).

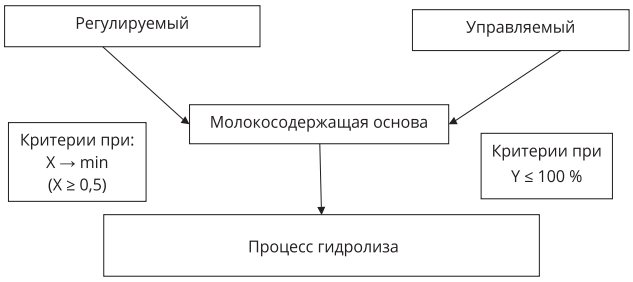


Рисунок 2. Факторы, учитываемые при производстве сырного продукта

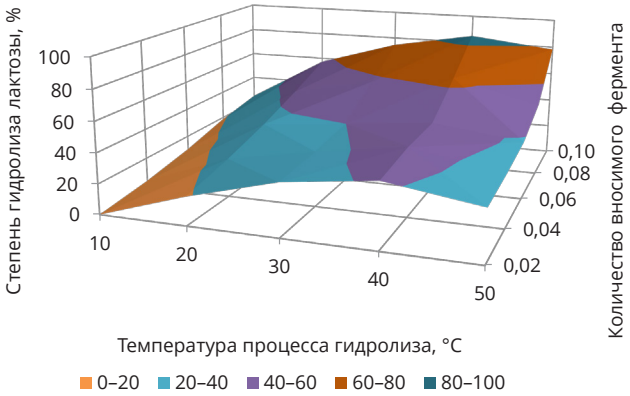


Рисунок 3. Зависимость регулируемого фактора – гидролиза лактозы от температуры

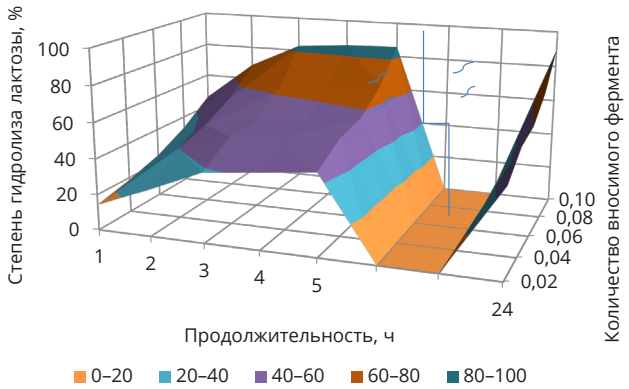


Рисунок 4. Зависимость гидролиза лактозы от продолжительности процесса

При производстве продуктов, в том числе и сырных, в регулируемых факторах один параметр зависит от другого [5]. Исследования были направлены на изучение зависимости степени гидролиза в молокосодержащей основе от температуры. Полученный результат представлен на рисунке 3.

Другой критериальный аспект как регулируемый фактор – зависимость гидролиза лактозы [2, 4] в молокосодержащей основе продукта от продолжительности процесса (рис. 4).

Кислотность может отрицательно влиять на хранимоспособность пищевого продукта, в том числе и сырного, и его дальнейшую реализацию. Изучение изменения кислотности в гидролитической среде позволяет спроецировать возможные изменения контрольных точек на всех этапах производства. На рисунках 5 и 6 представлены результаты изучения зависимости изменения кислотности продукта от количества фермента и продолжительности ферментации.

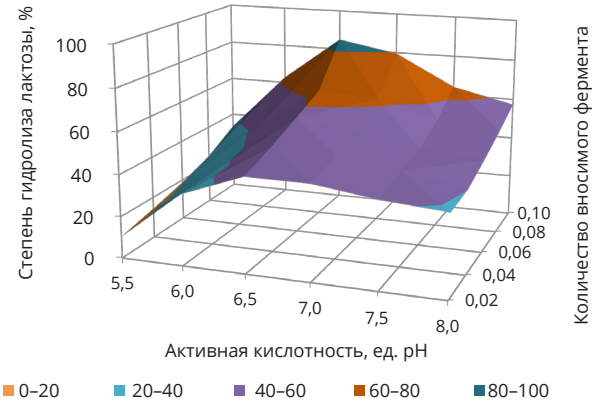


Рисунок 5. Зависимость кислотности в продукте от количества вносимого фермента

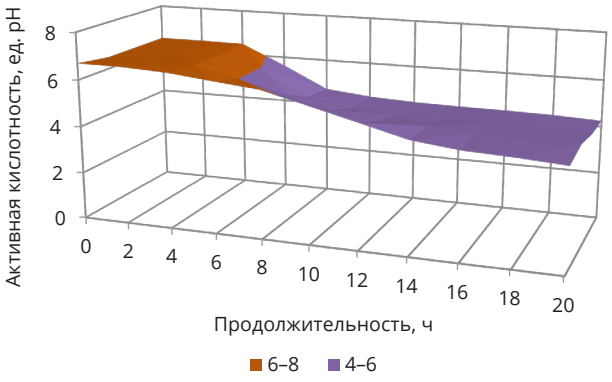


Рисунок 6. Зависимость кислотности в продукте от продолжительности ферментации

По совокупности проведенных исследований смоделирован жизненный цикл сырного продукта, представленный на рисунке 7.

На следующем этапе работы авторами выбраны механизмы управления рисками при производстве и реализации сырных продуктов. Они представлены на рисунке 8 [3, 6].

Наиболее приемлемой формой системы управления качеством и обеспечения безопасности для предприятий пищевой промышленности является система, основанная на принципах ХАССП.

При производстве сырных продуктов специализированного назначения необходимо учитывать критерии оценки вероятности реализации опасного фактора, представленные в схеме на рисунке 9.

Систематический контроль сырья для производства продуктов, в частности сырных позволяет минимизировать проявления опасных факторов, что, в свою очередь, помогает выполнять критерии, заложенные в систему прослеживаемости. При соблюдении всех параметров и режимов на любом этапе производства сырного продукта, вероятность проявления опасного фактора сводится к минимуму [6].

В результате комплексной работы по изучению влияния критериальных аспектов на качество сырного продукта специализированного назначения получены фактические данные, которые могут быть использованы при разработке новых технологий и усовершенствовании имеющихся, с целью расширения линейки молочных специализированных продуктов питания с устойчивым жизненным циклом.

Для обеспечения результативного функционирования системы управления качеством на предприятии, необходимо чтобы система прослеживаемости находилась под управлением и обеспечивалась необходимыми ресурсами; были определены методы и порядок проведения (процедуры) мероприятий в рамках данной системы. ■

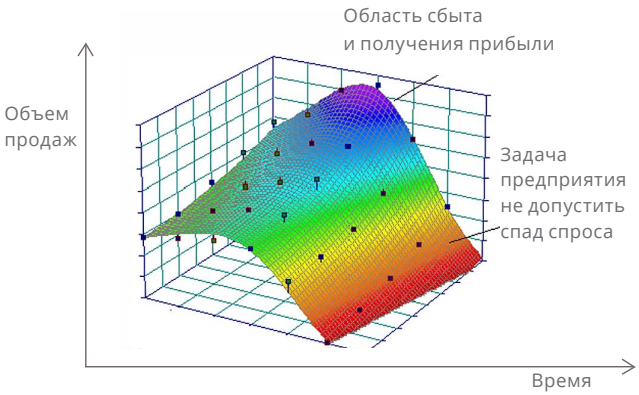


Рисунок 7. Жизненный цикл продукции, на примере сырного продукта

Рисунок 8. Механизм управления рисками

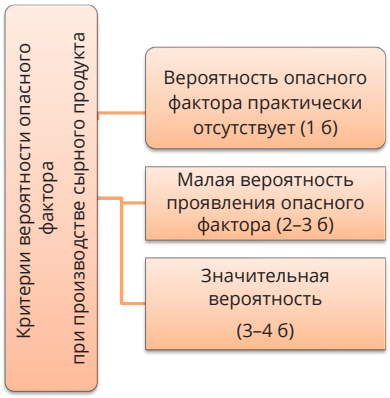


Рисунок 9. Возможная вероятность проявления опасного фактора при производстве сырного продукта

## Criterial Aspects of Functional Cheese Production

**Skryabina O. V., Ryabkova D. S.**
Omsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin, Omsk

The cheese production industry is currently expanding its range of highly-competitive functional products. As a result, it needs to embrace new raw materials and develop new methods of economic assessment. Cheese quality depends on various production criteria while product sales depend on effective risk management mechanisms. The current research featured risk criteria for a new functional cheese. The

research objective was to develop a set of production efficiency indicators. The study was performed on the premises of the Department for Animal Feeding and Private Animal Science, Omsk State Agrarian University (Omsk, Russian Federation), and relied on standard sensory, chemical, and microbiological studies. The controlled factors included enzymic operations and their effect on the active acidity and shelf life of the finished product. The resulting risk management tools were able to minimize the effect of hazardous factors at this stage of production on the quality of the finished product. The scientific novelty was confirmed by patent for invention No. 2791553 C1, 03/10/2023.

**Key words**: cheese product, criterion aspects, management mechanisms, quality, risks, functional food

**Список литературы:**

1. **Ivkova I. A.** Dairy products quality management / I. A. Ivkova [et al.] // Journal of mechanics of continua and mathematical sciences. – Special Issue No 8. 2020. Pp 292-306. DOI: https://doi.org/10.26782/jmcms.spl.8/2020.04.00022

2. **Рябкова Д. С.** Исследование и разработка технологии сырного продукта с функциональными ингредиентами для профилактического питания: автореф. дис. … канд. техн. наук / Д. С. Рябкова. – Омск, 2011. – 19 с.

3. **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции». Утвержден решением комиссии Таможенного союза №880 от 9.12.2011.– 175 с.

4. **Skryabina O. V.** Advanced Specialized Foods Production Technologies within the Framework of Foodnet / O. V. Skryabina [et al.] // Scientific Conference The Fifth Technological Order: Prospects for the Development and Modernization of the Russian. 2020. DOI: https://doi.org/10.2991/assehr.k.200113.154

5. **Чернопольская Н. Л.** Биотехнология специализированного пищевого продукта на основе молока для питания спортсменов / Н. Л. Чернопольская, Н. Б. Гаврилова // Пищевая промышленность. 2019. № 10. С. 20–24. DOI: https://doi.org/10.24411/0235-2486-2019-10140

6. **ГОСТ Р 51705.1-2001** Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. Принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 23 января 2001 г. – М.: Стандартинформ, 2009. – 10 с.