

кание ученой степени кандидата технических наук / Друзьянова Варвара Петровна. – Иркутск, 2004. – 162 с.

4. Карпович, А.М. Ресурсосбережение в молочном производстве / А.М. Карпович // Модернизация аграрного образования: сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции, Томск, 14 декабря 2021 г. – Томск ; Новосибирск : ИЦ Золотой колос, 2021. – С. 633–635.

УДК 637.3

## **НАПРАВЛЕННОЕ ФОРМИРОВАНИЕ СЕНСОРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СОЗРЕВАЮЩИХ СЫРОВ**

**Ю.А. Гузкова<sup>1</sup>, зам. нач. управления  
мясной и молочной промышленности,**

**Е.А. Давыдова<sup>2</sup>, канд. техн. наук, доцент**

*<sup>1</sup>Министерство сельского хозяйства и продовольствия  
Республики Беларусь,*

*<sup>2</sup>Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
eldav2000@gmail.com*

*Аннотация:* В последние годы во всем мире наблюдается тенденция к использованию различных приемов в сыроделии с целью усиления вкусовых характеристик сыров и направленного моделирования их сенсорных характеристик. Добавление определённых культур, эндогенных или экзогенных ферментов при производстве сыров также позволяет ускорить его созревание, улучшить консистенцию, избежать появления горечи в процессе хранения, и удлинить сроки годности готового продукта.

*Abstract:* In recent years, there has been a tendency to use various technologies in cheese making in order to improve the taste characteristics of cheeses and targeted modeling of their organoleptic characteristics. The addition of certain cultures, endogenous or exogenous enzymes during cheese production also allows you to accelerate its ripening, improve consistency, avoid the appearance of bitterness during storage, and extend the shelf life of the finished product.

*Ключевые слова:* органолептические характеристики, добавочные микроорганизмы, эндогенные ферменты, экзогенные ферменты.

*Keywords:* organoleptic characteristics, additional microorganisms, endogenous enzymes, exogenous enzymes

### **Введение**

Основные органолептические показатели готового сыра – вкус, запах, консистенция, рисунок и цвет формируются в процесс созревания, в процессе которого происходят глубокие биохимические, химические и физические изменения компонентов молока с образованием вкусоароматических веществ. Однако, не смотря на достаточно длительный период созревания, готовые сыры часто имеют невыраженный вкус, крошливую непластичную консистенцию и «слепой» рисунок, т.е. отсутствие глазков. В последние годы во всем мире наблюдается тенденция к использованию различных приемов в сыроделии с целью усиления вкусовых характеристик сыров и направленного моделирования их сенсорных характеристик.

### **Основная часть**

В мировой практике существуют следующие основные способы формирования сенсорных характеристик сыров: внесение добавочных заквасочных культур, эндогенных ферментов, использование специальных покрытий для сыра, изменение условий созревания и другие виды регулирования технологических процессов [1].

Добавочные культуры микроорганизмов получают различными способами, ослабляющими их активность: шоковое замораживание, шоковое нагревание, высушивание, обработка лизоцимом, ультразвуком, гомогенизацией с низким давлением, органическими растворителями или другими веществами, создающими условия для инактивации протеолитических свойств микроорганизмов и высвобождения пептидаз энзимов [2]. Это позволяет свести к минимуму их способность к кислотообразованию, но в тоже время сохранить эндогенные протеиназы и пептидазы. В качестве добавочных ослабленных культур используются в основном микроорганизмы *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus plantarum* и *Lactobacillus sakei*.

Одним из наиболее инновационных способов улучшения вкуса и консистенции сыров является использование добавочных модифицированных микроорганизмов и эндогенных ферментов. При данном способе используют различные способы химической или

физической обработки, ослабляющие активность микроорганизмов и высвобождающих эндоферменты: шоковое замораживание, шоковое нагревание, высушивание, обработку лизоцимом, органическими растворителями, ультразвуком и гомогенизацией с низким давлением [3].

Существенное влияние на формирование специфических органолептических показателей сыров оказывает использование экзогенных ферментов липаз. В результате липолиза образуются жирные кислоты – важнейшие слагаемые вкуса и аромата сыров, которые обуславливают его сенсорные характеристики [4].

Экзогенные липазы (коровья, овечья, козья) добавляются в молоко при выработке некоторых видов итальянских сыров. В последние годы возрос интерес в использовании экзогенных протеиназ и/или пептидаз, ускоряющих процесс созревания сыра. Эти энзимы могут добавляться в молоко или в зерно в различных формах: свободной, микрокапсулированной или жидкой [5].

### **Заключение**

Использование определенных приемов для регулирования и направленного формирования сенсорных характеристик сыров позволит повысить качество продукта, обеспечив уникальные сенсорные характеристики, свойственные для конкретного вида продукта.

Добавление определённых культур, эндогенных или экзогенных ферментов при производстве сыров также позволяет ускорить его созревание, улучшить консистенцию, избежать появления горечи в процессе хранения, и удлинить сроки годности готового продукта.

### **Список использованной литературы**

1. Fox, P.F. // *fundamentals of cheese science* / P.F. Fox, T.P. guinea, T.M. Cogan, P.L.H. McSweeney // Springer, 2000. – P. 587.
2. Soda, M. El. Adjunct cultures: recent developments and potential significance to the cheese industry / M. El. Soda, S.A. Madkor, P.S. Tong // *Journal of dairy science*. – 2000. – V.83. – № 4. – P. 609–616.
3. Lortal, S. Role, mechanisms and control of lactic acid bacteria lysis in cheese / S. Lortal, M.P. Chapot-Chartier // *Int. Dairy J.* – 2005. – V. 15. – P. 857–871.
4. Гудков, А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты / Под ред. С.А. Гудкова, 2-е изд., испр. и доп. – М.: ДеЛи принт, 2004. – С. 213–227.

5. Jenkins, J.K. Genetic diversity in Swiss cheese starter cultures assessed by pulsed field gel electrophoresis and arbitrarily primed PCR / J.K. Jenkins, W.J. Harper, P.D. Courtney //Lett. Appl. Microbiol. – 2002. – Vol. 35 – P. 423–427.

УДК 62-626.42

## **ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ФЕРМ НА ОСНОВЕ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ**

**Д.Ф. Балтиков, канд. техн. наук,**

**Е.А. Макаров, студент**

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,*

*г. Уфа, Российская Федерация*

*baltikov21@gmail.com*

*Аннотация:* В статье рассматривается актуальная для малых сельскохозяйственных предприятий проблема утилизации куриного помета на птицефабриках. Птичий помет и вопросы его утилизации является насущными вопросами любого птицеводческого хозяйства, в виду того, что птичий помет является опасным отходом. В работе представлен альтернативный способы утилизации птичьего помета и получения тепловой и электрической энергии при использовании газогенераторной установи.

Разработанная технология утилизации птичьего помета, которая решает экологическую проблему птицеводческих ферм, уменьшаются экономические затраты на утилизацию отходов. При утилизации вырабатывается дополнительная энергия, которая направляется на нужды производства.

*Abstract:* The article deals with the problem of chicken manure utilization at poultry farms, which is urgent for small agricultural enterprises. Poultry manure and issues of its utilization is an urgent issue of any poultry farm, since poultry manure is a hazardous waste. The paper presents an alternative way of utilization of poultry manure and obtaining heat and electric energy by using gas-generator installation.

The developed technology of poultry manure utilization, which solves the ecological problem of poultry farms, reduces the economic costs of waste utilization. At utilization additional energy is produced, which is directed to the needs of production.