

УДК 637.146.3/663.05

## **Изучение влияния белкового препарата Nutrilac® QU-7627 на качество и выход творога**

*Д-р техн. наук* Забодалова Л.А. [zabodalova@gmail.com](mailto:zabodalova@gmail.com)

Иванова О. В.

*Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО*

*Институт холода и биотехнологий*

*191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9*

***В статье представлен результат изучения влияния белкового препарата Nutrilac® QU-7627 на процесс сквашивания смеси, качественные, структурно-механические показатели творога, а также на его выход.***

***Ключевые слова:*** белковые препараты, кислотная коагуляция, структурно-механические показатели, творог

---

## **Research the influence of protein additives Nutrilac® QU-7627 on the quality indicators and curd output**

*D. Sc.* Zabodalova L.A., Ivanova O.V.

*Saint-Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics.*

*Institute of Refrigeration and Biotechnology*

*191002, St. Petersburg, Lomonosov str., 9*

***In this article was shown the result of research the influence of protein additives on the process of fermentation mixture, quality indicators, rheological indices and curd output.***

***Key words:*** protein additives, acid coagulation, rheological indice, curd

---

Творог – белковый кисломолочный продукт, в котором содержится значительное количество минеральных веществ, необходимых для нормальной жизнедеятельности человека, а также полноценных белков, что обуславливает его высокую пищевую и биологическую ценность [3]. Сложная экономическая обстановка привела к снижению спроса на молочные продукты высокой ценовой категории. Что подтолкнуло производителей к поиску замены дорогостоящего основного сырья, не изменяя или даже улучшая при этом показатели качества готового продукта [6].

В настоящее время достигнуты существенные успехи в области получения белковых препаратов, поэтому разработка новых рецептур молочной продукции с их использованием является актуальной [2]. Кроме того, эффективность использования

подобных белковых добавок достаточно высока, за счет улучшения функциональных и технологических свойств нормализованной смеси [5]. Использование белковых препаратов при выработке творога и творожных продуктов дает возможность экономить сырье, улучшать вкус и консистенцию готового продукта [4].

Для того чтобы получить готовый продукт высокого качества, необходимо тщательно следить за технологическим процессом его производства, санитарно-гигиеническими условиями производства и хранения, а также считается возможным корректировать состав молока-сырья путем добавления белковых препаратов.

Целью данной работы являлось изучение влияния белкового препарата Nutrilac® QU-7627 на качество и выход творога. Объектами исследования служили образцы обезжиренного творога с белковым препаратом Nutrilac® QU-7627, введенным в заквашиваемую смесь в количестве 2; 3; 4 и 5 %. В качестве контрольного был принят образец обезжиренного творога без использования белкового препарата. Образцы были выработаны по традиционной технологии производства творога кислотным способом с использованием творожной закваски ЛТТ на основе лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков. В ходе процесса сквашивания проводился контроль изменения титруемой и активной (рН) кислотности (рис. 1-2).

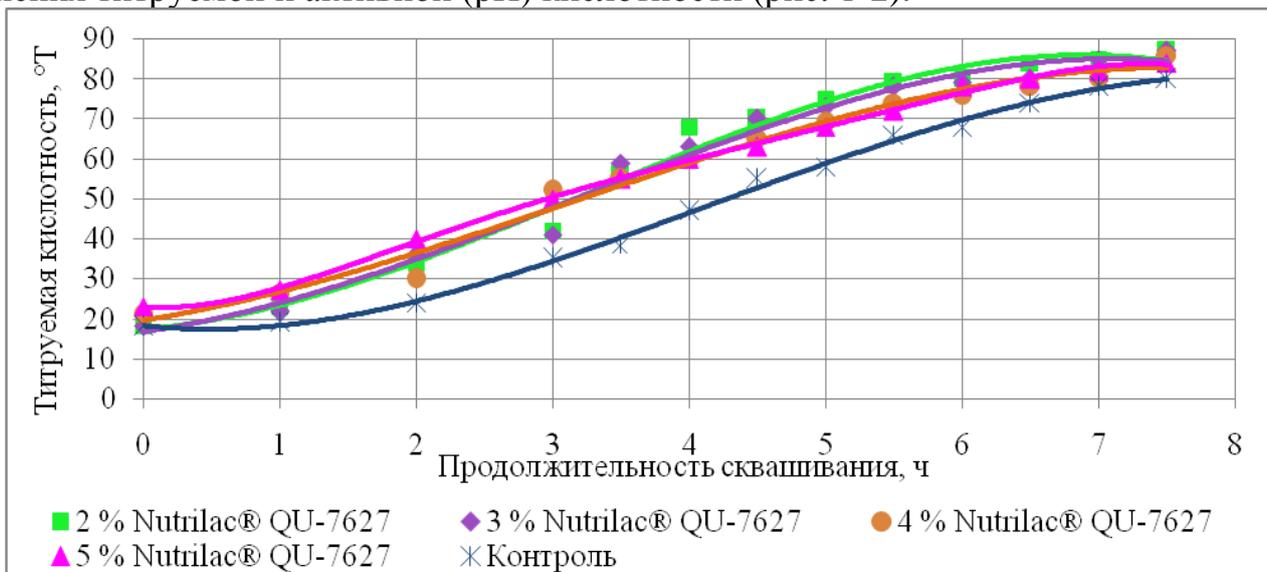


Рис. 1. Кислотонакопление опытных образцов с различной дозой белкового препарата

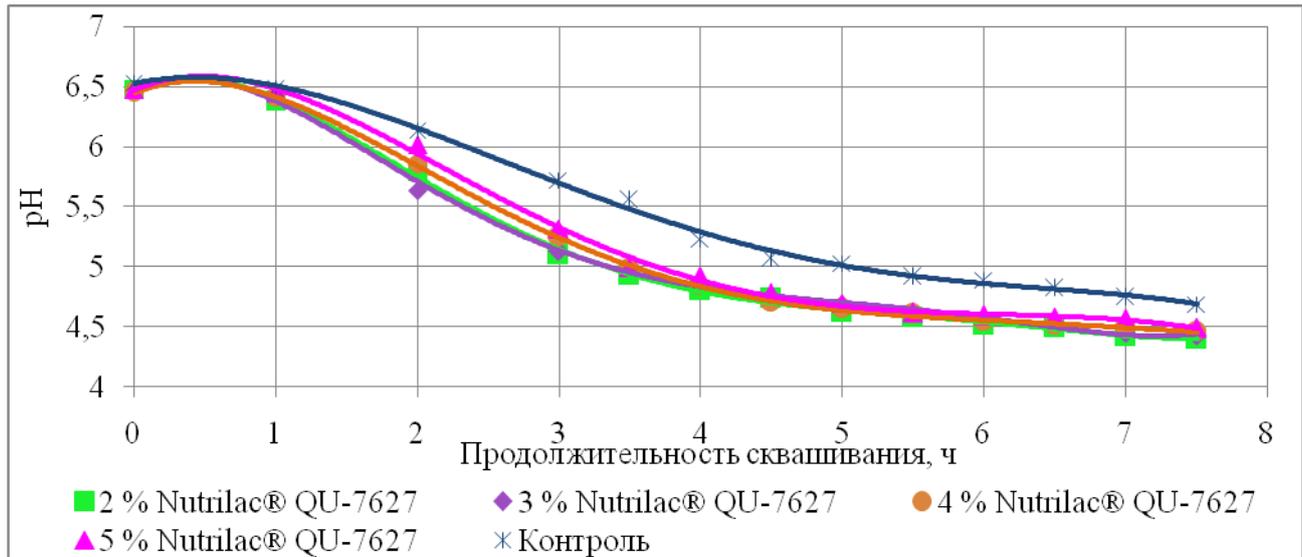


Рис. 2. Изменение pH образцов в процессе сквашивания смеси

Нарастание титруемой кислотности в опытных образцах проходит более активно по сравнению с контролем. Также из представленных кривых видно, что увеличение дозы белкового препарата Nutrilac® QU-7627 на динамику титруемой кислотности и pH значительного влияния не оказывает.

Готовый творожный сгусток отваривали при режимах, предусмотренных традиционной технологией производства творога обезжиренного, и подвергали самопрессованию, в ходе которого контролировали интенсивность отделения сыворотки на протяжении 40 минут (рис. 3).

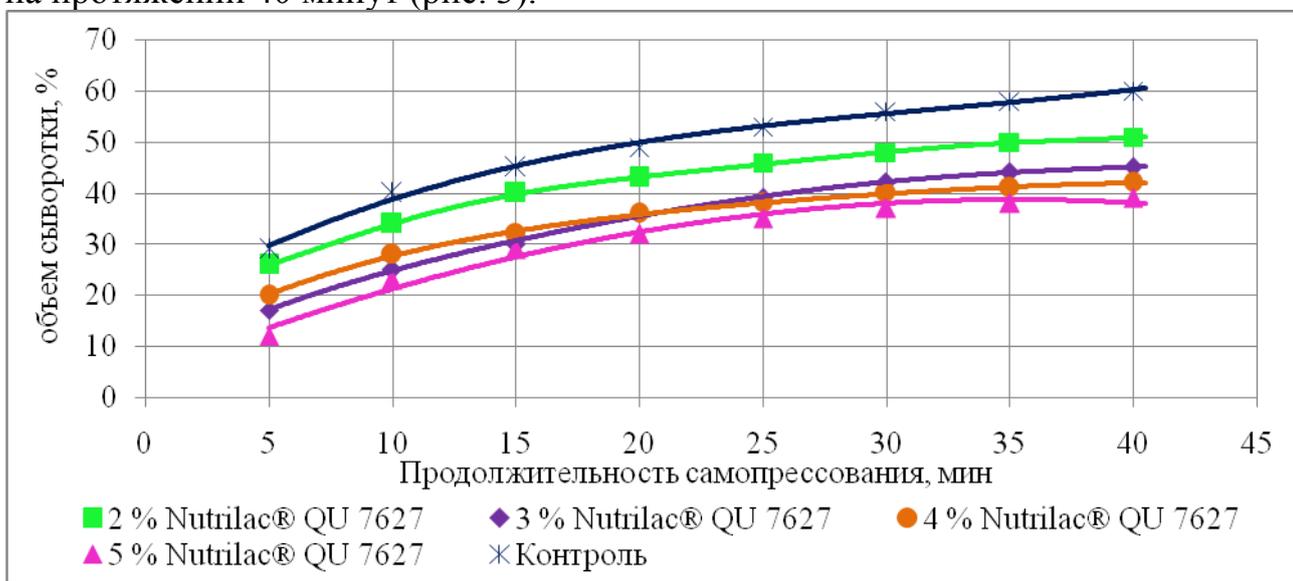


Рис. 3. Динамика отделения сыворотки образцов при самопрессовании

На основании полученных данных было выявлено, что с увеличением дозы вводимого белкового препарата Nutrilac® QU-7627 синергетические свойства творожного

сгустка ухудшаются; процесс доведения образцов до стандартной массовой доли влаги в обезжиренном твороге (80 %) осложняется; готовый продукт приобретает более мажеобразную консистенцию. Это связано, вероятно, с высокой влагосвязывающей способностью добавки.

После достижения требуемой массовой доли влаги в готовом продукте была проведена оценка органолептических, физико-химических, структурно-механических показателей.

Результат изучения влияния дозы белкового препарата Nutrilac® QU-7627 на органолептические свойства готового продукта представлен в виде профилограммы (рис. 4). Дескрипторами были выбраны показатели, наиболее полно характеризующие органолептические свойства продукта.

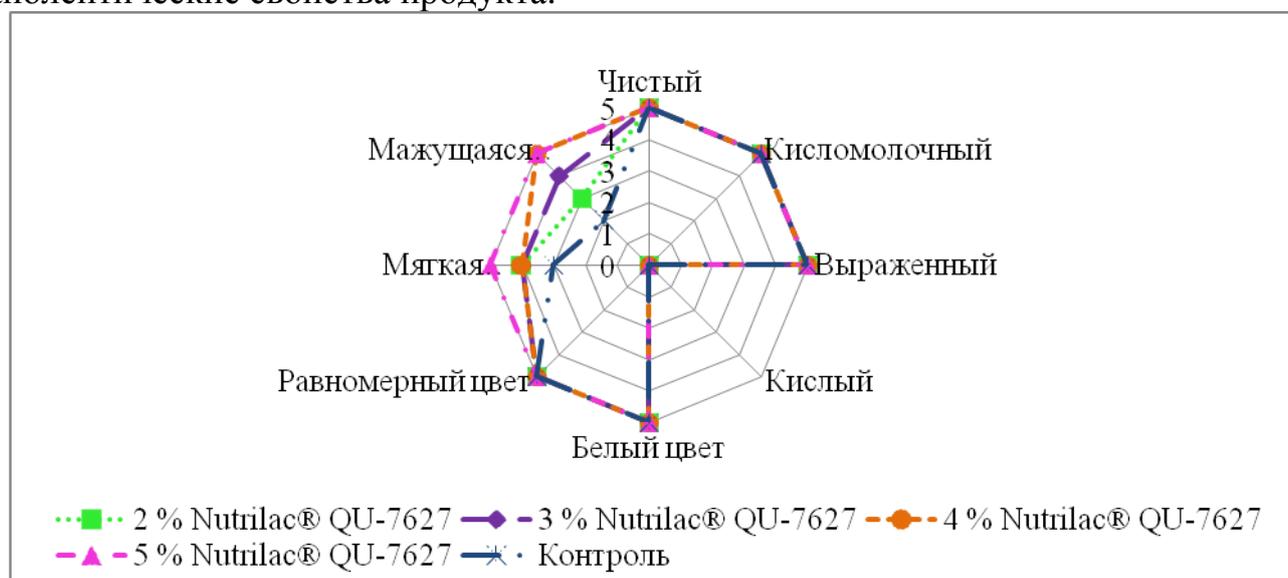


Рис. 4. Профилограмма, характеризующая органолептические свойства образцов готового продукта

На основании полученных данных все образцы имели соответствующий вкус и запах, белый равномерный по всей массе цвет. Кроме того необходимо отметить, что опытные образцы с увеличением дозы вводимого белкового препарата Nutrilac® QU-7627 приобретали все более мягкую, мажеобразную консистенцию.

По физико-химическим показателям исследуемые образцы близки к контролю и соответствуют требованиям стандарта [1].

Также для образцов готового продукта были определены показатели, характеризующие устойчивость структуры к разрушению при механическом воздействии и способность ее к восстановлению (табл. 1).

Таблица 1 - Структурно-механические показатели продукта

Доза внесенного белкового препарата Nutrilac® QU-7627, %	Показатели		
	П <sub>η</sub> , %	КМС	В <sub>η</sub> , %

0 (контроль)	31,6	1,5	50,0
2	31,8	1,5	59,1
3	33,3	1,5	55,5
4	37,0	1,6	55,6
5	39,1	1,6	52,2

Проводя анализ таблицы 1, можно сделать вывод о том, что потери вязкости ( $\Pi\eta$ ) опытных образцов увеличиваются с повышением дозы вводимого белкового препарата Nutrilac<sup>®</sup> QU-7627. Значения коэффициентов механической стабильности (КМС) для образцов с дозой добавки 4 и 5 % выше, чем для образцов с дозой 2; 3 % и контроля. Также важно отметить, что показатели степени восстановления структуры ( $B\eta$ ) с увеличением массовой доли белкового препарата в заквашиваемой смеси уменьшаются, однако их значения выше, чем у контрольного образца.

Для оценки эффективности технологии творага с использованием белкового препарата была рассчитана норма расхода нормализованной смеси на выработку 1 т готового продукта. Результаты расчетов сведены в табл. 2.

Таблица 2. Расчет нормы расхода нормализованной смеси на выработку 1 т продукта с использованием белковых препаратов

Доза внесенного белкового препарата Nutrilac <sup>®</sup> QU-7627, %	Количество нормализованной смеси, г	Количество полученного продукта, г	Норма расхода нормализованной смеси, кг/1 т
0 (контроль)	500	80,7	6195,8
2	500	106,5	4694,8
3	500	120,4	4152,8
4	500	129,8	3852,1
5	500	152,4	3117,2

Расчет нормы расхода нормализованной смеси на выработку 1 т творага показал, что использование белкового препарата Nutrilac<sup>®</sup> QU-7627 способствует значительному уменьшению расхода нормализованной смеси на выработку 1 т продукта по сравнению с контролем.

Таким образом, использование белкового препарата Nutrilac<sup>®</sup> QU-7627 при производстве творага представляет существенный интерес в качестве фактора, позволяющего повысить степень использования сухих веществ молока, увеличить выход и улучшить качество вырабатываемого продукта. По результатам проведенных исследований наиболее приемлемой дозой следует считать 2-3 % (масс.).

## Список литературы:

1. ГОСТ Р 52096-2003-Творог. Технические условия
2. Исследование функционально-технологических свойств белковых препаратов и продуктов / МУ. – СПб, 2005. – 10 с.
3. Лялин В.А., Федотов А.В. Производство творога: новые технологии / Молочная промышленность. 2009, №10
4. Лях В. Я., Садовая Т. Н., Шабанова О. В. Увеличение выхода творога и творожных продуктов/ Молочная промышленность, 2009, №1.
5. Щедушнов Д.Е. Оценка эффективности производства творога/ Молочная промышленность, 2009, №2.
6. <http://www.novayaera-msk.ru/>