

ЗАКВАСОЧНАЯ КУЛЬТУРА – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

В. М. Зимняков, И. В. Гаврюшина

В статье приводятся данные по эффективности влияния заквасочных культур на технологические свойства молочных продуктов, даются результаты исследований по влиянию заквасочных культур на показатели титруемой кислотности и вязкости ряженки и варенца.

Ключевые слова: заквасочная культура, технологические свойства, молочные продукты, кисломолочные напитки, титруемая кислотность, вязкость.

Введение

Продовольственный рынок XXI века характеризуется высокой насыщенностью и ростом запросов потребителей. Человек все больше внимания уделяет своему внешнему виду и здоровью, сопровождающееся стремлением уменьшить потребление лекарственных средств за счет рационального питания. Благоприятное воздействие молочнокислых бактерий на организм человека признано учеными, и врачами, и потребителями, поэтому и сегодня из широкого ассортимента молочной продукции для нормализации обмена веществ и про-

цессов пищеварения предпочтение отдается традиционным кисломолочным продуктам.

Сохранение лидерства в молочной промышленности требует хорошей ориентации в условиях быстро меняющихся тенденций потребительского рынка и ценообразования, когда продукция производится в условиях жесткой конкуренции [3, 4]. При выработке продуктов с уже привычными названиями такими как, например, ряженка, варенец и йогурт технологи постоянно ищут новые идеи для поддержания и улучшения их качества, продления сроков годности с целью увеличения реализации объемов производства.

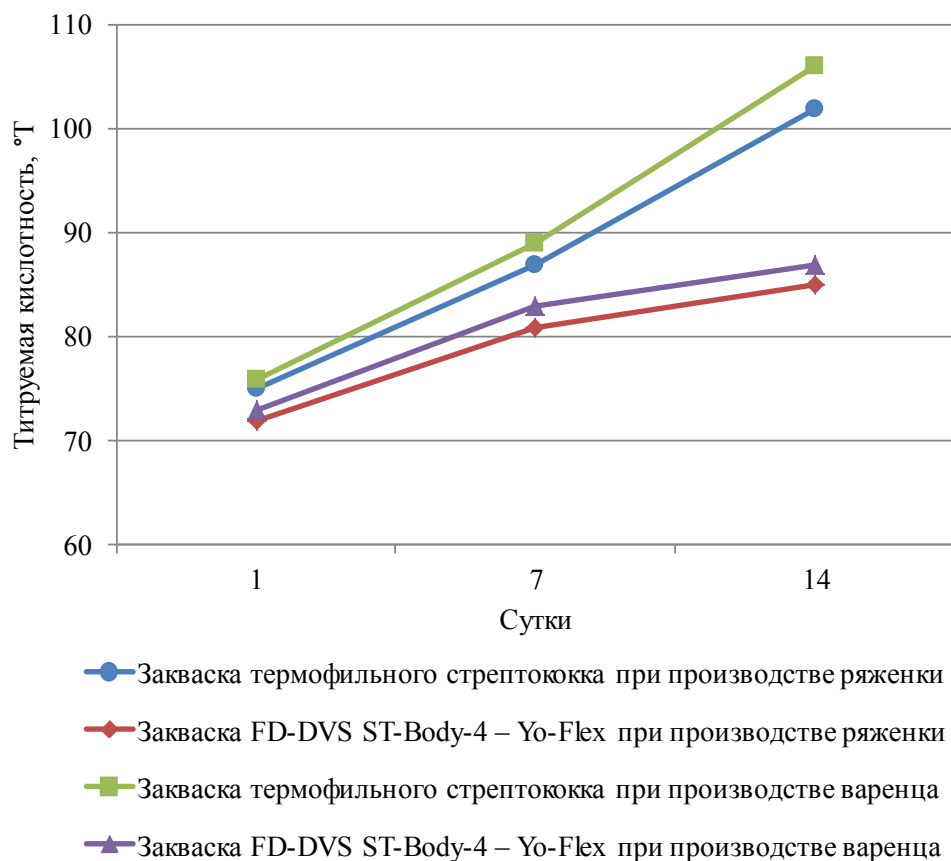


Рис. 1. Динамика показателей титруемой кислотности ряженки и варенца

Основополагающий момент получения высококачественных кисломолочных продуктов с длительным сроком хранения – это тщательный подбор заквасочной культуры, которая в свою очередь является пробиотиком, предающим продукту статус функционального. При этом необходимо учитывать несколько важных факторов:

♦ Состав молока-сырья. К основным порокам данной группы продуктов относятся недостатки, связанные с неудовлетворительным составом молока, низким содержанием сухого обезжиренного молочного остатка, неполноценным белково-жировым составом (образование слабого, непрочного сгустка, плохо удерживающего сыворотку, разжижение сгустка во время хранения, отстой сыворотки) [5].

- ♦ Стоп-эффект заквасочной культуры.
- ♦ Низкое постокисление в продукте.
- ♦ Сохранность жизнеспособных молочнокислых микроорганизмов на уровне не менее 1×10^7 КОЕ/мл на протяжении всего срока годности.

В этой связи подбор заквасочных культур в молочной промышленности осуществляется не только с целью повышения диетических свойств, но в связи с их технологическими возможностями.

Целью работы явилось изучение эффективности использования заквасочных культур на технологические свойства молочных продуктов.

Объекты и методы исследований

Изучали влияние заквасочных культур на технологические свойства молочных продуктов. Для достижения поставленной цели был проведен ряд экспериментов в условиях ООО «Каменский маслозавод» Каменского района Пензенской области и биохимической лаборатории ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА» г. Пенза.

Объектом исследования явились лиофилизированные концентрированные заквасочные культуры прямого внесения: FD-DVS ST-Body-4 – Yo-Flex (содержит *Streptococcus thermophilus*) производства компании Chr. Hansen (Дания) и AiBi серии LbS 22.11 R2 (содержит *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus bulgaricus*) производства компании «Зеленые Линии» (Россия).

Материалом исследования явились: ряженка и варенец с массовой долей жира 2,5 %, йогурт с массовой долей жира 1,5; 2,5 и 3,2 %.

Все представленные в работе показатели определялись по стандартам и методикам, принятым в России.

Органолептическая оценка качества ряженки проводилась в соответствии с ГОСТ 52094-2003, варенца – ГОСТ 53508-2009, йогурта – ГОСТ 31981-2013.

Титруемую кислотность кисломолочной продукции определяли методом титрования с примене-

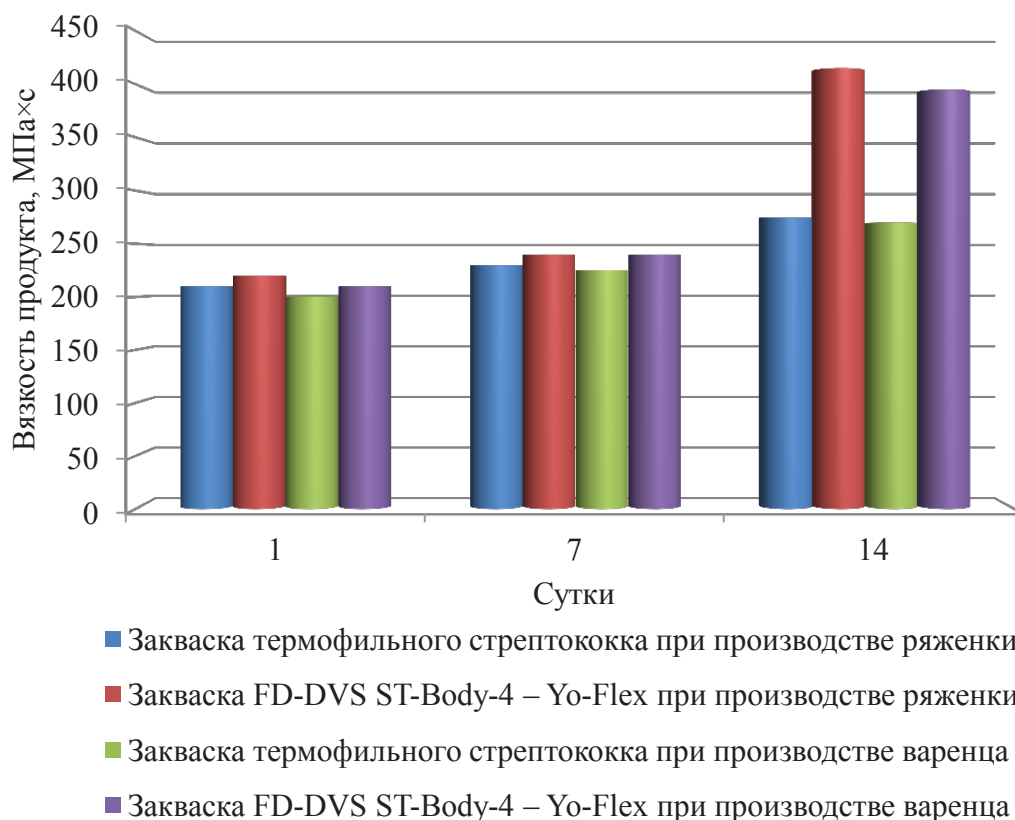


Рис. 2. Динамика вязкости ряженки и варенца

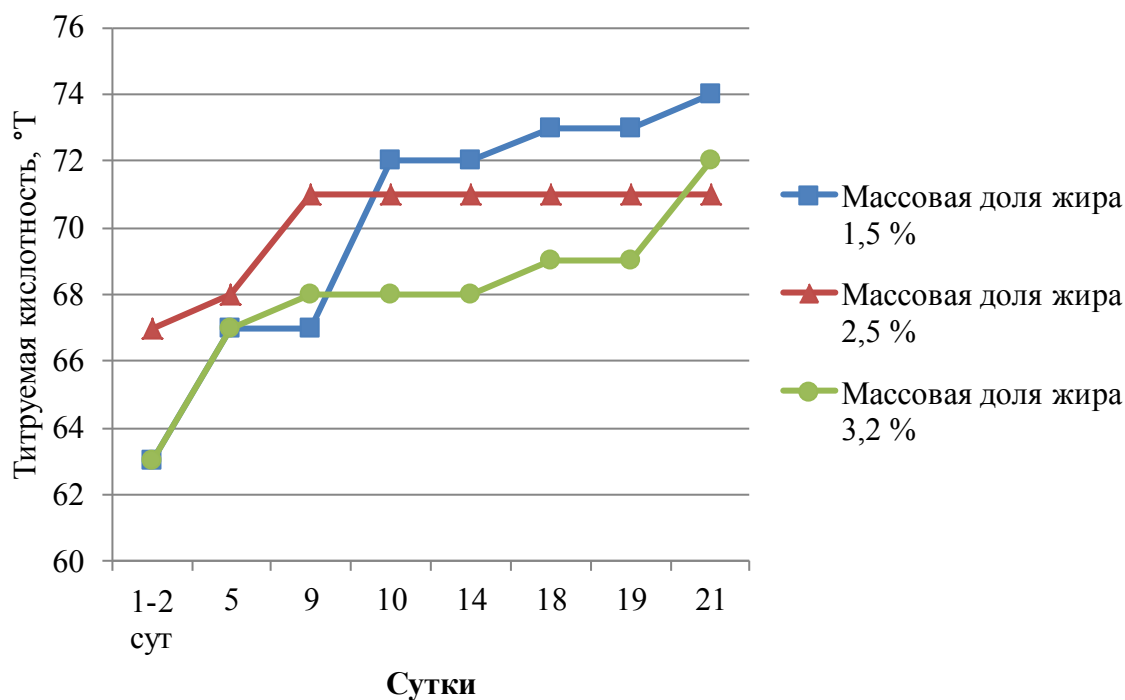


Рис. 3. Динамика показателей титруемой кислотности йогурта с различной массовой долей жира

нием индикатора фенолфталеина в соответствии с ГОСТ 3624-92.

Количество молочнокислых микроорганизмов в кисломолочной продукции определяли методом предельных разведений в соответствии ГОСТ 10444.11-89.

Результаты и их обсуждение

Лабораторные исследования по изучению влияния заквасочной культуры FD-DVS ST-Body-4 – Yo-Flex на качество и срок годности ряженки и варенца были проведены в микробиологической и химической лабораториях ООО «Каменский маслозавод» Каменского района Пензенской области. Для этого были приготовлены контрольные и опытные образцы, которые хранили при температуре 4 ± 2 °С. Исследования проводились в течение 14 суток: на первые сутки хранения ряженки и варенца, на 7 сутки (конец срока годности) и далее ежедневно.

Было установлено, что в первые девять суток образцы кисломолочных напитков полностью соответствовали требованиям нормативной документации.

В процессе хранения нежелательные изменения органолептических показателей в контрольном образце наблюдались на 12 сутки: слабовыраженная горечь, незначительный отстой сыворотки. Снижение молочнокислых микроорганизмов с 10^7 до 10^6 КОЕ/см³, что ниже допустимых значений, было отмечено на 10 сутки.

Наращение кислотности в опытных образцах происходило медленнее и умереннее, чем в кон-

трольных (рис. 1), что, в свою очередь, обеспечило высокую степень содержания молочнокислых микроорганизмов.

Так в образцах ряженки и варенца, выработанных с использованием закваски FD-DVS ST-Body-4 – Yo-Flex, в первые сутки концентрация молочнокислых микроорганизмов составила 10^9 КОЕ/см³, на седьмые сутки – 10^8 КОЕ/см³, к 14 суткам содержание микроорганизмов снизилось до 10^7 КОЕ/см³, что соответствует требованиям стандарта для продукции данного вида.

Одним из основных показателей потребительских качеств ряженки и варенца является вязкость. При длительном хранении физико-химические процессы в продукте меняют свой характер, происходит разжижение сгустка, вязкость уменьшается [1, 2, 7].

В наших исследованиях заквасочная культура FD-DVS ST-Body-4 – Yo-Flex, повлияла на показатели вязкости кисломолочных продуктов. В период до 14 суток вязкость в контрольных образцах изменялась незначительно, тогда как в опытных наблюдалось ее существенное увеличение (рис. 2).

Лабораторные исследования по изучению влияния лиофилизированной концентрированной заквасочной культуры AiVi серии LbS 22.11 R2 на качество и срок годности йогурта, проводились в биохимической лаборатории ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». Для этого были приготовлены образцы йогурта с различной массовой долей жира термостатным способом, которые хранили при температуре 4 ± 2 °С. Исследования проводились ежедневно в течение трех недель.

В первые 18 суток образцы йогурта по орга-

нолептическим показателям полностью соответствовали требованиям нормативной документации: цвет – молочно-белый; вкус – освежающий, мягкий, нежный; консистенция: невязкая, густая, структура плотная. Слабо выраженная горечь и незначительное расслоение появились на 19 сутки хранения, а на 21 сутки произошло расслоение сыворотки.

За период проведения исследований титруемая кислотность йогурта повысилась незначительно (рис. 3). В опытном образце с массовой долей жира 1,5 % повышение составило 16,5 %, с массовой долей жира 2,5 % - 6,0 % и с массовой долей жира 3,2 – 14,3 %. Этот факт свидетельствует и низком постокислении готового продукта, основополагающим фактором которого является качество вносимой закваски.

Умеренное нарастание кислотности в продукте во время хранения обеспечило высокую степень содержания молочнокислых микроорганизмов (не менее 1×10^7 на 19 сутки). Механизм сохранности жизнеспособных клеток предположительно заключается в следующем. В процессе сквашивания идет интенсивное кислотообразование. Охлаждение продукта замедляет жизнедеятельность микроорганизмов. При этом слабо образуется молочная кислота, но активизируется процесс полисахаридного синтеза. Из научных источников известно – в медленно растущих клетках понижена скорость синтеза биополимеров из стенок, что предоставляет большее количество изопреноидных липидных молекул-носителей для биосинтеза эргополисахаридов. Следует отметить, что болгарская палочка вырабатывает эргополисахариды. В свою очередь, экзополисахариды выполняют защитные функции для бактериальных клеток, препятствуя механическому разрушению, проникновению бактериофагов, воздействию токсичных химических соединений и метаболитов самих микроорганизмов а также

антибиотиков. Таким образом и обеспечивается высокая сохранность жизнеспособных клеток заквасочной культуры AiBi серии LbS 22.11 R2. Кроме того эргополисахариды улучшают консистенцию йогуртового сгустка, плюс – йогурт медленнее расслаивается.

Выводы

Следствием выполненной работы явилась возможность сделать вывод о том, что заквасочная культура FD-DVS ST-Body-4 – Yo-Flex может использоваться для получения ряженки и варенца с мягким вкусом и густой консистенцией, она имеет низкое постокисление, способствует сохранению количества молочнокислых микроорганизмов на уровне не менее 10^7 КОЕ/см³, что дает возможность увеличить срок годности продуктов с 7 до 14 суток.

Лиофилизированная заквасочная культура прямого внесения «AiBi» серии LbS 22.11 R2 для йогурта способствует умеренному нарастанию кислотности во время хранения, обеспечивает высокую сохранность жизнеспособных клеток молочнокислых микроорганизмов, позволяет снизить порог нарушения вязкости продукта в конце срока годности при этом срок годности продукта может составить 18 суток.

Еще один важный показатель, привлекающий к себе все больше внимания в связи с увеличением требовательности потребителей к продуктам, которые они покупают и употребляют – это их безопасность. В этой связи необходимо отметить, что заквасочные культуры компании Chr. Hansen и «Зеленые Линии» не содержат генетически модифицированных микроорганизмов и по качеству и безопасности соответствуют Федеральному закону Российской Федерации № 88 – ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию».

Список литературы

1. Гаврюшина, И.В. Влияние функциональных пищевых ингредиентов на технологические свойства молочных продуктов/И.В. Гаврюшина//Иновационные технологии в АПК: теория и практика: сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции, г. Пенза, март. 2014. С. 37–40.
2. Зимняков, В.М. Влияние пребиотиков на технологические свойства молочных и мясных продуктов/В.М. Зимняков, И.В. Гаврюшина//XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2014. № 06 (22). С. 119–124.
3. Зимняков, В.М. Стратегия развития продуктовых подкомплексов/В.М. Зимняков, В.А. Гудашев, А.Ю. Сергеев//Нива Поволжья. – 2012. – № 3. – С. 81–85.
4. Зимняков, В.М. Модернизация агропромышленного производства: проблемы и механизмы/В.М. Зимняков, А.Ю. Сергеев//Нива Поволжья. – 2012. – № 4. – С. 101–104.
5. Погосян, Д.Г. Технология хранения и переработки продукции животноводства: практикум/Д.Г. Погосян, И.В. Гаврюшина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 202 с.
6. Погосян, Д.Г. Применение закваски FD-DVS при производстве ряженки и варенца/Д.Г. Погосян, И.В. Гаврюшина//Молочная река. – 2012. – № 4 (48). – С. 62–63.
7. Погосян, Д.Г. Применение дигидрокверцетина при производстве творога/Д.Г. Погосян, И.В. Гаврюшина, Т.В. Шишкина//Молочная промышленность. – 2014. – № 7. – С. 62–63.

IMPACT ON TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF PREBIOTICS DAIRY AND MEAT PRODUCTS

V. M. Zimniakov, I. V. Gavryshina

The article presents data on the effectiveness of the impact of technological properties of dairy products, are given the results of studies on the effect of starter cultures on the indicators of titratable acidity and viscosity of the product and Varentsov.

Keywords: starter culture, technological properties, dairy Pro-products, fermented milk drinks, titratable acidity, viscosity.

References

1. Gavryushin, I.C. Influence of functional food ingredients on technological properties of milk products/I. C. Gavryushin//Innovative technologies in agriculture: Theory and practice: a collection of articles II all-Russian scientific-practical conference, Penza, March. 2014. P. 37–40.
2. Zimnyakov, C. M. the Effect of prebiotics on technological properties of milk and meat products/C. M. Zimnyakov, I. C. Gavryushin//XXI century: results and problems on standing plus. 2014. No. 06 (22). P. 119–124.
3. Zimnyakov, C. M. development Strategy product subcomplexes/C. M. Zimnyakov, C. A. Kudashev, A. Y. Sergeev//Niva Volga region. – 2012. No. 3. – P. 81–85.
4. Zimnyakov, C. M. Modernization of agricultural production: problems and mechanisms./C. M. Zimnyakov, A. Y. Sergeev//Niva Volga Region. – 2012. No. 4. – P. 101–104.
5. Pogosyan, D., storage Technology and processing of livestock products: practicalcum/A., Poghosyan, I. C. Gavryushin. – Penza: RIO, the tree, 2013. – 202 P.
6. Pogosyan, D., Application of the leaven of the FD-DVS in the manufacture of this product and Varentsov/A., Poghosyan, I. C. Gavryushin//Milk river. – 2012. – № 4 (48). – P. 62–63.
7. Pogosyan, D., Application of dihydroquercetin in the production of cheese//A., Poghosyan, I. C. Gavryushin, T. C. N.//the Dairy industry. – 2014. No. 7. – P. 62–63.