

антибиотики пенициллиновой и тетрациклиновой групп. Содержание антибиотиков в молоке зависит от свойств, дозы применяемого препарата, молочной продуктивности и индивидуальных особенностей коров. Присутствие антибиотиков в молоке даже в небольших концентрациях представляет серьезную проблему, поскольку они могут нарушить технологический процесс, ингибируя заквасочную микрофлору, что отрицательно сказывается на качестве ферментированных молочных продуктов. Все молочнокислые бактерии, применяемые в производстве, в той или иной степени чувствительны к различным антибиотикам. Условием получения продуктов высокого качества являются активные закваски, устойчивые к остаточным количествам антибиотиков в молоке.

В работе исследовалось влияние тетрациклина в концентрациях 0,01; 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1,0 мкг/мл на развитие в молоке микроорганизмов 25 заквасок и бакконцентратов, используемых в настоящее время на предприятиях молочной промышленности для производства кисломолочных продуктов. Изучались бактериальные стартеры различных производителей: РУП «Институт мясо-молочной промышленности» (Республика Беларусь), ESAL (Франция), CHR.HANSEN (Дания), BIOLACTA (Польша), BEANTA (Италия).

Устойчивость заквасок к тетрациклину определяли на восстановленном стерилизованном обезжиренном молоке. Перед работой обезжиренное молоко было проверено на отсутствие ингибирующих веществ. Растворы тетрациклина готовили на стерильной дистиллированной воде и добавляли в молоко в различных концентрациях перед заквашиванием. Контролем служила культуральная среда, не содержащая антибиотик. Образцы инкубировали в термостате при температуре 40°C – для термофильных молочнокислых бактерий, 30°C – для мезофильных молочнокислых бактерий, 35°C – для мезофильных и термофильных молочнокислых бактерий, 23°C – для кефирной закваски. Через 3, 6 и 18 ч определяли титруемую кислотность опытных и контрольных образцов. Об устойчивости заквасок к антибиотикам судили по проценту прироста титруемой кислотности культуральных сред в опытных образцах по сравнению с контролем.

Установлено, что чувствительность исследованных заквасок и бакконцентратов к тетрациклину неодинакова и во многом зависит от состава заквасочной микрофлоры. Отмечен различный характер изменения титруемой кислотности культуральных сред в присутствии тетрациклина во времени. Определены концентрации тетрациклина, подавляющие развитие в молоке микроорганизмов исследованных заквасок. Рекомендованы для использования в промышленности наиболее устойчивые к тетрациклину закваски и бакконцентраты.

УДК 637.352

ФЕРМЕНТАЦИЯ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

Т.И. Шингарева, О.И. Купцова

**УО «Могилевский государственный университет продовольствия»
Могилев, Республика Беларусь**

В последнее время при производстве новых видов сыров наряду с сычужной коагуляцией все шире находит применение термокислотный способ, где в качестве коагулянта, как правило, используют молочную сыворотку кислотностью 80-140°Т (сыры «Адыгейский», «Майский» и др.). При этом для достижения требуемой кислотности сыворотки проводят ее ферментацию заквасками термофильных молочнокислых микроорганизмов: *Lbm. bulgaricum*, *Lbm. helveticum*.

На сегодняшний день на предприятиях молочной промышленности для производства ферментированных молочных продуктов наряду с традиционными бактериальными заквасками все чаще используют закваски прямого внесения, однако инструкции по их применению предоставляются применительно к молоку. Вместе с тем сыворотка и молоко неодинаковы по своему составу и свойствам и являются различными питательными средами для развития молочнокислой микрофлоры. Поэтому целью работы явилось исследование процесса ферментации различных видов молочной сыворотки, используемой в качестве коагулянта при производстве молочных белковых продуктов на основе термокислотной коагуляции. Кроме того, изучалась возможность применения различных сред для активизации молочнокислой микрофлоры заквасок прямого внесения.

В работе объектом исследований служили различные виды молочной сыворотки: подсырная, термокислотная, творожная, смесь термокислотной и творожной (1:1). Для ферментации сыворотки применяли бактериальные закваски (БЗ): традиционные и прямого внесения производства Беларуси и России. В качестве сред для активизации БЗ использовали: молоко, физраствор, воду питьевую, водные растворы лактозы (5%) и лактулозы (1%), различные виды сыворотки.

В ходе работы проведен сравнительный анализ состава и свойств различных видов молочной сыворотки применительно к Беларуси, изучен процесс ферментации молочной сыворотки различными БЗ традиционного и прямого способа внесения, обоснована целесообразность применения при ферментации сыворотки-коагулянта различных сред для активизации БЗ прямого внесения, изучены микробиологические процессы, происходящие в сыворотке, ферментированной БЗ *Lbm. acidophilum*, и определены сроки годности. Кроме того, получены уравнения регрессии, позволяющие оптимизировать

процесс ферментации сыворотки в зависимости от производственных условий. Результаты работы нашли отражение в разработке и утверждении ТНПА на сыр «Могилевский» - извещение №1 об изменении.

УДК 637.12

РАЗРАБОТКА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Т.М. Ганеева, Н.В. Ечеина

**УО «Могилевский государственный университет продовольствия»
Могилев, Республика Беларусь**

Кисломолочные продукты имеют большое значение в питании человека благодаря лечебным и диетическим свойствам, а использование при их производстве наполнителей повышает их пищевую и биологическую ценность.

Известно, что кисломолочные продукты хорошо сочетаются с растительными компонентами, легко усваиваются и обеспечивают сбалансированное питание людей. Современный рынок кисломолочных продуктов требует разнообразия ассортимента, поэтому в работе в качестве молочной основы был выбран традиционный национальный продукт массового спроса – сметана, а в качестве растительного компонента – плодово-овощное пюре из черной смородины, моркови и сахара.

Черносмородиново-морковное пюре изготавливается из натурального, дешевого местного сырья на плодовоовощных комбинатах Республики Беларусь.

В ходе эксперимента было подобрано оптимальное соотношение сметаны и плодовоовощного пюре.

Качество нового кисломолочного продукта оценивалось по органолептическим и физико-химическим показателям. Определено, что внесение пюре понижает активную кислотность на 0,1-0,2 ед. рН и незначительно снижает вязкость готового продукта.

Установлено, что кисломолочный продукт обладает тиксотропными свойствами, а в процессе хранения при температуре $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение трёх суток сохраняет свои органолептические и физико-химические показатели.

Продукт имеет приятный кисломолочный вкус и запах с характерным привкусом и ароматом добавленного пюре, густую однородную консистенцию, насыщенный равномерный цвет.

Кисломолочный продукт может быть рекомендован для различных возрастных групп населения как для непосредственного употребления в пищу, так и в качестве заправки при приготовлении салатов.

Разработана рецептура на новый вид кисломолочного продукта и проведена контрольная выработка сметаны с черносмородиново-морковным пюре на ОАО «Савушкин продукт».

УДК 737.142

АНАЛИЗ МОЛОКА, ЗАГОТОВЛЯЕМОГО В ВИТЕБСКОЙ И БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Т.И. Шингарева, А.А. Алексеенко, Т.Л. Шуляк, В.В. Автушенко

**УО «Могилевский государственный университет продовольствия»
Могилев, Республика Беларусь**

Молоко - один из самых ценных продуктов питания. Оно содержит все необходимые для жизни человека питательные вещества. В настоящее время особое внимание уделяется качеству продуктов питания. При этом они должны быть безопасными для здоровья и иметь высокие потребительские свойства.

Нами проведен анализ заготавливаемого молока сырьевых зон следующих предприятий: Витебская область – ОАО «Голочинский маслосырзавод», Докшицкий филиал ОАО «Лепельский молочноконсервный комбинат», ОАО «Верхнедвинский маслосырзавод», ОАО «Глубокский молочноконсервный комбинат», Брестская область – ОАО «Савушкин продукт», СОАО «Беловежские сыры», ОАО «Кобринский маслосырзавод», ОАО «Лунинецкий молочный завод».

Изучены сезонные изменения физико-химических показателей молока (массовая доля сухих веществ, массовая доля белка, массовая доля жира, плотность), поступающих на предприятия и рассчитаны коэффициенты сезонности.

Проведенные исследования показали, что количество сухих веществ в молоке исследуемых сырьевых зон Витебской области невысокое и составляет в среднем за год 11,80%-11,87%, по Брестской области 11,60% – 11,97%. По всем зонам Витебской области за последние годы наблюдается снижение содержания сухих веществ молока. Что касается Брестской области, то здесь наметилась устойчивая тенденция к увеличению массовой доли сухих веществ.

По содержанию белка в заготавливаемом молоке предприятия Витебской области уступают Брестской. Разница между областями по содержанию белка, вероятно, связана с географическими