

Литература

1. Лисицын А.Б. Теория и практика переработки мяса и мясопродуктов./ Лисицын А.Б., Татулов Ю.В. // М.: ВНИИМП.- 2004г. 486с.
2. Петров В.А. Электропунктурная рефлексотерапия коров при эндометрите/ Петров В.А., Осетров А.А., Харенко Н.И. // Ветеринария.-1991.-№7.-С 54-56.
3. Казеев Г. В., Варламов Е.В., Старченкова А. В. Применение метода акупунктуры для профилактики и терапии акушерско-гинекологических заболеваний коров и импотенции быков. /Казеев Г. В. Варламов Е.В., Старченкова А. В. М.// Центр научно-технической информации, пропаганды и рекламы. -1994. 17с.
4. Мамаев А.В., Лещуков К.А., Илюшина Л.Д. Способ оценки убойных качеств крупного рогатого скота / Мамаев А.В., Лещуков К.А., Илюшина Л.Д. // Описание изобретения к патенту РФ № 2292710 Москва – 2007. 4с.

УДК 637.1/3.04/07

**ЧЕЧЕВИЧНАЯ ДИСПЕРСИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ АНАЛОГА
МОЛОЧНОГО ТВОРОГА**

Сергеева Е.Ю. (ФГОУ ВПО «Орел ГАУ»)

Белок – важнейший компонент пищи человека. Недостаток его вызывает физиологические, функциональные расстройства организма; задержку в росте и развитии, быструю физическую особенно умственную утомляемость. Но в настоящее время в той или иной степени наблюдается дефицит животного белка, в частности молочного, что связано со снижением объемов производств и потреблением основных биологически ценных продуктов питания – мяса, молока, яиц. Так, среднесуточное потребление белка в расчете на одного человека снизилось до 64 г при рекомендуемой норме 90 г. Это вызывает необходимость поиска равноценных заменителей белка, например растительного происхождения.[1]

В Концепции государственной политики в области здорового питания населения России сформулированы приоритетные направления получения качественно новых пищевых продуктов общего и специального назначения с изменением химического состава, конструирование новых пищевых продуктов для укрепления защитных функций организма и профилактики различных заболеваний. Наблюдается уменьшение потребления мясных и молочных продуктов, что приводит к снижению содержания белка. Это свидетельствует об ухудшении структуры питания населения страны.

Таким образом, необходим поиск новых источников питания, в том числе за счет растениеводства. С ростом населения страны потребность в растительном белке будет, неуклонно расти. Для решения этой проблемы наиболее приемлемо применение методов биотехнологии, позволяющих увеличить объем переработки и расширить ассортимент продуктов на основе растительного белка.

В настоящее время наметились тенденции к производству аналогов молочных продуктов на основе суспензий и дисперсий растительного происхождения. Работы отечественных и зарубежных ученых в области теории рационального питания свидетельствуют о перспективности использования в пищу такого уникального источника полноценного белка, минеральных веществ, витаминов, как семена растений семейства бобовых, одним которых является чечевица, которая уступает по массовой доле белка лишь сое и известна здесь свыше 500 лет. Белки чечевицы имеют более высокую биологическую ценность по сравнению с другими растительными белками (за исключением сои) за счет присутствия всех незаменимых аминокислот, которые составляют 36,3 % общей их суммы.[2]

Актуальность работы заключается в решении продовольственной проблемы и

обеспечении населения полноценным пищевым белком, а также введение в рацион потребителей низкоаллергенной и низкокалорийной продукции.

Целью данной работы является изучение возможности использования чечевичной дисперсии в производстве аналога молочного творога.

В Воронежской государственной технологической академии разработана технология аналога молочного напитка – чечевичная дисперсия, которая характеризуется следующими показателями: белка – 3,4 %, жира – 0,3 %, углеводов – 2,1 %, кислотность 12-15°Т (рН 7,0-7,5). [3]

В данной работе объектом исследования является чечевичная дисперсия, полученная путем экстракции белка из ее бобов и подвергшееся коагуляции с целью получения аналога молочного творога.

На основе чечевичной дисперсии были составлены три пробы для дальнейших исследований.

Проба № 1 – Использование закваски лиофилизированных молочнокислых бактерий с целью коагуляции белка чечевичной дисперсии.

Проба № 2 – Использование хлористого кальция с целью коагуляции белка чечевичной дисперсии

Проба № 3 – Использование закваски лиофилизированных молочнокислых бактерий и хлористого кальция с целью коагуляции белка чечевичной дисперсии

В каждой из проб определялись динамика кислотообразования в процессе сквашивания, содержание белка, сухого вещества, органолептические показатели, выход продукта. Из каждой пробы были выделены по одному образцу, для дальнейших исследований. Исследования отобранных образцов проводились по физико-химическим, органолептическим, микробиологическим показателям, оптимизация сроков годности.

Образец №1 – аналог молочного творога, полученный сквашиванием лиофилизированными молочнокислыми бактериями в количестве 4 %.

Образец № 2 – аналог молочного творога, полученный коагуляцией 5% хлористым кальцием в количестве 0,3% .

Образец №3 – аналог молочного творога, полученный сквашиванием лиофилизированными молочнокислыми бактериями в количестве 5% и хлористым кальцием в количестве 0,04%.

В результате проведенных исследований для разработки технологии аналога молочного творога был выбран образец № 1, у которого лучшие органолептические, физико-химические и микробиологические показатели, высокая перевариваемость.

Технология аналога молочного творога состоит из следующих операций: промывание семян чечевицы, замачивание, слив воды, дробление семян, экстракция, фильтрация, пастеризация и охлаждение, заквашивание и сквашивание, разрезание и нагревание сгустка, выделение сыворотки, прессование, охлаждение, фасовка и упаковка.

Сравнивая полученный аналог молочного творога с соевым творогом «Тофу» и обезжиренным творогом можно сделать вывод, что новый продукт превосходит соевый творог «Тофу» и уступает обезжиренному творогу по содержанию белка и органолептическим показателям. В аналоге молочного творога малое содержание жира – 0,13 %, белка -16,97 %, перевариваемость составляет – 78 %, в обезжиренном твороге 56 %, в «Тофу» 44 %. Так как энергетическая ценность аналога молочного творога составляет 90 ккал, в обезжиренном твороге 101 ккал, в «Тофу» 93 ккал, он может использоваться в диетическом питании. Микробиологические показатели соответствуют требованиям СанПин 2.3.2.560-96 «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов». У данного белкового продукта хорошие органолептические показатели, а содержание витаминов превосходит сравниваемые продукты. Содержание витаминов С, В₁, В₂, РР в аналоге молочного творога превышает их содержание в Тофу практически в 2 раза, β-каротина равное количество, а в обезжиренном твороге отсутствует.

На основании проведенных исследований можно сделать выводы, что полученный аналоговый продукт максимально приближен по физико-химическим показателям к обезжиренному творогу и может быть внедрен на предприятиях молочной промышленности, так как производство не требует какого-либо специального оборудования. Аналог молочного творога может повысить эффективность производства и расширить ассортимент.

Литература

1. Доморощенкова М. Л. Российский рынок пищевых соевых белков // Молочная промышленность №11, 2005.
2. Жбиковски З. Современные тенденции в технологии кисломолочных напитков // Молочная промышленность №1, 2004.
3. Курчаева Е.Е. Разработка и применение белковых дисперсий чечевицы в технологии аналоговых и имитирующих молочные продукты: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук – Воронеж – 2001. – 265 с.

УДК 624.97

ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ КОЛОННЫ ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ АЦЕТОН-БУТАНОЛЬНОЙ БРАЖКИ

Киркор А.В., к.т.н., доц., Шубин Ю.А., инж. (МГУП)

Ацетон-бутанольная бражка является продуктом жизнедеятельности бактерий *Clostridia acetobutylikum* в субстратах (заторах) составленных из крахмалосодержащего сырья растительного происхождения (ржи, картофеля, свеклы, кукурузы и т.п.). Посредством ректификации из бражки выделяется ее ключевой компонент бутиловый спирт, который в существующих условиях серьезно рассматривается как добавка к моторному топливу (бензину), а в ряде случаев и как его заменитель [1]. Для Республики Беларусь это является весьма актуальным т.к. позволит существенно ослабить зависимость от импортируемого углеводородного сырья.

Выделение бутанола из ацетон-бутанольной бражки осуществляется на заключительном этапе путем азеотропной ректификации смеси бутанола с водой образующих азеотропную смесь с температурой кипения равной 93,4°C [2] т.е. ниже температуры кипения чистых компонентов. В состав получаемой бражки входит также ацетон и этиловый спирт. Совершенно ясно, что для смеси такого состава изменение давления в ректификационной колонне в ту или иную сторону влечет за собой изменение температуры кипения смеси, равновесного состава пара, и как следствие, изменение состава получаемого дистиллята [3,4]. Поэтому для управления качеством извлекаемых продуктов необходимо точное знание гидравлического сопротивления колонны, а также факторов влияющих на данный технологический параметр ее работы.

С этой целью была создана экспериментальная установка схема, которой приведена на рисунке 1.

Основу установки составляет ректификационная колонна КР к нижней части, которой присоединяется кубовый кипятыльник КК, а ее верхняя часть соединена с конденсатором паров дистиллята К.

Ректификационная колонна выполнена из стальной нержавеющей трубы с внутренним диаметром 72мм и длиной 1015мм. По высоте колонна разбита на две зоны заполненных нерегулярной насадкой в виде коротких пружин. В нижней части располагается насадка имеющая диаметр витка 5мм и ее длина составляет 12мм. Верхняя часть колонны заполнена более мелкой насадкой с диаметром витка 3мм и длиной 6мм. Вся насадка выполнена из нихромовой проволоки диаметром 0,5мм. Верх и низ колонны посредством датчиков отбора статического давления подключены к микроманометру ММН – 250, заполненному этиловым