

УДК 637.1

Исследование возможности использования пророщенных бобов чечевицы как рецептурного компонента кисломолочного десерта

Баулина М.А. bau_ma@mail.ru

Канд. техн. наук **Силантьева Л.А.** ms.silanteva19@mail.ru

Университет ИТМО

Институт холода и биотехнологий

921002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9

Разработка состава и технологии кисломолочного десерта, обогащенного сывороточными белками и пророщенными бобами чечевицы. Установлено, что оптимальной дозой внесения сухой подсырной сыворотки является 6%, оптимальной дозой внесения пророщенных бобов чечевицы - 8%.

Ключевые слова: кисломолочный десерт лечебно-профилактической направленности, сывороточные белки, проростки, бобы чечевицы

The possibility of using germinated beans of lentils as part of fermented dessert

Baulina M.A. bau_ma@mail.ru

Ph.D **Silanteva L.A.** ms.silanteva19@mail.ru

University ITMO

Institute of Refrigeration and Biotechnologies

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

Development of composition and technology of fermented milk dessert enriched with whey proteins and germinated beans of lentils. Optimal dose of dry cheese whey is 6%; optimal dose of germinated beans of lentils is 8%.

Key words: fermented milk dessert for health, whey proteins, plantlets, beans of lentil

Сложившиеся реалии в России, а именно ухудшение здоровья населения, связанное с воздействием вредных факторов, обуславливают необходимость создания функциональных продуктов, предназначенных для повышения защитных сил организма человека. [4]

В соответствии с новой редакцией ГОСТ Р 52349-2005 *обогащенный пищевой продукт* - функциональный пищевой продукт, получаемый добавлением одного или нескольких *функциональных пищевых ингредиентов* к традиционным пищевым продуктам в количестве, обеспечивающем предотвращение или восполнение имеющегося в организме человека дефицита питательных веществ и (или) собственной микрофлоры. [8]

Создание и внедрение в производство продуктов функционального питания (ПФП) является одним из направлений программы питания человека, провозглашенной ООН. [15]

В 2002 г. продукты функционального питания составляли не более 3% всех известных пищевых продуктов. [5] Уже в 2009 г. производство молочных продуктов

возросло по отдельным видам, в том числе по функциональным - на 3,4 %; в 2010 г. - на 6,8 %. Однако среднелюдиное потребление некоторых продуктов питания в РФ ниже норм, рекомендуемых ВОЗ. Например, норма потребления удовлетворяется по хлебу и хлебобулочным изделиям (113-125 %), маслу растительному (109-131 %), яйцам и яйцепродуктам (101 %), а по молоку и молочной продукции наблюдается отставание (23-28 %). [10, 17]

Современный рынок продуктов функционального питания на 65 % состоит из молочных продуктов. [16]

Получить продукты функционального значения можно путем комбинирования сырья животного и растительного происхождения. [1]

Одно из приоритетных направлений в производстве функциональных продуктов - применение полифункциональных ингредиентов. В данном направлении особый интерес представляют белковые препараты животного происхождения - сывороточные белки. [14]

В России отношение к молочной сыворотке всегда было неоднозначным. Отраслевая наука предлагала многочисленные проекты по ее переработке и использованию, государство делало вид, что поддерживает усилия ученых, молочная же отрасль отвергала практически все, поскольку для внедрения нового необходимы были значительные организационные мероприятия и финансовые издержки. [6]

Однако в настоящее время в связи с обострившимся по ряду причин дефицитом заготавливаемого молока отечественные молочные предприятия стали все чаще использовать молочную сыворотку как дополнительный источник молочных компонентов. [6]

Сывороточные белки применяют пока в основном для обогащения белком питьевого молока, йогурта, молока для производства сыра, освежающих напитков, плавленых сыров, картофельного пюре, макаронных изделий и мороженого. Возможно применение сухой сыворотки в составе плавленых сыров и сливочного масла в качестве заменителя сухого обезжиренного молока. [12]

Аминокислотный состав сывороточных белков наиболее близок к белкам мышечной ткани человека, а по содержанию незаменимых аминокислот (лизина, триптофана, метионина, треонина и др.) и аминокислот с разветвленной цепью (валина, лейцина и изолейцина) они превосходят все остальные белки животного и растительного происхождения. Кроме того, примерно 14 % белков молочной сыворотки находятся в виде продуктов гидролиза, являющихся инициаторами пищеварения и участвующих в синтезе большинства жизненно важных ферментов и гормонов. [3, 9]

Внимание специалистов привлекает сырье природного происхождения, содержащее биологически активные вещества и обладающее функциональными свойствами. [1]

Для получения продуктов с функциональными свойствами целесообразно использовать проростки зерна и бобовых культур. [19]

По химическому составу и пищевой ценности бобовые культуры наиболее близки к источникам животного белка - молоку, мясу, рыбе. Известно, что белки семян бобовых содержат полный набор аминокислот, в том числе и незаменимых, которые влияют на жизненно важные процессы, происходящие в организме [7, 11, 18].

В настоящей работе при получении функционального кисломолочного десерта были использованы проростки чечевицы.

Бобы чечевицы содержат небольшое количество жира. Жирнокислотный состав представлен биологически важными кислотами, такими как олеиновая и линоленовая, которые не синтезируются в организме, но в значительном количестве присутствуют в чечевице. [1]

Нельзя не отметить высокое содержание углеводов в семенах чечевицы, которое в зависимости от сорта составляет 45-53% [18].

Другими не менее важными органическими компонентами являются витамины. Также семена чечевицы богаты минеральными элементами.

Таким образом, на основании представленного информационного материала можно сделать заключение о целесообразности привлечения чечевицы как перспективного источника для производства различных пищевых продуктов. [1]

Целью проращивания является синтез и активизация ферментов. Именно под действием ферментов при проращивании значительная часть сложных веществ (крахмал, белок) превращается в мальтозу, глюкозу, декстрины, пептоны, пептиды, аминокислоты и др. При этом происходит переход макро- и микроэлементов в легкоусвояемую форму. [19]

Введение проростков в рацион стимулирует обмен веществ и кроветворение, повышает иммунитет, компенсирует витаминную и минеральную недостаточность, нормализует кислотно-щелочной баланс, способствует очищению организма от шлаков и интенсивному пищеварению, замедляет процессы старения. [1]

В проростках чечевицы находятся высококачественные белки, большое количество кальция, фосфора, магния, цинка, железа, селена, а также медь, витамины С, Е, F, В₁, В₃, В₆, В₉. Они способствуют кроветворению, ускоряют процессы выздоровления. Особенно они полезны ослабленным и часто болеющим детям и взрослым, при анемии и кровопотерях, для профилактики бронхита и пневмонии, после перенесения ангина и простуд. [13]

Целью работы является разработка состава и технологии кисломолочного десерта, обогащенного сывороточными белками и пророщенными бобами чечевицы. [2]

На первом этапе данных исследований использовали сывороточные белки. [20] В задачи исследования входили:

- Исследование динамики кислотонакопления;
- определение влагоудерживающей способности;
- органолептическая оценка.

Для приготовления образца кисломолочного десерта использовали:

- Молоко обезжиренное восстановленное;
- закваску для йогурта, состоящую из *Streptococcus salivarius ssp. thermophilus* и *Lactobacillus bulgaricus*;
- сухую подсырную сыворотку;
- сухое обезжиренное молоко (для контрольного образца).

Сухие компоненты восстанавливали водой, пастеризовали $T=86\pm 2$ °C $\tau=2-8$ минут, охлаждали до температуры заквашивания, вносили закваску и сквашивали до готовности сгустка, наблюдая динамику кислотонакопления.

Изменение титруемой и активной кислотности, и влагоудерживающая способность образцов представлены на рисунках 1, 2 и 3 соответственно.

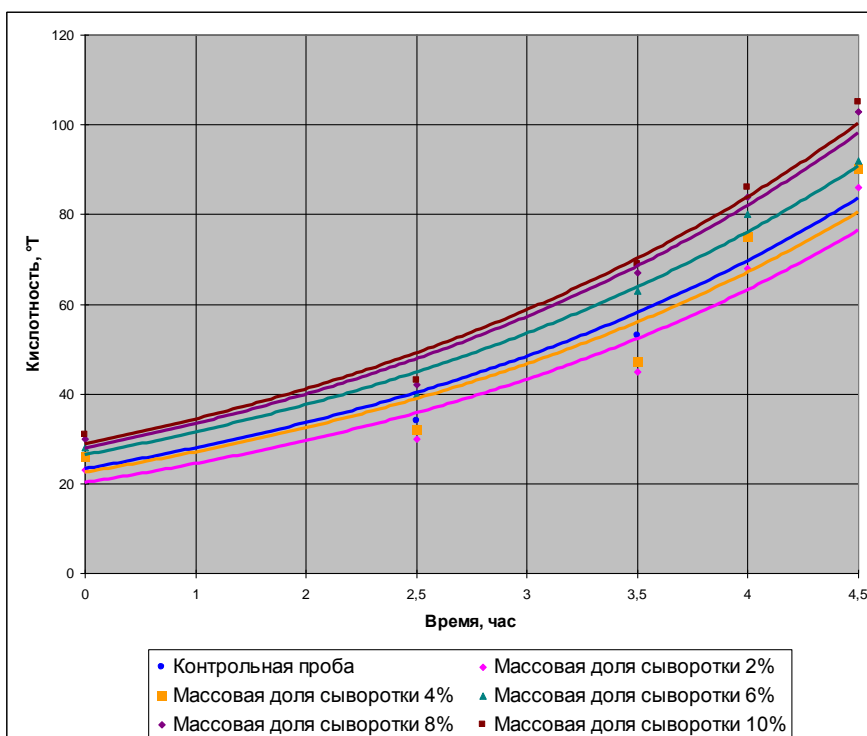


Рис.1. Изменение титруемой кислотности на первом этапе исследования

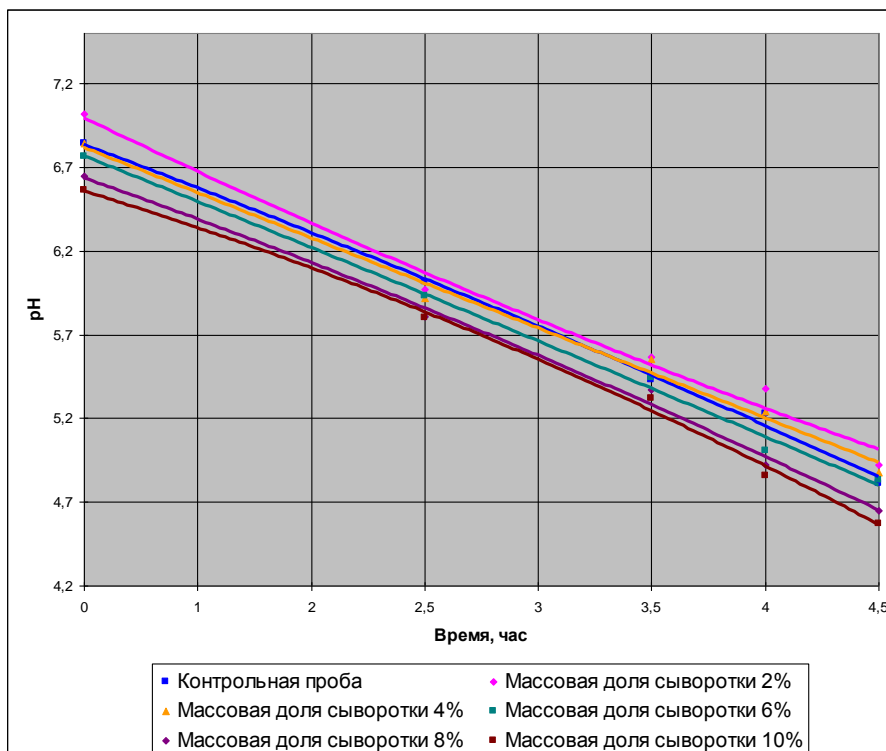


Рис.2. Изменение активной кислотности на первом этапе исследования

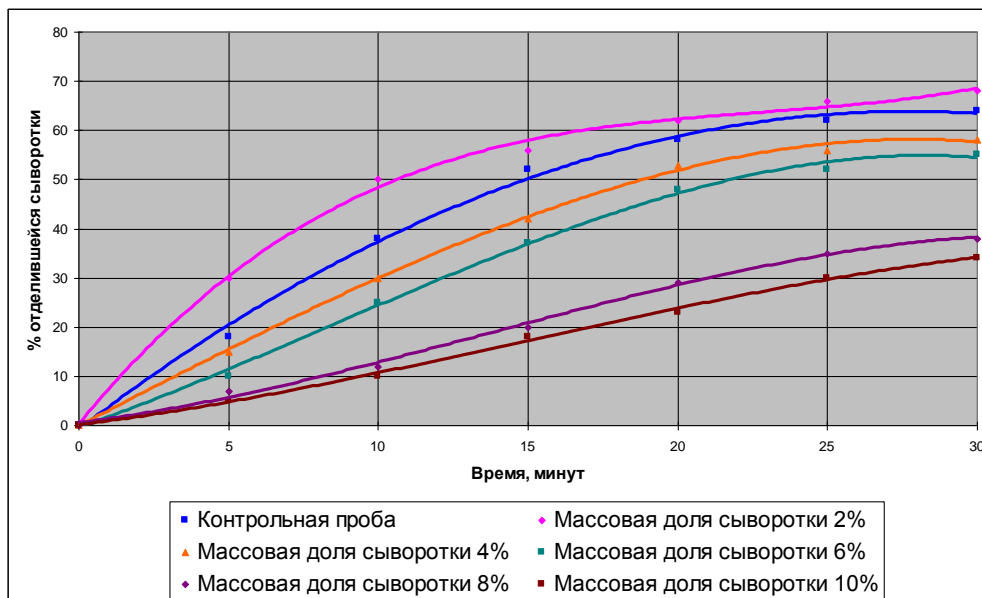


Рис. 3. Влагоудерживающая способность сгустков на первом этапе исследования

По результатам первого этапа исследований можно сделать вывод, что наиболее приемлемым для производства является образец с массовой долей сухой подсырной сыворотки 6%.

На втором этапе исследований в кисломолочный продукт вносили уже выбранное на первом этапе количество сухой сыворотки (6%), и измельченные пророщенные бобы чечевицы для установления оптимальной дозы последних.

Сухие компоненты восстанавливали водой, пастеризовали при $T=86\pm 2$ °C $\tau=2-8$ минут, охлаждали до температуры заквашивания, вносили закваску и подготовленные пророщенные бобы чечевицы, и сквашивали до готовности сгустка, наблюдая динамику кислотонакопления.

Изменение титруемой и активной кислотности, и влагоудерживающая способность образцов представлены на рисунках 4, 5 и 6 соответственно.

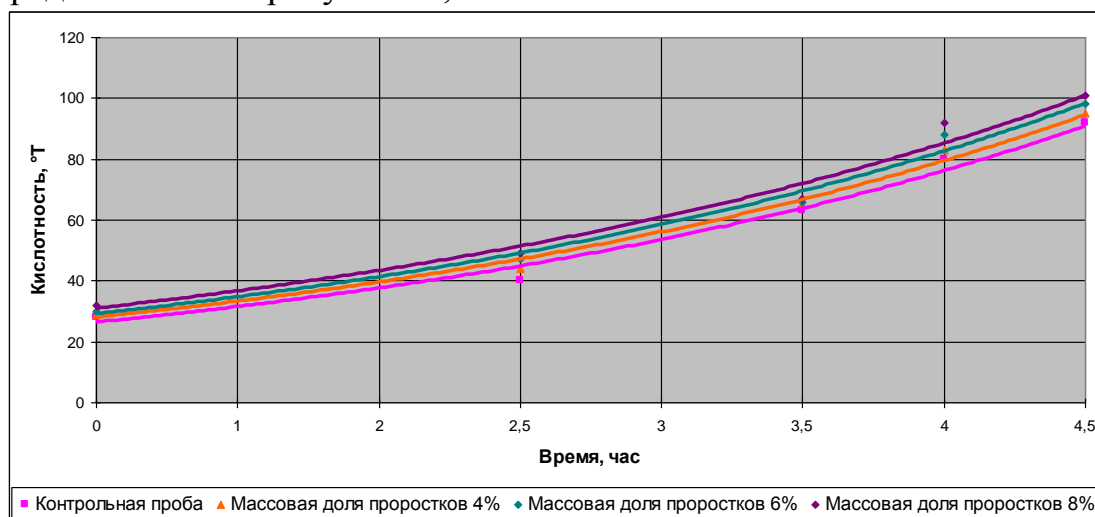


Рис.4. Изменение титруемой кислотности на втором этапе исследования

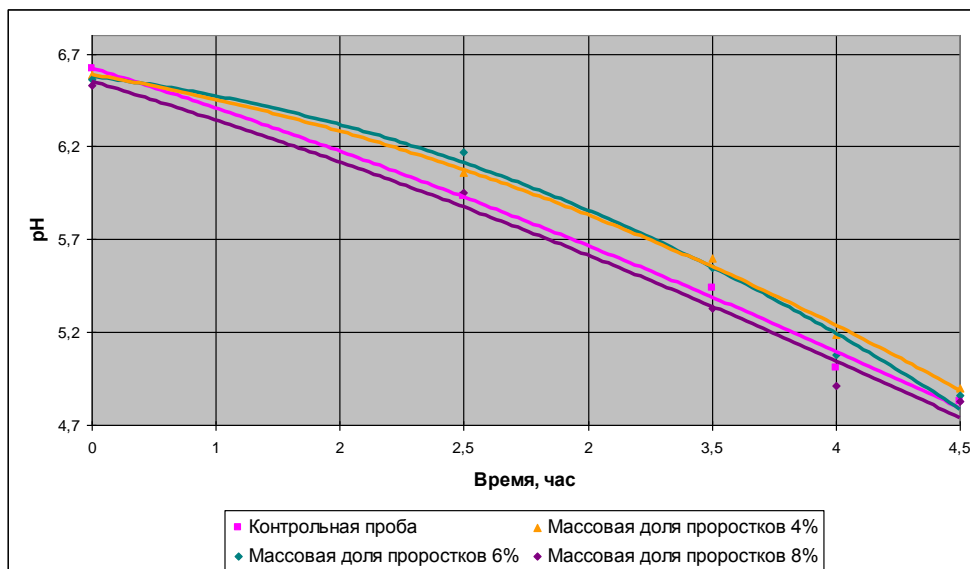


Рис.5. Изменение активной кислотности на втором этапе исследования

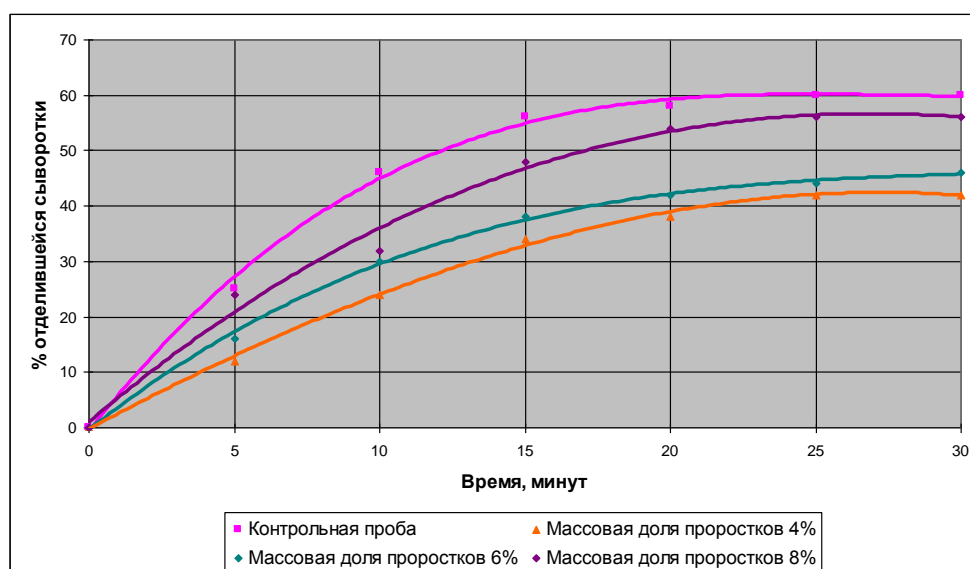


Рис. 6. Влагоудерживающая способность сгустков на втором этапе исследования

На основании проведенных исследований установлено, что для получения кисломолочного десерта с необходимыми свойствами оптимальные массовые доли сухой подсырной сыворотки и пророщенных бобов чечевицы составляют 6% и 8%.

Список литературы:

1. Антипова Л.В. Чечевица: перспективы использования в технологии пищевых продуктов: монография. – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2010. – 255 с.;
2. Баулина М.А., Силантьева Л.А. Разработка состава и технологии кисломолочных десертов с растительными наполнителями // ЭЛЕКТРОННЫЙ СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ конгресса молодых ученых. - Санкт-Петербург, 2013. - Вып. 4. - Биотехнологии и ресурсосберегающие инженерные системы. - 23-24 с.;

3. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов – СПб.: ГИОРД, 2004 г.;
4. Донская Г.А. Функциональные молочные продукты // Молочная промышленность, 2007 г., №3, стр. 52-53;
5. Доронин А.Ф., Шендеров Б.А. Функционально питание.- М.: ГРАНТЬ, 2002.- 296 с.;
6. Дыкало Н.Я. Еще раз о молочной сыворотке // Молочная промышленность, 2006 г., №10, стр. 72-73;
7. Евдокимова Г.И. Аминокислотный состав белков чечевицы / Г.И. Евдокимова, В.А. Яковенко, Л.Р. Лалиев, Л.Ю. Исарова // Известия вузов. Пищевая технология. 1974. – Вып. 4. С. 20-22.;
8. Изменение №1 к ГОСТ Р52349-2005 «Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения»;
9. Крекер Л.Г., Мантурова А.В. Исследование процесса коагуляции белков молока с целью получения обогащенных белковых продуктов // Молочная промышленность, 2006 г., №5;
10. Крючкова В.В., Контарева В.Ю., Шрамко М.И., Евдокимов И.А. Перспективы развития функциональных продуктов питания // Молочная промышленность, 2011 г., №8, стр. 36-37;
11. Липатов Н.Н. Методология проектирования продуктов питания с требуемым комплексом показателей пищевой ценности / Липатов Н.Н., И.А.Рогов / Известия вузов. Пищевая технология. 1987. – Вып. 2. С. 6-7.;
12. Остроумов Л.А., Леоненко Ю.В., Разумникова И.С., Емелин В.П. Использование сывороточных белков в продуктах питания // Молочная промышленность, 2008 г., №11, стр. 76-77;
13. Растительный белок / Пер. с фр. В.Г. Долгополова: Под ред. Т.П. Микулович. – М.: Агропромиздат, 1991. – 684 стр.;
14. Токаев Э.С., Баженова Е.Н., Мироедов Р.Ю. Сывороточные белки для функциональных напитков // Молочная промышленность, 2007 г., №10, стр. 55-56;
15. Тихомирова Н.А. Молочные продукты функционального назначения: материалы Всероссийской научно-технической конференции. Функциональные молочные продукты - залог здоровья нации. - Адлер. 25-27 сентября 2007 г.;
16. Тихомирова Н.А. Современное состояние и перспективы развития продуктов функционального питания // Молочная промышленность, 2009 г., №7, стр. 5-8;
17. Тихомирова Н.А. Технология продуктов функционального питания.- 2-е издание, переработанное и дополненное.- М.: ООО «Франтера», 2007 г.;
18. Толстогузов В.Б. Искусственные продукты питания: Новый путь получения пищи и его перспективы. Научные основы производства .- М.: Наука, 1978. – 231 с.;
19. Тутельян В.А. Некоторые проблемы оценки обеспечения безопасности новых источников пищевого белка // Вопросы питания. – 1989. - №3. – с. 4.;
20. Baulina M.A., Silanteva L.A. Development of fermented spread product with dry whey and herbal syrup // Китайско-Русская Конференция "Питание и специальные пищевые продукты в экстремальных условиях". Сборник статей. - 2013. - P. 65-69.