

УДК 637.1

Работа выполнена при поддержке гранта
Правительства Санкт – Петербурга

Технология пастообразного продукта

Забодалова Л.А., Соловьева М.С.

zabodalova@inbox.ru

Санкт-Петербургский государственный университет
низкотемпературных и пищевых технологий

Разработана технология пастообразного продукта из сухих компонентов. Продукт изготавливали из сухого обезжиренного молока и изолированного соевого белка. Определен режим восстановления соевого изолята. Исследовано влияние различного соотношения компонентов на показатели качества готового продукта.

Ключевые слова: пастообразный продукт, восстановление, сухие компоненты, изолированный соевый белок, сухое обезжиренное молоко.

Technology of pasty product

Zabodalova L.A., Solov'eva M.S.

Saint-Petersburg state university of refrigeration and food
engineering

Technology of pasty product on the basis dried ingredients was worked out. The product was manufactured of skim milk powder and soya isolated protein. Recovery conditions of soya isolate was defined. Influence of different ratio of ingredients on quality factor of finished product was investigated.

Key words: pasty product, recovery, dried ingredients, soya isolated protein, skim milk powder.

В развитых странах мира идет постоянная работа по созданию новых продуктов функционального питания. При этом вопросы здорового образа

жизни включающего и здоровое питание, возведены в ранг государственной политики [1].

Результаты исследований состояния питания населения России показывают, что структура питания характеризуется серьезным нарушением пищевого статуса [2]. Увеличивается количество людей, страдающих алиментарнозависимыми заболеваниями, в том числе вызванными дефицитом белкового компонента в питании.

Снизить дефицит белка в рационе питания позволяет использование соевых продуктов. Комбинирование молочного сырья с компонентами немолочного происхождения является одним из распространенных способов корректировки состава молочных продуктов. Технология их изготовления позволяет получать очень широкий ассортимент полезных продуктов [4].

Ценным кисломолочным продуктом является творог, который отличается высоким содержанием белка. Кроме того, творожная основа хорошо сочетается с различными вкусовыми ингредиентами, что позволяет создавать ассортиментный ряд творожных продуктов для широкого круга потребителей.

Целью данной работы является разработка состава и технологии пастообразного продукта на основе сухих компонентов. В связи с тем, что производство творога требует большого расхода сырья, применение сухих компонентов является особенно актуальным.

Продукт изготавливали из сухого обезжиренного молока (СОМ) и изолированного соевого белка (ИСБ) Pro-Vo 500 S.

Пастообразный продукт приготавливали по традиционной технологии творога [3] кислотным способом.

При разработке технологии пастообразного продукта на первом этапе исследования в связи с важностью влияния функциональных свойств исходных компонентов, в частности, ИСБ, на качество разрабатываемого продукта, были определены оптимальные условия восстановления ИСБ. Процесс восстановления (растворения) при производстве продуктов из сухих компонентов является основным процессом, от которого во многом зависит эффективность производства, полнота использования сухих веществ, качество готового продукта.

Выявлено влияние режима тепловой обработки и интенсивности механического воздействия на растворимость ИСБ, а также совместное

влияние тепловой обработки (при которой наблюдалась максимальная растворимость) и механического воздействия. Полученные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Зависимость растворимости ИСБ от температуры и интенсивности механической обработки

Показатель		Количество мл сырого осадка	Растворимость, %
Температура, °С	40	9,2	8,0
	50	8,7	13,0
	60	1,2	88,0
	70	0,6	94,0
Скорость вращения мешалки, об/мин	500	9,15	8,5
	1000	9,0	10,0
	1500	2,5	75,0
	2000	1,6	84,0
Скорость вращения мешалки, об/мин (при температуре 70 °С)	500	0,7	93,0
	800	0,5	95,0
	1000	0,2	98,0

На основании полученных данных был сделан вывод, что наибольшей растворимостью ИСБ обладает при растворении в воде с температурой 40 °С, с последующим нагревом раствора до 70 °С и перемешивании при этой температуре в течение 5 минут при частоте вращения мешалки 1000 об/мин.

Данный режим использовали при приготовлении пастообразного продукта для восстановления ИСБ. Восстановление СОМ и ИСБ проводили отдельно, с целью наиболее полного перехода сухих веществ в раствор.

Пастообразный продукт изготавливали при соотношении СОМ и ИСБ, равном 75 : 25; 50 : 50; 25 : 75 % из расчета массовой доли белка в смеси 3,0%. Контролем служил образец без добавления ИСБ. Полученную смесь

пастеризовали при температуре 78 ± 2 °С с выдержкой 15 с, охлаждали до температуры заквашивания и вносили активированную закваску, приготовленную на чистых культурах мезофильных молочнокислых стрептококков (производитель CHR HANSEN), в количестве 3 % от массы смеси. Сквашивание проводили при температуре 32 °С в течение 8 часов.

Динамика кислотонакопления при сквашивании смесей различного состава приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика кислотонакопления при сквашивании образцов опытных смесей с различной массовой долей ИСБ.

Соотношение СОМ/ИСБ	Кислотность смеси, °Т	Титруемая кислотность, °Т при продолжительности сквашивания, ч							
		1	2	3	4	5	6	7	8
контроль	14	16	21	29	43	59	66	70	72
75:25	12	14	20	30	42	53	58	61	61
50:50	10	13	17	26	34	40	44	46	46
25:75	8	11	16	24	30	33	36	38	38

Прирост титруемой кислотности при сквашивании смесей различного состава приведен на рисунке 1.

При увеличении доли ИСБ в смеси образование сгустка наблюдалось при более низких значениях титруемой кислотности, сгусток был менее прочный, мелкохлопьевидный.

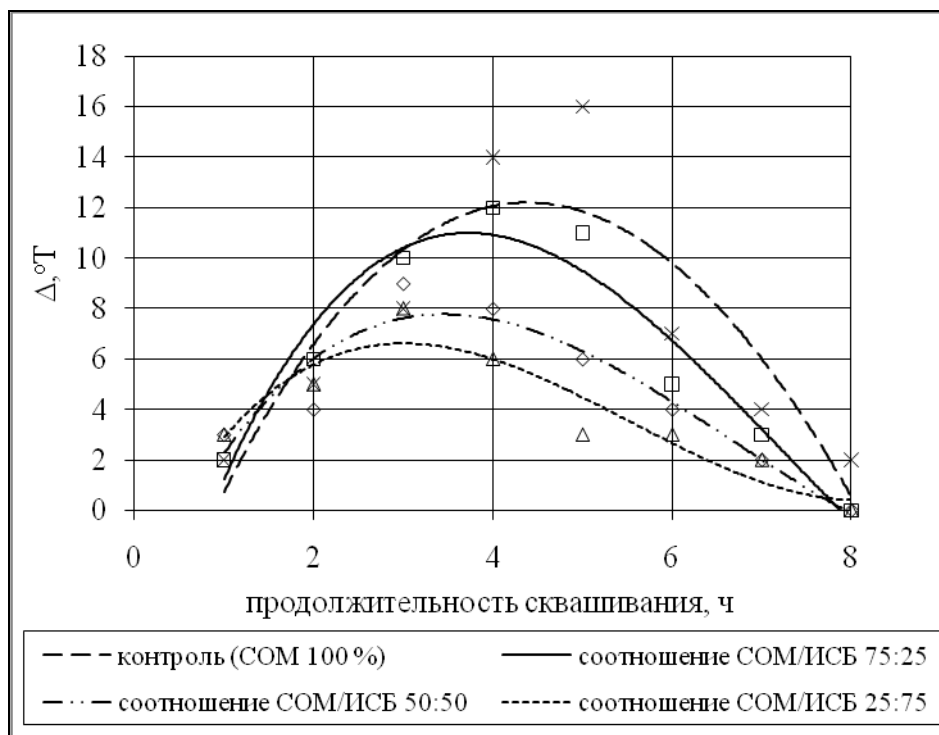


Рисунок 1 – прирост титруемой кислотности

На рис. 1 видно, что с увеличением массовой доли ИСБ в смеси уменьшается продолжительность сквашивания до момента достижения максимального прироста кислотности. При этом сгусток образуется при меньшем значении титруемой кислотности.

В процессе сквашивания исследовали изменение эффективной вязкости сгустка. На рисунке 2 представлено семейство кривых, показывающих изменение эффективной вязкости сгустков для различной м.д. ИСБ в смеси в течение последних 3 часов сквашивания.

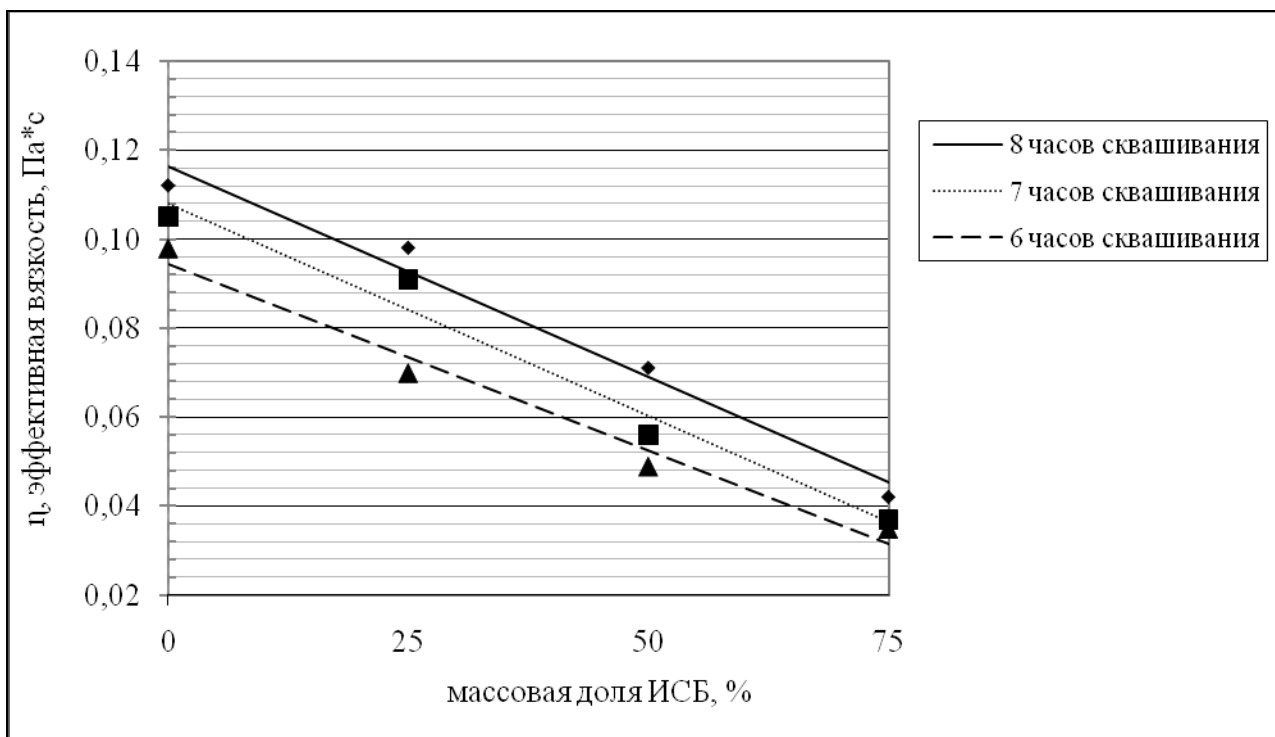


Рисунок 2 – изменение эффективной вязкости сгустков в процессе сквашивания

С увеличением массовой доли ИСБ в смеси конечная эффективная вязкость сгустков уменьшается.

В серии предварительных опытов было установлено, что применение отваривания сгустка позволяет снизить потери сухих веществ с сывороткой в среднем на 15 % в зависимости от массовой доли ИСБ в смеси.

Готовый сгусток подвергали обработке, проводя его подогрев до температуры 40 °С в течение 30 минут, не нарушая структуры, разрезание и выдержку в течение 30 минут для уплотнения сгустка, а затем самопрессование и прессование.

М. д. сухих веществ в сыворотке с увеличением массовой доли ИСБ в смеси снижается с 5,9 % в контроле (без добавления ИСБ) до 1,9 % в образце, содержащем 75 % соевого компонента.

Интенсивность отделения сыворотки в процессе самопрессования сгустков различного состава представлена на рисунке 3.

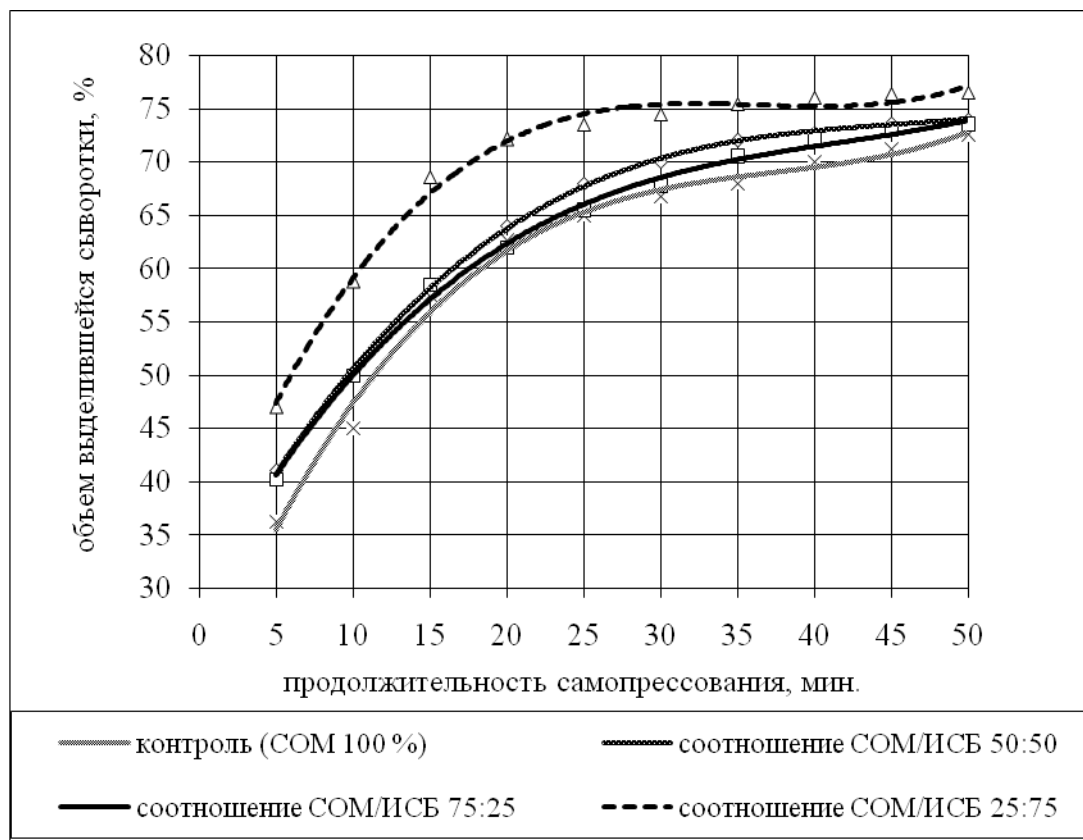


Рисунок 3 – Интенсивность отделения сыворотки

Наиболее интенсивное отделение сыворотки наблюдалось в первые 25 минут. Объем сыворотки, выделившийся за первые 5 мин, увеличивается с увеличением массовой доли ИСБ в смеси. Это связано с тем, что с увеличением массовой доли ИСБ сгусток характеризуется меньшей прочностью.

Показатели качества пастообразного продукта приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели качества пастообразного продукта

Показатели	Соотношение СОМ/ИСБ, %			
	контроль (СОМ 100 %)	75:25	50:50	25:75
Массовая доля влаги пастообразного продукта, %	79,5	80,5	80,6	80,2

Кислотность пастообразного продукта, °Т	190	176	168	160
Массовая доля сухих веществ сыворотки, %	5,9	4,4	3,1	1,9
Кислотность сыворотки, °Т	55	46	34	24

При увеличении доли ИСБ в смеси консистенция сгустка становится менее плотной, а привкус сои более выраженным, особенно при внесении ИСБ в количестве, превышающем 50 %.

Т.о. наиболее рациональным является соотношение СОМ:ИСБ 50:50 %, что позволяет получить продукт с хорошими органолептическими показателями. Пастообразный продукт имел кисломолочный вкус с легким привкусом соевого компонента, кремовый цвет, пастообразную консистенцию.

Список литературы

1. Тихомирова Н.А., Технология продуктов лечебно-профилактического питания. Учебное пособие. – М.: МГУПБ, 2001. – 242 с.
2. Тутельян В.А., Княжев В.А. Реализация концепции государственной политики здорового питания населения России: научное обеспечение// Вопросы питания. Том 69 2000 №3 с. 4 – 7. – 60 с.
3. Цкитишвили З. М. Основные направления повышения эффективности комплексной переработки натурального и сухого сырья на предприятиях объединения «Тбилмолоко»: Обзорная информация. – М.: АгроНИИТЭИММП, – 1988. – 60 с.
4. Щетинин М.П., Мусина О.Н. Применение пророщенных злаков в комбинированных творожных изделиях// Хранение и переработка сельхозсырья. 2002 №12 с. 40 – 41. – 72с.