

УДК 637.1:663.1

Решетник Е.И., д-р тех. наук, профессор;

Максимюк В.А., канд. тех. наук;

Водолагина Е.Ю., аспирант,

Дальневосточный государственный аграрный университет

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АДсорБИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИИ КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА

В статье представлены результаты исследования адсорбирующей способности пшеничных отрубей, выработанных из различных сортов пшеницы, выращенной на территории Амурской области, в зависимости от температуры и вида дисперсионной среды. Изучены способы подготовки и этап внесения пшеничных отрубей при создании кисломолочного продукта для функционального питания. Разработана технология творожного продукта.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТВОРОЖНЫЙ ПРОДУКТ, ПШЕНИЧНЫЕ ОТРУБИ, ТВОРОГ НЕЖИРНЫЙ, ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

Reshetnik E.I., Dr.Tech.Sci., professor;

Maksimyuk V.A., Cand.Tech.Sci;

Vodolagina E.Y., graduate student

RESEARCH OF INFLUENCE OF A FUNCTIONAL COMPONENT'S ADSORBING ABILITY DURING DEVELOPING THE TECHNOLOGY OF A SOUR PRODUCT

The results of the research of adsorbing ability of the wheat bran developed from various grades of wheat growing in the Amur region depending on temperature and a type of the dispersive environment are presented in the article. Ways of preparation and stage of introduction of wheat bran at creation of a sour-milk product for functional food are studied. The technology of a curd product is developed.

KEYWORDS: CURD PRODUCT, WHEATEN BRAN, FATLESS CURD, FUNCTIONAL NUTRITION

Продукты питания являются одними из важнейших факторов, определяющих здоровье человека. Они должны удовлетворять потребности человека в основных питательных веществах и энергии, а также обладать профилактическими и лечебными свойствами.

Организация целевого питания подразумевает создание продуктов с определенными свойствами и составом. Этим требованиям отвечают комбинированные продукты функционального питания, при создании которых важны выбор и обоснование ингредиентов, формирующих новые свойства, связанные со способностью оказывать физиологическое воздействие на организм человека.

В современных условиях важным фактором является проблема все возрастающе-

го дефицита нативного пищевого белка и пищевых волокон.

Пищевые волокна на сегодняшний день являются одними из самых востребованных и наиболее широко применяемых пищевых ингредиентов благодаря их многофункциональности. С одной стороны, пищевые волокна используют как технологические добавки, изменяющие структуру и химические свойства пищевых продуктов, с другой стороны, пищевые волокна являются прекрасными функциональными ингредиентами, которые способны оказывать благотворное воздействие как на отдельные системы организма человека, так и на весь организм в целом.

В качестве источника пищевых волокон представляют интерес продукты переработки пшеницы, которые от других зла-

ковых культур отличает более сбалансированный аминокислотный состав, высокое содержание балластных веществ, содержащихся в периферийных частях зерна и положительно влияющих на состав микрофлоры кишечника, обуславливающих ее диетические свойства и играющих роль структурообразователей.

На основании вышесказанного разработка технологии творожного продукта с использованием продуктов переработки пшеницы, с повышенным содержанием периферийных частей, является актуальной [3].

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ. Целью данной работы является исследование адсорбирующей способности пшеничных отрубей, выработанных из различных сортов пшеницы, выращенной на территории Амурской области, в зависимости от температуры и вида дисперсионной среды, изучение способа и этапа внесения пшеничных отрубей, разработка технологии творожного продукта для функционального питания.

В качестве основного сырья для производства комбинированного творожного продукта предлагается использовать нежирный творог, соответствующий требованиям ГОСТ Р 52096-2003, с массовой

долей влаги не более 80%, с кислотностью не более 220°Т, вырабатываемый сычужно-кислотным способом.

В качестве зерновой добавки используют пшеничные отруби, выработанные из следующих сортов пшеницы: Амурская 1495, ДальГАУ 1, ДальГАУ 2 – выращенных на территории Амурской области.

В ходе проведенного исследования были изучены органолептические, физико-химические и микробиологические показатели пшеничных отрубей и нежирного творога [2].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. Процесс адсорбции пшеничных отрубей исследовали на способность связывать влагу при набухании, скорость поглощения влаги, увеличение объема как измельченных отрубей как в нативном, так и обжаренном виде. Для проведения эксперимента использовали воду, обезжиренное молоко и творожную сыворотку, полученную при производстве нежирного творога кислотнo-сычужным способом [1].

Результаты исследования по связыванию пшеничными отрубями влаги при набухании в зависимости от вида дисперсионной среды и температуры представлены на рисунках 1 и 2.

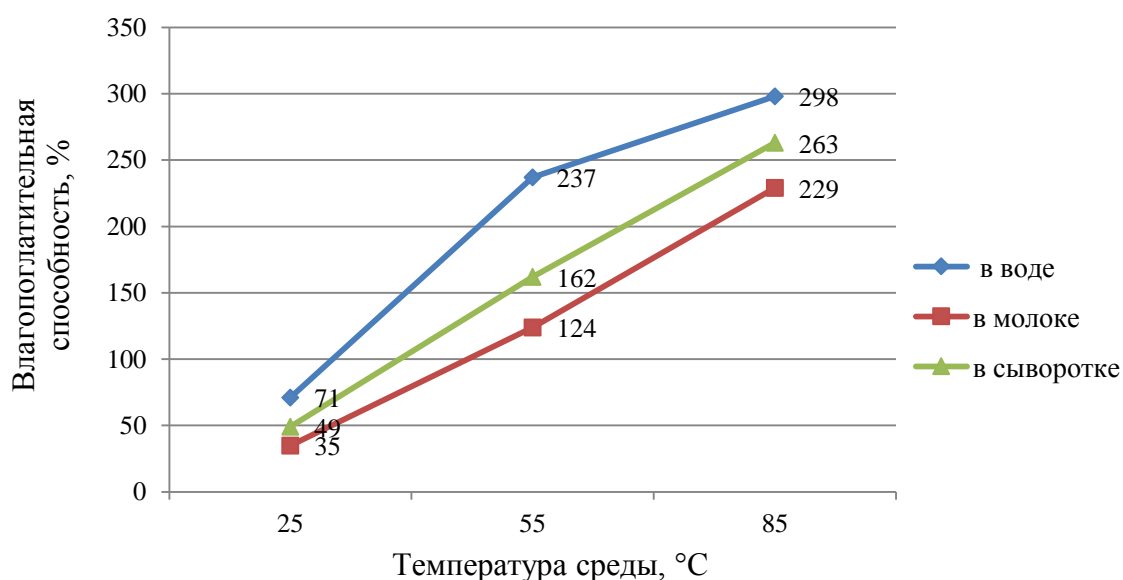


Рис. 1. Изменение влагопоглощательной способности измельченных нативных пшеничных отрубей в зависимости от вида и температуры среды

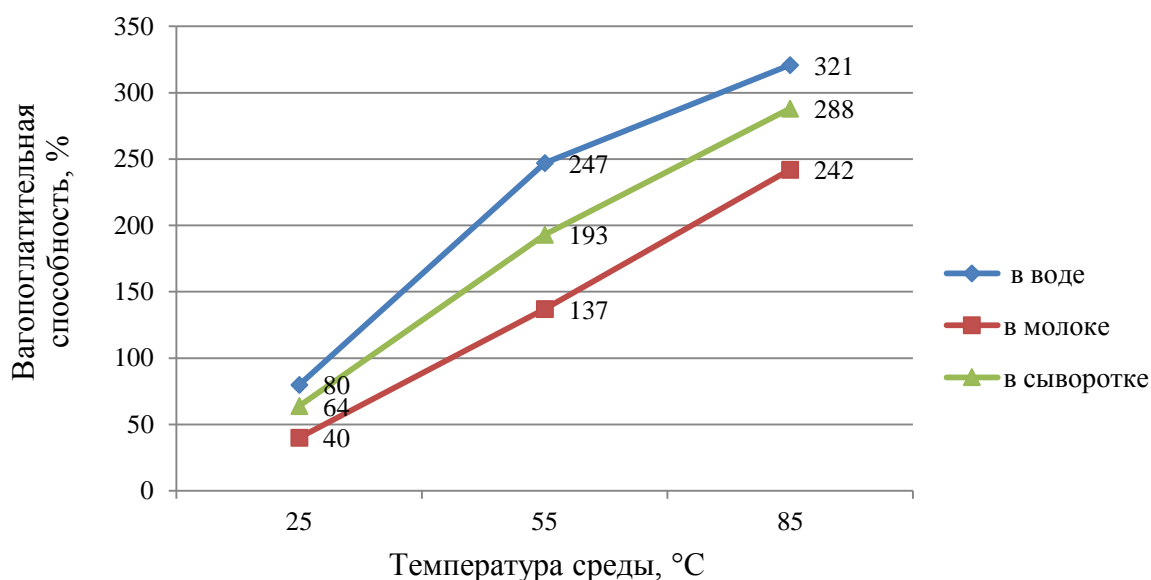


Рис. 2. Изменение влагопоглощательной способности измельченных обжаренных пшеничных отрубей в зависимости от вида и температуры среды

Высокий процент влагопоглощения отрубей связан с высоким содержанием белка, который обладает гидрофильными свойствами. Пористая структура пшеничных отрубей также благоприятствует про-

никновению влаги в межклеточное пространство.

Данные влагопоглощательной способности пшеничных отрубей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Влагопоглощательная способность 1 г пшеничных отрубей в зависимости от температуры и вида дисперсионной среды

Температура, °C	Измельченные нативные пшеничные отруби			Измельченные обжаренные пшеничные отруби		
	в воде	в молоке	в сыворотке	в воде	в молоке	в сыворотке
25	0,71	0,35	0,49	0,80	0,40	0,64
55	2,37	1,24	1,62	247	1,37	1,93
85	2,98	2,29	2,63	3,21	2,42	2,88

Данные проведенного эксперимента показывают, что процесс набухания измельченных пшеничных отрубей зависит от температуры среды, а не от ее вида и способа предварительной термической обработки растительного компонента, так как с увеличением температуры возрастала степень набухания образцов.

При разработке творожного продукта с использованием пшеничных отрубей необходимо определить способы их подготовки и этап внесения.

Пшеничные отруби при производстве творожного продукта могут вноситься на различных этапах технологического процесса:

- перед пастеризацией обезжиренного молока при температуре от 76 °C до 80°C;

- перед ферментацией при температуре 20-30°C;

- в готовый нежирный творог перед термомеханической обработкой при температуре 55-65°C.

В результате проведенных исследований были определены необходимые технологические операции предварительной обработки пшеничных отрубей:

- измельчение;
- термическая обработка при температуре 170±5°C в течение 4-5 минут;
- выдержка отрубей в сыворотке при соотношении 1 : 1 при температуре 55°C в течение 6-8 минут.

Температурно-временные показатели подготовки пшеничных отрубей обоснованы проведенными исследованиями. Тер-

мическая обработка отрубей при температуре $170\pm 5^\circ\text{C}$ в течение 4-5 минут придает им золотистый цвет и привкус жареного ореха.

Выдержка отрубей в сыворотке обоснована результатами исследования их функционально-технологических свойств, которые показывают, что скорость и степень влагопоглощения при температуре 55°C является наиболее оптимальными. Выбор дисперсионной среды обоснован наличием в ней сывороточных белков, обладающих высокой биологической ценностью.

Необходимую дозу вносимых отрубей определяли органолептическим способом. Оптимальным является внесение в творог измельченных обжаренных пшеничных отрубей в количестве 6%.

Из полученных данных следует, что наиболее перспективно вносить измельченные пшеничные отруби как до термической обработки, так и после. Отруби вносили в обезжиренное молоко до пастеризации при температуре $76-80^\circ\text{C}$ и после охлаждения перед ферментацией – $20-30^\circ\text{C}$.

При внесении отрубей в обезжиренное молоко до и после пастеризации, в процессе сквашивания не происходило образования плотного сгустка, обладающего высокой синергетической способностью.

На следующем этапе пшеничные отруби вносили в готовый нежирный творог. Отруби вносили до термической обработки во избежание повторного обсеменения продукта посторонней микрофлорой.

Нежирный творог, подготовленные отруби вносили в рабочую ёмкость куттера-диспергатора. Перемешивание смеси осуществлялось при скорости вращения ножей 3000 об/мин в течение 30-60 секунд. Термизация смеси осуществляется при температуре $65\pm 1^\circ\text{C}$ в течение 5 минут и скорости вращения ножей 1500 об/мин, так как данный режим способствует получению продукта с наиболее оптимальными физико-химическими, реологическими и органолептическими показателями. Охлаждение полученного продукта осуществляли в том же аппарате путём подачи хла-

дагента в межстенное пространство до температуры $43\pm 3^\circ\text{C}$.

Полученный продукт имел нежный, чистый, кисломолочный вкус и запах с привкусом зерновой добавки, однородную пастообразную консистенцию с равномерным распределением частицами отрубей по всей массе, светло-кремовый цвет.

Разработана техническая документация на творожный продукт «Стимул» (ТУ 9222-003-00493238-2011, ТИ 9222-003-00493238-2011), получен патент №2477052 «Способ получения творожной пасты».

В результате поставленных задач исследована адсорбирующая способность пшеничных отрубей, выработанных из различных сортов пшеницы, выращенной на территории Амурской области, изучены способы и этап внесения пшеничных отрубей, также разработана технология производства творожного продукта для функционального питания с повышенным содержанием пищевых волокон.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Максимюк, В.А. Исследование и разработка технологии творожного продукта с использованием функциональных компонентов / В.А. Максимюк, Е.И. Решетник // Взаимодействие научно-образовательных учреждений, бизнеса и власти: сб. научн. тр. – Благовещенск: ДальГАУ, 2011. – С. 99-106.
2. Решетник, Е.И. Изучение возможности создания белкового продукта, содержащего функциональные добавки на основе растительного сырья Дальнего Востока / Е.И. Решетник, В.А. Максимюк, Е.А. Уточкина // Техника и технология пищевых производств. – 2011. – № 4. – С. 51-55.
3. Захарова, Л.М. Теоретическое обоснование и разработка биотехнологии качественно новых продуктов питания на основе молока и компонентов зерна: Автореф. дисс. докт. техн. наук / Л.М. Захарова. – Кемерово: 2005. – 41 с.