

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ АПК ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ БЕЛКОВО-УГЛЕВОДНЫХ ОБОГАТИТЕЛЕЙ С ЗАДАННЫМИ СВОЙСТВАМИ

Некрылов Н.М.

ГОУ ВПО Воронежская государственная технологическая академия, Воронеж, Россия, e-mail: glotova-irina@yandex.ru

Обоснован рецептурно-компонентный состав белково-углеводных обогатителей с использованием биомассы пивных остаточных дрожжей и вторичного растительного сырья (пшеничные отруби, жмых зародышей пшеницы) как источников пищевых волокон и биологически активных веществ. Установлены закономерности влияния обогатителей на функционально-технологические свойства модельных мясных фаршей, сформулированы рекомендации по их использованию в технологии продуктов питания на мясной основе.

Ключевые слова: белково-углеводный обогатитель, компонентный состав, моделирование, остаточные пивные дрожжи.

THE APPLICATION OF AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX SECONDARY RESOURCES AT THE DESIGNING OF PROTEIN-CARBOHYDRATE ENRICHER WITH THE SET PROPERTIES

Nekrylov N.M.

The Voronezh State Technological Academy, Voronezh, Russia, e-mail: glotova-irina@yandex.ru

The componental structure of protein-carbohydrate enricher with use of a biomass of beer residual yeast and secondary vegetative raw materials (a wheaten bran, an oil cake of germs of wheat) as source of food fibres and biologically active substances is proved. Laws of enricher's influence on its functional-technological properties of modeling mjassth forcemeats are established, recommendations about their use in technology of foodstuff on a meat basis are formulated.

Key words: protein-carbohydrate enricher, componental structure, modeling, residual beer yeast.

Важнейшим инструментом в обеспечении физиологического статуса организма человека и работы его адаптационных механизмов, особенно в условиях интенсивного антропогенного воздействия на биосистемы, деформации факторов жизнеобеспечения человека в традиционных экосистемах и социально-экономической сфере, является проектирование рецептур и организация производства продуктов питания широкого потребительского спроса с обогащенным составом по сравнению с пищевыми системами с использованием традиционных источников пищи. Важной задачей при этом выступает реализация биотехнологического потенциала местных ресурсов на основе информационных банков данных о качественном составе и количественном соотношении пищевых, эссенциальных, защитных ингредиентов, а также антиалиментарных веществ и загрязнителей.

Цель работы – обоснование компонентного состава и компьютерное проектирование рецептур белково-углеводных обогатителей с использованием биомассы пивных остаточных дрожжей и вторичного растительного сырья как источников пищевых волокон и биологически активных веществ в технологии продуктов питания на мясной основе.

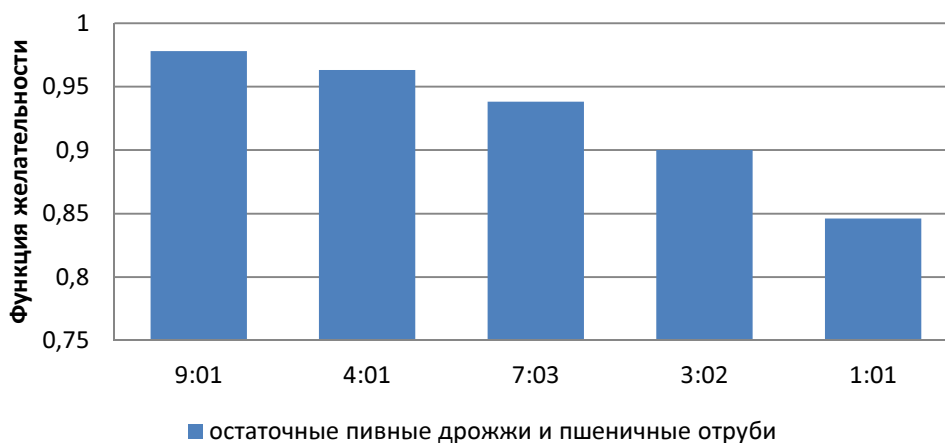
Объектами исследования служили: остаточные пивные дрожжи (*Saccharomyces carlsbergensis*, производитель – пивной ресторан «Вена», г. Воронеж), которые весьма перспективны с точки зрения ресурсной обеспеченности как микробиологические источники белка, а также витаминов и минеральных веществ [6]; пшеничные отруби, жмых зародышей пшеницы (изготовитель «Сиб Тар», Россия, г. Новосибирск).

Выбор компонентов для последующего моделирования обогатителя осуществляли исходя из полученных экспериментально данных об их растворимости, набухаемости, обусловленных спецификой фракционного состава белков, а также органолептических свойствах [5].

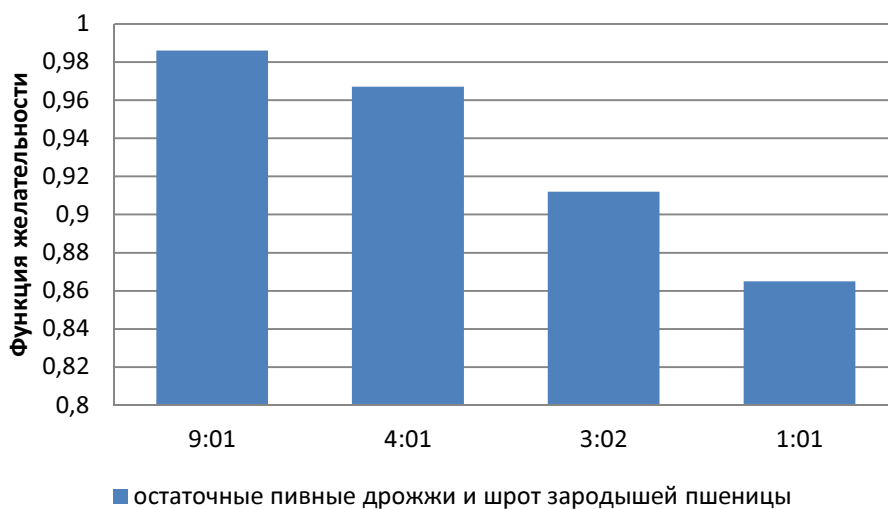
Согласно рекомендациям [3], соотношение нормируемых компонентов химического состава в рецептуре сбалансированного пищевого продукта должно соответствовать соотношению этих компонентов в суточном рационе конкретной категории населения. Задачу выбора оптимальной рецептуры решали посредством обобщенной функции желательности Харрингтона [2]. Различные комбинации компонентов были получены с помощью программы Generic 2.0, которая предназначена для автоматизированного проектирования и расчета многокомпонентных рецептов продуктов питания, в том числе функциональной направленности (А.А. Запорожский, Г.И. Касьянов, КубГТУ).

В достижении поставленной цели решали задачу проектирования рецептуры продукта, биологическая ценность (БЦ) суммарного белка которого максимально приближались бы к БЦ идеального белка по шкале ФАО/ВОЗ, при формализации задачи критерием оптимизации был выбран минимальный коэффициент различия аминокислотного сора.

Варианты различных соотношений компонентов обогатителя, максимизирующие функцию желательности, представлены на рис. 1.



а



б

Рис. 1. Влияние соотношения компонентов обогатителя на функцию желательности при использовании в составе композиции с остаточными пивными дрожжами пшеничных отрубей (а) и шрота зародышей пшеницы (б)

Хотя приведенные на рис. 1 варианты компонентного состава комплексного обогатителя имеют высокие оценки по шкале желательности в соответствии с численными значениями функции Харрингтона, для формулирования обоснованного заключения о целесообразности их использования в технологии мясных продуктов необходима оценка функционально-технологических свойств и органолептических показателей – насколько они совместимы с аналогичными показателями сырьевых источников, традиционно используемых в производстве мясопродуктов.

В технологии мясных продуктов важнейшими являются такие функциональные свойства, как водосвязывающая способность (ВСС), водоудерживающая способность (ВУС), жирудерживающая способность (ЖУС), эмульгирующая способность (ЭС), стабильность эмульсий (СЭ). В качестве объектов при исследовании функционально-технологических свойств использовали мясные фарши на основе свинины жирной и говядины второго сорта в соотношении 1:1 с массовой долей замены в них основного сырья на белково-углеводный обогатитель 5, 10, 15, 20 и 30 %. Соотношение пивных остаточных дрожжей и растительного компонента в составе обогатителя 3:2. Результаты экспериментов по методам в соответствии с рекомендациями [1] приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1

Влияние обогатителя с использованием пшеничных отрубей на функционально-технологические характеристики модельных фаршей

Доля замены основного сырья на обогатитель	ЖУС, %	ВСС, %	ВУС, %	ЭС, %	СЭ, %
0	80,42±0,02	45,71±0,03	66,87±0,02	7,25±0,01	96,10±0,02
5	81,42±0,03	53,21±0,02	68,46±0,02	7,35±0,02	96,40±0,02
10	82,90±0,03	55,00±0,02	69,45±0,03	7,40±0,02	96,50±0,03
15	84,03±0,02	56,08±0,01	70,2±0,01	7,60±0,01	96,90±0,03
20	86,67±0,02	57,28±0,03	70,84±0,02	7,71±0,02	97,40±0,01
30	93,51±0,01	57,01±0,02	70,85±0,03	7,82±0,02	97,80±0,02

Таблица 2

Влияние обогатителя с использованием шрота зародышей пшеницы на функционально-технологические характеристики модельных фаршей

Доля замены основного сырья на обогатитель	ЖУС, %	ВСС, %	ВУС, %	ЭС, %	СЭ, %
0	80,42±0,02	45,71±0,02	66,87±0,03	7,25±0,01	96,10±0,03
5	81,10±0,02	48,21±0,03	66,97±0,02	7,30±0,03	96,20±0,02
10	82,50±0,03	52,00±0,02	67,37±0,01	7,39±0,02	96,30±0,02
15	83,08±0,01	54,08±0,01	69,86±0,02	7,42±0,02	96,50±0,03
20	85,74±0,01	54,28±0,01	69,98±0,01	7,45±0,03	97,10±0,01
30	88,55±0,02	54,28±0,02	70,0±0,03	7,50±0,02	97,20±0,02

Таким образом, модельные фарши с различной массовой долей обогатителя имеют целевые в технологии мясных продуктов функциональные свойства, которые превосходят аналогичные показатели контрольных образцов и в определенной степени поддаются целенаправленному регулированию. В результате этого возможно подобрать такие комбинации сырьевых ингредиентов, которые в максимальной степени позволят сохранить традиционные органолептические характеристики мясных продуктов.

На следующем этапе исследований нами дана маркетинговая оценка рынка мясных продуктов и разработаны рекомендации по использованию обогатителей в технологии мясных полуфабрикатов, увеличение потребления которых населением стало одной из заметных тенденций последних лет [4].

Перспективы развития розничной торговли в России для этих видов продуктов питания довольно оптимистичны. В период до 2011 г. доля современных форматов розничной торговли вырастет более чем в 2,3 раза при росте ее оборота в 1,73 раза. Ускорится процесс консолидации розничных сетей как на федеральном, так и на региональном уровне. Среди угроз следует отметить возможную экономию на качестве ингредиентов со стороны некоторых производителей и, как следствие, ухудшение качества продукции. Возможны также замедление развития современных форматов розничной торговли, снижение уровня закупок продукции у производителей и, как результат, сокращение широты ассортимента и инновационности продуктов. Эту проблему в сочетании с проблемой недостатка источников мяса решают белково-углеводные обогатители. Полученные с их добавлением полуфабрикаты не уступают традиционным по биологической ценности и органолептическим свойствам, но экономят мясное сырье, тем самым снижая себестоимость продукта.

В условиях рыночной экономики конкурентоспособность предприятий мясной отрасли при прочих равных факторах способна обеспечить прогрессивная технология, максимально адаптированная к имеющемуся техническому обеспечению. Она должна гарантировать безопасность и стабильное качество продуктов массового спроса, что выступает определяющими факторами с точки зрения потребителя.

Исходя из этого, нами предложена модифицированная рецептура котлет с добавлением обогатителя, в качестве базовой использована рецептура котлет «По-домашнему» (ТУ 9214-008-29240564-2003). Массовая доля обогатителя составляет 20 %. Котлеты готовили по модифицированной рецептуре в соответствии с традиционными технологическими схемами и режимами изготовления, включая дополнительные операции по гидратации обогатителя (1:3) и внесению его в фарш.

Полученные полуфабрикаты обладают повышенной биологической ценностью и органолептическими свойствами, привлекательными для данной группы продуктов.

Список литературы

1. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2004. – 571с.
2. Ахназарова С.Л. Использование функции желательности Харрингтона при решении оптимизационных задач химической технологии / С.Л.Ахназарова, Л.С. Гордеев. – М.: РХТУ, 2003. – 76 с.
3. Борисенко А.А. Проектирование сбалансированных поликомпонентных пищевых продуктов на основе их нутриентного состава / А.А. Борисенко, Г.И. Касьянов, А.А. Борисенко (мл.), А.А. Запорожский // Известия вузов. Пищевая технология. – 2005. – №2-3. – С. 106-107.
4. Евдокимова О.В. Инновационные технологии в разработке и продвижении на потребительский рынок функциональных продуктов питания / О.В. Евдокимова, Е.В. Саватеев; под ред. Т.Н. Ивановой. – Орел: ОГТУ, 2008. – 247с.
5. Кричевский А.Н. Физико-химические свойства компонентов растительного происхождения и дрожжей для моделирования пищевого белково-углеводного обогатителя / А.Н. Кричевский, И.А. Глотова, Н.М. Некрылов, Т.В. Мастюкова // Вестник ВГТА. – 2010. – № 3 (Серия «Пищевая биотехнология»). – С. 48-53.

6. Тулякова Т.В. Дрожжевые экстракты – безопасные источники витаминов, минеральных веществ и аминокислот / Т.В. Тулякова, А.В. Пасхин, В.Ю. Седов // Пищевая промышленность. – 2004. – № 6. – С. 60-62.

Рецензенты:

Пашенко Л.П., д.т.н., профессор кафедры «Технология хлебопекарного макаронного и кондитерского производств», ГОУ ПВО «Воронежская государственная технологическая академия», г. Воронеж.

Мельникова Е.И., д.т.н., начальник отдела разработки и внедрения инновационных технологий ОАО Молкомбинат «Воронежский», профессор кафедры технологии переработки животноводческой продукции ФГОУ ВПО Воронежский государственный аграрный университет, г. Воронеж.

Работа получена 08.08.2011.