Бессонова Л.П.

Получение новой йодсодержащей бад «Дарин»

*Воронежский государственный университет инженерных технологий
(Россия, Воронеж)*

doi:10.18411/spc-12-12-2017-09

idsp: 000001:spc-12-12-2017-09

Аннотация

Рассмотрен способ получения йодсодержащей БАД «Дарин» органической природы, из смеси сухого молока, яичного желтка и йодида калия. Композиционный состав йодсодержащей БАД смоделирован в ходе планирования полнофакторного эксперимента (ПФЭ) с помощью программы STATISTICA. Получено уравнение, которое позволяет рассчитать содержание йода в зависимости от массы яичного порошка, сухого молока и объема вводимого йодида калия.

В мясные полуфабрикаты, приготовленные из модельного фарша по двум рецептам, содержащим говядину жилованную первого сорта, свинину жилованную полужирную и другие компоненты добавляли ЙС БАД в количестве 4 и 6 г. соответственно на 100 г готового продукта. В полученных модельных фаршах определяли содержание йода и ФТС. Оптимизацию рецептурного состава проводили в ходе ПФЭ с помощью программы STATISTICA. На заключительном этапе осуществляли приготовление котлет двумя способами (варкой на пару и жарением). Установлено, что в котлетах, сваренных на пару содержание йода еще больше

Ключевые слова: здоровое питание, яичный порошок, сухое молоко, йодид калия, йодсодержащей БАД «Дарин», планирование полнофакторного эксперимента (ПФЭ), моделирование, мясные полуфабрикаты.

Abstract

The method of obtaining iodine-containing additives "Darin" of organic nature from a mixture of dried milk, egg yolk and potassium iodide is considered. The composition of iodine-containing food additives is modeled during the planning of a full-factor experiment (PFE) using the STATISTICA program. An equation is obtained that allows calculating the iodine content depending on the mass of the egg powder, milk powder and the volume of potassium iodide injected.

In meat semi-finished products prepared from model minced meat in accordance with two recipes containing first-class beef, low-fat pork and other ingredients, add the iodine-containing additive "Darin" 4% and 6 g respectively to 100 g of the finished product. In the obtained forcemeat, the concentration of iodine and the functional technological properties were determined. Optimization of composition composition was carried out in the PFE process using the STATISTICA program. At the final stage cooking cutlets in two ways (steaming and frying). It has been established that in steamed meats, iodine content is even greater

Keywords: healthy food, egg powder, dry milk, potassium iodide, Yoda-holding BAD "Darin", planning full-scale experiment (PFE), modelirovanie, meat products.

Важнейшим фактором, определяющим здоровье человека, является питание. С питанием человек получает все необходимые для его здоровья микроэлементы. Однако зачастую их количество не соответствует норме потребления.

Основные факторы, приводящие к недостаточности питания, приведены на рис.

1.

Рисунок 1 - Факторы, формирующие недостаточность питания

Как видно на рисунке, к ним относятся: низкий уровень биодоступности нутриентов, поступающих с пищей, связанный с плохой экологией; недостаточные знания в области рационального питания; низкий уровень культуры, в том числе культуры питания; низкая покупательская способность, бедность (доступность к необходимой «продовольственной корзине»); неправильные и вредные привычки в области питания.

В многочисленных исследованиях [1-10] отмечается низкое содержание витаминов и эссенциальных микроэлементов, прежде всего йода. Недостаток йода в пищевых продуктах вызывает различные эндемические заболевания, которые возникают в «биогеохимических провинциях», где содержание йода в почве, воде и пищевых продуктах снижено или отсутствует.

Нерациональное (несбалансированное) питание приводит к снижению резистентности человеческого организма, нарушению обменных процессов и появлению различных алиментарных заболеваний, таких, например, как железодефицитная анемия, йодная недостаточность, вызывающая умственную отсталость у детей раннего возраста, гипо- и авитаминозы, рахит у детей, остеопороз у лиц пожилого и старческого возраста и др.[11-13].

Еще одной причиной повсеместного дефицита незаменимых пищевых веществ, занимающих ключевые позиции в процессах жизнедеятельности, является также употребление населением консервированных, рафинированных, подвергнутых кулинарной обработке и хранению продуктов питания.

Для решения практических вопросов рассматриваемой проблемы в России распоряжением Правительства № 1891-р от 25.10.2010 г. утверждены Основы государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020, где в рамках ликвидации дефицита нутриентов биологически активные добавки и специализированные продукты рассматриваются как важнейший инструмент оптимизации питания и здоровья [14].

Цель исследования - получение новой органической йодсодержащей БАД на основе смеси сухого молока и яичного порошка и йодида калия для обогащения мясных полуфабрикатов и расширения их ассортимента.

Новизна исследований:

- получен новый органический носитель йода;
- смоделирован композиционный состав ЙС БАД;
- исследовано влияние ЙС БАД на ФТС мясного фарша;

Материал и методы. Основными объектами исследования служили фарш свино - говяжий, сухое молоко по ГОСТ Р 52791, яичный порошок по ГОСТ 30363, смесь

сухого молока и яичного порошка, йодид калия (КJ) по ГОСТ 4232, применяемый для обогащения порошков йодом.

В ходе исследований применяли методы математического моделирования, планирования полнофакторного эксперимента, физико-химические и органолептические методы. Для определения микроколичеств йода в биологических объектах использовали роданидно - нитритный метод Проскураковой;

Результаты и обсуждение. Для получения йодсодержащей БАД проводили йодирование сухого молока, яичного порошка и их смеси йодидом калия. Для этого в указанные порошки и их смесь вводили йодид калия и оставляли на 24 часа. По истечении указанного времени определяли в них содержание йода, полученные результаты использовали при планировании полнофакторного эксперимента (ПФЭ) (табл.1).

Таблица 1

Планирование эксперимента по йодированию порошков

	1 X1-Сухое молоко, г	2 X2- яичный порошок, г	3 X3-смесь порошков [1:1]	4 X4 - йодид калия, мл	5 У1- сод-ние йода
1	2,5	0	0	1,75	0,5600
2	0,0	2,5	0	1,75	0,9690
3	0,0	0	5	2,00	0,2740
4	0,0	0	5	2,50	0,3550

В соответствии с табл. 1 построили профили предсказательных значений и функцию желательности для смеси порошков сухого молока и яичного порошка (рис. 2).

Как видно на рисунке 3.6, оптимальное количество смеси порошков составляет X3=2,5 г, тогда оптимальное количество йодида калия соответственно будет равно X4=2,5 мл. В статье приведены результаты экспериментальных данных, полученные в ходе исследования. Для получения ИС БАД в больших размерах количество, входящих в ее состав компонентов увеличивается пропорционально объему, входящих в него компонентов. Построим трехмерный график зависимости содержания йода от составляющих компонентов (рис. 3).

Рисунок 2 - Профили предсказательных значений и функцию желательности для различных порошков и их смесей

Рисунок 3 - 3М График поверхности зависимости содержания йода от массы смеси порошков и объема йодида калия

Полученное уравнение позволяет рассчитать содержание йода в зависимости от массы смеси яичного порошка и сухого молока, а также объема вводимого йодида калия.

Йодированную смесь сухого молока, яичного порошка и йодида калия (в соотношении 1:1:1), позиционировали как йодсодержащую БАД и применяли для обогащения йодом мясных полуфабрикатов.

В мясные полуфабрикаты, приготовленные из модельного фарша по двум рецептам, содержащим говядину жилованную первого сорта, свинину жилованную полужирную по ГОСТ Р 54315, яйцо куриное, специи, соль поваренную, и панировочные сухари добавляли ЙС БАД в количестве 4 и 6 г. соответственно на 100 г готового продукта. Контрольный экземпляр не содержал ЙС БАД, а содержал большее количество говядины 1 сорта. В полученных модельных фаршах определяли содержание йода и ФТС (табл. 2).

Таблица 2

Функционально-технологические свойства мясного фарша

Характеристика полуфабриката	Массовая доля влаги, %	Массовая доля белка, %	ВУС, %	Содержание йода, мг
Контроль	69,5	10,0	67,4	0,36
С добавлением ЙС БАД, 4 г	72,3	10,1	68,2	2,655
С добавлением ЙС БАД, -6 г	76,0	10,9	69,8	3,983

Построив профили предсказанных значений и функции желательности, определили оптимальное содержание компонентов в составе йодированных котлет (рис.4).

Как видно на рисунке 4, оптимальное содержание компонентов в котлетах, обогащенных БАД «ДАРИН» должно быть следующим: говядина – 29,0 %; йодсодержащей БАД «ДАРИН» – 6,0%; общее содержание других компонентов, состав которых остается постоянным –65,0%; тогда котлеты будут иметь следующие показатели: количество связанной влаги $Y_1=75,34\%$; ВУС $Y_2=69,46\%$ и содержание йода в них без учета тепловых потерь составит $Y_3= 3,93$ мг. В котлетах, содержащих 4-6 г БАД и приготовленных двумя способами (варкой на пару и жарением) определяли содержание йода (табл. 3).

Таблица 3

Содержание йода в котлетах, обработанных различными способами

Кол-во вводимой добавки	Котлеты на пару, мг	Жареные котлеты, мг
4	7,74	3,54
6	9,69	4,03

Рисунок 4 – Профили предсказанных значений и функции желательности рецептурного состава йодированных котлет

Более наглядно данные таблицы можно представить на графике рис. 5.

Приведенные данные показывают, что в паровых котлетах содержание йода выше, чем в жареных.

Закключение

Таким образом, выполненные исследования показали, что БАД «Дарин», состоящий из йодированной смеси сухого молока и яичного порошка, (в соотношении 1:1:1) обогащает мясные полуфабрикаты йодом в количестве 3-4 мг при суточной норме 200 мкг. Установлено, что в котлетах, сваренных на пару содержание йода еще больше до 9 мг. Полученные данные требуют еще неоднократной проверки, поскольку йод очень неустойчив, и, несмотря на многократную проверку в ходе настоящих исследований, данные колебались в достаточно широком диапазоне.

Рисунок 5 – Содержание йода в котлетах, обработанных различными способами

***

1. Антипова Л.В. Применение йодис-концентрата в получении йодированных мясных продуктов /Антипова Л.В., Бессонова Л.П., Ибрагимова З.Р., Ибрагимова О.Т., Базрова Ф.С.// Все о мясе. 2014. № 3. С. 32-35.

2. Базрова Ф.С. Получение йодсодержащих добавок на основе коллагенового сырья и коммерческих белков марок СКАНПРО и PROMIL C95/Базрова Ф.С., Бессонова Л.П. В кни-ге: Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение Ма-териалы Международной научно-технической конференции. Воронежский государственный университет инженерных технологий. 2014. С. 341-345.
3. Базрова Ф.С. Квалиметрическая оценка качества йодсодержащих добавок. /Базрова Ф.С., Бессонова Л.П., Антипова Л.В. //Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2015. № 1 (63). С. 143-149.
4. Бессонова Л.П. Импортзамещение биологически активных добавок производство мясных продуктов //Бессонова Л.П., Антипова Л.В.// Мясной ряд. 2015. № 4 (62). С. 76-80.
5. Бессонова Л.П. Моделирование состава модельных фаршей на основе баранины, МПМО, морской и поваренной соли/Бессонова Л.П., Ильина Н.М.// Актуальная биотехноло-гия. 2013. № 4 (7). С. 9-12.
6. Бессонова Л.П. Новая каротинсодержащая биологически активная добавка (БАД) «Тыкверон» - характеристика и способ получения /Бессонова Л.П., Антипова Л.В., Черкасова А.В. //Пищевая промышленность. 2015. № 10. С. 25-27.
7. Бессонова Л.П. Новая функциональная биологически активная добавка БАД «Бета-рон» Бессонова Л.П., Ширикова А.В., Черкасова А.В. В сборнике: Новое в технологии и технике функциональных продуктов питания на основе медико-биологических воззрений Материалы IV Международной научно-технической конференции. 2014. С. 78-80.
8. Бессонова Л.П. Получение препарата бета-каротина для окрашивания и витамини-зации кисломолочных продуктов Бессонова Л.П., Ширикова А.В., Черкасова А.В., Шахов А.С. В сборнике: Материалы студенческой научной конференции за 2014 год, 2014. С. 67.
9. Бессонова Л.П. Разработка новой биологически активной добавки «Бетарон»/ Бессонова Л.П., Антипова Л.В., Ширикова А.В., Черкасова А.В., Шахов А.С. //Пищевая про-мышленность. 2015. № 7. С. 40-43
10. Гаркуша М.Н. Получение новой йодсодержащей БАД на основе проростков зерен пшеницы и тритикале /Гаркуша М.Н., Бессонова Л.П. //В сборнике: Материалы студенческой научной конференции за 2015 год 2015. С. 160.
11. Даниленко А. Перспектива применения боя куриных яиц в качестве матриц йода при производстве продуктов функционального назначения Даниленко А., Токарева А.В., Черкасова А.В., Бессонова Л.П. Международный студенческий научный вестник. 2015. № 3-2. С. 253-254.
12. Рогозина О.В. Роль йода в питании человека. Источники йода Рогозина О.В., Ре-вина Д.С., Бессонова Л.П. В сборнике: Материалы студенческой научной конференции за 2016 год, 2016. С. 141.
13. Черкасова А.В. Получение и применение БАД «Бетарон» в продуктах функцио-нального назначения/ Черкасова А.В., Ширикова А.В., Бессонова Л.П.// В книге: Продоволь-ственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение Материалы Меж-дународной научно-технической конференции. Воронежский государственный университет инженерных технологий. 2014. С. 339-340.
14. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года- Интернет ресурс: gnicpm.ru

Варнаков Д.В.¹, Симачков С.А.², Варнаков В.В.¹, Коткова Е.В.¹, Высочкина О.А.¹
Моделирование и оптимизация ремонтных воздействий технического сервиса
автотранспортных средств

¹ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»
 (Россия, Ульяновск)

²ФГБОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М.Губкина»
 (Россия, Москва)

doi:10.18411/spc-12-12-2017-10

idsp: 000001:spc-12-12-2017-10

Аннотация

В статье рассмотрены основные подходы по моделированию процесса технического сервиса по критерию эффективности с целью оптимизации ремонтных воздействий и снижения издержек.

Ключевые слова: Надежность; технический сервис; моделирование; параметрическая надежность; решение задачи оптимизации технического сервиса; лемма Дуба.