

ПРИМЕНЕНИЕ ВТОРИЧНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ ПРОИЗВОДСТВА КОФЕ В ТЕХНОЛОГИИ САХАРИСТЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Пожар А.Н. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»),

Научный руководитель – старший преподаватель факультета биотехнологий, к.т.н.

Бройко Ю.В.

(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Аннотация. В работе обоснована возможность применения вторичных сырьевых ресурсов производства кофе - кофейного жмыха (spent coffee grounds, SCG) в ресурсосберегающей технологии горького шоколада. Изучен химический состав и свойства SCG, а также его влияние на показатели качества и безопасности шоколада.

Введение. Одним из важнейших факторов, определяющих эффективность экологически безопасного развития экономики страны является рациональная переработка природного сырья. Ориентация предприятий пищевой промышленности на повышение качества выпускаемой продукции, оптимизации процессов производства, ответственное отношение к состоянию окружающей среды подразумевает рациональное управление отходами различного происхождения, применение экономически целесообразных и вместе с этим экологически безопасных способов их утилизации и/или переработки.

По данным Росприроднадзора, количество отходов и вторичных ресурсов, образующихся в процессе производства пищевой продукции, составляет более 18 млн т в год. Комплексная переработка продовольственного сырья позволит более полно использовать сельскохозяйственные ресурсы. В настоящее время в нашей стране выработка пищевой продукции из 1 т сырья на 20- 30 % ниже, чем в странах Запада. Из-за нехватки современных мощностей и методов переработки теряется более 15-30 % произведенного сырья.

Кофейный жмых (spent coffee grounds, SCG) - побочный продукт, образующийся в результате экстрагирования веществ из молотого кофе и получения напитка. По оценкам, мировая кофейная индустрия производит порядка 6 миллионов тонн кофейного жмыха в год. Большинство отходов остаются неиспользованными и утилизируются экологически небезопасными методами. Приоритетным направлением исследований является поиск способов комплексной переработки и использования данного побочного продукта. Потенциальное использование SCG может быть связано с переработкой данного вида сырья в качестве обогащающего ингредиента, обладающего функциональными свойствами. Известно, что в своем составе SCG содержит значительное количество нерастворимых пищевых волокон (ПВ) - до 65 г/100 г, что было подтверждено исследованиями в аккредитованной лаборатории (экспериментальные данные – 64,9 г/100 г). Следует отметить, что другие виды сырья, полученные из вторичных ресурсов пищевой промышленности и используемые в качестве функциональных ингредиентов – рисовая шелуха, продукты переработки выжимок томатов и тыквы, подсолнечная лузга – содержат меньшее количество нерастворимых пищевых волокон (52 г; 34 г; 27,7 и 42,2 г соответственно). Нерастворимые ПВ участвуют в процессе пищеварения в организме, играют ведущую роль в стимуляции перистальтики кишечника и регуляции его моторной функции. Благодаря высокому содержанию ПВ, кофейный жмых представляется возможным рассматривать в качестве ингредиента для обогащения им пищевых продуктов и придания им заданных свойств.

Дополнительное обогащение продуктов питания является эффективным способом улучшения обеспеченности населения важными элементами пищи (пищевыми волокнами,

витаминами, микроэлементами и пр.). Сахаристые кондитерские изделия (шоколад), являются оптимальными продуктами для обогащения, так как обладают определенными свойствами, полезными для здоровья и являются продуктами массового потребления, популярными среди всех групп населения.

Цель работы - исследовать и обосновать применение вторичных сырьевых ресурсов экстракции кофе молотого - жмыха кофейного (spent coffee grounds, SCG) в технологии горького шоколада.

Объекты исследования: жмых кофейный (производитель «Lofbergs Lila AB»), шоколад горький в каллетах (производитель «Barry Callebaut» (Бельгия)).

Основная часть. Подготовка жмыха кофейного заключается в его высушивании в сушильном шкафу при непрерывном перемешивании до конечного содержания влаги не более 14,5 % с последующим измельчением в аппарате Retsch sm1000 с диаметром ячеек сита 500 мкм. Определение содержания влаги проведено на анализаторе влажности «Shimadzu MOC-120H» методом инфракрасного высушивания при $t = 120^{\circ}\text{C}$. Анализ химического состава и показателей безопасности кофейного жмыха выполнен в ФБУ «Тест-С.-Петербург». Массовая доля жира, золы, пищевых волокон, белка, кофеина (в пересчете на сухое вещество) составила: 0,5%, 0,76%, 64,96 г/100г, 5,9%, 0,6% соответственно. Установленные показатели безопасности соответствуют требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Органолептические показатели кофейного жмыха определены в соответствии с ГОСТ 32775-2014. Измельченный SCG представляет собой мелкодисперсную систему коричневого цвета с ярко выраженным ароматом обжаренного кофе.

Подготовленный кофейный жмых вносили в шоколадную массу на этапе темперирования в разной концентрации: 5, 10 и 15%. Определена оптимальная концентрация SCG в готовом продукте. По результатам органолептической оценки выявлено, что шоколад содержанием жмыха кофейного в количестве 10% обладает лучшими сенсорными характеристиками. Балловая оценка такого шоколада составила 4,9. Необходимо подчеркнуть, что при этом другие реологические показатели качества шоколада остаются стабильными.

Выводы. Одним из направлений рационального природопользования (в том числе в процессе производства пищевой продукции), связанного с проблемой количества образующихся отходов и их безопасности для окружающей среды, является переработка и дальнейшее применение вторичного сырья производства кофе - жмыха кофейного (spent coffee grounds, SCG) в составе пищевых продуктов, а именно горького шоколада. Данная технология позволит использовать на практике принципы ресурсосберегающих технологий, а также получить обогащенный продукт, обладающий высокими органолептическими качествами с сохранением его исходных свойств.

Пожар А.Н. (автор)

Подпись

Бройко Ю.В. (научный руководитель)

Подпись