

Профилактический эффект биологически активных ингредиентов из хвои и возможность их применения в составе функциональных пищевых продуктов

Автор – Ильина В.С. (Университет ИТМО, Санкт-Петербург).

Научный руководитель – Бараненко Д.А. (Университет ИТМО, Санкт-Петербург).

В решении проблемы обеспечения населения необходимыми витаминами, минеральными веществами и биологически активными веществами огромную роль играет обогащение продуктов питания. Для получения витаминов и биологически активных веществ зачастую используется натуральное органическое сырье, например, такое сырье как хвоя.

Различные биологически активные ингредиенты хвои по-разному действуют на организм человека. Наиболее ценными биологически активными ингредиентами в составе хвои являются фитостерины, витамин Е и полипrenoлы.

При вырубке лесов деревообрабатывающими предприятиями хвоя не используется и остается как отход производства. Однако, она богата биологически активными веществами, и потому нашла применение в фармацевтической промышленности в качестве БАД. Примером могут служить такие препараты как Провитам и Ропрен.

Цель работы – разработка способа применения и формы внесения биологически активных ингредиентов из хвои в состав функциональных пищевых продуктов, а также подтверждение их профилактического действия.

Объектами исследования выбраны хвоя ели обыкновенной, экстракты фитостеринов и полипrenoлов из хвои.

Было проведено исследование наличия экстрактивных биологически активных веществ в экстракте из хвои ели обыкновенной в 70 % растворе этилового спирта в соотношении 1:20 с использованием методик, описанных в ГОСТ 24027.2-80 «Сырье лекарственное растительное. Методы определения влажности, содержания золы, экстрактивных и дубильных веществ, эфирного масла». В свежей хвое ели обыкновенной было определено 10,33 % экстрактивных веществ и 1,58 % дубильных веществ.

Для сокрытия органолептических свойств экстрактов и для сохранения биологически активных веществ хвои от воздействия факторов окружающей среды применялся метод инкапсулирования, позволяющий скрыть органолептические особенности биологически активных ингредиентов из хвои для внесения их в пищевую продукцию, а также для удобного использования биологически активных веществ в технологическом процессе или в комплексных функциональных добавках к пище.

Был проведен эксперимент по созданию микрокапсул на инкапсуляторе, содержащих экстракт фитостеринов из хвои. Рекомендуемый уровень потребления растительных фитостеринов в соответствии с МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» составляет 300 мг/сут. Для достижения онкопротекторной активности требуется 1000 мг/сут. В готовых высушенных капсулах содержится 26 % фитостеринов. Для обеспечения онкопротекторной активности требуется 3,85 г высушенных капсул в сутки.

Был проведен эксперимент по созданию микрокапсул на инкапсуляторе, содержащих экстракт полипrenoлов из хвои с добавлением витамина Д3. Рекомендуемый уровень потребления полипrenoлов составляет 54 мкг/сут. Для достижения нейропротекторной активности требуется 125 мкг полипrenoлов (5000 МЕ). В готовых высушенных капсулах содержится 2 % полипrenoлов и 50 % витамина Д3. Для обеспечения нейропротекторной активности требуется 0,6 г высушенных капсул в сутки.

Были проведены доклинические исследования капсул, содержащих экстракт полипrenoлов, которые показали высокую нейропротекторную активность. Систематическое пероральное введение инкапсулированного экстракта полипrenoлов из хвои практически

полностью восстановило когнитивные и двигательные функции у крыс с экспериментальной моделью амнезии, вызванной введением скополамина в течение 14 дней. При доклиническом исследовании проводилась оценка влияния рациона питания крыс на воспроизведение УРПИ (условных рефлексов пассивного избегания), пространственное обучение и двигательную активность. Для экспериментальных групп, получавших корм с инкапсулированными биологически активными ингредиентами из хвои, профилактический эффект составил от 32 до 51 % (в зависимости от рациона питания).

Разработанные инкапсулированные биологически активные ингредиенты из хвои были опробованы в составе кисломолочных и мясных продуктов. Микрокапсулы не влияли на органолептические характеристики продуктов, однако увеличивали их биологическую ценность.

Автор

Ильина В.С.

Научный руководитель

к.т.н., доц. Бараненко Д.А.

Руководитель образовательной программы

д.т.н., доц. Кипрушкина Е.И.