

О ВЛИЯНИИ CO₂-ЭКСТРАКТОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

**Берестова А.В., Горшенина М.М., Дроздова Е.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Биологически активные вещества, в тех или иных количествах содержащиеся в различных растениях, играют огромную роль в поддержании и стабилизации важных биохимических и физиологических процессов человеческого организма [2].

Известно, что активное действие растения связано либо с активностью чистого соединения, либо, что чаще всего, с действием набора соединений, который заложен в растении самой природой. Синергическое действие делает общую эффективность комплекса соединений в растении гораздо важнее активности отдельной молекулы. Поэтому растительное сырье является неисчерпаемым источником подобных биологически активных комплексов [4].

Но многие биологически активные компоненты присутствуют в растениях в небольших количествах, поэтому в ряде случаев возникает необходимость их выделения и/или концентрирования. И одним из способов, позволяющих решить данную проблему, является процесс, достаточно широко применяемый в современной промышленности – экстракция [12].

Экстракция – метод извлечения вещества из раствора или сухой смеси с помощью подходящего растворителя (экстрагента). Для извлечения из раствора применяются растворители, не смешивающиеся с этим раствором, но в которых вещество растворяется лучше, чем в первом растворителе [1].

В настоящее время в России традиционно для выделения биологически активного комплекса соединений применяются различного вида способы экстракции, которые часто используют органические химические вещества, такие как гексан или ацетон, и нагревание для их дальнейшего устранения [6].

В связи с промышленным применением химических видов экстракции растет обеспокоенность общественности по поводу факторов, угрожающих здоровью людей, состоянию окружающей среды и безопасности, связанной с применением органических растворителей при производстве и обработке пищевой и фармацевтической продукции и сходных с ними производств [16].

Высокая стоимость органических растворителей и возрастающее ужесточение законодательства по охране окружающей среды, вместе с новыми требованиями медицинской и пищевой промышленности к сверхчистоте и высокой прибыльности продукции обозначили необходимость разработки новых чистых технологий производства [7].

Сверхкритическая флюидная экстракция (СФЭ) с использованием диоксида углерода в качестве растворителя оказалась превосходной альтернативой применению химических растворителей [8].

В сверхкритических экстрактах наиболее разнообразно представлены терпеновые соединения, а также воски, пигменты, высокомолекулярные насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, алкалоиды, жирорастворимые витамины и фитостерины. Эта технология нашла широкое применение при

экстрагировании жиров, масел, эссенций, функциональных и биологически активных веществ, а также экстрактов хмеля, кофеина и холестерина и т.д., нашедших широкое применение в пищевой промышленности [11].

СО₂-экстракт – это концентрат собственных веществ, принадлежащих растению, без содержания посторонних примесей, растворителей и воды, полученный с применением в качестве растворителя углекислоты [13].

СО₂-экстракт по сравнению с экстрактами, извлечёнными с помощью других растворителей, имеют свои преимущества:

1. СО₂-экстракт является абсолютно натуральным и чистым продуктом, так как используемый в технологии углекислый газ легко улетучивается. Кроме того, экстракт не содержит посторонних примесей, растворителей и воды.

2. Не содержит микробных клеток и обладает бактерицидными свойствами.

3. Экстракты содержат большое количество природных антиоксидантов, обладающих свойствами естественных консервантов, поэтому сроки хранения продукции увеличиваются и «отпадает» необходимость в синтетических консервантах.

4. Качественный и количественный состав биологически активных веществ в СО₂-экстрактах максимально приближен к заложенному природой составу растения [9].

Так как СО₂-экстракты содержат массу природных консервантов и антиоксидантов, которые помогут сохранить продукт, тем самым, исключая использование синтетических консервантов я решила использовать их в своей работе, а именно в качестве функциональной добавки в мороженое, т.к. оно является одним из самых любимых и популярных продуктов населения нашей страны. Это объясняется не только его приятными вкусовыми свойствами, но также высокой пищевой и биологической ценностью [14, 15].

С целью определения влияния исследуемых биологически активных добавок, в мороженое были добавлены СО₂-экстракты шиповника и малины. В результате проведенных исследований, установлено, что органолептические свойства мороженого остались неизменными, а физиологические приобрели полезные дополнения.

Известно, что шиповник содержит каротиноиды, витамины В₂, К и Р, сахара, пектины, органические кислоты (лимонную и яблочную), которые в комплексе улучшают состояние кожи, волос и ногтей, способствуют очищению организма от ядов и шлаков, улучшают обменные процессы, увеличивают отделение желчи и желудочного сока. В семенах содержится жирное масло (до 10 %), богатое каротиноидами и витамином Е.

В коре, корнях и листьях шиповника есть дубильные вещества (оказывают вяжущее, обезболивающее, противомикробное, сосудосуживающее действие). Кроме того, в шиповнике содержатся минеральные вещества (калий, кальций, натрий, магний, фосфор, железо) и микроэлементы (медь, марганец, хром, молибден, кобальт) – все они необходимы для правильного обмена веществ. Отличаются высоким содержанием витамина Е, С, К, а также включают в себя аскорбиновую кислоту [5].

Малина в свою очередь, также является природным источником минеральных веществ, необходимых для человеческого организма. В их число входит железо, используемое для транспортировки кислорода и производства эритроцитов, калий, способствующий нормализации работы сердца и действующий как мочегонное средство, магний и медь.

Что касается витаминов, то малина богата витаминами А, С, В₁, В₁₂, РР, кроме того, она содержит фолиевую, яблочную, винную, муравьиную и салициловую кислоты, которые благотворно влияют на процесс переваривания пищи. В ней также содержится кумарин, обладающий способностью улучшать свертываемость крови и укреплять стенки сосудов. Йод, присутствующий в плодах малины в небольшом количестве, оказывает лечебное действие при бронхите. Кислоты, входящие в состав малины, способствуют выведению из организма солей, образующихся в процессе обмена белков. Антиоксиданты, которыми богаты плоды малины, способны бороться с раковыми клетками и способствуют усвоению железа в организме. Органические кислоты помогают в усвоении в пищеварительном тракте железа.

Малина оказывает положительное влияние на обмен веществ и процесс пищеварения, улучшает аппетит. Происходит это из-за обильного слюноотделения и выработки желудочного сока и желчи, которые происходят при употреблении малины. Таким образом, малина также способствует снижению веса. Кроме того, она благоприятно влияет на цвет кожи и повышает её тонус. Малина представляет собой природный антидепрессант, так как в ней находится большое количество меди, входящей в состав лекарственных седативных препаратов [10].

Таким образом, было получено мороженое с высоким содержанием биологически активных веществ, которые оказывают общеукрепляющее действие на организм и повышают иммунитет.

Список литературы

1. Анохина, Д. Э. *Возможность использования СО₂-экстрактов в производстве шоколада / Д. Э. Анохина // 2012 IV Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум 2012».* – 2012.- № 1. – С. 17.

2. Булдаков, А.С. *Пищевые добавки: учебник // А.С. Булдаков . М.: ДеЛи принт, 2003.- 80 с.*

3. Гаврилова, А.С. *Полезное мороженое / А. С. Гаврилова // IV Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум 2012».* – 2012.- № 1. – С. 48.

4. Доронин, А.Ф. *Функциональные пищевые продукты: учебник // А.Ф. Доронин, Л.Г. Ипатов, А.А. Кочеткова, А.П. Нечаев, С.А. Хурушудян, О.Г. Шубина. М.: ДеЛи принт, 2009. – 215 с.*

5. Дубровин, И.Н. *Все об обычной малине // И.Н. Дубровин. М.: Диля, 2009. – 67 с.*

6. Комарова, К.Д. Мясные деликатесы с CO₂-экстрактами / К.Д. Комарова // IV Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум 2012». – 2012.- № 1. – С. 48.
7. Кузнецова, Н. Ю. Обогащенное подсолнечное масло CO₂-экстрактами / Н. Ю. Кузнецова // IV Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум 2012». – 2012.- № 1. – С. 12.
8. Купцова, Ю. Ю. Обогащение ржано-пшеничного хлеба CO₂-экстрактом розмарина / Ю. Ю. Купцова // 2012 IV Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум 2012». – 2012. – № 5. – С. 78.
9. Латин, Н.И. CO₂-экстракты – продукт XXI века / Н.И. Латин, В.М. Банашек // Химия и компьютерное моделирование. Бутлеровские сообщения. - 2001. - № 5. – С.23.
10. Неумывакин, И.П. Шиповник. На страже здоровья: учебник // И. П. Неумывакин. М.: Диля, 2008. – 25 с.
11. Паромчик, И. И. Пряно-ароматические и лекарственные растения в технологиях получения биологически активных добавок и CO₂-экстрактов / И. И. Паромчик // Мясная индустрия. - 2009. - №3. – С. 45.
12. Сарафанова, Л.А. Применение пищевых добавок / Л. А. Сарафанова // Л. А. Сарафанова. Санкт-Петербург.: ГИОРД, 2005. – 109 с.
13. Сидоров, И. И. Технология натуральных эфирных масел и синтетических душистых веществ / И. И. Сидоров // Легкая и пищевая промышленность. -2001. - № 3. – С. 368-369.
14. Федотова, М.А. Производство мороженого с функциональными свойствами / М.А. Федотова, В.И. Ганина, В.А. Обелец, А.А. Творогова // Молочная промышленность. - 2009. - № 2. - С. 61-62.
15. Федотова, М.А. Мороженое профилактической направленности / М.А. Федотова // Молочная промышленность. - 2008. - № 1. - С. 61-62.
16. Щетинин, М.П. Использование нетрадиционного сырья в мороженом / М.П. Щетинин, М.А. Мотрунич // Молочная промышленность. - 2007. -№ 8. - С. 60-61.