

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ ИЗ НЕГО

Н.К. Романова, С.В. Китаевская

Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань, Россия

Защитить продукты от окисления можно при помощи искусственных антиоксидантов, но целесообразнее использовать природные. Смесь природных антиоксидантов как правило действует более эффективно благодаря синергетическому эффекту. Это позволяет увеличить срок действия и эффективность вносимых в продукт антиоксидантов, поскольку смеси имеют более высокие антиокислительные свойства. Плоды плодовых и ягодных культур являются источником биологически активных природных веществ антиоксидантного действия, повышающих устойчивость организма человека к неблагоприятным факторам внешней среды, к радиации.

К антиоксидантам растительного происхождения относятся фрукты и ягоды, содержащие фенолпроизводные компоненты, флавоноиды, которые относятся к классу растительных полифенолов и обладают широким спектром биологического действия [1].

Одним из наиболее богатых антиоксидантами компонентами сырья являются ягоды черной смородины. Черная смородина значительно превосходит большинство культур по содержанию аскорбиновой кислоты и фенольных (Р-активных) веществ в ягодах. Как известно аскорбиновая кислота обладает наиболее высокой антиоксидантной активностью, тем самым ягоды черной смородины имеют определяющую ценность. Обладая высокими технологическими качествами, смородина черных сортов является хорошим сырьем для переработки, и, следовательно, прекрасным источником витаминов в зимне-весенний период.

Авторами Борисовой А.В., Макаровой Н.В. [2] проведена проверка антиоксидантной активности в замороженных ягодах красной и черной смородины, вишни методом инверсионной вольтамперометрии. Установлено, что наибольшая антиоксидантная активность наблюдается у образца черной смородины – 50,458 ммоль/ л · экв.; у красной смородины антиоксидантная активность ниже более чем в 2,5 раза и составляет 17,782 ммоль/ л · экв.; вишни – 23,399 ммоль/ л · экв.

Антиоксидантные свойства объясняются химическим составом образцов плодово-ягодного сырья и особенно высоким содержанием антоцианов, токоферолов, каротиноидов и флавоноидов, которые отвечают за красно-фиолетовый и красный окрас данных ягод.

Таким образом, плодово-ягодное сырье обладает не только высокой биологической ценностью, но и высокими антиоксидантными характеристиками и может быть широко использовано в лечебно-профилактических целях. А учитывая тот факт, что данное плодово-ягодное сырье в замороженном виде сохраняет свой химический состав практически в полном объеме в продолжительном периоде времени [3], можно говорить о том, что данные ягоды могут быть источником природных антиоксидантов в течение года.

Ягоды черной смородины имеют пищевое и лечебное значение, так как в них содержится большое количество пектиновых, дубильных, красящих, азотистых веществ, различных органических кислот, витаминов (С, группы В₁, В₂, К и Р), сахаров и полифенолов, обладающих Р-витаминной активностью, микроэлементами, фитонцидами и эфирными маслами. Многие из этих веществ являются биологически активными, обеспечивают укрепление иммунитета и оказывают антиоксидантную защиту человеческому организму. Пектин в частности помогает снизить уровень холестерина в крови, стабилизирует окислительно-восстановительные процессы, способен выводить из тканей пестициды, соединения тяжелых металлов, радиоактивные вещества.

Также ингибитором свободных радикалов служит янтарная кислота и ее соли. Янтарная кислота обладает выраженной способностью связывать свободные радикалы, ингибировать процессы перекисного окисления липидов биомембран и, таким образом, уменьшать интенсивность окислительных процессов в организме, защищать клетки и мембраны от разрушительных воздействий. Сукцинаты также благодаря своему антиоксидантному действию ингибируют рост и развитие опухолей, предупреждают деление злокачественных клеток [4].

В работе определяли антиоксидантную активность плодово-ягодного пюре из яблок и ягод черной смородины и мармелада, приготовленного из этого сырья, с использованием янтарной кислоты и ее солей в концентрации 0,01–0,1 % от массы сырья. Определение антиоксидантной активности образцов проводили методом, предложенным авторами W. Lertittikul, S. Benjakul, M. Tanaka [5]. Исследования показали, что наиболее высокой антиоксидантной активностью обладал образец представляющий собой плодово-ягодное пюре состоящее из смеси яблок и черной смородины из которого готовили мармелад. Кроме того, высокими показателями отличались образцы с сукцинатом кальция и янтарной кислотой

Опираясь на полученные данные можно прийти к выводу, что выбранное сырье действительно обладает повышенным содержанием антиоксидантов, что и приводит к высоким результатам *gj* антиоксидантной активности. А такие дополнительные ингредиенты как пектин, лимонная, янтарная кислота и ее соли дополнительно способствуют этому, проявляя синергический эффект.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вакуленко Н.В. Применение антиоксидантов для защиты пищевых продуктов / Н.В. Вакуленко, М.Г. Редько // Современные достижения в исследовании натуральных пищевых добавок. – Краснодар: КубГТУ, 2014. – С. 264–268.
2. Борисова, А.В. Влияние длительности хранения на химический состав и антиоксидантные показатели свежих и замороженных овощей / А.В. Борисова, Н.В. Макарова // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2013. – № 2–3. – С. 36–37.
3. Куракина А.Н. Функциональные ингредиенты в производстве кондитерских изделий / А.Н. Куракина, И.Б. Красина, Н.А. Тарасенко, Е.В. Филипова // Фундаментальные исследования. – Краснодар: Изд. КубГТУ. – 2015. – № 6. – С. 468–472.
4. Биологическая роль и метаболическая активность янтарной кислоты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/biologicheskaya-rol-i-metabolicheskaya-aktivnost-yantarnoy-kisloty>, свободный. – Проверено 29.05.19.
5. Lertittikul W / Characteristics and antioxidative activity of Maillard reaction products from a porcine plasma protein-glucose model system as influenced by pH / W. Lertittikul, S. Benjakul, M. Tanaka // Food Chemistry. – 2007. – V. 100. – № 2. – P. 669–677.