

АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА РАСТЕНИЙ МЕСТНОЙ ФЛОРЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Масанский С.Л.

**Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь**

В настоящее время большое внимание уделяется разработке функциональных продуктов питания с использованием лекарственного растительного сырья. Особый интерес представляет способность растений проявлять антиоксидантные свойства, благодаря содержанию в своем составе биоантиоксидантов – витаминов, биофлавоноидов, дубильных веществ, органических кислот и т. д.

Антиоксиданты обладают широким спектром физиологического действия, что объясняется их участием в различных видах обмена веществ. Потребление природных антиоксидантов способствует снижению интенсивности свободнорадикальных процессов, ведущих к возникновению и прогрессированию опасных заболеваний, включая онкологические, а также ускорению процесса старения.

С другой стороны, использование природных биоантиоксидантов в рецептурах пищевых продуктов позволяет снижать и даже полностью исключать применение искусственных консервантов.

Известны данные других авторов об использовании в пищевой технологии в качестве пищевых добавок различных источников растительного сырья и продуктов его переработки в виде настоев, экстрактов, концентратов, ароматических спиртов и т.д., содержащих природные компоненты, обладающие антиоксидантными свойствами. Растительное сырье местной природной флоры предоставляет широкие возможности для создания всевозможных продуктов питания функционального назначения. Вместе с тем, рынок таких продуктов в республике не развит.

В связи с этим, поиск новых источников антиоксидантов природного происхождения из растительного сырья местной флоры, их сохранение и использование в технологии пищевых продуктов в качестве технологической и функциональной добавки является актуальной проблемой.

Целью комплексных исследований, проводимых в Могилевском государственном университете продовольствия, является изучение антиоксидантных свойств растений местной природной флоры и их использование в технологиях пищевых продуктов.

Объектами исследования являются семена, цветки, плоды, листья, кора, корни, почки кустарников, деревьев и травы природной флоры Республики Беларусь. Сбор и сушку растительного сырья осуществляли в сроки и по технологии, рекомендуемые для сбора и заготовки лекарственных растений. Всего к экспериментальным исследованиям было подготовлено более 76 образцов различных растений.

Для извлечения из растений веществ, обуславливающих их антиокислительную активность, проводили экстрагирование растительного сырья водой, растительным маслом, а также настаивание с водно-спиртовой жидкостью. Для оценки антиокислительных свойств растительных экстрактов в большинстве экспериментов использовали метод, предложенный В. И. Прилуцким и основанный на различии окислительно-восстановительного потенциала в неактивированных неорганических растворах и сложных биохимических средах.

Установлено, что практически все растительные экстракты содержат антиоксидантные системы. Величина восстановительной способности исследуемых экстрактов является положительной и находится в пределах от 101,1 до 232,0 мВ.

Анализ экспериментальных данных позволил разделить все растения на следующие группы в зависимости от антиокислительной активности:

- 1) растения с низкой активностью (до 120 мВ);
- 2) растения со средней активностью (120-160 мВ);
- 3) растения с высокой активностью (свыше 160 мВ).

Наиболее высокой антиокислительной активностью обладают плоды аронии черноплодной, голубики, можжевельника, облепихи, шиповника, трава душицы, листья крапивы и т.д. В качестве образцов сравнения была принята антиоксидантная активность черного и зеленого чая, полученная авторами экспериментальным путем.

В результате исследования установлено уникальное свойство крапивы двудомной (*Urtica dioica* L) образовывать водные экстракты с отрицательным окислительно-восстановительным потенциалом. В таблице представлены измерения окислительно-восстановительного потенциала, измеренные в разные периоды времени.

Таблица – Окислительно-восстановительный потенциал водных экстрактов крапивы двудомной

Год	2007	2008	2009	2010
ОВП, мВ	-40±10	-60±10	-65±10	-60±10

Жидкости, которые характеризуются отрицательным значением окислительно-восстановительного потенциала, относят к активированным жидкостям (типа «живая вода»). Отрицательные значения окислительно-восстановительного потенциала присуще, например, свежесжатым сокам, кефиру, березовому соку после брожения и т. д. Показателен факт, что ОВП внутренней среды организма человека составляет -70 мВ.

Наибольшую антиоксидантную активность среди водно-спиртовых настоек проявили настойки плодов аронии черноплодной, голубики, черники, цветков бузины, травы душицы, зверобоя и других.

Изучено влияние спиртовых экстрактов различных растений на процесс окисления свиного топленого жира и рафинированного подсолнечного масла. Наиболее активными стабилизаторами процесса окисления жира являются экстракты из листьев и коры тополя, клена, ивы, сосны, ели, яблони, ольхи, липы, вербы, дуба и каштана. Их использование в опыте позволило снизить темп окисления в свином жире в 3,5-30 раз, в подсолнечном масле – в 6-18 раз.

Изучено влияния порошков из листьев крапивы, цветков бузины, плодов можжевельника на сохраняемость жировых продуктов на примере жировой эмульсии, в которую вносились порошки для замедления окислительных процессов.

Полученные данные свидетельствуют о том, что введение порошков из растительного сырья позволяет замедлить окислительные процессы в масложировых продуктах. Значительное замедление роста перекисного числа исследуемых образцов эмульсий по сравнению с контрольным образцом наблюдалась на 60 сутки хранения – в 2 раза в образцах с крапивой и в 3 раза - можжевельником и бузиной.

С целью изучения сохраняемости антиоксидантных свойств порошков из листьев крапивы, цветков бузины, плодов можжевельника в хлебобулочных изделиях готовили изделия на основе ржаного теста. Растения в виде порошка добавлялись при замесе теста из ржаной муки в качестве одного из компонентов смеси сухих ингредиентов рецептуры.

По результатам определения антиоксидантной активности изделий из ржаной обойной, обдирной и сеяной муки отмечено, что наибольшей антиоксидантной активностью обладают тесто и хлебобулочное изделие из ржаной обойной муки. Это связано с тем, что основная масса веществ с антиоксидантными свойствами, в частности 5-алкилрезорцина, находится в оболочке зерна ржи. При термической обработке теста антиоксидантная активность уменьшается (для хлебобулочных изделий из ржаной муки, например, в среднем на 43%). Добавки порошков из растений замедляют этот процесс.

Установлено, что высокой антиоксидантной активностью обладают плоды голубики высокорослой. Это обусловлено в первую очередь большим содержанием фенольных соединений (у раннеспелых сортов голубики, например, 440-540 мг/100г). Изучена антиоксидантная активность плодов девяти сортов голубики – диапазон полученных экспериментальных данных для разных сортов от 220 до 180 мВ по Прилуцкому. По мере убывания антиоксидантной активности сорта расположились в следующей последовательности: Reka – Duke- Weymouth – Jersey – Northland - Bluecrop – Coville.

В результате проведенных исследований разработаны рецептуры и технологии ряда масложировых продуктов, хлебобулочных изделий, напитков, сладких блюд, обладающими антиоксидантными действиями или содержащими в своем составе растительные добавки для торможения процессов окисления жира.

В частности, разработаны 3 рецептуры натуральных сброженных слабоалкогольных напитков серии КАПРИЗ. Компонентный состав напитков включает сброженный калиновый экстракт мяты перечной (эхинацеи пурпурной, душицы обыкновенной), яблочный сок, сахарный сироп и воду питьевую.

Разработаны 3 рецептуры натуральных спиртованных слабоалкогольных напитков серии ВИНТАЖ. Компонентный состав напитков включает калиновый экстракт мяты перечной (эхинацеи пурпурной, душицы обыкновенной); яблочный сок; сахарный сироп; спирт ректифицированный высшей очистки; воду питьевую.

На все напитки серии разработаны и утверждены ТНПА, произведена опытная партия напитков в производственных условиях на действующем предприятии пищевой отрасли.

Опытные образцы разработанных напитков были отмечены дипломом в IX Московском международном Салоне инноваций и инвестиций г. Москвы.

Разработано 6 рецептур напитков с использованием лекарственного растительного сырья и 6 рецептур фиточаев для общественного питания. По органолептическим показателям качества разработанные напитки обладают насыщенным, натуральным цветом, имеют натуральный и достаточно выраженный аромат, обладают приятным вкусом. Все напитки обладают высокой антиокислительной активностью – от 152 до 304 мВ. На полученные напитки разработаны 11 технологических карт.

Разработано 6 рецептур напитков и сладких блюд из голубики садовой. Напитки и сладкие блюда обладают насыщенным цветом, вкусом, свойственным ягодам голубики садовой, а также характеризуются высокой пищевой и биологической ценностью и могут быть использованы в массовом, лечебном и лечебно-профилактическом питании. Необходимо отметить, что в разработанные рецептуры напитков и сладких блюд из голубики садовой характеризуются пониженным содержанием искусственного сахара, что особенно актуально для детского питания.

Исследования, направленные на изучение антиоксидантных свойств растительного сырья в настоящее время в университете продолжаются, заинтересованы во взаимовыгодном сотрудничестве по развитию данной тематики.