

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУКЦИНАТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

*Н.К. Романова, Е.В. Романова, Т.А. Ямашев, О.А. Решетник*

*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань, Россия*

В настоящее время много внимания уделяется такой характеристике как антиоксидантная активность, причем интересуется этот показатель очень широкую группу специалистов – врачей, ученых-нутрициологов, фармацевтов, химиков, технологов питания. Роль антиоксидантов общеизвестна, но с точки зрения технологов питания основные вопросы – это способы введения антиоксидантов в пищевые системы, влияние на вкус и структуру продуктов и сохранность их функциональных свойств в процессе кулинарной обработки. Антиоксиданты являются важными соединениями для защиты клеток и тканей от окислительного процесса, поэтому все больше внимания уделяется сырью, продуктам, пищевым добавкам, обладающим антиоксидантной активностью.

Одним из известных химических соединений, применяемых в медицине, сельском хозяйстве, фармации, пищевых технологиях, является янтарная кислота. С технологической точки зрения – это антиоксидант, регулятор рН систем, пищевая добавка Е363, с медицинской – естественный участник обмена веществ в составе живого организма. Тело человека получает её как с продуктами питания, так и синтезирует самостоятельно. Она улучшает преобразование энергии из питательных веществ, способствует окислению недоокисленных продуктов и стимулирует усвоение кислорода на клеточном уровне [1]. Благодаря этому препарат обладает антиоксидантным и противотоксическим действием, стимулирует обмен веществ в целом. Кроме того, янтарная кислота является антигипоксантом, адаптогеном и иммуномодулятором.

Ранее проводились многочисленные исследования по использованию янтарной кислоты в пищевых технологиях. Известно положительное влияние янтарной кислоты и ее солей на процессы брожения в производстве хлеба, спирта, производстве солода, пивоварении, производстве вин, ликеро-водочном производстве. Наиболее интересные результаты были получены при использовании янтарной кислоты в технологиях кондитерских изделий, которые показали, что целесообразно ее вносить в пищевые системы из плодово-ягодного сырья, где она присутствует эндогенно. В этом случае она менее проявляет свой металлический привкус и не очень сильно влияет на вкусовые показатели пищевых продуктов [2]. В этом аспекте интерес представляют соли янтарной кислоты. Они менее кислые, не обладают характерным металлическим привкусом, свойственным янтарной кислоте.

Свойства янтарной кислоты как антиоксиданта известны давно, что нельзя сказать о ее солях. В работе исследовали антиоксидантную активность солей янтарной кислоты: калиевой, кальциевой и аммониевой, а также раствор лимонной кислоты, как наиболее часто используемой в качестве регулятора рН систем и вкусовой добавки в пищевых технологиях. Контрольным образцом являлся раствор аскорбиновой кислоты. В работе использовали метод определения антиоксидантной активности растительного сырья, предложенный авторами W. Lertittikul, S. Benjakul, M. Tanaka [4]. Этот метод широко применяется для оценки антиоксидантной активности растительного и пищевого сырья за рубежом, а в последние годы нашел применение в России.

Проведённые исследования на модельных 1 %-х растворах кислот и солей янтарной кислоты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Антиоксидантная активность модельных растворов

Образцы	Исследуемые добавки	Оптическая плотность, D	Антиоксидантная активность, %
Опыт 1	Лимонная кислота	0,166	61,94
Опыт 2	Янтарная кислота	0,188	70,14
Опыт 3	Сукцинат кальция	0,251	93,65
Опыт 4	Сукцинат аммония	0,170	63,43
Контроль	Аскорбиновая кислота	0,268	100

Как следует из данных, представленных в таблице, сукцинаты обладают довольно высокой антиоксидантной активностью, что позволяет говорить о перспективности использования их в пищевых технологиях. Сукцинаты имеют сходные характеристики с янтарной кислотой. Они не токсичны, не имеют кумулятивного эффекта, ДСП 11 мг/кг веса тела в день, растворимы в воде.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Поляков И.А., Малозёмов И.В., Степанова Н.С. Антиоксидантная терапия в комплексном лечении дисциркуляторной энцефалопатии / Психоневрология. 2009 № 4–5. С. 22–24.
2. Романова Н.К., Решетник О.А. Расширение ассортимента пастильно-мармеладных изделий для питания спортсменов на основе использования янтарной кислоты / Материалы «Фундаментальные и прикладные аспекты нутрициологии и диетологии. Качество пищи» Том 85, № 2, 2016. С. 212–213.
3. Lertittikul W. Characteristics and antioxidative activity of Maillard reaction products from a porcine plasma protein-glucose model system as influenced by pH / Food Chemistry. – 2007. – V. 100. – № 2. – P. 669–677.