

Куликова А.С.

студент

3 курс, факультет «Пищевая инженерия»

Уральский Государственный Экономический Университет

РФ, г. Екатеринбург

Научный руководитель: Пищиков Г.Б.

д.т.н., профессор кафедры пищевой инженерии

Уральский Государственный Экономический Университет

РФ, г. Екатеринбург

ПРОЦЕСС ВЛИЯНИЯ ДОБАВКИ АНТИОКСИДАНТОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Аннотация: в данной статье автором рассматривается актуальность применения антиоксидантной активности для разработки новых продуктов, а также повышения качества уже существующей продукции. Возможности определения антиоксидантов в растворе, точность и быстрота работы с прибором.

Ключевые слова: антиоксиданты, антиоксидантная активность, pH, продукты питания.

Annotation: in this article, the author considers the relevance of the use of antioxidant activity for the development of new products, as well as improving the quality of existing products. The ability to determine antioxidants in the solution, the accuracy and speed of working with the device.

Key words: antioxidants, antioxidant activity, pH, food.

Оксиданты – это химические вещества, молекулы которых имеют один или два неспаренных электрона из-за вынуждены забирать недостающие

электроны у молекул других клеток, делая их нестабильными. Пострадавшие молекулы начинают атаковать остальные, возникает цепная реакция, в результате которой повреждается клеточная структура всех тканей организма [3].

К пищевым антиокислителям (антиоксидантам) относятся вещества, замедляющие окисление в первую очередь ненасыщенных жирных кислот, входящих в состав липидов [2, с. 422]. Этот класс пищевых добавок включает три подкласса с учетом их функций:

1) антиокислители – E300 (аскорбиновая кислота), E301 – E304 (соли аскорбиновой кислоты, E322 (лецитины);

2) синергисты антиокислителей;

3) комплексообразователи.

Действие большинства антиокислителей основано на их способности образовывать малоактивные радикалы, прерывая тем самым реакцию автоокисления.

Сам механизм процесса окисления жиров представляется так: свободный радикал R^\bullet , образовавшийся из жирной кислоты или ее ацила, под влиянием ряда факторов, взаимодействуя с кислородом, образует пероксид-радикал. Пример, реакции пероксидного окисления, представлен на рисунке 1.

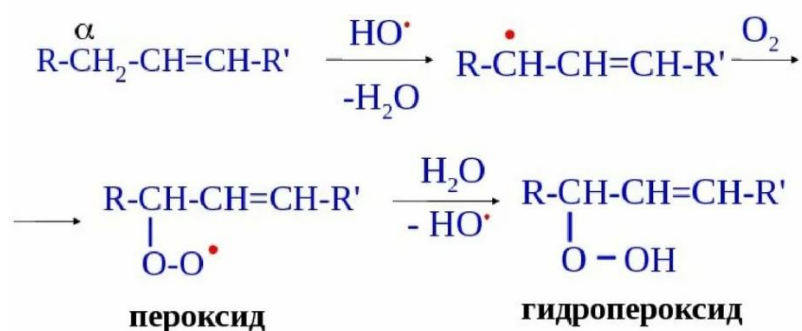


Рисунок 1. Реакция пероксидного окисления под действием кислорода воздуха при хранении

Антиоксиданты используются в качестве пищевых добавок с целью уменьшения порчи продуктов питания. Антиоксиданты являются особенно важным классом консервантов, так как, в отличие от бактериальной или

грибковой порчи, реакции окисления всё равно происходят относительно быстро даже в замороженных или охлаждённых пищевых продуктах [3].

Так, например, на основе проведенной исследовательской работы по разработке технологии биоразлагаемых плёнок для увеличения сроков хранения охлаждённых мясных полуфабрикатов, к продукту был добавлен экстракт специй, разбитых на мелкие фракции с помощью ультразвука. Приготовленный экстракт специй был изготовлен из смеси перцев, кориандра и кардамона, в одинаковом соотношении.

По итогам проведенного исследования, образцы пленки с добавлением экстракта показали большую антиоксидантную активность, срок хранения продукции увеличился в два раза, также не было выявлено отклонений от регламентации ГОСТ, по микробиологическим анализам. Следовательно, некоторые виды пищевых продуктов с добавлением экстрактивных антиоксидантных веществ, обретают улучшенные и модифицированные показатели по основным критериям контроля качества продуктов питания.

Для определения показателя антиоксидантной активности выбирают метод окислительно –восстановительной потенциометрии. Антиоксидантная активность, измеренная данным методом, характеризует эффективную концентрацию функциональных групп антиоксидантов в пищевом продукте.

Данный метод основан на химическом взаимодействии соединений антиоксидантов с медиаторной системой, составленной из окисленной и восстановленной форм соединений переменной степени окисления (валентности), способных к обратимому окислению-восстановлению.

Далее вводится продукт, содержащий антиоксиданты, который в результате взаимодействия с медиаторной системой, восстанавливает окисленную форму соединения, тем самым уменьшая потенциал всей системы.

После этого выражают разность потенциалов до и после введения продукта. Далее прибор рассчитывает концентрацию антиоксидантов, а также температуру раствора.

Для этого необходимо в электрохимическую ячейку установки потенциометра поместить 10 мл буферного раствора и по 100 мкл растворов гексоцианоферрата калия (II) и гексоцианоферрата калия (III). Далее электрохимическую ячейку с опущенным в неё магнитом ставят на магнитную мешалку и включают её (рис.2). После этого в ячейку погружают электроды и термодатчик, на приборе выбирают пункт «АОА/ОА», после этого выбирают пункт «Продукты» и прибор начнет измерение потенциала раствора. После того, как прибор измерит потенциал медиаторной системы, в электрохимическую ячейку заливают 1 мл анализируемого продукта. Через некоторое время прибор произведет измерения и выведет на дисплей значения потенциала и температуры раствора, а также значение антиоксидантной активности анализируемого продукта [1, с. 30-34].



Рисунок 2. Потенциометрический анализатор МПА-1

Использование антиокислителей дает возможность продлить срок хранения пищевого сырья, полупродуктов и готовых продуктов, защищая их от порчи, вызванной окислением кислородом воздуха.

Большинство антиоксидантов содержится в природных культурах овощей и фруктов, в виде витаминов. В таблице 1 представлен перечень некоторых из них.

Таблица 1.

ВЕЩЕСТВО	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ИСТОЧНИК
Флавоноиды	обладают антибактериальным и противовирусным действием	зеленый чай, бобовые, гранат и клюква
Витамин А	способствует регенерации тканей и восстановлению костей	морковь, оранжевые овощи и фрукты, брокколи и артишок, молочные продукты.
Витамин С	улучшает иммунитет	красные ягоды, апельсин и другие цитрусовые
Ликопин	снижает риск сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, повышает упругость кожи	помидор, арбуз, розовый грейпфрут.
Витамин Е	защищает артерии, помогает противостоять стрессу	орехи и сухофрукты, листовая зелень, нерафинированные растительные масла

Использованные источники:

1. Аронбаев, Д. М. Исследование антиоксидантной активности растительности Ферганской долины / Д. М. Аронбаев, В. А. Тен, М. Ф. Юлаев // Молодой ученый. — 2015. — №4. — С. 30-34.
2. Нечаев, А. П. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова // СПб.: ГИОРД – 2003 – С. 640.
3. Что могут антиоксиданты [Электронный ресурс]. URL: <https://www.psychologies.ru/wellbeing/chto-mogut-antioksidanti/>.