

УДК 543.64:543.24:543.95

АНТИОКСИДАНТЫ В ЯБЛОКАХ

*Смагина В.С., студентка 1 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель – Федорова И.Л., кандидат химических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина»*

Ключевые слова: *Определение, витамин С, пероксидаза, каталаза, яблоки*

Работа посвящена определению содержания витамина С, общей кислотности, активности пероксидазы и каталазы в яблоках. Установлено, что больше витамина С содержится в яблоках сорта Синап, органических кислот – в яблоках сорта Северный Синап. В рассмотренных сортах яблок наиболее высокая активность каталазы в яблоках сорта Синап и Лобо, пероксидазы – в яблоках сорта Северный Синап.

Антиоксиданты – ингибиторы окисления, природные или синтетические вещества, способные замедлять окисление. Антиоксидантными эффектами обладают витамины С, Е, А, флавоноиды, некоторые ферменты, органические кислоты, микроэлементы. Антиоксиданты в больших количествах содержатся в черносливе, свежих ягодах и фруктах [1]. По суммарной активности антиоксидантов яблоки оказались одними из лидеров. В них содержится мощный антиоксидант витамин С, винная кислота, флавоноиды, ферменты и др. [2]. Современный этап развития экспериментальной химии характеризуется поисками методов анализа биологически активных соединений в объектах окружающей среды [3-7]

Цель работы – определить содержание витамина С, общей кислотности, активности пероксидазы и каталазы в яблоках. Для изучения использовали сорта Карамельное, Лобо, Чемпион, Голден, Синап, Северный Синап.

Количественное определение витамина С основано на его способности окисляясь восстанавливать 2,6-дихлорфенолиндофенол. Краситель в нейтральной и щелочной среде имеет синюю окраску, в кислой приобретает красное окрашивание. Аскорбиновая кислота, извлеченная из растительного материала соляной кислотой, восстанавливает 2,6-дихлорфенолиндофенол с образованием бесцветного соединения. В точке эквивалентности избыточная капля титранта окрашивает раствор в розовый цвет [8]. Результаты определения витамина С в мг на 100 г растительного материала представлены в таблице 1.

В основу метода определения общей кислотности положено извлечение органических кислот из растений дистиллированной водой при нагревании. Извлеченные таким образом и отфильтрованные органические кислоты учитывают титрованием раствором щелочи. Результаты определений пересчитывают на яблочную кислоту. Содержание органических кислот выражают в мг на 100 г растительного материала [8]. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты определения содержания витамина С и органических кислот в яблоках, мг на 100 г растительного материала

Сорт яблок	Содержание витамина С	Содержание органических кислот
Карамельное	2,6	5,4
Лобо	4,2	6,7
Чемпион	3,0	6,7
Голден	2,8	2,3
Синап	6,3	4,8
Северный Синап	4,8	7,4

Таблица 2 - Результаты определения активности каталазы и пероксидазы в яблоках

Сорт яблок	Активность каталазы, мг H_2O_2	Активность пероксидазы, мл 0,01 н раствора I_2
Карамельное	0,68	0,43
Лобо	1,36	0,48
Чемпион	0,82	0,50
Голден	1,16	0,50
Синап	1,36	0,50
Северный Синап	1,16	0,52

Фермент каталаза обезвреживает пероксид водорода путем разложения на молекулярный кислород и воду. Метод определения активности каталазы основан на учете количества перекиси, разложившейся под действием фермента. Не разложившийся пероксид водорода определяли перманганатометрическим титрованием [9]. Активность каталазы представлена в таблице 2 в мг H_2O_2 , разложившейся под действием фермента, содержащегося в 1 г растительного материала.

Пероксидазы осуществляют окисление органических веществ за счет кислорода перекиси водорода. При определении пероксидазной активности использовали пирокатехин, который при участии фермента переходил в хинон. Количество не окисленного пирокатехина определяли иодометрическим титрованием [9]. В таблице представлена активность пероксидазы в мл 0,01 н раствора иода, израсходованного на титрование фильтрата, соответствующего 1 г растительного материала.

Выводы:

1. В яблоках сорта Синап содержится больше витамина С.
2. Яблоки сорта Северный Синап содержат больше органических кислот.
3. Наиболее высокая активность каталазы в рассмотренных сортах яблок

была выявлена в яблоках сорта Синап и Лобо, активность пероксидазы – в яблоках сорта Северный Синап.

Библиографический список

1. <http://ru.wikipedia.org> Дата обращения: 02.04.2015
2. <http://mirnov.ru/arhiv/mn714/mn/12-1.htm> Дата обращения: 02.04.2015
3. Шайдарова, Л.Г. Инверсионная вольтамперометрия биологически активных органических соединений в виде комплексов «гость-хозяин» на электродах, модифицированных краун-эфиром / Л.Г. Шайдарова, И.Л. Федорова, Н.А. Улахович, Г.К. Будников // Журнал аналитической химии. – 1998. – Т.53, № 1. – С. 61-68.
4. Шайдарова, Л.Г. Инверсионно-вольтамперометрическое определение некоторых аминокислот на модифицированных краун-эфирами угольно-пастовых электродов / Л.Г. Шайдарова, И.Л. Федорова, Н.А. Улахович, Г.К. Будников // Журнал аналитической химии. – 1997. – Т. 52, № 3. – С. 268-272.
5. Федорова, И.Л. Модифицированные краун-соединениями электроды для вольтамперометрии комплексов гость-хозяин // автореферат на соискание ученой степени кандидата химических наук / Казань, 1996.
6. Медянцева, Э.П. Амперометрический иммуноферментный электрод на основе иммобилизованной холинэстеразы / Э.П. Медянцева, С.С. Бабкина, Г.К. Будников, И.Л. Федорова, Н.Н. Ибрагимова // Журнал аналитической химии. – 1992. – Т. 47, № 6. – С. 1101-1106.
7. Медянцева, Э.П. А.с. 1707522 СССР. Ферментный электрод для иммуноферментного анализа/ Э.П. Медянцева, С.С. Бабкина, Г.К. Будников, И.Л. Федорова, Н.Н. Ибрагимова, В.Г. Винтер, Г.Ю. Бочкарев /СССР/ - Оpubл. 1992, Бюл.№3.
8. Практикум по агрохимии /Б.А. Ягодин, И.П. Дерюгин, Ю.П. Жуков и др.; под ред. Б.А.Ягодина.- М.: Агропромиздат, 1987. – 512 с.
9. Вальтер, О.А. Практикум по физиологии растений с основами биохимии / О.А.Вальтер, Л.М. Пиневиц, Н.Н. Варасова. - М.: Сельхозгиз, 1957. – 341 с.

THE ANTIOXIDANTS IN APPLES

Smagina V.S.

Key words: *Definition, vitamin C, organic acids, catalase, peroxidase, apples*

The aim of this work is to evaluate the content of vitamin C, total acidity, activity of catalase and peroxidase in apples. It was established that the content of vitamin C more in apples Sinap, organic acids in apples Northern Sinap. The highest catalase activity in apples Sinap and Lobo, peroxidase activity – in apples Northern Sinap.