УДК 577.15

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ КАТАЛАЗЫ В ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУРАХ

Гатауллина Э.Ф.

Оренбургский государственный университет «ОГУ», Оренбург

Аннотация: Подобно всем эукариотам, в растениях ферменты играют важную роль в антиоксидантной защите. Одним из таких ферментов является гемсодержащая каталаза, которая осуществляет дисмутацию перекиси водорода до воды и молекулярного кислорода. Изучение фермента является одними из наиболее важных критериев оценки потенциала морозостойкости плодовых деревьев. Приводятся результаты изучения содержания активности каталазы в плодовых культурах.

Ключевые слова: каталаза, калина, рябина, облепиха, антиоксиданты.

DETERMINATION OF CATALASE ACTIVITY IN FRUIT CROPS

Gataullina E. F.

Orenburg state University "OSU", Orenburg

Abstract: Like all eukaryotes, enzymes in plants play an important role in antioxidant protection. One of these enzymes is heme-containing catalase, which dismutates hydrogen peroxide to water and molecular oxygen. The study of the enzyme is one of the most important criteria for evaluating the frost resistance potential of fruit trees. The results of studying the content of catalase activity in fruit crops are presented.

Key words: catalase, viburnum, mountain ash, sea buckthorn, antioxidants.

Актуальным являются исследования, направленные на определение витамина С, изучение окислительной способности фермента каталазы и биохимического состава плодов. Антиоксиданты в первую очередь содержатся в различных свежих фруктах, а также продуктах, изготовленных из них (свежевыжатых соков, настоев и настоек типа холодного чая, морса и др.). Антиоксиданты нейтрализуют свободные радикалы, отдавая им один из своих электронов. При этом антиоксидант сам становится свободным радикалом, хотя более слабым, и тоже стремится восполнить утраченный электрон [1].

К богатым антиоксидантами относятся такие ягоды и фрукты как черника, виноград, клюква, рябина, черноплодная рябина, смородина, гранаты. Имеющиеся литературные данные свидетельствуют о том, что некоторые представители флоры могут быть перспективными объектами фармакологических исследований [2, 3]. Объекты исследования выбраны нами исходя из ареала произрастания, степени использования населением. Территория произрастание объектов исследования характеризуется умеренно континентальным климатом в связи с этим актуально определение морозоустойчивости, изменение биохимического состава плодовых культур [4].

В осенне-зимний период при низкой отрицательной температуре происходит процесс постепенного обезвоживания протопластов плодовых растений, вследствие того, что свободная вода в межклетниках кристаллизуется и рост кристаллов в межклетниках происходит за счет свободной воды, поступающей из протопласта клеток. Поэтому важно наличие у молекул белков сульфгидрильных или гидрофильных группировок, которые способствуют удержанию воды и препятствуют сближению молекул белков, усиливая морозоустойчивость клеток растений. При низких температурах происходит активизация окислительных процессов, которые представляют серьезную угрозу выживанию. Защиту растений от избыточного образования активных форм кислорода осуществляют антиоксиданты и ферментные системы [5].

В работе запланировано несколько этапов, на первом этапе «осень» определялось активность каталаза с помощью перманганатометрического метода (По А.Н. Баху и А.И. Опарину), количественное содержание аскорбиновой кислоты с помощью йодометрическим методом и содержание запасных веществ.

В данной работе представлены основные результаты и выводы по определению активности каталазы в плодах калины, рябины и облепихи.

Для исследования использовали образцы плодов калины обыкновенной (*Viburnum opulus L.),* рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia L.)* и облепихи грушевидной (*Hippophae rhamnoides L.*) собранные в естественных местах произрастания.

Растирали 5 г ягод в ступке и добавляли небольшими порциями 50 мл воды. Растертую массу переносили в мерную колбу вместимостью 100 мл, доводил водой до метки и перемешивали. Смесь оставляли стоять на 15 мин и фильтровали.

Использовали две конические колбы вместимостью 250 мл и вносили в них по 20 мл полученного фильтрата. Контрольную колбу кипятили в течение 1 мин для инактивации фермента. Другая колба опытная содержит активный фермент. К содержимому опытной и контрольной колб приливали по 20 мл воды и по 3 мл раствора с массовой долей H_2O_2 1 % и оставляли на 30 минут при комнатной температуре.

По окончании инкубации в обе колбы добавляли по 5 мл раствора с массовой долей серной кислоты 10 %, перемешивали и избыток H_2O_2 в каждой колбе титровали раствором с концентрацией перманганата калия 0,02 моль/л до образования розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин [6]. Все исследования проводили в 10-ой кратной повторности.

Полученные результаты представлены на рисунке 1.

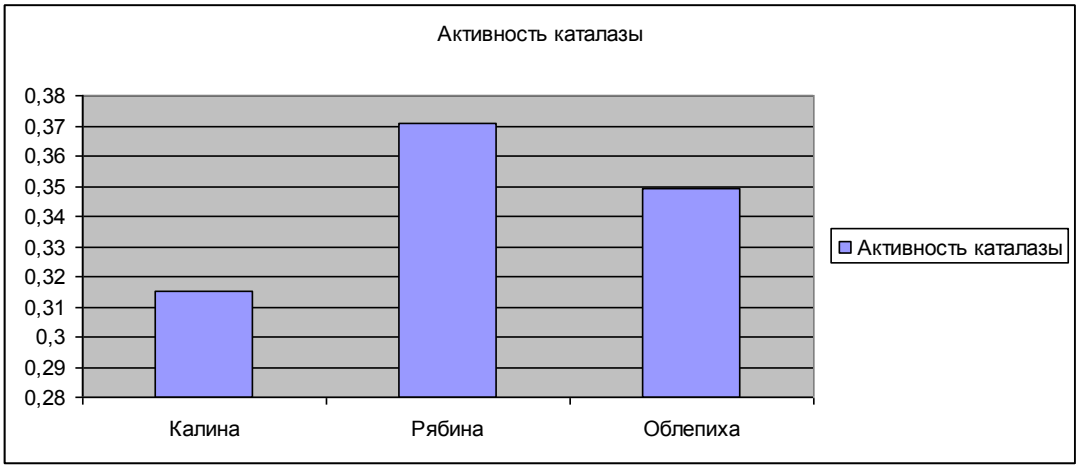

Рисунок 1 - Активность каталазы в калине, рябине, облепихи

Полученные результаты демонстрируют, что активность каталазы не имела достоверной разницы между исследуемыми плодами, но стоит отметить, что получено несколько выше в плодах рябины. Данные можно объяснить тем, что в составе экстракта рябины было выявлено наличие содержания полифенольных и липидных комплексов, что обуславливает высокую антиоксидантную и антирадикальную активность [7].

Список литературы

1 Baraboi, VA Antioxidants and health / VA Baraboi // Valeology: diagnostics, tools and practices for health: Sat. scientific. Tr. - St. Petersburg Institute of Medical Problems of formation of Health, 1993. - Vol. 1.- 107-115 P.

2 Мизина Т.Ю., Ситникова С.Г. Противолучевая активность концентрата сока плодов Hippophae rhamnoides L. // Растит.ресурсы. 1999. Т.35, №3. С.85- 92.

3 Минаева В.Г. Лекарственные растения Сибири. 5-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. 431 с.

4 Попова О. П. История развития садоводства в Оренбургском крае / О.П. Попова // Проблемы степного природопользования и сохранения природного разнообразия. 1998. С. 63–72.

5 Трунова Т.И. Растение и низкотемпературный стресс. – М.: Наука, 2007. 60 с.

6 Шапкарин В.В. Биохимия: сборник лабораторных работ / В.В. Шапкарин, А.П. Королев, С.Б. Гридина, Е.П. Зинкевич. – Кемерово: изд-во Кемеровского технологич. ин-та пищевой промышленности, 2005. 84 с.

7 Фоменко С.Е., Кушнарева Н.Ф., Спрыгин В.Г., Другова Е.С., Момот Т.В. Химический состав и биологическое действие экстракта из плодов рябины // Химия растительного сырья. 2015. №2. С.161-168.