



АСКОРБИНОВАЯ КИСЛОТА СВОЙСТВА, ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ, СОДЕРЖАНИЕ И ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ В РАСТЕНИЯХ

*Мухиддинов Абдубосит - ученик 7 Е класса
Специализированная школа имени Абу Али ибн Сины*

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрена физиологическая роль витамина С для человека и животных. Проведен сравнительный качественный анализ содержания витамина С в плодах древесных растений и хвое ели. Выявлено снижение содержания витамина С при действии низких температур и ультрафиолета.

Ключевые слова: Водорастворимые витамины, витамин С, метод йодометрии, плоды рябины обыкновенной, барбариса восточного, шиповника майского, облепихи крушиновидной, хвоя ели обыкновенной, замораживание.

Современное животноводство предусматривает повышение количества и качества производимой продукции. Данные требования невозможны без полноценного сбалансированного кормления сельскохозяйственных животных. В состав кормов входят не только основные органические и минеральные питательные вещества, но и витамины.

Витамины являются низкомолекулярными биологически активными веществами и выполняют важные физиологические функции в организме как животных, так и человека.

Недостаток или полное отсутствие в питании животных витаминов приводит к развитию гиповитаминозов, проявляющихся нарушением обмена веществ, репродуктивных функций, потерей аппетита, развитием различных заболеваний и т.д.

Витамины незаменимы для всех гетеротрофных организмов.

Для профилактики заболеваний, связанных с недостатком витаминов, часто используют синтетические витаминные препараты, целесообразность применения которых вызывает неоднозначное мнение ученых.

Целью исследования было изучить методику проведения качественного анализа водорастворимых витаминов (на примере аскорбиновой кислоты) и



провести сравнительный анализ содержания вещества в различных растительных образцах.

Методика проведения опыта.

Количественные химические методы определения аскорбиновой кислоты основаны на ее восстановительных свойствах.

Для количественного и качественного определения витамина С используют метод йодометрии в присутствии крахмала как индикатора. При протекании окислительно-восстановительной реакции молекула аскорбиновой кислоты взаимодействует с молекулой йода в эквимольных количествах. Зная концентрацию используемого раствора йодной настойки, можно определить концентрацию аскорбиновой кислоты в продуктах.

Согласно методике, к 20 мл водного экстракта был добавлен 1% раствор крахмала в качестве индикатора. Титрованием раствором йода было проведено определение количества аскорбиновой кислоты в исследуемом экстракте. Точкой эквивалентности служило возникновение устойчивого синего окрашивания

Для анализа использовались водные вытяжки, приготовленные из плодов рябины обыкновенной, барбариса восточного, шиповника майского, облепихи крушиновидной, ели обыкновенной (рис. 1) Водная вытяжка готовилась методом измельчения плодов или хвои (масса 20 г) и последующей экстракцией.



Рябина обыкновенная Облепиха крушиновидная *Sorbus aucuparia*
L. *Hippophaë rhamnoides* L.



Шиповник майский
Rosa majalis



Барбарис восточный
 (*Berberis orientalis*)



Ель обыкновенная
Picea abies (L.)

Рисунок 1 – Плоды и листья растений для определения содержания аскорбиновой кислоты

Проводились сравнительные исследования по содержанию аскорбиновой кислоты в свежих (сентябрь) плодах и хвое, а также подвергнутых действию низких температур в естественных условиях и в морозильной камере.

В свежих плодах содержание витамина С было неодинаково (рис. 2). Максимальное содержание было определено в шиповнике (600 мг/100г образца), минимальное в плодах рябины (85 мг/на 100г образца). В хвое содержание витамина С составляло 360 мг/100г образца.

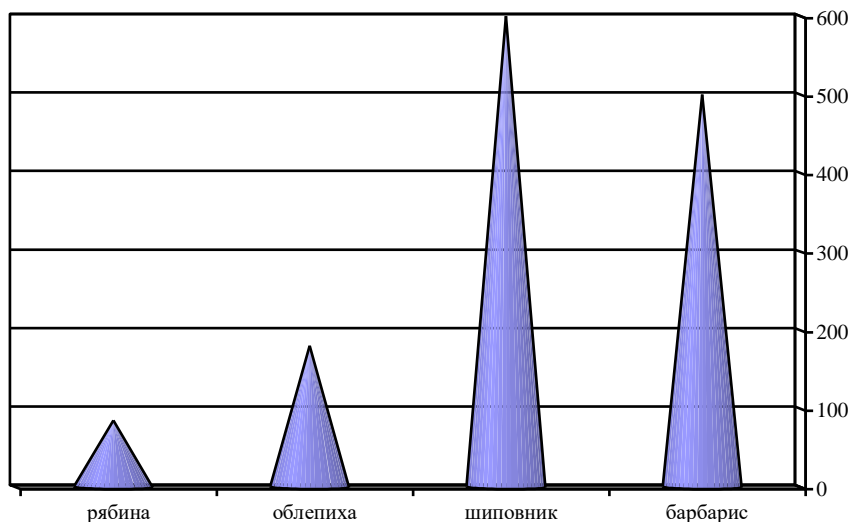


Рисунок 2 – Содержание аскорбиновой кислоты в свежих плодах древесных растений, мг/100 г

Плоды подвергались естественным температурным колебаниям и воздействию света с сентября по январь, после чего по аналогичной методике



проведены исследования количественного содержания аскорбиновой кислоты в плодах растений (рис. 3):

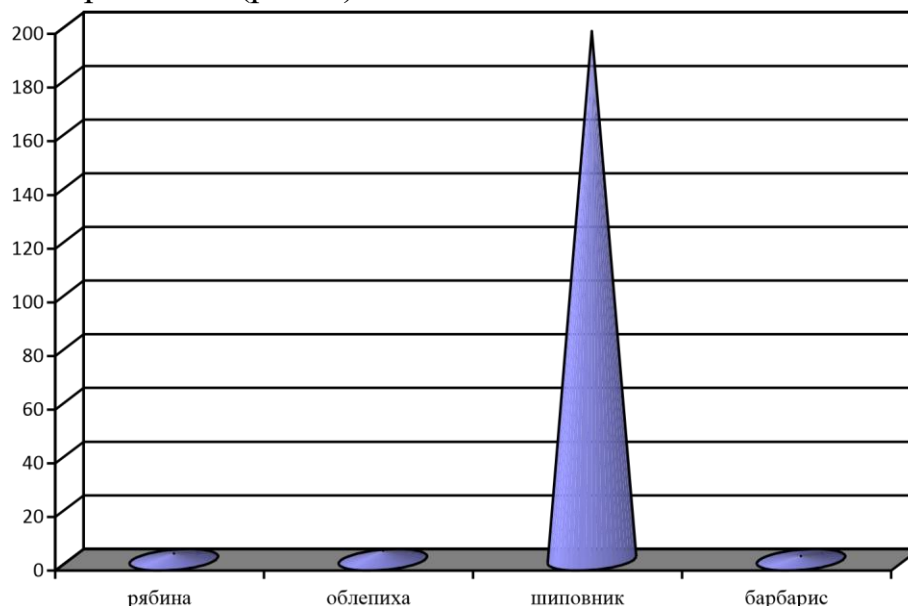


Рисунок 3 – Содержание аскорбиновой кислоты в плодах древесных растений после замораживания в естественных условиях, мг/100 г

Самые значительные потери аскорбиновой кислоты были определены при анализе плодов рябины, облепихи и шиповника. Содержание витамина С уменьшилось на 97-98% и в остатке составило 1,46-3,4 мг/100 г продуктов. Содержание витамина в хвое увеличилось на 16%, поскольку в зимний период количество свободной влаги в вечнозеленых растениях уменьшается, а концентрация веществ, таким образом, увеличивается.

При анализе растительных образцов, помещенных на такой же срок в морозильную камеру, динамика потерь витаминов выглядела иначе (рис. 4).

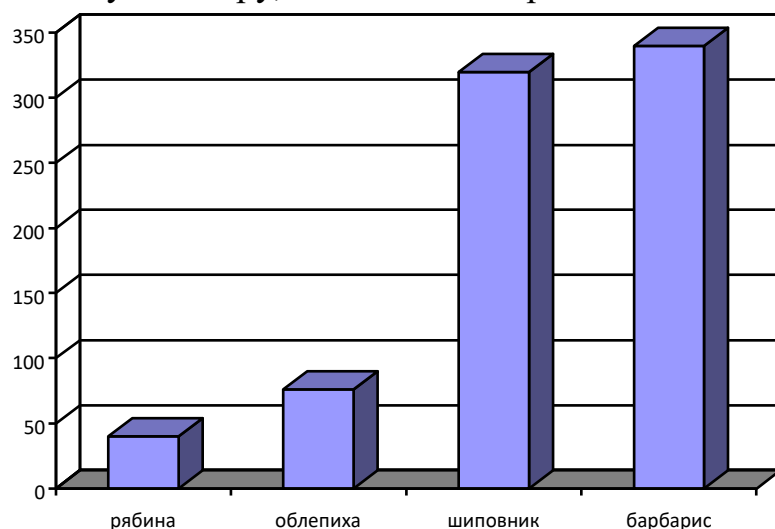




Рисунок 4 – Содержание аскорбиновой кислоты в плодах древесных растений после замораживания в морозильной камере, мг/100 г

Потери витамина С в плодах рябины составили 53%, облепихи – 58%, шиповника – 47%, барбариса – 32%. В варианте с хвоей концентрация незначительно повысилась до 103% (рис. 5):

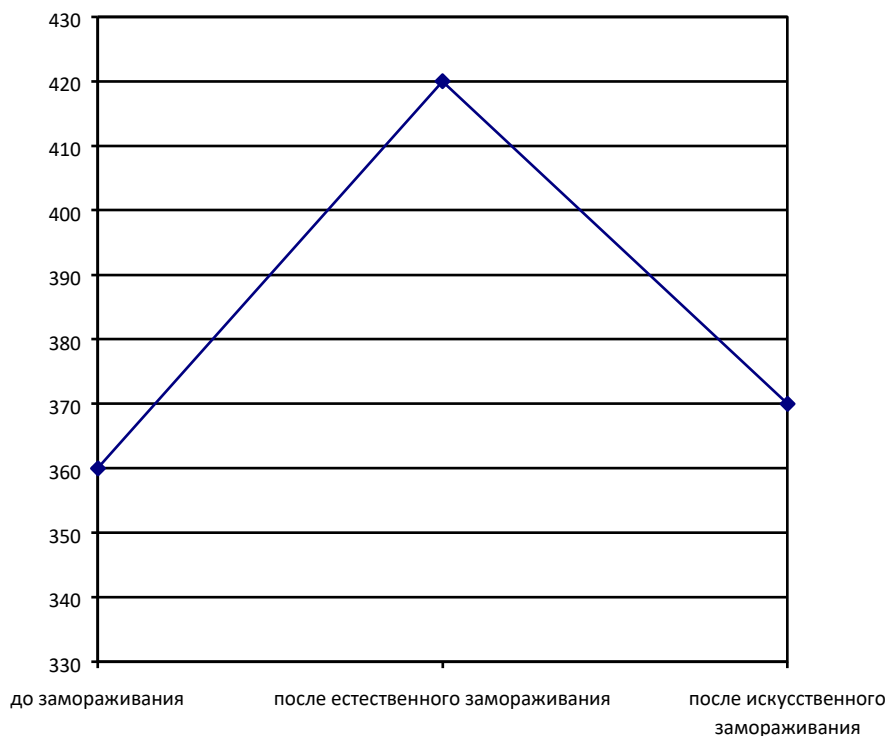


Рисунок 5 – Содержание витамина С в хвое ели, мг/100 г

Таким образом, понижение температуры снижает содержание водорастворимых витаминов, к которым относится и витамин С, в большинстве плодов древесных растениях. Одновременное сочетание факторов воздействия низких температур и света понижает содержание витамина С на 97-98%, тогда как воздействие только низкой температуры вызывает понижение содержания витамина С от 32-58%. Такое изменение связано со слабой устойчивостью аскорбиновой кислоты к действию температуры и ультрафиолета. Несколько другая динамика изменения содержания витамина С наблюдается при анализе хвои вечнозеленых растений. В связи с особенностями биологии растения при понижении температуры наблюдается накопление биологически активных веществ.



Плоды древесных растений и хвоя могут использоваться как источник витаминов для животных и человека для корректировки витаминного баланса с учетом способа консервирования.

БИБЛИОГРАФИЯ:

1. Прудникова Е.Г., Хилкова Н.Л., Коношина С.Н. Химические элементы и соединения в растительном мире: Учебное пособие // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 3-2. С. 228-229.
2. Коношина С.Н. Лабораторный практикум по химии пищи для студентов направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» с использованием активных методов обучения. Орел, 2015.
3. Коношина С.Н., Хилкова Н.Л. Методы анализа макро- и микронутриентов в продуктах питания: Учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения. Орел, 2015.
4. Коношина С.Н. Основные методы анализа биологически активных веществ в пищевых продуктах. В сборнике: Рациональное использование сырья и создание новых продуктов биотехнологического назначения: материалы Международной научнопрактической конференции по актуальным проблемам в области биотехнологии. 2018. С. 194-196.
5. Егорова А.Ю., Мажукина О.А. Химические основы биологических процессов (экспериментальные и теоретические задачи): Учеб.-метод. пособие. Саратов.: Изд-во Саратов. ун-та, 2013. 107 с.