

Аннотация

Определение содержания железа и витамина С в плодах яблони домашней и яблони дикой.

Белова Виктория, 9кл, обучающаяся объединения «Экомир»

МБУ ДО СЮН г. Белорецк

Самой распространенной культурой сельского хозяйства России является яблоко. Яблоко – незаменимый продукт питания. Плоды яблони многих сортов отличаются исключительными вкусовыми качествами и лечебными свойствами. Плоды яблони являются источниками содержания углеводов, белков, жиров, витаминов, ферментов, гормонов, минеральных и других веществ

Цель работы: сравнить содержание железа и витамина С в плодах яблонь сортовых и яблони дикой.

Задачи:

- определить содержание витамина С в плодах яблонь сортовых и дикой;
- определить содержания железа в плодах яблонь сортовых и дикой;
- ознакомиться с профессиями в области агроэкологии.

Объект исследования: плоды яблонь сортовых и дикой.

Предмет исследований: витамин С и железо

Гипотеза: я предполагаю, что больше всего железа и витамина С в плодах яблони дикой.

Методы исследования

теоретические методы: сбор и анализ информации по данной теме с использованием различных литературных источников;

метод химического анализа - титрический анализ (метод йодометрии).

Место и сроки проведения: РБ г. Белорецк УОУ МБУ ДО СЮН г. Белорецк, сроки проведения: 01.05.2020-31.08.2020г

Климатические, почвенные условия: Климат Белорецкого района континентальный, в течение лета возможны заморозки, резкие колебания температуры, сильные проливные дожди, в плодовом отделе УОУ МБУ ДО СЮН г. Белорецк почва –легкий суглинок, цвет – черный, содержание гумуса -25%, присутствует карбонат-,сульфат-и хлорид-ионы.

МКУ Управление Муниципального района Белорецкий район РБ
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Станция юных натуралистов г. Белорецк

**Определение содержания железа и витамина С в плодах яблони домашней
и яблони дикой.**

Выполнила: Белова Виктория, 9кл,
обучающаяся объединения
«Экомир»
МБУ ДО СЮН г. Белорецк
Руководитель: Хужаева Д.Р.
ПДО СЮН г. Белорецк

г. Белорецк, 2020

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Яблоня домашняя и яблоня дикая.....	4
1.1. Биологические особенности растений.....	4
1.2. Хозяйственное и пищевое значение.....	4
1.3. Болезни и вредители, методы защиты и борьбы.....	5
1.4. Профессии.....	6
Глава 2. Экспериментальная часть.	
2.1. Физико-географическая характеристика района исследования....	7
2.2. Методика ухода за яблонями на УОУ СЮН г. Белорецк.....	7
2.3. Методика определения железа.....	8
2.4. Методика определения витамина С.....	8
2.5. Полученные результаты.....	8
Выводы.....	8
Заключение.....	9
Список использованной литературы.....	10
Приложение	11

Введение

Яблоки – самые доступные и вкусные фрукты для множества людей, они распространены повсеместно, недорогие в любое время года и очень вкусные. В сочных плодах содержится множество витаминов и макроэлементов: В, А, С, Е, Н, К, РР, Fe, К, Р, Na, Mg, I.

Природа очень бережлива к человеку и дает ему все свои дары для того, чтобы он был здоров и полон сил. Много полезного для нашего здоровья мы берем из пищевых продуктов, в том числе из фруктов.

Потребление фруктов каждый день полезно для здоровья. В нашей стране самым распространённой и любимой фруктовой культурой является яблоня. Издавна известны целебные свойства яблок. Это заметил ещё Гиппократ и советовал применять их при лечении малокровия, т.к. в яблоках содержится большое количество железа.

Органические кислоты, содержащиеся в яблоках, способствуют лучшему пищеварению, усиливая перистальтику кишечника. Натуральная глюкоза, содержащаяся в яблоках, снимает усталость. Железо, содержащееся в яблоках, поднимает уровень гемоглобина в крови.

На УОУ СЮН г. Белорецк растут яблони таких сортов как «Башкирский красавец», «Антоновка», «Уральская розовая», а также яблоня дикая. И нам стало интересно, одинаково ли содержания железа и витамина С в плодах яблонь сортовых и яблони дикой, что и стало актуальностью нашей работы.

Цель работы: сравнить содержание железа и витамина С в плодах яблонь сортовых и яблони дикой.

Задачи:

- определить содержание витамина С в плодах яблонь сортовых и дикой;
- определить содержания железа в плодах яблонь сортовых и дикой;
- ознакомиться с профессиями в области агроэкологии.

Объект исследования: плоды яблонь сортовых и дикой.

Предмет исследований: витамин С и железо

Гипотеза: я предполагаю, что больше всего железа и витамина С в плодах яблони дикой.

Методы исследования

теоретические методы: сбор и анализ информации по данной теме с использованием различных литературных источников;

метод химического анализа - титрический анализ (метод йодометрии).

Место и сроки проведения: РБ г. Белорецк УОУ МБУ ДО СЮН г. Белорецк, сроки проведения: 01.05.2020-31.08.2020г

Климатические, почвенные условия: Климат Белорецкого района континентальный, в течение лета возможны заморозки, резкие колебания температуры, сильные проливные дожди, в плодовом отделе УОУ МБУ ДО СЮН г. Белорецк почва –легкий суглинок, цвет – черный, содержание гумуса -25%, присутствует карбонат-,сульфат-и хлорид-ионы.

Глава 1. Яблоня домашняя и яблоня дикая.

1.1. Биологические особенности растения.

Яблоня - дерево семейства розоцветных, реже крупный кустарник высотой до 10-12 м, с раскидистой шатровидной кроной и светло - бурой и сероватой растрескивающейся корой. Листья эллиптические или округлые, голые, молодые - сильно опушенные, сверху темнозеленые, лоснящиеся, снизу серозеленые, матовые. Цветки белые или розовые, собраны в малоцветковые щитки. Плоды - мелкие яблочки диаметром 4 – 5 см, шаровидные или яйцевидные, желто-зеленые или с розовым румянцем, съедобные, кислые или кисло-сладкие.

Яблоня *«Башкирский красавец»* славится своими удивительно вкусными плодами. Молодой саженец приживается на любой почве и быстро развивается. Дерево средних размеров неприхотливо в уходе, имеет слабую устойчивость к вредителям и парше.

Участок для посадки нужно выбирать на суглинистой или черноземной почве. Место должно быть максимально защищено от холодного ветра.

Яблоня *«Антоновка»* старинный русский сорт. В плодоношение вступает с 5 лет. Плоды массой 150г, округлые, ребристые, желтовато-зеленые. Мякоть белая, сочная, плотная, мелкозернистая, кисло-сладкая, с характерным сильным ароматом. Плоды хранятся до ноября-декабря. Грунт неплотный, хорошо пропускающий воздух и впитывающий воду. Грунтовые воды – не ближе 2 метров.

Яблоня *«Уральское розовое»* – это сорт, который занимает почетное место среди всего разнообразия уральской селекции. Яблоня осеннего срока созревания, среднеспелая. Начало уборки урожая приходится на последнюю декаду августа – начало сентября. Активное плодоношение начинается с 4 года после посадки. Уральское розовое любит яркое освещение, в тени развивается хуже. Почвы предпочитает легкие (суглинистые или супесчаные), так как корням необходим доступ кислорода. Также яблоня нуждается в хорошем дренаже, так как не терпит застоя воды. Легко переносит сильные морозы – до -40°С.

1.2. Хозяйственное и пищевое значение.

Пищевая ценность яблок скрывается в кожуре плода и сочном мясистом околоплоднике – мякоти, в которой откладываются запасные питательные вещества.

Яблоки содержат большое количество полезных для человека питательных веществ: легкоусвояемых сахаров, кислот, минеральных солей, витаминов.

Особая ценность плодов и в том, что они обладают хорошей лежкостью и сохраняют товарный вид, вкус, питательные вещества на протяжении длительного времени.

Яблоки широко используются и для переработки. Из них готовят повидло, варенье, вкуснейшие напитки, мармелад, пастилу. Они пригодны также для сушки и мочения.

Химический состав плодов изменяется в зависимости от сорта, степени зрелости, условий выращивания, продолжительности хранения и других факторов.

1.3. Болезни и вредители, методы защиты и борьбы.

Основными болезнями яблонь являются: мучнистая роса,

Мучнистая роса на яблоне затрагивает почки, затем листья, молодые ветви и цветы. Внешне ее легко определить: белый налет, который с течением времени становится бурым и покрывается небольшими темными пятнами.

Борьба с недугом яблони состоит в удалении и дальнейшем сожжении затронутых побегов. Если мучнистая роса обнаружена на ранней стадии, то поможет опрыскивание коллоидной серой из расчета 80 грамм на ведро воды.

Парша

Что делать, когда яблоня болеет паршой? Следует приготовиться к трем этапам лечения. Проявляется заболевание на листьях и плодах в виде зеленовато-бурых пятен. Яблоки недостаточно наливаются, затем трескаются. Это приводит к проникновению гриба внутрь плода. Причина появления – высокая влажность и длительное отсутствие ветра.

Процесс устранения парши включает:

Опрыскивание бордоской смесью (3%) в начале весны, перед распусканием почек.

Опрыскивание после завершения цветения при помощи бордоской жидкости (1%), Купрозана или хлорокиси меди.

Обработку спустя 2-3 недели после цветения. Используются такие препараты как Скор, Хорус или Дитан.

Основными вредителями яблонь являются: тля, плодожорка и боярышница.

Тля на яблоне

Яблонная зеленая тля, ее яйца зимуют на концах ветвей, у основания почек. В мае тля начинает расти и бурно размножаться (до 11 поколений).

Как бороться

В начале мая – начинать борьбу с тлей и муравьями.

Бороться с яблонной зеленой тлей следует начинать очень рано – в начале распускания почек яблони провести 2—3 обработки народными средствами.

Одновременно необходимо бороться с муравьями (симбиотические насекомые). Против муравьев хорошо помогают липкие ловчие пояса, которые накладывают рано весной.

Энтомофаги (хищные насекомые) – божьи коровки, златоглазки, мухи-серфиды (личинки) – снижают численность тли во вторую половину лета, поэтому борьба с тлей в июле практически не нужна.

Плодожорка на яблоне

Яблонная плодожорка – серая ночная бабочка, гусеница – желтоватая. Зимует гусеница в коконе, в почве, под старой корой, окукливается в мае, вылетает постепенно в июне, откладывает яйца – на листья, гусеницы

отрождаются в июне – июле, вгрызаются в плоды (1 гусеница повреждает 5 шт. мелких и 2 крупных плода). Чаще бывает одно поколение, к августу уходит на зимовку (в это время должен быть пояс).

Как бороться

уничтожение зимующих вредителей (побелка штамбов и основания ветвей, перекопка приствольного круга);

отлов бабочек в июне ночью, днем – емкости следует снимать, чтобы не страдали энтомофаги, весь месяц (ловушки с квасом, с гущей, с вареньем);

уничтожение гусениц препаратами (Лепидоцид, Битоксибациллин, Фитоверм), отлов гусениц (липкие пояса);

Боярышница на яблоне

Крупная белая дневная бабочка, гусеница серая. Вредит яблоне, груше, черемухе и боярышнику. Зимует гусеница в гнездах (листья в кроне). Выходят в конце апреля – начале мая, едят почки и листья, окукливаются в июне, бабочка вылетает в начале июля, откладывает до 500 яиц на веточки. Гусеницы вредят колониями, в августе.

Как бороться

сбор гнезд (в марте – апреле);

борьба с гусеницами 1 и 2 поколения (начало июня и август) – стряхивание и сбор, наложение липких или отравленных поясов;

обработка биопрепаратами (Лепидоцид, Фитоверм, Битоксибациллин);

Профилактика болезней и вредителей яблони

В качестве мер профилактики развития болезней и распространения вредителей нужно следить за подкормками, обеспечить растениям правильный уход. Рано по весне заняться обрезкой, сбором и уничтожением, проводить профилактические обработки и опрыскивания, соорудить ловчие пояса.

1.4. Профессии.

Молекулярный диетолог - специалист по разработке индивидуальных схем питания, основанных на данных о молекулярном составе пищи, с учетом результатов генетического анализа человека и особенностей его физиологических процессов.

ГМО – Агроном - специалист по использованию генно-модифицированных продуктов в сельском хозяйстве; занимается внедрением биотехнологических достижений и получением продуктов с заданными свойствами. Несмотря на общественную полемику вокруг этой темы, большинство ученых придерживаются мнения о безопасности ГМО. Поэтому их использование постоянно растет: в 2013 году свыше 11% посевных площадей в мире заняты генно-модифицированными культурами, а в США 91% сои, 88% хлопка и 85% кукурузы генетически модифицированы. В России с 1 июля 2014 года стартовал процесс регистрации ГМ-семян, а первый урожай генно-модифицированной сои планируют собрать в 2016–2017 гг.

Глава 2. Экспериментальная часть.

2.1. Физико-географическая характеристика района исследования.

По лесорастительной территории район относится к Южно- Уралу. Климат района континентальный с довольно продолжительной зимой. Лето сравнительно короткое, теплое характерны поздние весенние заморозки и ранние осенние. Продолжительность безморозного периода 120-130 дней, а в пониженных местах и на вершинах гор сокращается до 6 дней. Ранние заморозки бывают в сентябре реже в последней декаде августа, позднее в конце мая, начало июня. Устойчивый покров появляется в конце октября – начале ноября, а на вершинах гор в конце сентября. Глубины снежного покрова колеблется от 35-70 см.

Опыт проводился на яблонях, произрастающих на УОУ МБУ ДО СЮН г. Белорецк в плодово – ягодном отделе.

Площадь плодово – ягодного отдела – 0, 0192га

Плодово – ягодный отдел находится на территории непосредственно прилегающей к дендрологическому отделу. Здесь произрастают различные виды плодовых деревьев яблоня домашняя, башкирская и ягодные кустарники: красная и черная смородина, черноплодная рябина, вишня садовая. Они радуют глаз своим цветением весной, и плодами- осенью. Юннаты любят работать на этом участке, собирать плоды и ягоды. Хороший урожай дают терн и крыжовник, ирга и красная смородина. Они не прихотливы к почве и заморозкам, климатическим капризам уральской природы.

Климат Белорецкого района континентальный, в течение лета возможны заморозки, резкие колебания температуры, сильные проливные дожди. В 2020 году мы проводили наблюдения за погодой. Свои результаты оформили в таблице 1. Приложение 1.

2.3. Методика определения железа.

Отжимаем 10 мл плодов яблок, добавляем 3-4 капли азотной кислоты и к полученному раствору добавляем 1-2 капли роданида калия и визуально определяем приблизительную концентрацию ионов железа в соответствии с таблицей 2 в приложении 1.

2.4. Методика определения витамина С.

Для определения витамина С в плодах яблонь мы взвесили 2 г исследуемого материала с записью до второго знака, натереть на терке в чашку Петри и тщательно растерли в фарфоровой ступке с небольшим количеством измельченного стекла, добавил и маленькими порциями 10 мл 5 %-ного раствора соляной кислоты до получения жидкой однородной кашицы.

Хорошо перемешанную массу отфильтровали на стеклянной вороне через вату в коническую колбу на 50-100 мл. Массу на фильтре промыли несколькими каплями воды.

В фильтрат прилили 1мл 1 %-го раствора крахмала и оттитровали рабочим раствором 0,05 н. йода до появления синего окрашивания.

2.5. Полученные результаты.

Результаты исследования железа

В ходе титрования я определила, что в образцах 1 («Антоновка») и 4 (дикая яблоня) содержание железа одинаково оно равно 0,25 мг/л, в образцах 2 («Башкирский красавец») и 3 («Уральское розовое»), так же количество железа одинаково оно равно 0,05 мг/л. Результаты представлены в приложение 1, таблица 2.

Результаты исследования витамина С

В ходе йодометрического титрования я определила, что содержания витамина С во всех исследуемых образцах в одинаковом количестве. Результаты представлены в приложении 1 таблица 3.

Выводы.

Я выяснила, что в сортах яблок «Антоновка» и Яблони дикой железа одинаковое количество в размере 0,25 мг/л, а в сортах яблок «Башкирский красавец» и «Уральское розовое» по 0,005 мг/л. Витамин С во всех исследуемых образцах одинаково.

Так же ознакомилась с профессиями молекулярный диетолог и ГМО - агроном, которые непосредственно связаны с данной исследовательской работой.

Заключение

Гипотеза моя частично подтвердилась, так как содержание железа в плодах Дикой яблони и «Антоновки» больше, чем в «Башкирском красавце» и «Уральском розовом». А содержание витамина С одинаково в плодах всех яблок. В дальнейшем планирую сделать сравнительный анализ данных показателей с плодами яблок из торговой сети магазинов г. Белорецк. С полученными результатами поделюсь на юннатском празднике осенью 2020 года. Фотоотчет представлен в приложении 2.

Список литературы

1. Габриелян О. С., Ватлина Л. П. Химический эксперимент в школе. М.: Дрофа, 2005.
2. Муравьев А.Г. и др. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций. – СПб.: Крисмас+, 2012.
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Аскорбиновая_кислота

Таблица 1.

Наблюдения за погодой

дата	Температура воздуха		Ветер		Осадки		Облачность	Атмосферные явления
	ночная	дневная	сила	направление	количество	вид		
28.05.20	+12	+24	16-17м/с	Северо-западный	-	-	Частично облачно	Туман
10.06.20	+10	+27	15-17м/с	Северо-западный	-	-	облачно	
17.06.20	+8	+21	12-14м/с	Северо-восточный	-	-	Частично облачно	
28.06.20	+12	+14	22м\с	Северо – западный	-	-	Ясно	Гроза гроза
10.07.20	+15	+35	18м\с	-	-	-	Преимущественно облачно	
19.07.20	+18	+36	22м\с	-	-	-	Ясно	
29.07.20	+13	+24	-	Северо-восточный	сильный	Дождь	Ясно	Туман заморозки
07.08.20	+17	+27			кратковременный	Дождь	Облачно	
20.08.20	+11	+14	13-14м/с				Преимущественно облачно	
26.08.20	+15	+26	17м\с				Ясно	

По данным в таблице видно, что с 1 июля по 19 июля 2020 года дневная температура достигала 35 °С -36 °С. В конце июля и начала августа шли сильные проливные дожди, длившиеся около 1,5 недели, наблюдались заморозки в третьей декаде июня.

Таблица 2

Визуальное определение приблизительной концентрации железа в исследуемом растворе.

Окрашивание при рассмотрении сверху вниз.	Содержание, мг/л	Антоновка	Башкирский красавец	Уральское розовое	Дикая яблоня
Окрашивания нет	Менее 0,05		+	+	
Едва заметное желтоватозеленое. Очень слабое желтоватозеленое	0,1				
Очень слабое желтоватозеленое	0,25				

розовое. Слабое желтовато-розовое		+			+
Слабо желтовато-розовое. Светлое желтовато-розовое	0,5				
Светло – желтовато-розовое. Желтовато-розовое	1,0				
Сильно желтовато-розовое. Желтовато-красное	2,0				
Светло-желтовато-красное. Ярко-красное	Более 2,0				

Как видно из таблицы яблоки сортов «Башкирский красавец» и «Уральское розовое» имеют одинаковые показатели наличия железа в размере 0,05 мг/л, что говорит о минимальном количестве наличия железа. Сорта яблок «Антоновка» и дикая яблоня, имеют содержание железа по 0,25 мг/л, что является средней нормой для яблок.

Таблица 3

Количественное содержание витамина С в плодах исследуемых яблок.

Кол. содержание витамина С	Антоновка	Башкирский красавец	Уральское розовое	Дикая яблоня
Витамин С	0,0017	0,0017	0,0017	0,0017

Из таблицы видно, что содержание витамина С во всех исследуемых образцах одинаково.

Фотоотчет по проделанной работе.



Фото 1.2. сбор испытуемых образцов.



Фото 3. Испытуемые образцы.



Фото 4. Сбор сока образцов



Фото 5. Добавление азотной кислоты



Фото 6. К полученному к раствору добавляем роданид калия



Фото 7. Образцы 1 и 4 изменили не много окрас, что говорит о среднем наличии железа. 2 и 3 менее заметно изменился окрас, что говорит о меньшем количестве железа.



Фото 8. Взвесили 10 гр. испытуемых образцов. Фото 9. Фильтрация массы.



Фото 10. Приливание йодного раствора.



Фото 11. Исследуемые образцы на наличие витамина С.