

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №67»
г. ОРЕНБУРГА

**«Содержание аскорбиновой кислоты в
плодах шиповника в условиях
Оренбургской области»**

Автор: ученица 10 класса
МОАУ «СОШ № 67» Байжанова Алина
Школьный учитель: Капленко Е. А., к.б.н
Научный руководитель: Лявданская О. А.
(доцент кафедры лесоводства и
лесопаркового хозяйства,
ФГБОУ ВО ОГАУ, к.б.н.)

Содержание

Введение

Глава I. Обзор литературы

1.1 Состояние изученности вопроса

Глава II. Объекты и методика исследования

2.1 Объекты исследования

2.2 Методика определения содержания аскорбиновой кислоты в плодах шиповника

Глава III. Результаты работы

3.1 Биолого-морфологическая характеристика шиповника

3.2 Динамика накопления аскорбиновой кислоты в плодах шиповника

Выводы

Список использованной литературы

Приложение

ВВЕДЕНИЕ

В нашей стране насчитывается более 100 видов этого кустарника. На приусадебном же участке рекомендуется разводить зимостойкие, крупноплодные, витаминные, урожайные, устойчивые к болезням и вредителям виды шиповника.

Среди кустарниковых растений роза или шиповник *Rosa L.* занимает особое место и был признан одним из наиболее перспективных растений благодаря содержанию в плодах целого комплекса биологически активных веществ, в частности, витаминами С или аскорбиновой кислоты, по содержанию которых шиповник занимает первое место. Кроме того, шиповник является ценным лесомелиоративным и декоративным кустарником. (Пайбердин, 1963).

Многие виды интродуцированных шиповников в городе Оренбурге обладают исключительно высокими декоративными качествами и отличаются легкостью культивирования, засухоустойчивостью и малыми требованиями к почвенным условиям. Большое значение в зеленом строительстве имеет легкость размножения всех шиповников: делением куста, отпрысками, отводками, черенками, прививками. (Щибря, 2002).

Цель и задачи исследования

Целью данного исследования является:

- изучение содержания аскорбиновой кислоты в плодах шиповника в условиях Оренбургской области;
- выявить влияние экологических условий на накопление витамина С;
- определить сроки сбора плодов с максимальным содержанием витамина С в плодах;

Задачами исследования являлось следующее:

- изучить состояние изученности данного вопроса,
- изучить некоторые биологические особенности представителей Роза

майская (*R. majalis* Herm.) и Роза собачья (*R. canina* a) .

- определить содержание аскорбиновой кислоты в плодах шиповника в условиях Оренбургской области.

1.1 СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ВОПРОСА

Немногие роды цветковых растений привлекали к себе столь же пристальное внимание систематиков, как род *Rosa* a. С одной стороны, это связано с использованием роз как декоративных растений, наверное самых популярных в культуре начиная с античных времен, с другой – с чрезвычайной изменчивостью видов этого рода и наличием множества культурных форм и межвидовых гибридов.

Однако взгляды ботаников на объем рода *Rosa* различаются порой настолько сильно, что многие работы противоречат друг другу. Поэтому, несмотря на огромное количество работ, посвященных шиповникам, и огромное количество описанных видов и внутривидовых таксонов, в систематике и до сих пор остается много неясного.

Первые указания о видовом разнообразии роз даны в работах Феофаста Геродата, Артемия. Плиний делает попытку обобщить разрозненные сведения по распространению *R. centibolia*.(Хржановский, 1958г.). В сводках Клузиуса, Турнефора появляются уже более достоверные и более систематические сведения о розах Старого Света.

Но первый опыт классификации видов роза *Rosa* принадлежит Линнелю, которая оказалась непригодной для чисто практических целей – определения видов, ввиду крайней морфологической.

В.Г. Хржановский подробно изучил эти системы и говорит, что несмотря на то, что Дюпон оперирует видовым и внутривидовым составом, распределяя розы на 31 группу (groupe), систематические группы, к сожалению не обоснованы. Система Дево, принятая во многих локальных флорах Европы, носит узко региональный характер и представляет собой сложный конгламерат многих резко обособленных естественных групп,

которые невозможно объединить в рамках одной серии. Декандоль был первым кто в классификации рода *Rosa* обратил внимание на комплекс морфологических признаков цветка: характер столбиков, чашелистиков, комплекс вегетативных признаков листа и листочков, включая и форму зубчатости, это позволило очертить видовой состав секции. Несмотря на ряд недостатков его системы она явились крупным шагом вперед, а установленный им ряд секций, как например, *Sunstylae*, *Cinnamomeae*, *Pimpinelliboliae* существуют до настоящего времени. Из них в Приуралье растут представители секций *Cinnamomeae* и *Pimpinellibolia*.

Большой успех в изучении шиповников достигнут на территории СССР, после опубликования С.В. Юзепчуком в X томе «Флоры СССР» монографической обработки отечественных видов шиповника. Появилась целая серия разноплановых работ по видовому составу, географии, экологии, биохимии шиповников, затронувших такие регионы как Украина, Крым, Предкавказье, Поволжье. В отечественной научной литературе появились работы Владовой, Бунакова (1959), Кочкирева (1967), Манденовой (1980) и др., но почти все работы носят узкорегиональный характер.

Большое значение имеет монография В.Г. Хржановского (1958) посвященная дикорастущим розам европейской части СССР, где дан общий систематический обзор видов рода *Rosa*, разработана классификация рода, приведены многочисленные сведения о географии, экологии и происхождение видов, что имеет большое значение для познания рода в целом.

Схема дифференциации рода, предложенная Хржановским, является наиболее приемлемой, особенно в части основных таксономических подразделений рода на три группы – подроды, каждый из которых характеризуется особым комплексом признаков и свойств.

Обстоятельно анализируем современное состояние таксономической изученности восточноевропейских шиповников И.А. Шанцер (2001), пытаясь разрешить тупиковую на его взгляд, ситуацию, сложившуюся в настоящее

время. В качестве точки отчета он принял обработку рода *Rosa*, сделанную S Klastersky во «Flora Europaea». Klastersky выделяет на территории восточной части Европы 27 видов дикорастущих шиповников, которые встречаются и далеко за ее пределами.

К секции *Caninae* – крупной, и очень сложной в систематическом отношении – относится 21 вид, и на ее долю приходится 2/3 видов европейских видов шиповника. Klastersky утверждает, что из-за таксономических сложностей географическое распространение многих видов неуточнено и никаких подразделений внутри секции *Caninae* им не проведено.

Данный автор разделяет большинство входящих в секцию видов на три группы – группу *R. Canina*, группу *R. tomentosa*; группу *R. rubiginosa*. Однако состав этих групп и границы между их видами не вполне ясны. И как заметил Шанцер (2001), в приводимом Klastersky списке литературы по розам Европы не цитируется ни одной русской публикации, даже «Флоры СССР», а приводится исключительно работы западно-европейских систематиков.

Возможно, это случилось потому, что отечественные обработки видов шиповника значительно отличаются от западноевропейских, в том числе и от «Flora Europaea», по числу и составу перечисляемых видов.

Видовой состав, происхождение шиповника Приуралья практически не изучался, литературные данные отсутствуют, поэтому нам приходилось ориентироваться на данные изучения шиповников европейской части России. Как отмечалось первая современная обработка восточноевропейских шиповников была сделана во «Флоре СССР». Поэтому поводу он писал: «При таком положении дела неудивительно, что главные сведения о шиповниках СССР приходится черпать из работ западноевропейских специалистов».

В этой работе как бы подведены итоги предшествующих исследований рода *Rosa* русскими и зарубежными систематиками. В общем С.В. Юзепчук различал в европейской части СССР 21 дикорастущий вид *Rosa*, при этом к

восточноевропейским эндемикам, не встречающимся в Западной Европе, он относил 2 вида из секции *Cinnamomeae*: роза горенковская *R. gorinkensis* Bess., Роза гололистная *R. glabribolia* C.A.nau ex Rupr. По исследованию Юзенчука, это первые данные о розе гололистной, которая описана именно из Приуралья.

В процессе нашего исследования трудности возникли в том, что при совмещении многих морфологических признаков выделяются таксоны, признаваемые систематиками как виды И.А. Шанцер (2001) приводит примеры, которые очень характерны с изучением шиповников Приуралья.

В частности Роза щитконосная *R. corumbibera* Bockh имеющая ареал, совпадающий с ареалом *R. canina*, и отличающаяся от него только опушением, рассматривается в качестве самостоятельного вида с 10 разновидностями.

Отмечая при этом, что возможны «частые помеси» между обоими видами, а для Розы щитконосной описываются еще и природные гибриды с видами других секций (с *R. crenatula* Chrschan: и *R. Spinosissima* α). кроме того, И.А. Шанцер замечает, что число видов восточноевропейских шиповников у В.Г. Хржановского возросло по сравнению с таковым у С.В. Юзенчука (1941) более чем в 3 раза, главным образом за счет множества вновь описанных эндемичных видов.

Однако границы между этими видами определяются зачастую по единичным признакам и сильно размыты из-за множества признаваемых внутривидовых таксонов и межвидовых гибридов.

Последователь изучения шиповников О.Н. Дубовик дает общий обзор шиповников Украины (Дубовик, 1987), где приводит уже 67 дикорастущих видов, больше половины которых являются эндемиками. Отличия от системы предложенной В.Г. Хржановским можно свести к следующему. Секция *Rosa* (*Callicanae*) состоит из четырех видов, тогда как у Хржановского их 14 видов, причем, это очень интересно, что *R. jundzilli* была обратно перенесена в секцию *Caninae*. Здесь был уже другой подход, основанный на

кариологических исследованиях, которые показали, что *R. jundzilli*, как и виды секции *Caninae*, обладают несбалансированным (содержащих 4 некомплементарных генома) иксаплодным набором хромосом.

Из секции *Cassionnodon* (*Cinnamomeae*) выделена даже самостоятельная секция *Caudatae* Rus., состоящая из двух видов. Роза морщинесстая *Rosa rugasa* включена в состав секции *Cassiorhadon*, а не выделяется в самостоятельную секцию. Поэтому прогнозы С.В. Юзепчука (1941) о дальнейшем изменении секции *Caninae* полностью подтвердились. Детальное изучение более узких систематических групп провела И.О.Бузунова (1991). Но эту работу затруднительно сопоставлять с работами вышеупомянутых авторов. Она дает обзор видов рода *Rosa*, принадлежащих к подсекции *Vestitae* Christ и *Caninae*, которые являются сложными в таксономическом отношении вследствие своего гибридного происхождения, а 3 вида – *R. brotherorum* Chrshan., *R. darginica* Cyssejna и *R. irinae* Dem., по мнению Бузуновой, следует отнести к подсекции *Rubiginosae* Crep. секции *Caninae*.

Как видно из литературных данных состояние систематики подсекции *Rubiginosae* находится в колебании чешских границ, как видовых, так и посекционных. По мнению авторов, виды легко переводятся в разновидности и наоборот, разновидности переходят от одного вида к другому, виды перемещаются из подсекции в подсекцию совершенно различными способом. И.А. Шанцер (2001) отличает, что еще больше запутывает ситуацию нестабильность номенклатуры, наличие омонимов и использование разными авторами одних и тех же названий в совершенно разном смысле.

Если сравнивать данные С.В. Юзепчука и В.Г. Хржановского, которые являются как-бы родоначальниками систематики шиповника в России, то Юзепчук различал в пределах подсекции *Rubiginosae* 5 видов, встречающихся на территории европейской части СССР: Роза мелкоцветная *R. micrantho* Smish; Роза гвоздичная *R. caryophyllacca* Bess; Роза элегантная *R.*

eglanteria α (=R. rubiginosa α.), Роза полевая R. agrestis Savi и Роза страшная R. harriola Fiacher (=R. tuncica Rony). В.Г. Хржаковский кроме этих видов добавляет еще 6 видов, которые он описал с Украины: R. bordzilouwskii Chrschan., R. volhyrunsis Chrschan., R. beolosevii Chrschan., R. chouctoviensis Chrschan., R. psammaphila Chrschan. И R. mucarscheviensis Chrschan., восстановливая при этом в качестве самостоятельного вида R. bloribunda Stev., сблизив его с R. kluku Bess. помещал в подсекцию Eucaninae Crepin.

В.Г. Хржановский поместил в подсекцию Rubiginosae, попутно восстановил самостоятельность R. nitidula Bess., r. balsamica Bess. он оставил в числе синонимов R. kluku, рассматривая в первую очередь его как безсугеальную форму с опущенными столбиками (Шанцер, 2001). Возникают разногласия О.Н. Дубовик (1987) добавила к этому списку еще 2 вида : R. adenodonta Dubovik и R. antonovi (Lonocz) Dubovik.

Можно согласоваться с И.А. Шанцером, который говорит, что «гибридность отдельно собранных в природе растений, равна как и видов, определяется исключительно на основании некоего промежуточного между родительскими видами сочетаниями признаков и большей степени их варьирования никаких гибридных экспериментов, изучения фертильности кариотипов или просто числа хромосом предположительно гибридных растений не проводилось. Из этого следует вывод, что при такой неясности видовых границ определения «промежуточных сочетаний и «степени варьирования» признаков становится совершенно произвольным. И.О. Бузунова (1991) пишет о R. xdiplodonta, что ее «гибридное происхождение ... подтверждается значительным варьированием признаков: формы и численности листочеков и зубчатости их края. Но другой автор – О.Н. Дубовик предполагает, что «R. mucatscheviensis представляет собой гибрид R. rubiginosa и не R. michantha и R. nitidula, R. aggr dumalis».

Определителя сосудистых растений центра Европейской России, который рассчитан на широкий круг ботаников, приводится для такой

огромной территории всего 8 дикорастущих видов *Rosa*, которые четко отличаются друг от друга.

В 1986 г. Вышла работа J. Zielinski, специально посвященная систематике секции *Caninae*, ее происхождению и филогении. В этой работе дается теория происхождения секции от гипотетического вида, за счет нарушений в мейозе.

Возникновение всего морфологического и таксономического разнообразия секции *Caninae* произошло в результате гибридизационных процессов главным образом в секции *Cinnamomeae*. J. анализируя изменчивость видов секции приходит к интересному выводу о нецелесообразности признания многочисленных узкоареальных микровидов и сводит ее разнообразие к ограниченному числу изменчивых, более или менее хорошо отличающихся друг от друга, и, самое главное, широко распространенных видов.

Среди них никаких строго восточноевропейских эндемиков и номенклатурно приводит немногочисленные синонимы среди которых нет таксонов, описанных в Восточной Европе. Это оказалось очень проблематичным, так как многочисленные виды шиповников, описанные отечественными ботаниками, с Русской равнины, остаются, как бы вне его систематической обработки.

Из представителей шиповников секции *Cassiorhodon* Dumort. (=*Cinnamomeae* Crepin) наибольшие разногласия систематиков вызывает широко распространенный шиповник майский *R. majalis* Herrm (=*R/cinnamomeae* a. Этот вид очень интересен, так как очень широко распространен на территории Приуралья (Рябинина, 1995). Для Восточной Европы ряд авторов подразделяют *R. majalis* на несколько видов, объединяя их в ряд «*Majalis* Juz или рассматривают в качестве вида агрегата *R. majalis* aggr (Бузунова, 1990). Различия между четырьмя наиболее признаваемыми видами *R. majalis* Herrii., *R. glabribolia* C.A. Mey ex Rupr., *R. pratorum* Sukatsch и *R. gorinkensis* Bess, оказались неопределенными и однозначное

определение растений зачастую бывает невозможным. Шиповник майский образует диффузный куст, который формируется в процессе разрастания побегов. Такой клон может занимать площадь до 25-30м², поэтому изменчивость признаков внутри куста подчас изучали раздельно как на побегах, принадлежащих одному растению, так и на разных.

ГЛАВА II. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования являются представители шиповников: Роза собачья (*R. Canina*) и Роза майская (*R. Majalis*) из разных экологических популяций по всей территории Оренбургской области, в связи с из частой встречаемостью на территории Оренбургской области. Материал был собран в Оренбургском, Бузулукском, Первомайском, Соль-Илецком и Кувандыкском районах.

2.2. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПЛОДАХ ШИПОВНИКА

Для определения содержания витамина С или аскорбиновой кислоты брали два вида шиповника: *R. majalis* и *R. Canina* произрастающих в условиях Оренбургской области.

Материал исследования: шиповники майский и собачий, плоды собраны из разных популяций с различными экологическими условиями. Для определения витамина С на время сбора заложили пробные площадки под пологом леса и открытых площадках на территории Оренбургского, Бузулукского, Первомайского, Соль-Илецкого и Кувандыкского районов.

Определение витамина С проводили йодометрическим методом (Плешков, 1976) в трехкратной последовательности.

Для этого растительный материал растирают в фарфоровой ступке и берут 1 – 3 г для анализа. Тщательно растерев мякоть плода, экстрагируют аскорбиновую кислоту 20 мл 2% HCl и количественно переносят в мерную колбу на 100 мл., затем раствор фильтруют через сухой фильтр в колбу. Отбирают в конические колбы 100 мл -> 10 мл фильтрата, добавляем 0,5 мл 1% йодистого калия и 2 мл 0,5% раствора химически чистого крахмала. Полученную смесь разбавляют водой до 20 мл; тщательно перемешивают и титруют из микробюretки шприцом 0,01 раствором ІК. Все операции проводят очень быстро в течении 8 – 10 минут. Параллельно вели

контрольное титрирование смеси применяющихся реагентов, где вместо фильтра берут 10 мл H_2O .

При этом KJO_3 берут 0,001 Н тогда его титр составляет 0,088 готовят его так: навеску $\text{KJO}_3 = 0,3568$ г высушивают в течении 2,5 часа при температуре 102°C и растворяют в колбе на 1 м³ в 10 раз.

Соответственно 0,01 Н для *Rosa α* получают не разбавляя.

Вычисления проводят поразности количества 0,01 йодата калия пошедшего на титрирование опытного образца и контроля 1 мл точно 0,01 Н йодолла калия соответствует 0,806 мг аскорбиновой кислоты.

Если содержание аскорбиновой кислоты очень низкое, то вместо 0,01 НЖК использовать можно 0,001Н. Стаканчик постоянно взбалтывая. Каждый день растворы заменяют свежими. Для расчета использовали формулу:

$$x\text{мм\%} = \frac{V_1 - V_0 \cdot 0,88 \cdot 2 \cdot 100\%}{H} \text{ при } 0,001$$

Н

V_1 – объем KJO_3 пошедший на титрирование 10 см³ вытяжки

V_0 – объем контрольного титрирования

Н – навески плода в гр.

ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

3.1 ОБЩАЯ БИОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШИПОВНИКОВ

По сводке С. К. Черепанова "Сосудистые растения СССР", во флоре бывшего СССР насчитывался 201 вид шиповника, не считая гибридов.

Эти виды не отмечены как исчезающие, но, тем не менее, необходимы срочные меры по охране зарослей шиповника, особенно на пойменных лугах крупных рек, где эти заросли повреждаются скотом при неумеренном выпасе либо уничтожаются вместе с другими кустарниками при расчистке лугов для улучшения пастбищ.

Шиповник хорошо знали как лекарственное растение еще в Древней Греции. В IV в. до н.э. Теофраст в своей "Естественной истории" дал настолько подробное его описание, что оно многие века переходило из книги в книгу практически без изменений.

В травнике Людвига Гребера есть рецепт от 1563 г. по применению шиповника в качестве зубного порошка для укрепления десен.

В России плоды шиповника (или, как его раньше называли, свороборника) также издавна использовали для лечения и предупреждения кровоточивости десен и как средство для заживления ран.

Считалось, что "вода свороборинного цвета раны заживляет, свербеж выводит, ране не дает распространиться ни в ширину, ни в длину". В XVI—XVII вв. для заготовки плодов шиповника даже снаряжались специальные экспедиции в оренбургские степи.

Шиповник майский

Мезофит, фанерофит, европейско-сибирского распространения.

Кустарник высотой от 0,5 до 2,5м. с тонкими прутьевидными, коричнево – красными ветвями.



Рисунок 1. Цветки шиповника майского.

Старые ветви буровато – коричневые.

Цветоносные ветви усажены редкими, загнутыми книзу сучковидноизогнутыми шипами, в основании они сплюснуты, сидят попарно в основании листовых черешков.

Иногда на цветоносных ветвях шипы отсутствуют. Бесплодные ветви (особенно в нижней части) и турионы (годовалые стерильные побеги, с тонкими, прямыми или слегка изогнутыми шипами.

Листья сложные, непарнoperистые, с 5-7 парами боковых листочков. Черешки короткоопущенные, без шипов или с короткими рассеянными шипиками, часто усаженными короткостебельчатыми железками, скрытыми под опушением.

Прилистники бесплодных побегов узкие с трубчатосходящимися краями, у листьев цветоносных побегов – широкие, плоские, с

расходящимися верхушками и с маложелезистыми по краям ушками. Листочками тонкие, сближенные, длиной: 4-7, шириной 0,8-2,8 см, продолговато-эллиптические или яйцевидные, суженные к основанию, на верхушке округлые или короткоаостренные, с широкими нежелезистыми зубцами, сверху ярко или темно-зеленые, снизу серо-зеленые без железок, с сильно выступающей сетью жилок.

Цветки у шиповника майского достаточно крупные, 3 – 7 см в диаметре, с пятью розовыми лепестками и пятираздельной чашечкой; тычинок и пестиков много.

Цветки практически всегда одиночные, и о очень редко встречаются по 2 – 3 цветка, на которых цветоножках, имеющих длину 5 – 17 мм, одетых в ланцетовидными прицветниками.

Гипантии (плоды) 1,0 – 1,5 см в диаметре, голые.

Чашелистики тоже голые. Чашелистики длиной до 3 см, узкие, при плодах направленные вверх, цельные, очень редко встречаются наружные из них с единичными, короткими нитевидными выростами на верхушке, оттянутыми в ланцетовидный пришаток, по краям и на спинке опущенные с железками, почти скрытыми под опушением.

Лепестки цветков от бледно-красный до томно-красной окраски, широкообратнояйцевидные, на верхушке немного выемчатые.

Столбики скучены крупношерстистую головку. Зев гипантия широкий до 2 мм в диаметре, диск узкий.

Внутри гипантия находится волосистые, твердые плодики-орешки, между которыми по внутренним стенкам цветоложа расположены многочисленные острые щетинистые волоски.

Плоды шаровидные или сплюснуто шаровидные, очень редко яйцевидные, гладкие, оранжевые или красные, мясистые. Чашелистики направлены вверх, цельные, с нитевидными перышками.

Шиповник собачий

Кустарник-фанерофит, лесной мезофит, имеет европейско-азиатский ареал. Высота этого кустарника от 1,5 до 3 м с дугообразными, изогнутыми, реже почти прямыми ветвями с зеленой или красно-буровой корой, обычно без сизого восковато налета.

Шипы крепкие, серповидно-изогнутые, на главных стеблях редкие или рассеянные, иногда почти прямые, на цветоносных ветвях обильные, на главных побегах расположены попарно или мутовчато, у основания широкие, с боков сжатые.



Рисунок 2.Шиповник собачий.

Листья шиповника собачьего длиной 7 – 9 см, зеленые или сизоватые голые по главному черешку иногда с редкими короткими волосками. Листочеков обычно 7, но может быть 5 – 9, с обеих сторон они голые и гладкие, чаще эллиптические с коротко заостренной верхушкой, иногда остропильчатые, длиной 2 – 2,5 см шириной 1 – 1,5 см.

Прилистники преимущественно узкие, по краю железисто-реснитчатые, с острыми ушками.

Плодоносить шиповник начинает с 3-летнего возраста. Цветки по 3—5 в щитках, реже одиночные. Цветоножки длиной 0,5—2,5 см, большей частью по размеру равны длине зрелого плода, реже короче или длиннее

его, голые или слегка опущенные. Лепестки обычно бледно-розовые, белые или ярко-розовые. Диск 4 — 5 мм в диаметре, плоский или конусовидный, с зевом 1 — 1,6 мм в диаметре.

Чашелистики широколанцетовидные, крупные, длиной до 25 мм, рано опадающие, после цветения обращены вниз и прижаты к плоду; сверху обычно голые, снизу усеяны короткими волосками, с обильными перистыми придатками. Столбики длинные, редковолосистые или голые, сложенные кисточкой. Головка рыльца шаровидная или коническая. Цветет в мае.

Лепестки от бледно - до ярко-розовых. Диск 4 — 5 мм в диаметре, плоский или конусовидный, со звеном в 1 — 1,6 мм в диаметре.

Чашелистики широколанцентные, крупные, длиной до 2,5 см, после цветения обращены вниз и прижаты к плоду, сверху обычно голые, снизу усеяны короткими волосками опадающие. Столбики длинные, редковолосистые или голые, сложенные кисточкой. Головка рыльца шаровидная или коническая.

Созревший гипантий (плод) крупный, длиной 15—26 мм, широкоовальный, реже почти шаровидный, иногда удлиненно-овальный, гладкий, ярко- или светло-красный.

Гипантий образуются за счет разрастания цветоложа.

Внутренние стенки цветоложа усеяны многочисленными щетинистыми волосками.

Среди них располагаются многочисленные твердые, каменистые плодики — орешки.

Плоды созревают в августе—октябре. Вес одного плода колеблется от 1,7 до 3,22 г, мякоть его составляет около 71 %, а семена и волоски—29%. Среднее число семян в одном плоде—16. Корневая система-система главного корня, стержневая.

Особенности строения цветков *Rosa a.*

Таблица 1

Вид шиповника	Число цветков в соцветии, (шт)	Диаметр цветка (см)	Длина цветоножки, см	Длина лепестка, (см)	Ширина лепестка, (см)	Продолжительность цветения (дней)
<i>Rosa majalis</i>	1-2	4,2±0,9	1,3±0,02	1,6±0,09	1,4±0,02	12-14
<i>Rosa canina</i> α	2-3	6,3±0,3	2,5±0,37	2,3±0,11	1,5±0,17	10-15

Светло-розовую окраску имеют: *R. canina*: темно-розовую или розовую *R. magalis*, изучаемые виды *Rosa* существенно отличаются по морфологии цветков и биологии цветения.

Основной биологической особенностью шиповника в Приуралье является повышенная требовательность в период вегетации к теплу и свету. В условиях затемнения кронами деревьев побеги у шиповников образуются тонкие и слабые.

Они рано сбрасывают листья, в связи с чем не вызревают и вымерзают даже в сравнительно теплые зимы (Стрелец, 2000г.).

Нами отмечено, что при недостатке положительной температуры в летний период растения сильно задерживают свое развитие. Многие исследователи отмечают, что, в свою очередь снижает плодоношение в следующем году (Панков, 1978; Мамаева 1988).

Шиповники степной зоны, как показали исследования, довольно морозоустойчивы, но отсутствие благоприятных погодных условий для

нормального завершения шиповником вегетации отрицательно сказывается на его зависимости.

Подсчитано, что сумма эффективных температур ($>5^0\text{C}$) за сезон, к примеру, для шиповника майского должна составить не менее $1800-2000^0\text{C}$. При своевременном завершении вегетации растения шиповников майского и собачьего в период глубокого зимнего покоя хорошо переносят продолжительное понижение температуры до $25-30^0\text{C}$; а кратковременное - до 35^0C .

Шиповник – это светолюбивое растение, поэтому его место произрастания имеет очень большое влияние на урожайность зарослей. Исследованы различные типы зарослей путем закладки пробных площадей.

Из таблицы видно, что шиповник, произрастающий с южной стороны склона грибок и древостое, на равнинных участках, хорошо освещенных, плодоносит больше, чем, например, шиповник, расположенный под пологом древостое при сильном затенении, на северной стороне склонов или же на сильно возвышенных местах.

3.2 ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПЛОДАХ ШИПОВНИКА

Россия богата зарослями дикорастущего шиповника. Общие ежегодные запасы шиповника превышают 56 тыс. т сырых плодов. Шиповником богаты районы Центральной черноземной полосы, Поволжья и Урала, Сибирь, Дальний Восток, Средняя Азия и Казахстан.

Объем заготовок плодов шиповника колеблется в пределах 11—21% от его валового урожая. Лучше других используются ресурсы шиповника Волжского бассейна (около 60%).

Интерес, проявленный к шиповникам не случаен. Виды шиповников играют заметную роль в качестве компонента флоры Оренбургской области в частности. Нередко отдельные виды (*R. majalis* и *R.cannina*) выступают как

доминанты и содоминанты растительных группировок особенно в подзоне лесостепи и поимах рек.

Отмечено, что на возвышенных территориях шиповники, приурочены к каменистым субстратам, местам интенсивного в прошлом выпаса скота и деструктивным обнажениям, являются прогрессирующим элементом антропогенного типа растительности.

В горных местообитаниях шиповники, в числе немногих представителей флоры, могут успешно противостоять процессам горного стока и пастбищным дегрессиям, выполняя, таким образом, важную защитную и агромелиоративную функцию.

Многообразны перспективны использования шиповников в народнохозяйственных целях.

С недавнего времени в Оренбуржье они стали излюбленным объектом декоративного цветоводства и зеленого строительства, использования в озеленении городских парков, скверов и т.д., а также перспективны в качестве подвоя для садовых роз.

Всестороннее изучение шиповников как высоковитаминного и поливитаминного растения дало возможность установить ряд закономерностей в накоплении витаминов.

Территория Оренбургской области в этом отношении достаточно слабо изучена, особенно поймы рек, где сосредоточены основные ресурсы высоковитаминных видов шиповника. Запасы их здесь значительны и при правильном планировании, с учетом природоохранных мер и должной организации заготовительных операций, могут в большей степени обеспечить запросы медицинской практики.

Первые химические анализы плодов шиповника были проведены в конце XIX в по данным Б.Д. Игнатьева.

Позднее немецкий ученый Ганн показал, что в плодах шиповника содержится большое количество витамина С (аскорбиновой кислоты), а Тильманс (1933) получил кристаллический препарат аскорбиновой кислоты.

Последующие исследования как отечественных, так и зарубежных ученых показали, что плоды шиповников содержат рекордное количество аскорбиновой кислоты, не идущее в сравнение на с каким другим природным объектом.

По своему химическому составу, и особенно содержанию аскорбиновой кислоты, плоды различных видов шиповников неравноценны. Рядом исследовательских работ установлено, что содержание аскорбиновой кислоты в шиповнике не только родовым, но и видовым признаком, т.е. зависит от вида шиповника (Вадова, 1941, Игнатьев, 1946).

Выявлены следующие высоковитаминные шиповники европейской части России, Западной и Восточной Сибири шиповники майский, иглистый, даурский. В Средней Азии (шиповник, Беггера и Федченко). Плоды этих видов шиповников применяют в медицинской промышленности для получения витаминных и лекарственных препаратов. (Панков, 1978).

Плоды шиповника собачьего с низким содержанием витамина С, но богатыми флавоноидами, каратиноидами и другими активными веществами используют для изготовления холосаса (Игнатьев, 1946).

Изучая динамику накопления аскорбиновой кислоты в шиповниках многие ученые (Вадова, 1941; Рубин, 1951 и др.) пришли к выводу, что содержание аскорбиновой кислоты в плодах шиповника достигает максимума в стадии биологической спелости плодов, а затем при дозревании количество ее уменьшается.

Но в дальнейшем исследовании Розановой (1946) было доказано, что в стадии биологической зрелости содержание аскорбиновой кислоты в шиповнике приближается к максимальному, по мере дозревания количество ее увеличивается, достигая максимума в стадии полной спелости (красные плоды), а в перезрелых плодах содержание аскорбиновой кислоты резко снижается.

Следует отметить, что в процессе созревания плодов, от стадии биологической до полной спелости идет интенсивное накопление сахаров и каротиноидов (Шеберт, 1940).

Таким образом, вышеперечисленные исследователи предполагают сбор плодов производить от стадии биологической до полной зрелости, но ни в коем случае не допускать их перезревание.

Суточная динамика накопления аскорбиновой кислоты большого значения не имеет, но Розанова (1946) отмечает в своих исследованиях, что наибольшее количество витамина С содержится в плодах около полудня. Некоторые исследователи придают большое значение форме плода его массе, размеру, процентному содержанию мякоти и характеру чашелистиков.

При исследовании *R. majalis* нашли, что крупные плоды удлиненной или веретенообразной формы содержат больше аскорбиновой кислоты, чем крупные шаровидные, на 25-27% и почти вдвое меньше, чем мелкие шаровидные.

Кроме того, он опровергнуто мнение, что соотношение семена/мякоть имеют отношение к накоплению витамина С. Майлахян при изучении шиповников Армении пришел к выводу о полной корреляции между содержанием аскорбиновой кислоты и формой чашелистиков. Для исследований взяли именно шиповник майский, так как это высоковитаминный вид из всех шиповников.

В сухой мякоти плодов шиповника майского найдено (в %): общего сахара 23,93; клетчатки сырой 12,52; пектиновых веществ 14,1; золы сырой 6,4. Общая кислотность составляет 2,84%. В золе отмечено высокое содержание солей калия, магния и фосфора.

Плоды шиповника богаты витаминами.

Среднее содержание аскорбиновой кислоты в сухих плодах шиповника, поступающих на витаминные заводы, составляет 1200—1500 мг% и первоначально плоды оценивали исключительно по содержанию в них

аскорбиновой кислоты. Однако дальнейшие исследования показали, что плоды шиповника содержат и другие витамины.

**Зависимость наличия витамина С от степени зрелости
плода шиповника майского**

Таблица 2

Время анализа	Куст №1				Куст №2				Куст №3			
	Содержание вит С в плодах в %				Содержание вит С в плодах в %				Содержание вит С в плодах в %			
	На сырую мякоть		На сухую мякоть		На сырую мякоть		На сухую мякоть		На сырую мякоть		На сухую мякоть	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
10.VIII	1,28	1,03	4,20	3,9	1,20	1,02	3,90	3,5	1,29	1,2	3,70	3,2
15.VIII	2,58	2,47	5,04	4,8	2,52	1,9	4,92	3,9	2,54	2,0	4,95	3,9
20.VIII	1,94	1,82	8,89	8,75	2,04	2,0	6,69	4,0	2,59	2,2	7,48	4,8
25.VIII	2,12	2,01	8,45	8,50	2,10	2,3	6,83	5,82	2,77	2,4	7,54	6,9
30.VIII	2,17	2,05	8,47	8,55	2,14	2,10	7,40	6,01	2,79	2,5	7,82	7,3
5. IX	2,30	2,25	8,39	8,42	2,25	2,15	7,49	6,5	2,80	2,7	7,9	7,5
10.IX	2,23	2,28	8,02	8,12	2,28	2,2	7,55	6,97	2,80	2,8	8,2	7,8
15.IX	1,83	2,02	7,55	8,01	2,0	2,1	7,77	7,02	2,0	2,8	8,53	8,0
20.IX	1,85	1,95	7,18	7,69	1,9	2,0	7,18	7,2	1,83	1,5	7,32	8,3
25.IX	1,87	1,87	6,65	7,4	1,83	2,0	6,72	7,7	1,54	1,55	7,0	7,3
30.IX	1,39	1,45	6,23	6,5	1,52	1,8	6,54	7,5	1,52	1,52	7,0	7,0
4.X	1,07	1,09	5,0	6,3	1,34	1,55	6,30	6,7	1,32	1,4	5,54	7,0
9X	1,05	1,07	4,2	5,0	1,2	1,47	5,85	6,0	1,28	1,3	5,52	6,5
14 X	1,5	1,07	3,78	4,3	1,02	1,35	5,0	5,3	1,26	1,3	5,36	5,9

Полученные данные позволяют сделать следующее заключение.

Количество витамина С в плодах шиповника по мере их созревания непрерывно увеличивается до какой-то определенной фазы максимума, а затем снижается. Причем, следует отметить, что накопление витамина С происходит более интенсивно, чем следующие за ним снижение.

Кроме того, мы провели анализ содержания витамина С в шиповнике майском и собачьем, плоды которых были собраны под пологом леса и на открытой местности уже в надпойменной террасе.

Зависимость накопления витамина С от условий местопроизрастания

Таблица 3

Вид шиповника	Под пологом леса мг/100г				На открытой местности мг/100г			
	сырые		сухие		сырые		сухие	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Шиповник майский	1440±73	1420±52	3116±153	3217±121	1753±62		3979±171	
Шиповник собачий	534±69	550±61	1253±187	1249±172	820±71	903±68	1697±157	1702±129
								3753±153

Плоды собирали в пойме реки Урал со ста особей того и другого вида.

Из средних данных приведенных в таблице можно сделать следующий вывод, что шиповник, растущий под пологом леса, оказывается менее витаминным, чем тот же вид, растущий на открытой местности.

Влияние температуры на накопление аскорбиновой кислоты до сих пор еще достаточно не выяснено.

Немногочисленные литературные данные по этому вопросу очень разноречивы и трудно прийти к определенному выводу. В настоящее время

принято считать, что низкая температура (но не ниже 0⁰) способствует более интенсивному синтезу аскорбиновой кислоты растительной тканью. Ю.А. Панков 1987 при изучении шиповников Дальнего Востока отмечает, что содержание аскорбиновой кислоты в свежей мякоти плодов шиповника южных популяций содержится на 1557мг % меньше, чем в плодах северных популяций.

На территории Кувандыкского района основные заросли шиповника расположены в пойменных участках, поэтому ни температурный, ни фактор увлажнения особого значения на изменения содержания аскорбиновой кислоты по нашему мнению не имеют.

Учитывая, что территория Кувандыкского района располагается в зоне резко – континентального климата с холодными зимами и довольно жарким и засушливым летом, то из переменных климатических факторов на содержание аскорбиновой кислоты первостепенно влияет количество света и гораздо меньше влияния оказывает изменение температуры и влаги.

Изучение литературы позволило прийти к выводу, что все же для территории Оренбургской области одним из основных факторов, влияющий на витаминоносность шиповников, должен быть географический.

Уже установлено, что северные виды содержат больше аскорбиновой кислоты, чем южные.

Но нельзя делать вывод о непригодности южных видов шиповников, т.к. имеются сведения о том, что высокогорные шиповники отличаются высоким содержанием аскорбиновой кислоты, как и северные виды. Так Букиным (1937) показано, что плоды *R. canina*, которые растут в горах содержат почти в два раза больше аскорбиновой кислоты, чем на Кавказе. Резкое накопление витаминов «С» отмечено у высокогорных форм облепихи. Если установлена зависимость между местом произрастания и накопления аскорбиновой кислоты, то до сих пор еще не выяснены причины этой зависимости.

Таким образом, на содержание аскорбиновой кислоты, безусловно влияют характер почвы, количество осадков, температурный режим, количество солнечного света, продолжительность вегетационного периода, т.е. все, что обуславливает климат.

На территории Оренбургской области шиповник майский является широко распространенным высоковитаминным видом, который произрастает с низковитаминным видом шиповником Собачьим.

Таким образом из проведенных исследований можно сделать следующие выводы. Плоды шиповника Приуралья являются ценнейшим сырьем для получения витаминов и их концентратов.

Особенно много аскорбиновой кислоты (витамина «С») в в шиповнике майском. Содержание аскорбиновой в шиповниках майском и собачьем существенно на открытой местности, чем под пологом леса.

Максимальное количество витамина С в шиповнике майском приходится на период с 20 августа по 15 сентября, которое таким образом является благоприятным периодом для массового сбора плодов. Содержание витамина С в шиповнике собачьем увеличивается почти в два раза, если он произрастает с шиповником майским. Экологические – географические условия способствуют высокому накоплению витамина С в шиповниках.

Выделены 2 формы шиповника майского с повышенным содержанием аскорбиновой кислоты в плодах.

ВЫВОДЫ

Лекарственные растения были известны человеку с глубокой древности. Первобытные народы, осваивая местную флору, находили для себя многие полезные растения, в том числе растения, обладающие целебными или ядовитыми свойствами.

На современном фармацевтическом рынке около 60 – 70 % препаратов – синтетические. Если провести сравнения между синтетическими и растительными препаратами, то у обоих можно выявить недостатки и преимущества. Преимущества синтетических препаратов – пролонгированность действия, более избирательное влияние на органы и системы, точность дозирования.

Растительные препараты имеют меньше противопоказаний, побочных эффектов, они чаще менее токсичны для организма. Первые необходимо применять в разгар болезни, вторые – в период выздоровления и для профилактики.

При повышенной нагрузке на организм, при ослаблении после заболевания, для профилактики необходимо применять витаминные препараты. Немаловажно и применение витамина С. Одни из наиболее хороших источников – растительные, где аскорбиновой кислоте сопутствуют многие полезные соединения. Среди кустарниковых растений Оренбургской области роза Rosa а или шиповник занимает особое место благодаря содержанию в плодах целого комплекса биологически активных веществ, в частности, витаминами С или аскорбиновой кислоты и Р, по содержанию которых шиповник занимает первое место.

1. Сбор плодов нужно производить от стадии биологической до полной зрелости, но ни в коем случае не допускать их перезревание.

2. Суточная динамика накопления аскорбиновой кислоты большого значения не имеет, но наибольшее количество витамина С содержится в плодах около полудня.

4. Шиповник, растущий под пологом леса, оказывается менее витаминным, чем тот же вид, растущий на открытой местности.

5. На содержание аскорбиновой кислоты, безусловно влияют характер почвы, количество осадков, температурный режим, количество солнечного света, продолжительность вегетационного периода, т.е. все, что обуславливает климат.

6. Изучение литературы позволило прийти к выводу, что все же для территории Оренбургской области одним из основных факторов, влияющий на витаминоносность шиповников, должен быть географический.

7. На территории Оренбургской области шиповник майский является широко распространенным высоковитаминным видом, который произрастает с низковитаминным видом шиповником Собачьим.

8. Особенno много аскорбиновой кислоты (витамина «С») в шиповнике майском. Содержание аскорбиновой в шиповниках майском и собачьем существенно на открытой местности, чем под пологом леса.

9. Максимальное количество витамина С в шиповнике майском приходится на период с 20 августа по 15 сентября, которое таким образом является благоприятным периодом для массового сбора плодов.

10. Эколо- – географические условия способствуют высокому накоплению витамина С в шиповниках.

Список использованной литературы

1. Апыхтин Г.В. Шиповника на берегах гидрографической сети // Лесное хозяйство. – 1995 - №5 – с 38-39.
2. Алиев А.М. Изменения плодородия почвы, фитосанитарного состояния посевов и продуктивности полевого севооборота при длительном комплексном применении удобрений и средств защиты растений / А.М.Алиев, В.Ф.Ладонин // Бюл. Всерос. науч.-исслед. ин-та удобрений и агропочвоведения.- 2001.- №114.- С.53-54
3. Байдеман И.И. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ: Новосибирск, Наука 1974 – м.156.
4. Борисова Н.А. Методические указания по учету запасов и составлению карт распространения лекарственных растений. – Л.: 1961. – с 63.
5. Бузунова И.О. Типовая коллекция рода Rosa в гербарии бат инст-та им В.А. Комарова (Санкт-Петербург, 8). 1 таксоны рода Rosa , описанные с территории Восточной Европы // Бат Журы – 19967. - №8 - №11 – с. 45 – 53.
6. Вадова В.А. Биохимия шиповника. – М.: Просвещение. – 1940. – с 287.
7. Дикорастущие полезные растения России (под ред А.А. Буданцева.) – СПБ.: 2001 – 527.
8. Дубовик О.М. Rosa α. Определитель высоких растений Украины. – Киев Наук думка. – 1987. – с. 171 – 176..
9. Зайцев Г.Н. Математическая систематика в экспериментальной ботанике. – М., Наука. – 1984 – с 424.
10. Зингангиров А.М. Физиологические исследования зимостойкости шиповников в Башкирии // физиология зимостойкости шиповников в Башкирии // физиология зимостойкости древесных растений. – М.: Наука. – 1964. – с 27 – 30.
11. Игнатьев Б.Д. Шиповник и его использование . – Новосибирск, Зап сиб филиал А.Н. СССР. – 1946. – с 283 – 289.
12. Карпова Е.А. Биологические свойства плодов шиповника // Пища, экология, качество. – Новосибирск. – 2001. – с 99 – 100.

13. Климентьев А.И. Почвенно-экологические основы степного землепользования. – Екатеринбург. – 1997.
14. Крылова И.Л. , Шретер А.И. Методические указания по изучению запасов дикорастущих лекарственных растений. –М.: 1971. – с. 50.
15. Кузнецова М.А., Савельев О.А. Содержание аскорбиновой кислоты в плодах шиповника в зависимости от экологических условий // Тр IV Всесоюзного семинара по биологически активным веществам плодов и ягод Мичуринск. – 1972. – с 275 – 277.
16. Малиновский В.В. Рекомендации по сохранности зарослей дикорастущего шиповника и повышение их продуктивности по сбору , сушке и хранению плодов шиповника. // Витамины. – Уфа: Башиздат. – 1959. – с. 95 – 98.
17. Методы исследования ресурсов дикорастущих полезных растений // материалы I научной школы по ботаническому ресурсоведению. – Вильнюс. – 1983 – с. 23-35.
18. Пайнбердин М.В. Шиповник. – М., Гослесбумиздат. -1963-с.355.
19. Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений. – М., Колос. – 1976 – с.280.
20. Рябинина З.Н. Конспект флоры Оренбургской области. Екатеринбург – 1998 164с.
21. Стрелец В.Д. Методические рекомендации по селекции шиповника. М: МСХА – 1994 с.168
22. Хржановский В. Розы. – М. Советская наука 1958. – с 496.
23. Хржановский В.Г. История классификации рода *Rosa* α (К истории систематизирующей ботаники // Сб. научн работ Т. СХА. – б. 1958. – Т1 – с 55 – 125.
24. Чайлахян. Шиповник // Сов. Ботаника. – 1945 - №15 – с.45 – 47.
25. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб; Мир и Семья. – 1995 – с.920

26. Чибилев А.А. Природное наследие Оренбургской области. – Оренбург, Оренбургское кн. из-во – 1996 – с. 380.
27. Шанцер И.А. Клинкова Ю.Г. Анализ изменчивости шиповников из рода *Rosa majalis* α в Европейской части России //Бюл.Гл.Бот.Сада РАН – 2001 Вып.181 – с.53-71
28. Шанцер И.А. Современное состояние таксономической изученности восточноевропейских шиповников (*Rosa* α) // Бюл. МОИ П Отдел Биологии – 2001 – т.106 – в 2 – С43-47
29. Ширко Т.С.; Радюк А.Ф. Химический состав плодов видов *Rosa* α выращиваемых в Белоруссии // Раст. Ресурсы – 1991. – Т.27 - Вып.2 – с.5966.
30. Юзепчук С.В. Род.*Rosa* α //Флора ССР. – М: Наука – 1941. – Т10. – С 431 – 450

ПРИЛОЖЕНИЕ

Заросли шиповника майского



Плоды шиповника майского – высоковитаминной формы

