

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

**Тема: «Химический состав и ресурсная
оценка *Ribes aureum* Pursh в Приуралье»**

Работу выполнила: ученица 10 класса

МОАУ «СОШ №67» Петренко Дарья

Учитель биологии: 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 ИСТОРИЯ ИНТРОДУКЦИИ СМОРОДИНЫ ЗОЛОТОЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЕВРАЗИИ

ГЛАВА II. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

3.1 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗРАСТАНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ СМОРОДИНЫ ЗОЛОТОЙ В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

3.2 СОДЕРЖАНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПЛОДАХ

3.3 РЕСУРСНАЯ ОЦЕНКА СМОРОДИНЫ ЗОЛОТОЙ

ВЫВОДЫ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Смородина золотая *Ribes aureum* Pursh (сем. Grossulariaceae) – интродуцированный в Россию к началу XX в. вид из Северной Америки (Бахтеев, 1970). Вид обладает высокой зимостойкостью, засухо – и жаростойкостью, имеет большой диапазон устойчивости к высоким температурам воздуха (листья могут выдерживать без ожогов температуру до +39...+42°C), поэтому особую популярность приобрел в засушливых степных и лесостепных районах (Ильин, 1989, 1995).

R. aureum хорошо переносит атмосферную и почвенную засуху, поэтому и является незаменимым растением для защитного лесоразведения, в качестве противоэрозионного и рекультивационного растения (Годнев, 1955; Растворгувев, 1958). Ее можно высаживать в краевых рядах полезащитных и дорожных насаждений, а также в парковых посадках, парках, скверах. В степной части Приуралья этот вид весьма обычен по лесным полосам, в озеленении городов и населенных пунктов, на приусадебных участках. Кроме того, *R. aureum* используется и в декоративных целях, хорошо выдерживает условия выращивания в крупных городах и промышленных центрах, где воздух более загрязнен (Савельева, 1959; Белогузов, 1968). Среди разнообразия форм смородины золотой имеются растения, отличающиеся высокой урожайностью (до 4,5–5 кг с куста) и хорошим качеством плодов (Семенченко, 1971; 1986). До недавнего времени *R. aureum* в этой зоне была самым распространенным ягодным растением.

Ягоды смородины золотой богаты аскорбиновой кислотой, благоприятно сочетают кислоты и сахара, желто-оранжевые формы содержат провитамин А, что делает их ценным пищевым продуктом. В черных ягодах аскорбиновой кислоты – 43,2 мг %, желто-оранжевых – 68,3 мг %, 1,2 – 5,1 мг/100 г каротина, они богаты солями минеральных элементов: натрия, калия, фосфора, магния, кальция (Савельева, 1955).

Как растение, экономно расходующее влагу, смородина золотая не вызывает сильного иссушения почвы в насаждениях, что особенно ценно для засушливой территории Приуралья (Ковалева, 1963; Поздняков, 1985). Как быстрорастущий кустарник на 2–4 год уже может задержать снег в насаждении, способствуя росту главных пород.

R. aureum имеет глубокую корневую систему, хотя у многих кустарников она поверхностная, обильно разветвленную в верхних горизонтах почвы; при повреждении у корней проявляется большая регенерационная способность, которая позволяет переносить глубокую обработку почвы в межурядьях.

Кусты смородины золотой имеют очень красивые цветки, привлекающие пчел, являясь неплохим медоносом. *R. aureum* скороплодна, плоды у нее крупные, с мелкими семенами, содержат много пектина и отличаются высокими желирующими свойствами. При созревании они долго не осыпаются (Кузнецов, 1979; Глебова, Мандрыкина, 1984). Данный вид смородины почти не поражается почковым клещом, огневкой, галлицами, махровостью и мучнистой росой (Савельева, 1959).

Ценные биологические и хозяйственныепризнаки смородины золотой, слабая изученность, обусловливают актуальность ее исследования. (Абдеева, 1997, 1999, 2000).

Цель и задачи исследования. Целью исследования является определение содержания аскорбиновой кислоты в плодах смородины золотой и дать ресурсную оценку *R. aureum* на территории Оренбургской области. **Задачами исследования** являлось следующее:

- уточнить ареал *R. aureum* в оренбургском районе с экологической характеристикой условий произрастания;
- изучить содержание аскорбиновой кислоты в плодах смородины золотой;
- дать ресурсную оценку *R. aureum* на территории Оренбургской области.

ГЛАВА I ИСТОРИЯ ИНТРОДУКЦИИ СМОРОДИНЫ ЗОЛОТОЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЕВРАЗИИ

Родина смородины золотой *Ribes aureum* Pursh, по данным A. Berger (1924), - скалистые горы западных районов Северной Америки, с континентальным и даже резко континентальным климатом (Справочник США, 1946). Граница естественного ареала проходит по штатам Арканзас и Луизиана до Орегона и Вашингтона. На востоке вид встречается в равнинных районах (не выше 650 м над уровнем моря), а на западе растет в горах. Южная граница проходит по провинциям Мексики. Как интродукционное растение встречается в ряде приатлантических штатов США и единично в Канаде – в провинциях Саскачеван, Британская Колумбия, Онтарио, Квебек и Альберта (Ковалева, 1963; Scoggan, 1978; рис. 1).

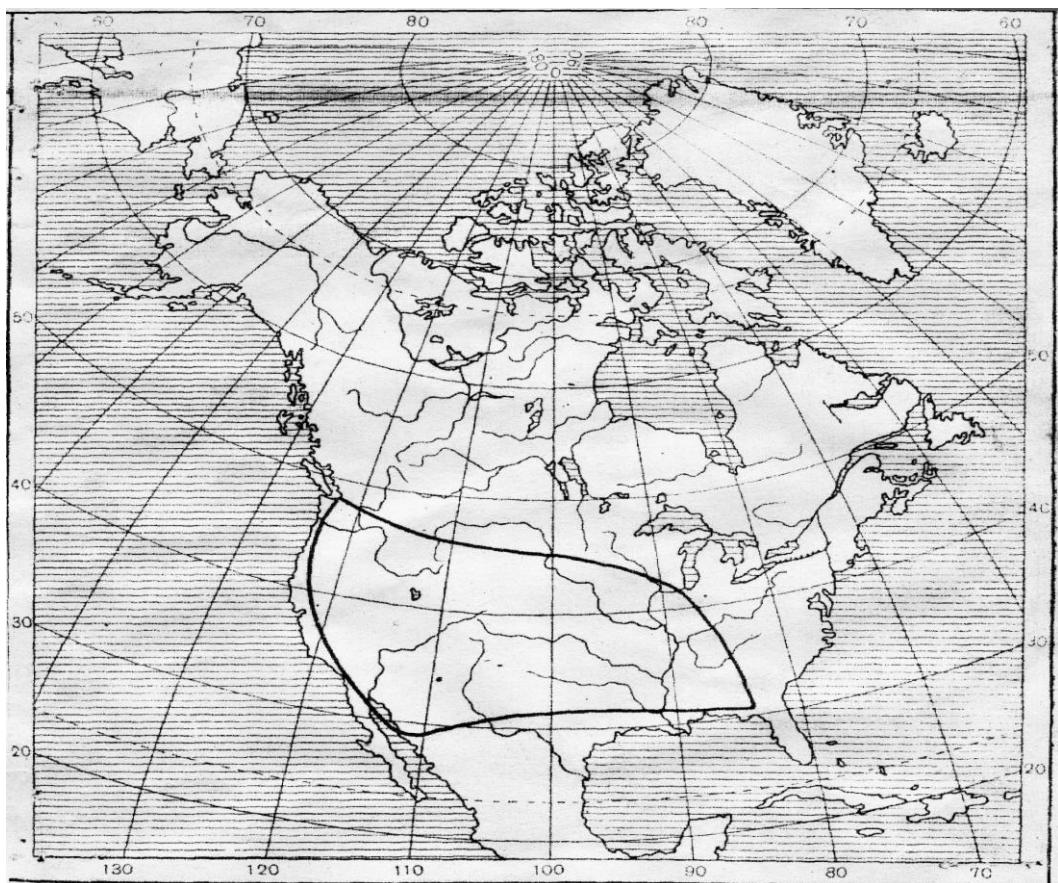


Рис. 1. Ареал смородины золотой на территории Северной Америки

Такая большая амплитуда экологических условий произрастания представляет широкие возможности для введения смородины золотой в культуру.

В Европу *R. aureum* была завезена в первой половине XVII в. вместе с другими древесными породами (гледичия, клен американский, белая акация, аморфа и др.). О точном времени появления *R. aureum* в России упоминает Ф. А. Бургсдорф (1803): к 1803 г. в России еще не было смородины золотой. В 1816 г. она была высажена в Никитском ботаническом саду (Крым), а затем в Керчи (Патова, 1953). Р. И. Шредер (1886, 1892, 1897), Р. Э. Регель (1868, 1883) уже широко рекомендуют смородину золотую для использования как в декоративных целях, так и в качестве подвоя для получения штамбовых форм крыжовника и смородины черной.

Одним из первых, получивших распространение сортов смородины золотой, был сорт Крандаль, названный так по фамилии оригинатора Crandell, создавшего его в США (Ньютон, штат Канзас) во второй половине XIX века. В литературе того времени этот сорт был описан и возведен в ранг вида Смородина душистая, или ароматная *R. odoratum* Wendl (Sinnott, 1985).

В 1890 году новый сорт смородины Крандаль был описан Я. О. Немецом в русском журнале «Плодоводство» как отдаленный гибрид между простой европейской черной смородиной *R. nigrum* L. и видом *R. aureum* Pursh (Немец, 1890). Была отмечена исключительная зимостойкость сорта, а также раннее и обильное плодоношение (Алексеев, 1963).

И. В. Мичурин заинтересовался этим сортом смородины и в 1895 г. выписал 3 экземпляра (сейнцы сорта Крандаль) из садоводства Шпета в Берлине. Несколько зим подряд кусты этого сорта в саду И. В. Мичурина в г. Козлове Тамбовской губернии сильно обмерзали, так что их пришлось укрывать на зиму. Благодаря хорошей защите лишь в 1900 г. удалось сохранить кусты от подмерзания и получить первый довольно хороший урожай (Мичурин, 1908). Ягоды были черной окраски, крупные (величиной с крупную вишню). Вкус их был кисло-сладкий, приятный. В ягодах было мало семян и они едва ощущались в мякоти. Из урожая 1900 года было собрано много семян, сделан их посев и в 1901 году получено несколько сотен сейнцев. Как пишет И. В. Мичурин (1948), сейнцы не имели признаков простой черной смородины *R. nigrum* и совершенно ничем не отличались от вида *R. aureum* Pursh. Отсюда И. В. Мичурин делает вывод, что сорт Крандаль является не гибридом, а разновидностью *R. aureum*. Этот вывод подтвердился при выращивании первых сейнцев и последующих генераций этого сорта в питомнике И. В. Мичурина. Вот как писал И. В. Мичурин по этому поводу в 1908 г.: «...в нескольких сотнях сейнцев Крандalia из 2-х последовательных генераций посева мне не пришлось заметить ни на одном экземпляре никаких признаков черной смородины, напротив, все без

исключения сеянцы имели типичный вид *Ribes aureum*. Из этого я позволю себе предполагать, что смородина Крандаль есть просто разновидность *Ribes aureum*, а не гибрид» (Мичурин, 1948; Сочинения, т. 2, С. 486).

Среди сеянцев черноплодного американского сорта смородины золотой Крандаль от свободного опыления в посевах И. В. Мичурина произошло расщепление по признаку окраски плода, и, кроме сеянцев с черной окраской плодов, появились сеянцы с красной и ярко-желтыми плодами. Это обстоятельство позволило И. В. Мичурину отобрать и описать 3 формы смородины золотой – Ундина (с черными ягодами), Шафранка (с желтыми), Пурпур (с красными). Результаты этих опытов и отбора среди сеянцев смородины сорта Крандаль И. В. Мичурин дважды публиковал в русских садоводческих журналах: в 1907 году в журнале «Вестник садоводства, плодоводства и огородничества» и в 1908 году в журнале «Прогрессивное садоводство и огородничество». Эти публикации не остались незамеченными русскими садоводами. К И. В. Мичурину многие обращались за черенками и семенами. К сожалению, описанные И. В. Мичурином 3 новые формы смородины золотой не сохранились и в дальнейших публикациях как самого И. В. Мичурина, так и его ближайших помощников, не упоминаются (Мичурин, 1948).

И. В. Мичурин высоко оценил сорта, полученные из семян *R. aureum*. Он рекомендовал их также и для использования в защитных насаждениях. Отмечая исключительную выносливость смородины золотой к морозам и сухости почвы, И. В. Мичурин писал: «По изумительной продуктивности этот сорт не имеет себе равных; его щедрая урожайность, к счастью для нас, вполне передается большей части сеянцев...» (Мичурин, 1948; Сочинения т. 2, с. 486).

Из питомника И. В. Мичурина (в дальнейшем селекционно-генетической станции и Центральной Генетической Лаборатории), из Никитского ботанического сада по стране (в ботанические сады, лесхозы)

рассыпались семена смородины под названием Сеянец Крандаля. Именно так описал эту смородину С. И. Исаев в своей популярной книге «Мичуринские сорта плодовых и ягодных культур» (Исаев, 1936). Потомство сеянцев этого сорта смородины во многих последующих генерациях выращивались и выращиваются до сих пор в различных районах нашей страны, в том числе и на территории Приуралья. Именно они послужили основой, исходным материалом для выращивания смородины золотой *R. aureum* Pursh в различных районах России.

Сейчас этот красивый, обильно цветущий и плодоносящий кустарник широко распространен и культивируется на обширной территории России и сопредельных государств (от Астраханской до Ленинградской области) (Виноградова, 1994; рис. 2).

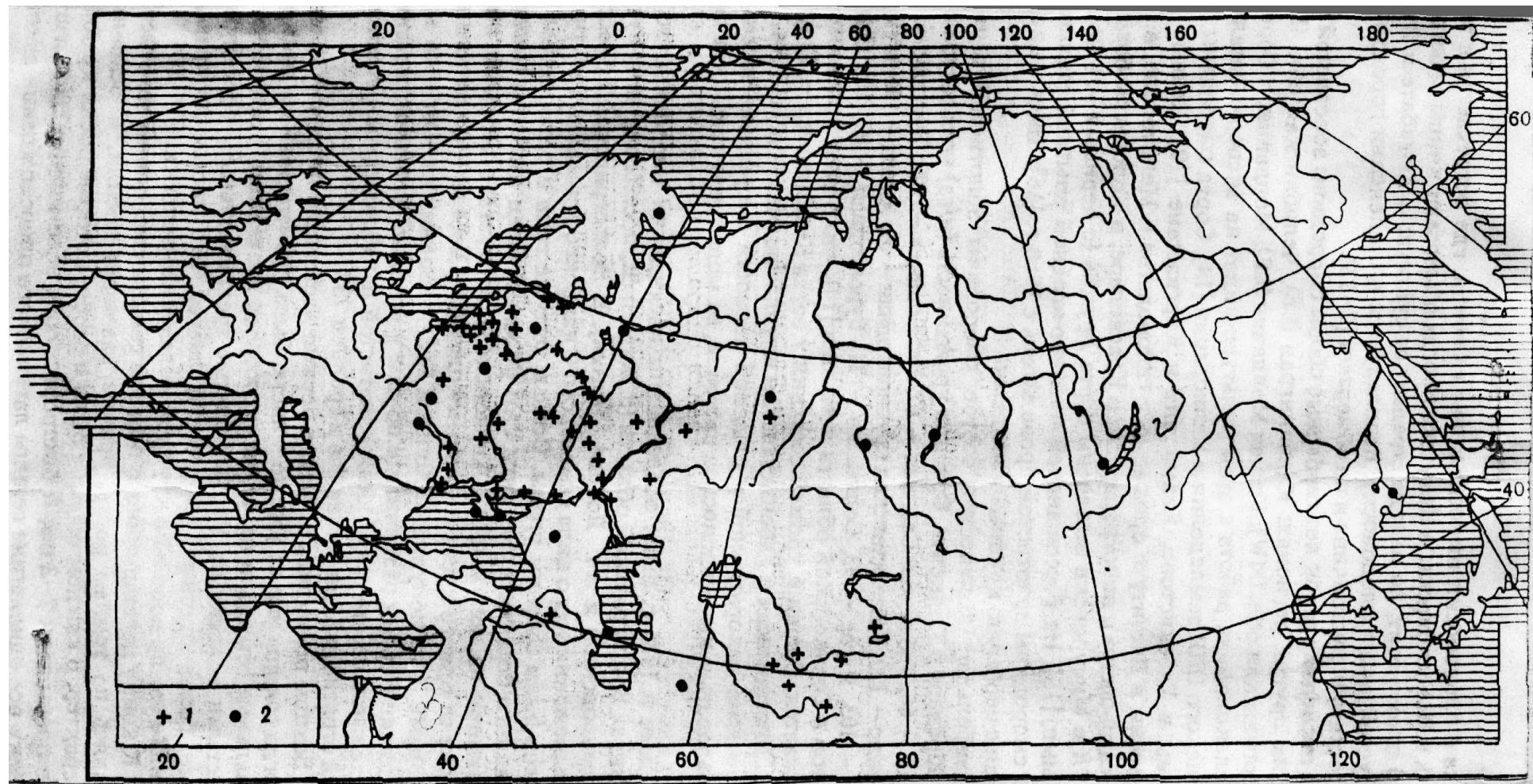


Рис. 2. Ареал *Ribes aureum* Pursh на территории России и сопредельных государств

1. - по гербарным источникам;
2. - по литературным данным.

ГЛАВА II. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились с мая по декабрь 2017 гг. в естественных насаждениях Оренбургской области, в лабораториях Оренбургского государственного аграрного университета (ОГАУ). Основным методом полевых исследований был метод биологического обследования и сравнительного анализа общего состояния, роста и плодоношения смородины золотой в условиях Оренбургской области. Были выделены пробные площадки, (каждая площадью 2,5 тыс. м²), в Оренбургском, Бузулукском, Соль-Илецком и Кувандыкском районах, где проводились исследования на 15-20 рендомизированно отобранных растений с дальнейшей камеральной обработкой материала в лабораториях Оренбургского государственного аграрного университета [Иллюстрированное руководство по морфологии цветковых растений, 1977;].

Из биохимических исследований нами у лучших селекционных форм, а также форм из разных биотопов с резко выделяющимися признаками (окраска плода, урожайность и др.) проводили определение содержания витамина С (аскорбиновой кислоты) в свежих плодах йодометрическим методом в 3-кратной повторности (Плешков, 1976).

Химический состав ягод *R. augeum* определялся нами в лаборатории ОГАУ и в полевых условиях. Аскорбиновая кислота определялась в свежесорванных ягодах различной степени спелости из насаждений Оренбургской области. Для анализа брали навеску ягод 5 г.

Ресурсная оценка смородины золотой в условиях Оренбургской области была определена с учетом данных Областного Комитета природных ресурсов и путем маршрутного обследования. Запасы плодов смородины золотой по лесхозам изучались по методике А. А. Скрябиной (1978).

ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

3.1 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗРАСТАНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ СМОРОДИНЫ ЗОЛОТОЙ В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Оренбургская область расположена на юго-востоке европейской части России. На западе и востоке области рельеф характеризуется выровненными междуречьями и пологими склонами с невысокими останцовыми грядами, а в центральной части на междуречье Большого Ика и Сакмары, представляет собой низкогорье. Равнины Приуралья отражают в рельефе древние структуры юго-востока Восточно-Европейской платформы. Почти вся западная часть области западнее реки Б. Ик относится к общему Сырту. На крайнем северо-западе к Общему Сырту примыкает Бугульминско-Белебеевская возвышенность, представленная холмисто-увалистыми сыртами. На юге Общий Сырт сливается с аккумулятивной равниной Прикаспийской впадины. В предуральской части Общий Сырт приобретает облик низкогорий. К востоку от рек Б. Ик и Бурия начинается Уральская горная страна. Рельеф представляет собой систему меридионально вытянутых плосковершинных хребтов и межгорных понижений. Горный рельеф, имеющий эрозионное происхождение, характерен для придолинных участков, прослеживается по реке Сакмаре, ее притокам и

вдоль р. Урал. Центральная часть Сакмаро-Уральского междуречья занята нагорной равниной. Вдоль правого берега меридионального отрезка реки Урал в виде узкой невысокой гряды протягивается южное окончание хребта Ирендык. Восточнее реки Урал складчатое основание Уральских гор срезано плоской денудационной поверхностью и представляет собой пенеплен (Урало – Тобольское плато). На крайнем юго–востоке территории представляет собой молодую равнину, сливающуюся с Тургайской столовой страной (Чибилев, 1995).

Типичная для Оренбуржья равнинность поверхности способствует развитию земледелия, большая часть территории области пригодна для выращивания смородины золотой.

Оренбургская область расположена в умеренном климатическом поясе на значительном удалении от морей и океанов и в близком соседстве с полупустынями Прикаспия и Казахстана. Климат характеризуется теплым летом и холодной зимой с устойчивым снежным покровом, относительно малым количеством осадков, высокими годовыми амплитудами, которые растут в восточном направлении за счет нарастания суровости зим. Средняя годовая температура изменяется от -4°C до $1,5^{\circ}\text{C}$ (юго-запад и восток области соответственно). Сумма температур выше 10°C (при которой, происходит активная вегетация растений) колеблется от $2300\text{--}2400^{\circ}$ на севере и до $2600\text{--}2700^{\circ}$ в южных районах. Количество осадков убывает с северо-запада (450 мм в год) на юго-восток (260 мм в год). Примерно 60-70% годового количества осадков приходится на теплый период.

Характерной чертой климата области является его засушливость. Дефицит влаги в теплый период года зависит не только от малого количества выпадающих осадков и малой относительной влажности воздуха, но и от характера выпадения осадков, их быстрого стока. Летние осадки, как правило, имеют ливневый характер. Нередко в течение

одного дня выпадает от 30 до 50 процентов всей нормы вегетационного периода. Выпавшие осадки не успевают впитаться в почву. Но этому способствует и расчлененный рельеф большей части области, с другой, - высокие температуры воздуха. Низкая обеспеченность оренбургских степей влагой часто приводит к засухе, что сказывается на урожайности *R. augeum*. Повторяемость и длительность периодов с засухой и суховеями бывает различной. За последнее столетие в северо-западных районах области сильные и средние засухи наблюдались один раз в 3-4 года, а в южных районах один раз в 2-3 года. Среднеянварская температура составляет от -14° на западе до -16° на востоке, минимальная температура достигает до 40° С ...- 49° С. Зимние оттепели непродолжительны и редки. Они преимущественно бывают в начале и в конце зимы. Число дней с температурой выше 0° С за зимний период составляет в среднем на западе 14-15, на востоке области – 8-9 дней.

Снежный покров устанавливается раньше в северо-западных районах области (16–21 ноября), позже в юго-восточных (26–30 ноября), а еще позже в юго-западных районах (3 декабря). Сход снежного покрова наблюдается на северо-западе 11–17 апреля, а на юго-востоке 4–12 апреля. Продолжительность сохранения снежного покрова составляет от 135 дней на юге, до 154 дней на севере. Глубина промерзания почвы достигает в среднем на северо-западе до 70 см, в восточных районах – 1 м.

Средняя температура июля в области составляет от $+20^{\circ}$ С до $+22,6^{\circ}$ С. В дневные часы, особенно в июле, температура нередко поднимается до $+35^{\circ}$ С ... $+40^{\circ}$ С. Характерной особенностью летнего сезона является значительная изменчивость увлажнения. Количество осадков во влажные годы может превышать норму в 2-2,5 раза, в засушливые бывает меньше ее в 8-10 раз (Чибилев, 1995).

В целом климат Оренбургской области благоприятен для роста и развития смородины золотой. Ее выращиванию способствуют продолжительные безморозный (от 111 до 148 дней) и вегетационный (от 168 до 180 дней) периоды.

Как отмечалось, смородина золотая обладает высокой зимостойкостью, засухо – и жароустойчивостью, поэтому особую популярность и приобрела в засушливых степных и лесостепных районах России, в том числе и на территории Приуралья. Имеет большой диапазон устойчивости к высоким температурам воздуха (листья могут выдерживать без ожогов температуру $+39^{\circ}\text{C} \dots +42^{\circ}\text{C}$), а позднее цветение часто позволяет избежать повреждения весенними заморозками.

Основу почвенного покрова лесостепной зоны области образуют типичные тучные и выщелоченные черноземы, которые формируются под разнотравно-злаковой растительностью. Типичные тучные черноземы имеют большую мощность гумусового горизонта (40-80 см), содержание гумуса в них достигает 9-15%. Выщелоченные черноземы бескарбонатны. Под лесными массивами и на местах вырубок развиты темно-серые лесные почвы. В них содержится много гумуса, но лишь в самом поверхностном горизонте под слоем лесной подстилки. В лесостепной зоне широко распространены обыкновенные (среднегумусные) черноземы, содержание гумуса в них достигает 6-9%, а мощность перегнойного горизонта – 30-80 см. Обыкновенные черноземы характерны и для степной зоны. Они занимают центральную часть области, распространяясь на юг до долин рек Сакмара и Самары, и являются вполне пригодными для выращивания смородины золотой, но они расположены в зоне недостаточного увлажнения. Поэтому должно быть уделено внимание мероприятиям по накоплению и сбережению влаги (Блохин, 1997).

Далее на юг, с увеличением сухости климата, обыкновенные черноземы сменяются южными черноземами. Недостаток влаги снижает их природное плодородие, небольшое количество гумуса (от 4 до 6%) и подвижных элементов пищи растений ставят вопрос о необходимости применения при посадке *R. aureum* минеральных и органических удобрений. Наиболее эффективны они при орошении. В зоне южных черноземов области широко распространены солонцеватые и солончаковые комплексы почв, которые характеризуются содержанием натрия в почвенном комплексе и отличаются плохими физическими свойствами, во влажном состоянии эти почвы вязкие, липкие. Появление всходов смородины золотой на солонцовых почвах затруднено из-за сильного уплотнения и трещиноватости при подсыхании, что вызывает деформацию корневой системы и нарушение водно-воздушного режима почв. Большая часть влаги в солонцах переходит в прочно связанное состояние. У *R. aureum* возникает водное голодание. Однако их нельзя считать непригодными для выращивания смородины золотой, на некоторых разновидностях этих почв при слабощелочной реакции во влажные годы можно получить хороший урожай. Объяснение потенциального плодородия их мы находим в относительно большой подвижности питательных веществ, в частности, в солонцовых почвах доступность фосфорных и азотных соединений для всех растений повышена. На крайнем юге и юго-востоке Оренбуржья распространены темно-каштановые почвы сухих степей. Они отличаются небольшим содержанием гумуса (от 2 до 4%), незначительной мощностью гумусового горизонта (до 18-25 см), большой засоленностью.

На территории Оренбургской области расположены 27 лесхозов, общей площадью 517,5 тыс. га (подчинены Комитету природных ресурсов области), где смородиной золотой занято около 2,5 тыс. га, (данные на 01.01.16 гг..) (рис. 3).

Смородина золотая используется в Оренбуржье как агролесомелиоративное, полезащитное растение. Распространена в лесных посадках, вдоль железных и автомобильных дорог. Лесополосы вдоль автомобильных и железных дорог закладывались агролесомелиоративной службой железной дороги. По нашим подсчетам, их площадь составляет более 1,2 тыс. га. По данным Областного Комитета природных ресурсов в Оренбуржье, в составе лесонасаждений смородиной золотой занято 2,5 тыс. га.

Большие площади заложены в восточной части – Домбаровском (68 га), Адамовском (63 га), Орском (27 га) и южной части области – Акбулакском (97 га) лесхозах. Кроме того, *R. aureum* встречается в Первомайском (23 га), Саракташском (18 га), Илекском и Новотроицком площадью по 9 га, Кувандыкском (8 га) и Чернореченском (8 га), Ташлинском (7 га), Кваркенском и Краснохолмском по 5 га, Беляевском (4 га) лесхозах. Небольшие площади отмечены в Пономаревском и Абдулинском (по 2 га), Соль-Илецком (2,5 га), а Бузулукском (1га) лесхозах. В остальных лесхозах, по данным Областного Комитета природных ресурсов, смородины золотой очень мало, встречается в основном лишь в подлеске, и их площади не учтены. Кроме того, *R. aureum* растет в садах, огородах по всей области.

Рис. 3. Ареал *Ribes aureum* Pursh на территории Оренбургской области (Гнусенкова Е.А., 2003)



Смородина золотая растет вдоль автомобильных и железных дорог в следующих районах: Бузулукском, Сорочинском, Новосергеевском, Переволоцком, Оренбургском, Соль-Илецком и Саракташском районах.

Из всего выше сказанного можно сделать вывод, что в целом равнинность поверхности Оренбуржья, теплое сухое лето, продолжительные безморозный и вегетационный периоды успешно способствуют выращиванию смородины золотой на территории Оренбургской области, несмотря на то, что негативно на рост, развитие и урожайность влияют засуха и засоление.

3.2 СОДЕРЖАНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПЛОДАХ

Ягоды смородины золотой – ценный пищевой продукт, богатый биологически активными веществами. В ягодах содержится аскорбиновая кислота – в черных 43,2 мг %, желто-оранжевых – 68,3 мг %, в листьях – 100–250 мг %, 200–470 мг/100 г катехинов и лейкоантоцианов, 1,2–1,1 мг/100 г каротина, они богаты солями минеральных элементов: натрия, калия, фосфора, магния, кальция (Савельева, 1959).

По мнению С. И. Ягудиной, ягоды *Ribes aureum* отличаются повышенным содержанием сахаров 8,45–17,39%, из них на долю глюкозы приходится 7–15%, что обуславливает ценные лечебные свойства ягод. Общая кислотность в ягодах составляет 0,94–1,04%. Содержание витамина С варьирует от 10,7 до 12,8 мг/%, общих сахаров 4–8,1% сумма дубильных и красящих веществ – 0,41–0,58%. Органических кислот в ягодах от 0,63–2,07%; пектинов – 0,6–2,84%, Р-активных веществ – 200–470 мг/100 г (Коробкина, 1969; Ягудина, 1976).

В работах А. В. Альбенского, А. Е. Дьяченко (1949) имеется указание о содержании аскорбиновой кислоты – до 250 мг%. Н. М. Павлова указывает на содержание желто-оранжевыми формами провитамина А – 5,08 мг% на сырой

вес. С. И. Ивченко (1953) отмечает содержание витамина С – до 250 мг% и сахаров до 10%. Т. В. Самойлова (1954), работая с сортами смородины золотой, выведенными И. В. Мичуриным, сообщает, что ягоды содержат витамин С в количестве 54 мг% и каротина – 8 мг%.

Перечисленные данные по содержанию витамина С относятся к различным условиям произрастания. Конкретных данных по химическому составу ягод в условиях Приуралья в литературе не отмечено. В связи с этим и возникла необходимость определения витамина С.

Химический состав ягод *R. aureum* определялся нами в лаборатории ОГАУ и в полевых условиях. Аскорбиновая кислота определялась в свежесобранных ягодах различной степени зрелости в насаждениях лесополос Оренбургской области. Полученные результаты отражены в таблице №4 за 2016–2017 гг.

Если принять во внимание, что содержание аскорбиновой кислоты в наиболее распространенных фруктах определяется следующими величинами: апельсин, лимон (40 мг%); малина, смородина красная (30 мг%); яблоки (7 мг%); смородина белая (5 мг%); груши (4 мг%); виноград (3 мг%), то окажется, что смородина золотая – витаминосное растение (Савельева, 1959).

А. В. Альбенский указывал, что и в листьях *R. aureum* также содержатся значительное количество аскорбиновой кислоты. По его данным, в листьях содержится (в районе г. Камышина) аскорбиновой кислоты от 106 до 250 мг% (Альбенский, 1947).

Таким образом, как видно из таблицы 1, наибольшее содержание аскорбиновой кислоты находится в неспелых ягодах, а среди спелых желто-оранжевая форма содержит витамина С больше, чем черная.

Таблица 1

Содержание аскорбиновой кислоты и влаги в ягодах
смородины золотой (мг/100 г)

№ п/п	Образец	Содержание аскорбиновой кислоты							
		Бузулукский район		Оренбургский район		Соль-Илецкий район		Кувандыкский район	
		2016 г	2017 г	2016 г	2017 г	2016 г	2017 г	2016 г	2017 г
1.	Неспелые ягоды	68,6	72,8	71,8	81,3	67,8	70,8	65,0	68,8
2.	Полуспелые ягоды	59,3	57,3	57,2	53,3	58,2	59,8	56,8	63,3
3.	Черные, спелые	46,0	47,8	40,5	43,8	42,5	45,1	38,8	40,1
4.	Желто-оранжевые, спелые	50,8	50,3	50,3	54,2	49,9	48,1	57,2	58,8
5.	Красные, спелые	30,4	28,1	23,9	26,8	42,6	43,1	34,8	38,1
6.	Темно-фиолетовые, спелые	40,9	40,1	42,1	47,3	40,1	42,2	38,0	39,8

3.3 РЕСУРСНАЯ ОЦЕНКА НАСАЖДЕНИЙ СМОРОДИНЫ ЗОЛОТОЙ

В таблице 2 приведены данные о запасах плодов смородины золотой по лесхозам, а также вдоль автомобильных и железных дорог. Наибольшие запасы плодов смородины золотой отмечены в Домбаровском, Адамовском, Акбулакском лесничествах Оренбургской области, а также вдоль автомобильных и железных дорог.

Таблица 2

Запасы плодов смородины золотой
(в среднем за 2016 – 2017 гг.)

№	Название лесхоза	Среднее число особей на 1 га, шт.	Средняя урожайность, кг	Общие запасы плодов, т
1.	Акбулакский	431	1,5	49,6
2.	Домбаровский	3616	2,1	516,4
3.	Адамовский	1485	1,4	130,9
4.	Орский	450	1,7	20,6
5.	Первомайский	325	1,8	13,4
6.	Саракташский	485	1,5	13,1
7.	Илекский	235	2,2	4,6
8.	Новотроицкий	302	1,8	4,9
9.	Кувандыкский	452	1,7	6,1
10.	Чернореченский	358	2,0	5,7
11.	Ташлинский	482	2,2	7,4
12.	Кваркенский	450	1,8	4,0
13.	Краснохолмский	438	1,3	2,8
14.	Беляевский	453	2,0	3,6
15.	Пономаревский	238	1,6	0,7
16.	Абдулинский	623	1,3	1,6
17.	Соль-Илецкий	232	0,9	0,5
18.	Бузулукский	182	1,3	0,2
19.	Оренбургский	218	2,1	0,9
	Вдоль автомобильных и железных дорог	315	1,8	680,4
	Всего, т	-	-	1467,4

ВЫВОДЫ

1. Оптимальный возраст куста *R. aureum* 15-18 лет. В условиях систематического омоложения и полива этот возраст можно поднять до 25-30 лет. Первое плодоношение осуществляется на 4-й год жизни куста. Продолжительность жизни плодоносящей ветви в условиях Приуралья 7-12 лет от начала плодоношения. Рост ветвей смородины золотой в длину с возрастом ослабевает, пока не заканчивается формированием верхушечной смешанной почки. Высота куста достигает к концу жизни 2,5 -3,2 м.

2. По окраске и форме ягод у *R. aureum* можно выделить 4 основных группы: кусты с черными ягодами, округлой и репчатой формы; кусты с темно-фиолетовыми ягодами, удлиненно-овальной формы; кусты с оранжево-желтыми, удлиненными ягодами; промежуточная форма – кусты с красными ягодами, округлой формы или слегка удлиненные.

3. Смородина золотая относится к рановегетирующему растениям и ее цветение начинается в первой декаде мая, а созревание ягод во второй декаде июля - первой половине августа. Плод смородины золотой – ягода, в спелом состоянии преимущественно черной или красной, оранжево-желтой и темно-фиолетовой окраски. При созревании куст в среднем содержит 10-12% спелых ягод, 40-45% полуспелых, остальные зеленые. Урожайность с одного куста различного возраста колеблется в среднем от 0,5 до 3 кг, максимальная – 5 кг, минимальная – 0,3 кг.

4. Наибольшее содержание аскорбиновой кислоты (65,0-81,3 мг/100 г) находится в неспелых ягодах, а среди спелых желто-оранжевая форма содержит витамина С несколько большее количество (48,1-58,8 мг/100 г), чем черная (38,8-50,1 мг/100 г). Средняя масса одной ягоды колебалась у разных кустов от 0,28 до 0,74 г.

5. Наибольшие запасы плодов смородины золотой отмечены в Домбаровском, Адамовском, Акбулакском лесничествах Оренбургской области, а также вдоль автомобильных и железных дорог. Общие запасы плодов составляют 1467,4 т.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Бахтеев Ф. Х. Важнейшие плодовые растения. М.: Просвещение, 1970. 352 с.
- Виноградова Ю. К. История интродукции смородины золотистой и результаты ее культивирования в Главном ботаническом саду РАН // Бюл. Гл. ботан. сада 1994. Вып. 169. С. 10 – 17.
- Витковский В. Л., Павлова Н. М. Программа и методика изучения сортов коллекции плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных культур и винограда. Л.; 1970. 164 с.
- Годнев Е. Д. Вводите смородину золотистую в лесные насаждения. – М.: Изд-во М-ва с.-х. СССР, 1955. 7 с.
- Ивченко С. И. Плодовые породы в полезащитных лесных насаждениях на обыкновенных черноземах УССР. Автореф. дис. на соискание ученой степени, 1953.
- Иллюстрированное руководство по морфологии цветковых растений. Составитель канд. биол. наук О. Н. Коровина. Под ред. д-ра биол. наук М. Г. Агаева. Всероссийский НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР), 1997.
- Ильин В. С. Смородина и крыжовник на южном Урале. Автореф. дис. на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. – Челябинск, 1989. – 546 с.
- Ильин В. С. Смородина на Урале. – Челябинск: Южно – Уральское кн. изд-во, 1995. – 88 с.
- Ильминская Р. И. Золотистая смородина как ягодная культура в условиях Омска // Плодоводство и овощеводство Зап. Сибири. Омск, 1981, С. 9 – 14.
- Киселева З. С. Золотая смородина. Каталог районированных сортов плодовых, ягодных культур и винограда. М., «Экономика», 1970.
- Ковалева А. Н. К биологии золотистой смородины. Вестник Моск. ун-та. Серия 6. Биология, почвоведение, 1963, № 4. С. 48 – 56, с карт.
- Козыяков С. Н., Черкасов А.Ф. Методика определения проективного покрытия дикорастущих кустарничковых ягодных растений и их урожайности // Методы исслед. ресурсов дикорастущих полез. растений. Вильнюс, 1983, С. 53 – 154.
- Колесников В. А. Корневая система плодовых и ягодных растений и методы ее изучения. М., Изд-во сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1962.

- Корешева Р. Н. К морфологии и анатомии почечных чешуй представителей семейства Крыжовниковых // Тр. по прикл. бот., ген. и сел. 1974. Т. 52, вып. 3. С. 196 – 216.
- Кузнецов П. А. Смородина золотистая // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. 1979. № 4. С. 58.
- Кузнецов П. А. К вопросу о перспективах возделывания золотистой смородины (*Ribes aureum* Pursh) в Нечерноземной зоне РСФСР // Труды (Горьк. СХИ, 1979, Т. 136, С. 134 – 141.
- Лобанов Э. М., Кравцева Н. И. Изучение зимостойкости дикорастущих форм и сортов смородины как исходного материала для селекции. 1981, вып. 1, С. 91 – 98.
- Михайлов Т. С. Смородина золотистая // Земля Киргизии. 1990. № 10. С. 20.
- Мосолова А. В., Володина Е. В. Смородина. Л., Лениздат, 1970.
- Павлова Н. М. Смородина. М.: Филиал типогр. изд-ва «Моск. большевик». 1945. 48 с.
- Панков А. К. Золотистая смородина // За устойчивый урожай на Юге Востока. 1940, № 5.
- Плешков Б. П. Практикум по биохимии растений. М., 1976. С. 236-239.
- Поздняков А. Д. Смородина. – М.: Агропромиздат, 1985. – 128 с.
- Пояркова А. И. Критический обзор дикорастущих видов смородины и крыжовника Советского Союза // Тр. БИНА, сер. 1, 1936. вып. 2. С. 153 – 216.
- Пояркова А. П. Род *Ribes*. Флора СССР, Т. IX, М. – Л., Изд-во АН СССР, 1939.
- Продуктивность дикорастущих ягодников и их хозяйственное использование // Материалы к Всесоюз. науч. – произв. совещ. Киров, 1972. 263 с.
- Рубанова Б. П. Смородина золотистая // Степ. просторы. 1971. № 10. С.46.
- Савельева Л. С. Биологические свойства смородины золотистой *Ribes aureum* Pursh в защитных насаждениях на каштановых почвах Сталинградской области. Автореферат дис. на соискание учен. степени канд. с.х. наук. М., 1955. 14 с.
- Семенченко П. П. Золотистая смородина в полезащитном лесоразведении. с.-х. Молдавии, 1971, № 6, С. 27 – 28.
- Семенченко П. П. Золотистая смородина в полезащитном лесоразведении растений. Пермь, 1986. С. 108 – 111.
- Семенченко П. П. Водный режим и оценка засухоустойчивости смородины // Вод. режим с.х. растений. Кишинев, 1989. С. 138 – 140.
- Скрябина А. А. К методике изучения запасов плодов дикорастущих ягодников // Растит. ресурсы, 1978, Т. 14, вып. 4, С. 598 – 601.
- Соединенные Штаты Америки. Изд. 2 Гос. Научный институт «Советская энциклопедия», 1946.
- Трушечкин В. Г. Ягодные кустарники. М., Изд-во «Колос», 1971.
- Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. Л.: Наука, 1995. - 990 с.
- Чибилев А. А. Природа Оренбургской области. (Часть 1. Физико – географический и историко – географический очерк). Оренбургский филиал Русского географического общества. Оренбург, 1995.
- Ягудина С. И. К морфологии корневой системы сортов золотой смородины // Труды НИИ садоводства, виноградарства и виноделия (МСХ УССР). 1975, вып. 36, С. 92 – 94.