

Российская академия сельскохозяйственных наук
ГНУ ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ СЕЛЕКЦИИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

ПОМОЛОГИЯ

том IV

СМОРОДИНА
КРЫЖОВНИК

Орел
Издательство ВНИИСПК
2009

ПОМОЛОГИЯ В ПЯТИ ТОМАХ

- I. ЯБЛОНЯ
- II. ГРУША. АЙВА
- III. КОСТОЧКОВЫЕ КУЛЬТУРЫ
(АБРИКОС, АЛЫЧА, ВИШНЯ, СЛИВА,
ПЕРСИК, ЧЕРЕМУХА, ЧЕРЕШНЯ, ПОДВОИ)
- IV. СМОРОДИНА. КРЫЖОВНИК
- V. ЗЕМЛЯНИКА. МАЛИНА. ОРЕХОПЛОДНЫЕ
И НОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Главный редактор – Седов Е. Н.

Редакционная коллегия:

- Бербеков В. Н. – директор СКНИИГиПС, кандидат технических наук
Голяева О. Д. – зав. отделом селекции и сортоизучения ягодных культур ВНИИСПК, кандидат с.-х. наук
Грюнер Л. А. – зам. директора по науке ВНИИСПК, кандидат с.-х. наук
Джигадло Е. Н. – зав. отделом селекции и сортоизучения косточковых культур ВНИИСПК, доктор с.-х. наук
Долматов Е. А. – зав. лабораторией селекции и сортоизучения груши и нетрадиционных семечковых культур ВНИИСПК, доктор с.-х. наук
Егоров Е. А. – директор СКЗНИИСиВ, доктор эконом. наук
Еремин Г. В. – главный научный сотрудник Крымской опытно-селекционной станции СКЗНИИСиВ, академик РАСХН
Жученко А. А. – советник Россельхозакадемии, академик РАН и РАСХН
Казаков И. В. – зав. Кокинским опорным пунктом ВСТИСП, академик РАСХН
Калинина И. П. – главный научный сотрудник НИИСС им. М.А. Лисавенко, академик РАСХН
Козлов А. П. – Губернатор Орловской области, кандидат эконом. наук
Красова Н. Г. – зав. лабораторией сортоизучения яблони ВНИИСПК, доктор с.-х. наук
Куденков М. И. – заместитель председателя Госкомиссии РФ по испытанию и охране селекционных достижений
Кузнецов М. Н. – директор ВНИИСПК, кандидат с.-х. наук
Куликов И. М. – директор ВСТИСП, академик РАСХН
Лебедева Т. В. – директор ЮУНИИПОиК, кандидат эконом. наук
Парахин Н. В. – вице-президент Россельхозакадемии, академик РАСХН
Прохорова Г. С. – зав. сектором садоводства РАСХН, кандидат с.-х. наук
Романенко Г. А. – президент Россельхозакадемии, академик РАСХН
Рындин А. В. – директор ВНИИЦиСК, кандидат с.-х. наук
Савельев Н. И. – директор ВНИИГиСПР им. И. В. Мичурина, академик РАСХН
Седов Е. Н. – зав. лабораторией селекции яблони ВНИИСПК, академик РАСХН
Серова З. М. – ведущий научный сотрудник лаборатории селекции яблони ВНИИСПК, кандидат с.-х. наук
Трунов Ю. В. – директор ВНИИС им. И. В. Мичурина, доктор с.-х. наук
Усенко В. И. – директор НИИСС им. М.А. Лисавенко, доктор с.-х. наук

ББК 42.35
П–55
УДК 634.72:631. 52

Редактор IV тома: О.Д. Голяева

Члены редакционной коллегии:

О.Д. Голяева, Т. В. Жидехина, В.С. Ильин, С.Д. Князев,
Е.Ю. Ковешникова, О.В. Курашев, Н.И. Назарюк,
И.В. Попова, В.Н. Сорокопудов, О.А. Тихонова

Под общей редакцией академика РАСХН Е.Н. Седова

П–55 Помология. Том IV. Смородина. Крыжовник / под ред. Е.Н. Седова.
– Орёл: ВНИИСПК, 2009. – 468 с., ил.
ISBN 978–5–900705–50–7

Четвертый том Помологии содержит описание сортов смородины и крыжовника, включенных в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию и наиболее перспективных, проходящих государственное испытание.

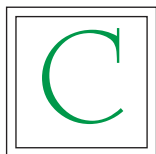
Настоящее издание будет полезным для ученых, специалистов-плодоводов, фермеров, а также садоводов-любителей и студентов специализированных учебных заведений.

ББК 42.35

ISBN 978–5–900705–50–7

- © **Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 2009.**
- © **Оформление, макет издания — А. П. Олейникова, 2009.**

ВВЕДЕНИЕ



реди других садовых культур умеренного климата смородина – культура сравнительно молодая. Если яблоня, груша, вишня возделываются не менее четырех, слива – не менее двух тыс. лет, то смородину человек культивирует всего 400-500 лет.

Смородина в качестве садового растения впервые стала выращиваться в России. Уже в 15 веке Москва, по свидетельству иностранных гостей, буквально утопала в садах, в которых, наряду с фруктовыми деревьями, было много смородины – красной, белой, черной (Павлова, 1930). Это были растения, перенесенные в сады из диких насаждений смородины, которые произрастали вокруг поселений. Возможно, обилие естественных зарослей на территории нашего государства тормозило создание ее культурных сортов, о чем свидетельствует наличие лишь единичных сортов народной селекции.

В Западной Европе первыми появились сведения о смородине красной. Ее родовое название «Ribes» впервые было упомянуто в начале 15 века в толковом словаре Диффенбаха, в 16 веке она широко использовалась как садовая культура в Италии, Франции, Англии.

Введение в культуру смородины черной произошло позднее, в конце 17 века, и длительное время она была востребована в основном как лекарственное растение. Только с использованием ягод смородины черной на виноделие во Франции и Англии с конца 18 столетия стали выращивать эту культуру во все возрастающих масштабах. В 80-х годах 19 века были открыты витамины и их роль в обмене веществ в организме человека. Выявление в ягодах смородины черной высокого содержания витамина С стимулировало рост потребления ягод в свежем виде и продуктов их переработки.

К началу 30-х годов 20 столетия, через 100 лет после появления первых публикаций о сортах смородины черной, мировой сортимент этой культуры был еще весьма ограничен – в 1925 г. U. Hedrick описал 61 сорт. М. А. Розанова считала, что в тот период в Советском Союзе выращивались отселектированные местные природные формы и 4 сорта (из них Лия Плодородная и Неаполитанская были распространены повсеместно). Для сравнения, в это время уже было зарегистрировано более 2000 сортов земляники, более 1500 сортов крыжовника и около 200 сортов смородины красной (Розанова, 1935).

В настоящее время сортимент насчитывает 1200 сортов смородины черной. Ведущая роль в селекции данной культуры принадлежит ученым России, сумевшим за непродолжительный период времени для каждого региона огромной страны вывести свой, оригинальный набор сортов, в наибольшей степени отвечающих природно-климатическим условиям и запросам производства (Огольцова, 1992).

Селекционные исследования по смородине красной в нашей стране не имели необходимого уровня для успешного промышленного распространения данной культуры. В Западной Европе (Нидерланды, Германия, Чехия, Словакия, Польша) смородина красная занимает одно из ведущих мест в промышленном ягодоводстве. Большое распространение она получила в Эстонии и Латвии, где не уступает по хозяйственной ценности смородине черной, а в Англии и США ее предпочитают черной.

Смородина золотистая (золотая) введена в культуру как декоративное растение в начале 19 века в Северной Америке. С этого же времени она выращивается и в России. Первые сорта (Ундина, Пурпур, Шафран) были получены И. В. Мичуриным от посева семян сорта Крандаль, выведенного от вида смородина душистая (секция смородина золотая), но они утеряны. В последующие годы селекционная работа по созданию сортов смородины золотистой велась во многих научных учреждениях России. В 1999 г. были районированы первые сорта – Венера, Ляйсан, Шафак, выведенные в Башкирском НИИСХ (Абдеева, 1999). Выращивание смородины золотой не является промышленным, но как приусадебная культура она широко распространена в сухих и жарких регионах страны.

Первые сведения о крыжовнике появились в 13 веке в книге французских псалмов. В Германии, Англии, Италии о крыжовнике стало известно в 16 веке. В Англии крыжовник стал одной из любимых ягодных культур – в начале 17 века создан ряд сортов, а в начале 19 века число их достигает тысячи (Розанова, 1935).

В Америку первые сорта крыжовника были завезены переселенцами из Англии и Голландии. Сорта европейского крыжовника не имели успеха в Америке, т. к. подвергались сильному поражению американской мучнистой росой (сферотекой). Предположительно, местные американские виды были введены в культуру в начале 19 века, уже в середине этого века был получен гибрид европейского и американского крыжовника.

Начало культуры крыжовника в России относят к 11 веку – в произрастающих при монастырях садах среди других культур разводили и крыжовник. В 19 веке крыжовник быстро распространяется, старый сортимент сменяется западноевропейскими сортами. В начале 20 века в Россию из Ирландии заносится сферотека, и развитие культуры крыжовника на длительное время приостанавливается.

Наибольшие достижения в селекции крыжовника сделаны в 18-19 веках. В этот период были получены наиболее выдающиеся по крупноплодности сорта (Лондон – ягоды до 57,9 г, Финик – до 20,0 г, Зеленый бутылочный – до 18,0 г), являющиеся и для современных селекционеров критерием качества (Ильин, 2007).

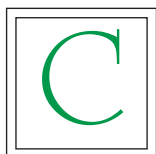
В целях выведения устойчивых к сферотеке сортов, сочетающих устойчивость со слабой шиповатостью побегов, селекционеры прибегли к использованию отдаленной гибридизации – скрещиванию крупноплодных европейских сортов крыжовника с американскими видами. Данное направление широко использовалось и отечественными селекционерами. При скрещивании с американскими формами получены ведущие в нашей стране сорта.

Смородина черная является ведущей промышленной ягодной культурой РФ, смородина красная, золотистая, крыжовник возделывают преимущественно садоводами-любителями. Современный сортимент позволяет эти культуры выращивать с применением современных промышленных технологий, включая и механизированную уборку урожая.

В Госреестр селекционных достижений РФ, допущенных к использованию в производстве (2009), внесено сортов: смородины черной 162, смородины красной 44, смородины золотистой 14, смородины американской 1, смородины малоцветковой 1, крыжовника 44.

В отечественном садоводстве смородина и крыжовник занимают важное место как зимостойкие, высокоурожайные, скороплодные и раннеспелые культуры, ягоды которых богаты биологически активными веществами и являются продуктом диетического питания, ценным сырьем для перерабатывающей промышленности.

ЦЕНТРЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ, ЭВОЛЮЦИЯ И СИСТЕМАТИКА РОДА RIBES L.



Смородина и крыжовник принадлежат к обширному роду *Ribes* L., насчитывающему около 150 видов. Род *Ribes* L. в настоящее время относится к семейству крыжовниковых Grossulariaceae, порядку Saxifragales (Тахтаджян, 1987). Долгое время отечественные систематики рассматривали смородину и крыжовник в качестве самостоятельных родов, входящих в семейство Saxifragaceae (камнеломковые), что нашло отражение в работах М. А. Розановой (1935), К. Д. Сергеевой (1989) и других исследователей. Зарубежные ученые придерживаются классификации А. Бергера (1924), А. Редера (1954). В исследованиях Э. Кип (1962) было показано, что таксономические связи видов *Ribes* L. довольно точно отражаются степенью фертильности их межвидовых гибридов, и поэтому, хотя классификация А. Редера основана на морфологических признаках, она удовлетворяет современному положению систематики рода и с генетической позиции.

В естественных условиях дикой природы все виды рода *Ribes* L. диплоидны ($n = 8$, $2n = 16$). В культуре встречаются сорта 32-хромосомных смородинно-крыжовниковых гибридов (Крома, Йошта, Йохине, Йохелина, Рике), созданных в середине XX века в Швеции, Германии, Венгрии. Кроме того, полиплоидия достаточно успешно использовалась в ряде селекционных программ для передачи определенных селекционных признаков при межвидовой гибридизации, но в стадии создания уже коммерческих сортов, как правило, селекционеры возвращались на диплоидный уровень.

Ареал видов семейства крыжовниковых весьма обширен: это области с умеренным климатом Евразии, Северо-Западной Африки, Северной и Центральной Америки, тихоокеанского побережья Южной Америки до Огненной Земли. В регионах с сухим и жарким климатом распространение видов смородины и крыжовника приурочено к горам. Это смородина армянская на Кавказе, смородина Янчевского на Памире, Тянь-Шане, смородины клейкая и кроваво-красная в горах Калифорнии, крыжовник игольчатый в горах Средней Азии, на Алтае; в Африке крыжовник встречается на склонах Атласских гор.

ЦЕНТРЫ
ПРОИСХОЖДЕНИЯ,
ЭВОЛЮЦИЯ
И СИСТЕМАТИКА РОДА
RIBES L.

Вместе с тем главное сосредоточие видов рода *Ribes* L. – это Дальний Восток России, Япония, Китай, Маньчжурия, Гималаи и Северная Америка. Из числа видов смородины черной в Северной Америке распространено 9 видов, в Азии – 8 видов и в Европе – 1. Из видов смородины красной 13 произрастают в Восточной и Юго-Восточной Азии, 4 вида распространены в Европе, по 1 виду происходят из Северной Америки и Африки. К крыжовникам систематики относят 52 вида. Наибольшее их количество сосредоточено в западной части Северной Америки; в Европе, Азии и Африке встречается только 7 видов. Таким образом, Европейско-Сибирский и Северо-Американский генцентры являются основными в происхождении рода *Ribes* L.

Поскольку полиплоидия не играла существенной роли в эволюции рода *Ribes* L., то даже в случаях соприкосновения ареалов нескольких видов, межвидовые гибриды естественного происхождения немногочисленны. Это 7 видов крыжовника, произрастающего в Северной Америке (Сергеева, 1989):

- крыжовник деревенский (*G. rustica* (Jancz.) Berger) – гибрид *G. reclinata* L. x *G. hirtella* (Michx.) Spach.;
- крыжовник красильный (*G. succirubra* (Zabel.) Berger) – гибрид *G. nivea* (Lindl.) Spach. x *G. divaricata* (Dougl.) Cov. and Britt.;
- крыжовник полезный (*G. utilis* (Jancz.) Berger) – гибрид *G. cynosbati* (Z.) Mill. x *G. reclinata* L.;
- крыжовник американский горный – гибрид *G. cynosbati* (Z.) Mill. x *G. reclinata* L.;
- крыжовник мощный (*G. robusta* (Jancz.) Berger) – гибрид *G. nivea* (Lindl.) Spach. x *G. inermis* (Rydb.) Cov. and Britt.;
- крыжовник арковидный (*G. arcuata* (Jancz.) Berger.) – гибрид *G. hirtella* (Michx.) Spach. x *G. missouriensis* (Nutt.) Cov. and Britt.;
- *G. innominata* (Jancz.) Berger – гибрид *G. reclinata* L. x *G. divaricata* (Dougl.) Cov. and Britt.

К числу гибридов относится смородина высочайшая *R. altissimum* Turcz., произошедшая от скрещивания смородины черной и красной.

Следовательно, естественные межвидовые гибриды встречаются только между видами, входящими в одну секцию, гибридов на межсекционном, а тем более межподродовом уровне в природе не выявлено. В селекции же наиболее значительные успехи достигнуты при использовании отдаленной гибридизации, в том числе и между видами, входящими в разные секции *Ribes* L.

А.Редер (1954) выделил 4 подрода рода *Ribes* L. Все двудомные виды вошли в подрод *Berisia* Spach., который в свою очередь разделен на 5 секций; входящие в них виды дифференцируются по наличию или отсутствию шипов, листопадному или вечнозеленому образу жизни, степени развития рудиментарных половых органов и типу соцветия.

В секции *Euberisia* Jancz. 6 видов, в том числе европейский вид *R. alpinum* L., азиатские виды *R. desmocarpum* Jancz., *R. glaciale* Walt., *R. luridum* Hook., *R. maximowiczii* Batal. и произрастающий в Восточной Европе и Средней Азии вид *R. orientale* Desf. Секция *Diacantha* Jancz. представлена 1 азиатским видом *R. diacanthum* Pall., секция *Davidia* Jancz. – видом *R. laurifolium* Jancz. Также 1 вид *R. fasciculatum* Sieb. and Zucc. родом из Восточной Азии входит в секцию *Hemibotrya* Jancz.

В секцию *Parilla* Jancz. включены 5 североамериканских видов: *R. gayanum* (Spach.) Steud., *R. integrifolium* Phil., *R. polyanthes* Phil., *R. punctatum* Ru and

Rav. и *R. valdivianum* Phil. Попытки привлечь в селекцию предпринимались лишь в отношении *R. alpinum* L., но к выведению сорта они не привели.

Наиболее важное значение для селекции и хозяйственного использования имеют виды смородины, входящие в подрод *Ribesia* Berl. Азиатский вид *R. ambiguum* Maxim. отнесен в секцию *Microsperma* Jancz. Большой ареал в Северной Америке занимают виды секции *Symphocalyx* Berl.: *R. aureum* Pursh. распространена от Вашингтона и Манитобы до Нью-Мехико в Калифорнии, а *R. odoratum* Wendl. – от Миннесоты и Южной Дакоты до Миссури и Техаса. Как декоративные кустарники и ягодные культуры данные виды достаточно широко использованы в лесонасаждениях Украины, Средней Азии, России. Они представляют определенный интерес для селекции как обладающие высокой жаростойкостью, зимостойкостью, устойчивостью к болезням и вредителям, но их потомство с сортами смородины черной и красной на диплоидном уровне стерильно. Предприняты попытки ведения селекции внутри этих видов в США, Узбекистане, на Украине. В России был выделен ряд сортов и отборных форм селекции Башкирского НИИСХ, Новосибирской ЗПЯОС и Сибирского ботанического сада, НИИ садоводства Сибири.

В секцию *Calobotrya* Spach. входят североамериканские виды *R. ciliatum* Hand., *R. glutinosum* Benth., *R. malvaceum* Sm., *R. nevadense* Kellogg. и *R. sanguineum* Pursh. Смородина клейкая (*R. glutinosum* Benth.) и смородина кроваво-красная (*R. sanguineum* Pursh.) оказались очень ценным исходным материалом при создании сортов смородины черной, иммунных к мучнистой росе, почковому клещу, столбчатой ржавчине. После 5-6 беккроссов от скрещивания гибрида смородины клейкой со смородиной черной *R. cagierei* Schneid. были отобраны сорта Кипиана, Гамма, Грация и перспективные формы для дальнейшей селекции (Князев, Огольцова, 2004). Использован в селекции также североамериканский вид *R. cereum* Dougl., входящий в секцию *Cerophyllum* Spach.

Практически весь сортимент смородины черной, включающий более 1000 сортообразцов (Огольцова, 1992), создан с участием диких предков, относящихся к секции *Eucoreosma* Jancz. Если с привлечением североамериканских видов *R. americanum* Mill. и *R. bracteosum* Dougl. пока выведены лишь единичные сортообразцы (*R. nigrum* L., *R. di Kusch* Fisch., *R. pauciflorum* Turcz., *R. ussuriensis* Turcz.), то такие виды как смородина черная, смородина дикуша, смородина малоцветковая, смородина уссурийская многократно привлекались в гибридизацию как российскими, так и зарубежными селекционерами. Поэтому большинство современных сортов являются потомками 2, 3, 4 подвидов и видов секции *Eucoreosma*. За время селекционных исследований получены гибридные формы смородины черной от различных видов, которые можно отнести к 29 генетическим группам, но в формировании сортимента в той или иной степени приняла участие только 10 видов (Огольцова, 1992).

R. americanum Mill. отличается устойчивостью к мучнистой росе и септориозу, поздним цветением и созреванием, но практически не дает плодовых гибридов на диплоидном уровне ни с одним другим видом, входящим в данную секцию.

Другой североамериканский вид *R. bracteosum* Dougl. был привлечен в селекцию через его гибридную форму *R. fuscescens* с целью передачи признаков длиннокистности и позднего цветения. В результате выполненных исследований был отобран сорт Джет и перспективные формы для дальнейшей селекции.

Большой ареал в пределах Канады занимает смородина гудзонская (*R. hudsonianum* Rich.). Существует мнение, что подвидами смородины гудзонской являются смородина канадская (*R. canadense* Jancz.) и смородина череш-

чатая (*R. petiolare* Dougl.). Они были использованы в гибридизации со смородиной черной, в результате которой получены фертильные гибриды промежуточного типа, отличающиеся высокой устойчивостью к мучнистой росе, а в скрещиваниях со смородиной черешчатой – и длиннокистностью.

На Дальнем Востоке в естественном виде произрастают следующие виды смородины черной, входящие в секцию *Euosogeosma* Jancz.: смородина дикуша (*R. dicuscha* Fisch.), смородина уссурийская (*R. ussuriense* Jancz.), смородина ключевая (*R. fontaneum* Boczka.), смородина малоцветковая (*R. pauciflorum* Turcz.), смородина моховка (*R. procumbens* Pall.). В начале XX века смородина дикуша, а позднее и другие виды активно включались в гибридизацию с сортами смородины черной, с их участием получены ценные сорта и исходные формы для дальнейшей селекции, представляющие значительную часть современного сортимента культуры. Смородина армянская (*R. armenum* Pojark.) и смородина Янчевского (*R. Janczewskii* Pojark.) – эндемичные горные виды Кавказа, Памира и Тянь-Шаня пока в селекции использованы мало, хотя в ряде случаев интересны как доноры ценных признаков. Подобное замечание справедливо и в отношении видов смородина пахучая (*R. graveolens* Vge.) и смородина душистая (*R. fragrans* Pall.).

Но, безусловно, наиболее распространенным, а также представляющим наибольшую ценность является вид смородина черная *R. nigrum* L. Ареал этого вида, его подвидов и возделываемых сортов простирается от полярных широт на севере до 45° с.ш. на юге, от западного побережья Франции почти до Иркутска на востоке. Если западнее Урала он представлен в основном потомками европейского подвида, то дальше на восток – царство сибирского подвида. Вид *Ribes nigrum* L. чрезвычайно полиморфен по большинству морфологических, биологических и хозяйственно-ценных признаков. А. С. Равкиным (1987) в составе европейского подвида выделены 4 экотипа и 11 рас, в сибирском подвиде – 4 экотипа с 10 расами.

Смородина красная относится к секции *Ribesia* Berl. В нее входят происходящие из Европы смородина скалистая (*R. petreum* Wulf.) (встречается и на севере Африки), смородина пушистая (*R. pubescens* (Hedl.)), смородина обыкновенная (*R. vulgare* Lam.), смородина красная (*R. rubrum* L.), смородина многоцветковая (*R. multiflorum* Kit.). В Восточной Сибири и на Дальнем Востоке распространена смородина Пальчевского (*R. palczewskii* Pojark.), смородина Варшевича (*R. warszewiczii* Jancz.) (но в диком виде не обнаружена), смородина темно-пурпуровая (*R. atropurpureum* Mey.), смородина щетинистая (*R. hispidulum* (Jancz.) Pojark.), смородина Мейера (*R. meyeri* Maxim.), смородина высочайшая (*R. altissimum* Turcz.), гибрид между смородиной красной и смородиной черной, китайский вид смородина длиннокистная (*R. longiracemosum* Franch.). Большинство современных сортов смородины красной являются потомками следующих видов: смородина обыкновенная, разновидность крупноплодная, смородина красная, смородина скалистая, смородина многоцветковая, смородина Варшевича и гибридов между ними. Только один сорт (Обской закат) получен с участием *R. atropurpureum* Mey., и сорт Скоропелая имеет в происхождении *R. palczewskii* Pojark. Остальные виды и их гибриды ценны в качестве исходного материала для дальнейшей селекции, но сортов на их основе пока нет. К настоящему времени от скрещивания видов секции *Ribesia* Berl. получены гибриды, которые можно разделить на 24 генетические группы (Сорокопудов, Соловьева, Смирнов, 2005). Виды смородины красной, использованные в создании сортов, полиморфны и

представлены в разных коллекциях множеством форм, что позволяет отобрать наиболее перспективные из них для дальнейшего прогресса селекции.

Генетическая близость сортов смородины красной к тому или иному виду наиболее четко проявляется в период цветения по величине, форме и окраске цветков. Для сортов, происходящих от смородины обыкновенной, характерны почти плоские или блюдцевидные, беловатые или зеленоватые цветки, на цветоложе которых четко выделяется ясный округло-пятигранный красноватый валик. У потомков смородины красной цветки чашевидные, красноватые или бледнозеленые, а валика на цветоложе нет. Гибриды и сорта, происходящие от смородины скалистой, отличаются колокольчатыми, бледными или красноватыми цветками с чашевидным цветоложем. Колокольчатая форма цветка характерна и для сортов, произошедших от смородины многоцветковой.

Не востребованы в селекции североамериканские виды смородины: *R. laxiflorum* Rursh. из секции *Heritiera* Jancz.; *R. lacustre* (Pers.) Poir. и *R. montigenum* McClatchie подрода *Grossularioides*, секции *Grossularioides* Jancz.; *R. Lebbii* Gray и *R. menziesis* Gray из секции *Robsonia* Bert.

В подроде *Grossularia* Rich. в секции *Eugrossularia* Engh. наиболее распространенным видом является крыжовник отклоненный (*R. grossularia* L. или *G. reclinata* (L.) Mill.), как его обозначают в большинстве классификаций, занимающий обширный ареал в Европе и Северной Америке. В естественных условиях данный вид встречается в двух разновидностях – крыжовник обыкновенный (*G. reclinata* var. *vulgares* Spach.) с крупными грубыми блестящими листьями, железистой, реже голой завязью, и большим количеством шипов и разновидность с опушенными плодами (*G. reclinata* var. *uva crispa* (L.) Jancz.). Растения крыжовника отклоненного встречаются на западе Европы в Испании и Португалии, на востоке его ареал доходит до Урала, на юге границей ареала служат Кавказ, Греция, северная часть Африки (Марокко), а на севере он захватывает Швецию и Норвегию. Вид чрезвычайно полиморфен, что дало возможность несколько веков вести селекцию только на его основе, используя его генетический потенциал.

В Северной Америке большинство сортов получены с использованием генетического разнообразия местных видов: крыжовник слабошиповатый (*G. hirtella* (Michx.) Spach), крыжовник деревенский (*G. rustica* (Jancz.) Berger), крыжовник раскидистый (*G. divaricata* (Dougl.) Cov. and Britt.), крыжовник снежный (*G. nivea* (Lindl.) Spach), крыжовник красильный (*G. succirubra* (Label.) Berger), крыжовник шиповниковидный (*G. cynosbati* (Label.) Berger), крыжовник полезный (*G. utilis* (Jancz.) Berger), крыжовник мощный (*G. robusta* (Jancz.) Berger), крыжовник узкоплодный (*G. stenocarpa* (Maxim.) Berger), крыжовник арковидный (*G. arcuata* (Jancz.) Berger).

Сорта, произошедшие от указанных видов (Хаутон, Штамбовый, Черный негус, Черный мавр и др.) хотя и уступали потомкам европейского крыжовника по качеству плодов и их массе, но были незаменимы в селекции на устойчивость к мучнистой росе. На их основе создан весь устойчивый к мучнистой росе современный сортимент культуры.

Азиатские виды крыжовника: алтайский горный или крыжовник игольчатый (*G. acicularis* (Smith) Spash) и крыжовник буреинский (*G. burejensis* (Fr. Schmidt) Berger) отличаются высокой зимостойкостью, засухоустойчивостью и ценны для улучшения сортимента культуры в Сибири и Дальнем Востоке.

Гибридизация между видами, входящими в подрод *Grossularia* Rich., секцию *Eugrossularia* Engh., как правило, успешна и приводит к получению фертильного потомства, что и нашло подтверждение в эволюции диких видов и совершенствовании сортимента крыжовника.

Таким образом, подводя итоги анализа путей эволюции рода *Ribes* L., следует отметить, что генные мутации и межвидовая гибридизация внутри секции, а иногда внутри подродов явились основой эволюционного прогресса смородины и крыжовника. Естественный отбор способствовал сохранению и ускоренному размножению наиболее адаптированных к различным условиям произрастания форм, что и послужило основой широкого распространения *Ribes* L. и освоения ими обширного ареала. Селекция, как эволюция, направленная человеком, по выражению Н. И. Вавилова, способствовала созданию и отбору форм с более высокими качествами плодов, крупноплодных, лучшего вкуса, с высоким содержанием витаминов, а также пригодных к механизированной уборке урожая. Наиболее ощутим прогресс по увеличению массы плодов: от 0,3-0,5 г до 7,5 г у смородины черной и от 0,5 до 15-20 г у крыжовника. При этом селекционеры стремились не только сохранить высокий адаптивный потенциал исходных видов, но и собрать воедино все его составляющие (зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к наиболее опасным вредителям и болезням и т.п.) в одном генотипе, что и нашло отражение во многих современных сортах. Именно в этом направлении следует ожидать дальнейшего прогресса в селекции ягодных культур: крыжовника, смородины красной и черной.

В центрах видового разнообразия рода *Ribes* L. и в настоящее время находят уникальные по потенциалу адаптивной приспособляемости формы (Федоровский, 1972; Бочкарникова, 1973; Забелина, 1982). Но для получения конкурентоспособных современных сортов с их участием необходимо несколько поколений скрещивания и отбора, создания комплексных доноров, сочетающих на оптимальном уровне несколько хозяйственно-полезных признаков. С развитием методов генетической инженерии, вероятно, эта проблема будет решаться более эффективно и в более короткий промежуток времени.

1. Классификация рода *Ribes* L. (по Редеру, 1954)

Подрод	Секция	Символ	Вид	Ареал происхождения	
Berisia Spach.	Euberisia Jancz.	B ₁	<i>R. acuminatum</i> Wall.	Азия	
			<i>desmocarpum</i> Jancz.		
			<i>R. alpinum</i> L.	Европа	
			<i>R. glaciale</i> Walt.	Азия	
			<i>R. luridum</i> Hook.	Азия	
			<i>R. maximowiczii</i> Batal.	Азия	
	Diacantha Jancz.	B ₂	B ₂	<i>R. orientale</i> Desf.	Средняя Азия
				<i>R. diacanthum</i> Pall.	Азия
				<i>R. laurifolium</i> Jancz.	Азия
				<i>R. fasciculatum</i> Sieb. and Zucc.	Восточная Азия
Parilla Jancz.	B ₅	B ₅	<i>R. gayanum</i> (Spach.) Steud.	Северная Америка	
			<i>R. integrifolium</i> Phil.	Северная Америка	

Подрод	Секция	Символ	Вид	Ареал происхождения
Ribesia Berl.	Microsperma Jancz.	R ₁	R. polyanthes Phil.	Северная Америка
			R. punctutum Ru. and Pav.	Северная Америка
			R. valdivianum Phil.	Северная Америка
			R. ambiguum Maxim.	Азия
	Symphocalyx Berl.	R ₂	R. aureum Pursh.	Северная Америка
			R. odoratum Wendl.	Северная Америка
	Calobotrya Spach	R ₃	R. ciliatum H. and B.	Северная Америка
			R. glutinosum Benth.	Северная Америка
			R. malvaceum Sm.	Северная Америка
			R. nevadense Kellogg.	Северная Америка
			R. sanguineum Pursh.	Северная Америка
			R. cereum Dougl.	Северная Америка
	Cerophyllum Spach	R ₄	R. americanum Mill.	Северная Америка
			R. bracteosum Dougl.	Северная Америка
	Eucoreosma Jancz.	R ₅	R. dikucha Fisch.	Азия
			R. hudsonianum Rich.	Северная Америка
			R. nigrum L.	Средняя Азия
			R. ussuriense Jancz.	Восточная Азия
			R. fontaneum Bock.	Восточная Азия
			R. pauciflorum Turcz.	Восточная Азия
R. procumbens Pall.			Восточная Азия	
R. laxiflorum Rursh.			Северная Америка	
R. petreum. Wulf.			Европа	
R. rubrum L.			Европа, Азия	
R. vulgare Lam.			Западная Европа	
R. multiflorum Kit.			Восточная Европа	
R. atropurpureum C. A. Mey			Восточная Азия	
R. palczewskii (Jancz.) Pojark.			Восточная Азия	
R. warscewiczii Jancz			Средняя Азия	
R. hispidulum (Jancz.) Pojark.			Восточная Азия	
R. meyeri Maxim.	Восточная Азия			
R. mandshuricum (Maxim.) Kom.	Восточная Азия			
R. longeracemosum Franch.	Восточная Азия			
Grossularioides	Grossularioides	G ₁	R. lacustre (Pers.) Poir.	Северная Америка

ЦЕНТРЫ
ПРОИСХОЖДЕНИЯ,
ЭВОЛЮЦИЯ
И СИСТЕМАТИКА РОДА
RIBES L.

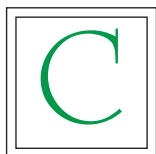
Подрод	Секция	Символ	Вид	Ареал происхождения
Grossularia Rich.	Eugrossularia Engh.	H ₁	R. montigenum McClatchie	Северная Америка
			R. inermis (Roughb) Cov. and Britt.	Северная Америка
			R. cynosbati (Label) Berger	Северная Америка
			R. divaricata Dougl.	Северная Америка
			R. grossularia L. (G. reclinata)	Европа, Северная Америка
			R. succirubra (Label) Berger	Северная Америка
			R. hirtella (Michx.) Spach	Северная Америка
			R. rustica (Jancz.) Berger	Северная Америка
			R. nivea (Lindl.) Spach	Северная Америка
			R. utilis (Jancz.) Berger	Северная Америка
			R. robusta (Jancz.) Berger	Северная Америка
			R. stenocarpa (Maxim.) Berger	Северная Америка
			R. arcuata (Jancz.) Berger	Северная Америка
			R. acicularis (Smith) Spach	Средняя Азия
			Robsonia Bert.	H ₂
			R. menziesii Gray	Северная Америка

ЛИТЕРАТУРА

- Абдеева М. Г.** Новые сорта смородины золотистой в Республике Башкортостан // Садоводство и виноградарство. – 1999. – № 5-6. – С. 22.
- Бочкарникова Н. М.** Черная смородина на Дальнем Востоке. – Владивосток, 1973. – 184 с.
- Забелина Л. Н.** Селекция черной смородины на основные хозяйственно-ценные признаки в низкогорьях Алтая // Проблемы устойчивости садовых растений в Сибири. – Новосибирск, 1982. – С. 138-142
- Ильин В. С.** Крыжовник. – Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 2007. – 280 с.
- Князев С. Д., Огольцова Т. П.** Селекция черной смородины на современном этапе. – Орел: ОрелГАУ, 2004. – 238 с.
- Огольцова Т. П.** Селекция черной смородины – прошлое, настоящее, будущее. – Тула: Приок. кн. изд-во, 1992. – 384 с.
- Павлова Н. М.** Смородина. – Л.: Институт растениеводства и новых культур, 1930. – 196 с.
- Равкин А. С.** Черная смородина. Исходный материал, селекция, сорта. – М.: МГУ, 1987. – 216 с.
- Розанова М. А.** Ягодоведение и ягодоводство. – М., Л.: ОГИЗ, 1935. – 302 с.
- Сергеева К. Д.** Крыжовник. – М.: Агропромиздат, 1989. – 208 с.
- Сорокопудов В. Н.,** Соловьева А. Е., Смирнов А. С. Красная смородина в лесостепи Приобья. – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2005. – 120 с.
- Тахтаджян А. Л.** Систематика магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987. – 439 с.
- Федоровский В. Д.** Спонтанные гибриды между черной и моховой смородиной // Интродукция и акклиматизация культурных растений Сибири. – Новосибирск, 1972. – С. 115-118.
- Berger A.** A taxonomical review of currant and gooseberries // Techn. Bull. State Agr. Exper. Stat. – Geneva, 1924. – № 109. – 118 p.
- Keep E.** Interspecific hybridization in Ribes. – Genetica, 1962. – Vol. 33. – № 1. – P. 1-24.
- Rehder A.** Manual of cultivated trees and shrubs. 2nd ed. – New York: Macmillan, 1954. – 996 p.

ПОМОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ СМОРОДИНЫ И КРЫЖОВНИКА



Смородина, крыжовник являются многолетними кустарниками, которым присущ ряд общих морфологических признаков. Каждая культура обладает и отличительными признаками, присущими только ей.

Куст. Основные градации растений по мощности роста: слаборослые, среднерослые, сильнорослые. Высоту куста указывают в метрах: очень низкий – менее 0,6 м, низкий – 0,6-1,0 м, средний – 1,1-1,4 м, высокий – 1,5-1,9 м, очень высокий – более 1,9 м.

Форма куста смородины может быть шаровидная (округлая), плоско-округлая, овальная, обратноконическая узкая, обратноконическая широкая, неправильная, а у крыжовника – обратнойцевидная, шарообразная, поперечно-эллипсоидная (рис. 1, 2).

Диаметр кроны кустов смородины и крыжовника указывают в метрах и рассматривают как малый, средний и большой. Куст по густоте кроны оценивается как редкий, средний, густой. По компактности куст смородины и крыжовника фиксируют как стелющийся, полустелющийся, раскидистый (слабо, средне, сильно), сжатый.

У крыжовника отмечают ветвление куста – слабое, среднее, сильное и направление ветвей – вертикальное, наклонное, горизонтальное (рис. 3).

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРИЗНАКИ
СМОРОДИНЫ
И КРЫЖОВНИКА

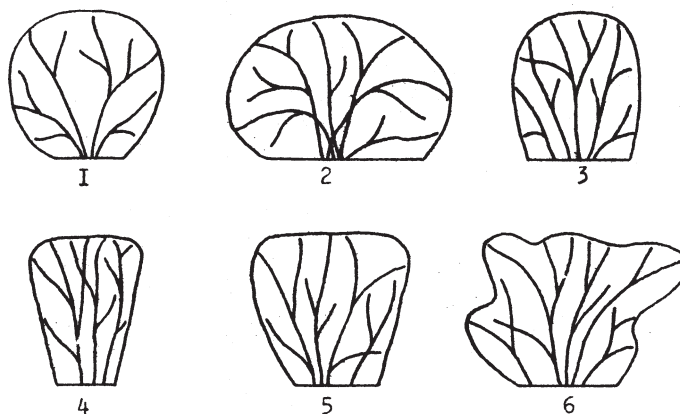


Рис. 1. Смородина. Форма куста:

- 1 – шаровидная (округлая)
- 2 – плоско-округлая
- 3 – овальная
- 4 – обратноконическая узкая
- 5 – обратноконическая широкая
- 6 – неправильная

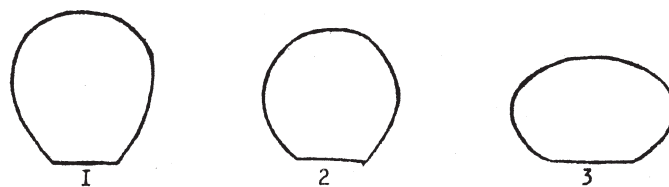


Рис. 2. Крыжовник. Форма куста:

- 1 – обратнойцевидная; 2 – шарообразная;
- 3 – поперечно-эллипсоидная

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРИЗНАКИ

Побеги. Кусты смородины и крыжовника формируются за счет образования и роста прикорневых побегов. Поэтому, характеризуя куст, указывают

на свойственное сорту количество вырастающих летом прикорневых побегов, которое выражают как малое, среднее, большое. По толщине побеги оценивают как тонкие, средние и толстые, а по изогнутости – прямые, изогнутые, коленчатые, у крыжовника – прямые, прямые со свешивающейся верхушкой, дуговидные.

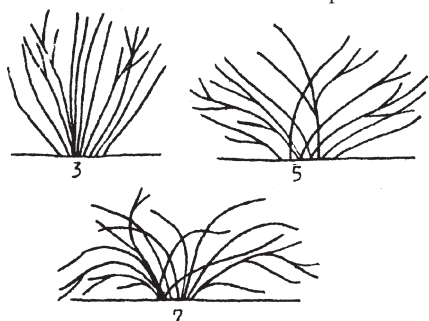


Рис. 3. Крыжовник.

Куст – направление ветвей:

3 – вертикальное

5 – наклонное

7 – горизонтальное

В период интенсивного роста фиксируется опушенность побегов, которая либо отсутствует, либо проявляется как слабая, средняя, сильная. В этот же период у побегов смородины хорошо различимо отсутствие или наличие блеска побегов (слабый, средний, сильный блеск).

Побег может быть окрашен антоцианом (слабо, средне, сильно, очень сильно). Окраска верхушек прикорневых и порядковых побегов до их одревеснения у смородины бывает зеленая, красноватая, малиновая, фиолетовая. После одревеснения у смородины различают следующую окраску побегов: желтоватую, серовато-бежевую, бурую, коричневую, красноватую, а у крыжовника – сероватую, коричневую, темно-коричневую.

Характерным признаком считается форма облиственного побега (рис. 4). Различают два типа: коническая и цилиндрическая форма.

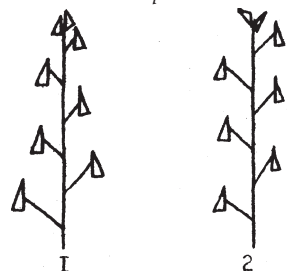


Рис. 4. Смородина, крыжовник. Форма побега (облиственного):

1 – коническая

2 – цилиндрическая

У растений крыжовника отмечают наличие или отсутствие шипов в узлах, степень шиповатости побега (слабая, средняя, сильная), длину шипа в узле (короткий – менее 7 мм, средний – 7-11 мм, длинный – более 11 мм), толщину шипа (тонкий, средний, толстый), загнутость верхушки шипа (прямой, загнутый), направление шипа по отношению к побегу (вверх, перпендикулярно, вниз), расчлененность шипа (одинарный, 2-раздельный, 3-раздельный, 1-, 2- и 3-раздельный, 2- и 3-раздельный, 1- и 3-раздельный), наличие (блестящий) или отсутствие (матовый) блеска шипа, интенсивность окраски шипа (светлоокрашенный, темноокрашенный), распределение шипов на побегах (на 1/3 длины, считая от основания побега; на 3/4 длины; по всей длине, кроме верхушечных почек; прерывисто по всей длине; по всей длине) (рис. 5-7). Указывают наличие или отсутствие шипиков (рис. 8), их число (малое, среднее, большое) и разме-



Рис. 5. Шип – загнутость верхушки:

1 – прямой

9 – загнутый



Рис. 6. Шип – направление (по отношению к побегу):

1 – вверх

3 – перпендикулярно

5 – вниз

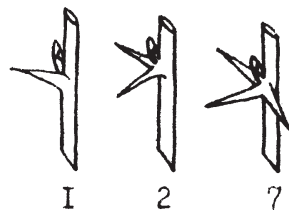


Рис. 7. Шип – расчлененность:

1 – одинарные

2 – 2-раздельные

7 – 3-раздельные

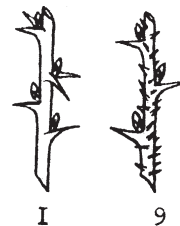


Рис. 8. Междоузлие – наличие шипиков:

1 – отсутствуют

9 – имеются

шение на междоузлиях по длине побега (только на нижних междоузлиях, на 1/2 длины побега, на 2/3 длины побега, на всех междоузлиях).

По длине междоузлия характеризуют как короткие, средние, длинные. У смородины указывают форму листового рубца на однолетнем побеге (округлая, клиновидная, заостренная) (рис. 9).

Почки (вегетативные, генеративно-вегетативные) у смородины и крыжовника имеют ряд характерных признаков. Прежде всего это касается формы почек (табл. 1, рис. 10, 11).

Форма почек

Смородина	Крыжовник
Продолговатая	Продолговатая
Яйцевидная	Удлиненно-яйцевидная
Обратнойцевидная	Яйцевидная
Округлая	Обратнойцевидная
Округло-овальная	Округлая
Овальная	

Расположение почек на побеге: одиночное, супротивное, групповое. Положение верхушечной почки – свободное (одиночная) или несвободное (сгруппированная с одной-двумя равно развитыми почками).

Форма верхушки почки может быть тупая, заостренная, острая (рис. 12, 13). Величина почки оценивается как мелкая, средняя, крупная, а ширина – как узкая (меньше высоты), средняя (равна высоте), широкая (больше высоты). Отмечают отсутствие или наличие опушения (слабое, среднее, сильное), положение почки на побеге (прижатая, полуприжатая, сильно отклоненная) (рис. 14), плотность прилегания кроющих чешуй в период покоя (слабая, средняя, плотная).

Осенью почки смородины могут иметь антоциановую окраску. Она бывает очень слабая (или отсутствует), слабая, средняя, сильная.



Рис. 12. Смородина.
Форма верхушки почки:
3 – тупая
5 – заостренная
7 – острая

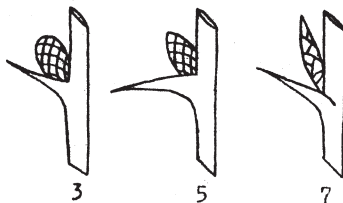


Рис. 13. Крыжовник.
Форма верхушки почки:
3 – тупая
5 – заостренная
7 – острая



Рис. 14. Почка – положение на побеге:
3 – прижатая
5 – слегка отстоящая (отклоненная)
7 – значительно отстоящая (отклоненная)

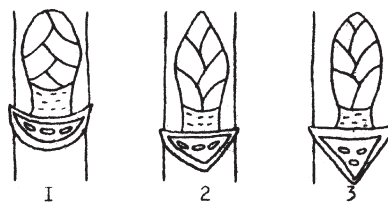


Рис. 9. Смородина.
Форма листового рубца:
1 – округлая
2 – клиновидная
3 – заостренная

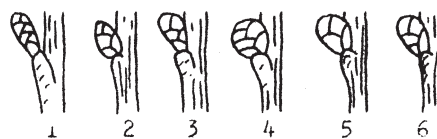


Рис. 10. Смородина. Форма почки:
1 – продолговатая
2 – яйцевидная
3 – обратно яйцевидная
4 – округлая
5 – округло-овальная
6 – овальная



Рис. 11. Крыжовник.
Форма почки:
1 – продолговатая
2 – удлиненно-яйцевидная
3 – яйцевидная
4 – обратнойцевидная
5 – округлая

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРИЗНАКИ

Лист. Важную помологическую информацию несут листья растений смородины и крыжовника. По величине лист оценивают как мелкий, средний, крупный и очень крупный. Поверхность листа может быть гладкая, морщинистая, пузырчато-морщинистая, складчатая. Блеск листа либо отсутствует (лист матовый), либо он слабый, средний, сильный. Лист бывает симметричный или асимметричный (рис. 15).



Рис. 15. Смородина, крыжовник.

Лист – симметричность:

- 1 – асимметричный
9 – симметричный

Структура пластинки листа: нежная (травянистая), плотная (кожистая). Опушенность нижней и верхней сторон листа или отсутствует, или проявляется как слабая, средняя, сильная и очень сильная. У крыжовника отмечают отсутствие или наличие опушенности верхушечных листьев. Характер изогнутости пластинки листа: пластинка плоская, волнистая, спирально изогнута, вогнута по основным жилкам, сложена по средней жилке, выпуклая. Край пластинки: прямой, волнистый, приподнятый вверх, подогнутый вниз.

Окраска верхней стороны листа может быть светло-зеленая, зеленая, темно-зеленая. У смородины отмечают дополнительную окраску, которая либо отсутствует, либо придает листу желтоватый или голубоватый оттенок. У крыжовника интенсивность окраски листа весной проявляется как зеленая, желто-зеленая, серовато-зеленая, голубовато-зеленая, темно-зеленая. Для смородины и крыжовника отмечают также разницу в окраске верхушечных и нижних листьев: разница отсутствует, слабая, значительная.

На листьях смородины отсутствуют или имеются железки (мало, средне, много). Фиксируют величину зубцов (мелкие, средние, крупные), их ширину (узкие, средние, широкие) и глубину (мелкие, средние, глубокие). Верхушка зубцов у смородины: с малозаметным «кончиком», с ясно выраженным белым «кончиком» («коготком»). У крыжовника верхушка зубцов острая или тупая. Зазубренность листа у смородины: городчатая, двоякогородчатая, пильчатая, двоякопильчатая, пильчато-городчатая (рис. 16).

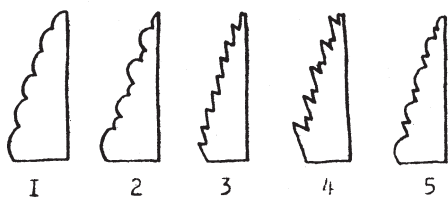


Рис. 16. Смородина.

Тип зазубренности края листа:

- 1 – городчатая
2 – двоякогородчатая
3 – пильчатая
4 – двоякопильчатая

Положение листа на побеге у смородины – косо вверх, горизонтальное, наклонно вниз, отвесное; у крыжовника – параллельно побегу, направлено косо вверх, горизонтальное, ориентированы в разных плоскостях. У смородины фиксируют окраску основных жилок (отсутствует, окрашены частично, полностью), направление средних жилок базальных лопастей – к вершине листа, горизонтальное, к основанию, а также угол, образуемый средними жилками боковых лопастей – острый, прямой, тупой (рис. 17, 18).

Рис. 17. Смородина. Лист – направление средних жилок базальных лопастей: 3 – к вершине листа; 5 – горизонтальное; 7 – к основанию листа

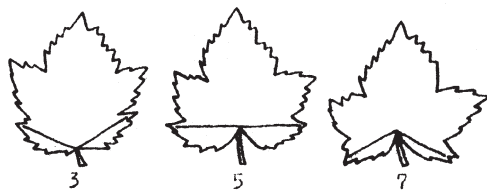


Рис. 17. Смородина. Лист – направление средних жилок базальных лопастей:

- 3 – к вершине листа; 5 – горизонтальное
7 – к основанию листа



Рис. 18. Смородина. Лист – угол, образуемый средними жилками боковых лопастей:

- 3 – острый; 5 – прямой; 7 – тупой

Характеризуя лист смородины и крыжовника, указывают число лопастей и форму средней лопасти (треугольная, яйцевидная, округлая, ромбическая). Верхушка средней лопасти может быть округлая, заостренная, острая, у крыжовника – туповатая, острая. Длина средней лопасти оценивается как короткая, средняя, длинная, а ширина – как узкая, средняя, широкая в сравнении с боковыми лопастями. Отношение средней лопасти к боковым: смородина – почти равное, превышает в 1,1-1,5 раза, превышает в 1,6-2 раза, превышает более чем в 2 раза; крыжовник – почти равное, превышает незначительно, значительно больше.

Боковые края средней лопасти у смородины без выступов, с выступами; у крыжовника – срезанные прямо к основанию, закругленные (рис. 19, 20). У смородины отмечают изогнутость верхушки средней лопасти: не изогнута (прямая), отклонена в сторону, подогнута вниз, подкручена.

Аналогично признакам средней лопасти характеризуют боковые лопасти листа. Дополнительно отмечают направление верхушек боковых лопастей (рис. 21): в стороны (распахнуты), к верхушке листа, к основанию листа. Указывают угол расхождения боковых лопастей (острый, прямой, тупой); степень развития базальных лопастей (рис. 22): отсутствуют, слабая, средняя, сильная; форму основания – с выемкой, прямое, округлое, клиновидное (рис. 23); форму черешковой выемки (рис. 24): сердцевидная, неправильно сердцевидная, почковидная, округлая, треугольная; глубину черешковой выем-

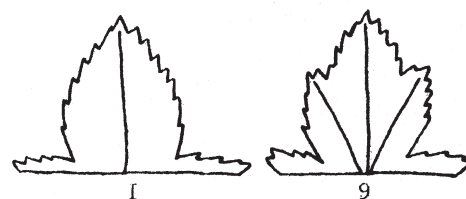


Рис. 19. Смородина. Лист – боковые края средней лопасти:
1 – без выступов
9 – с выступами

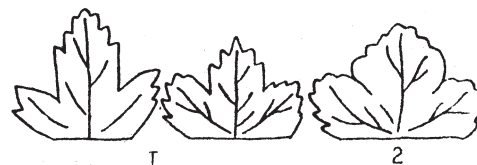


Рис. 20. Крыжовник. Лист – боковые края средней лопасти:
1 – срезанные прямо к основанию
2 – закругленные



Рис. 21. Смородина. Лист – направление верхушек боковых лопастей:
1 – в стороны
2 – к верхушке листа
3 – к основанию листа

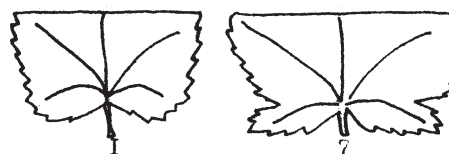


Рис. 22. Смородина. Лист – степень развития базальных лопастей:
1 – отсутствуют
7 – сильная



Рис. 23. Смородина.
Лист – форма основания:
1 – с выемкой
2 – прямое (без черешковой выемки)
3 – округлое (без черешковой выемки)
4 – клиновидное (без черешковой выемки)

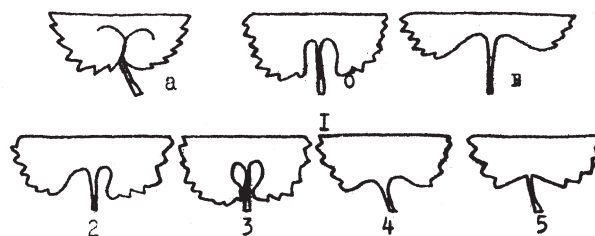


Рис. 24. Смородина.
Лист – форма черешковой выемки:
1 – сердцевидная; 2 – неправильно сердцевидная;
3 – почковидная; 4 – округлая; 5 – треугольная

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

ки: мелкая, средняя, глубокая; ширину черешковой выемки (рис. 25): закрытая (с «замочком» — основания



Рис. 25. Смородина. Лист — ширина черешковой выемки: 1 — закрытая; 3 — полузакрытая; 5 — узкая; 7 — средняя; 9 — широкая

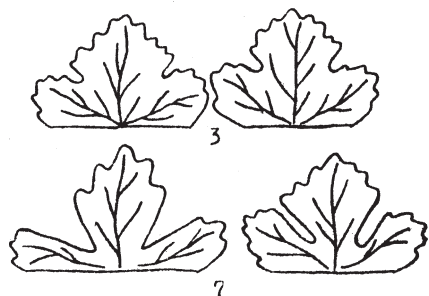


Рис. 26. Крыжовник. Лист — глубина выреза между средней и боковыми лопастями: 3 — мелкая; 7 — глубокая



Рис. 28. Лист — форма выреза: 3 — острая; 7 — закругленная

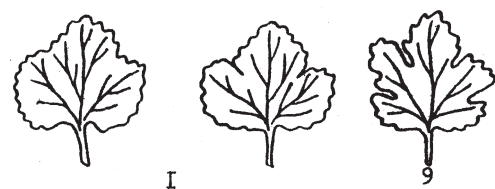


Рис. 29. Лист — степень развития базальных лопастей: 1 — отсутствуют; 9 — имеются



Рис. 31. Лист — форма черешковой выемки: 3 — округлая; 5 — треугольная; 7 — сердцевидная

такая (с «замочком» — основания лопастей заходят друг за друга), полузакрытая, узкая, средняя, широкая; симметричность основания: асимметричное, симметричное.

У крыжовника указывают: глубину выреза между средней и основными лопастями (рис. 26) — мелкая, средняя, глубокая; ширину этого выреза (рис. 27) — очень узкий вырез (с захождением лопастей друг за друга), узкий, широкий; форму выреза (рис. 28) — острая, закругленная; степень развития базальных лопастей (рис. 29) — лопасти отсутствуют, имеются; угол между основанием пластинки и черешком (рис. 30):

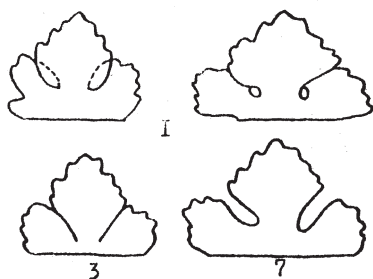


Рис. 27. Лист — ширина выреза между средней и боковыми лопастями: 1 — очень узкий (с захождением лопастей друг на друга); 3 — узкий; 7 — широкий

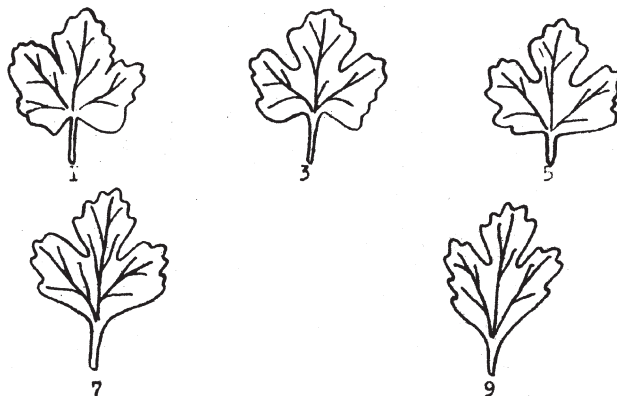


Рис. 30. Лист — угол между основанием пластинки и черешком: 1 — очень острый; 3 — острый; 5 — прямой; 7 — тупой; 9 — очень тупой

Ряд признаков характеризует черешок листа: длина (короткий, средний, длинный), толщина (тонкий, средний, толстый), антоциановая окраска (отсутствует, имеется на части, распределена равномерно), интенсивность антоциановой окраски (слабая, средняя, сильная), опушенность (отсутствует, слабая, средняя, сильная), распределение опушения (только у основания,

по всему черешку), положение черешка на побеге (под углом 30°, под углом 45°, почти под прямым углом), изогнутость черешка (дуговидный, прямой).

Цветок. У смородины указывают форму цветка (рис. 32): плоскоблюдцевидная, глубокоблюдцевидная, чашевидная, колокольчатая, колокольчато-цилиндрическая, округло-колокольчатая, бокаловидная, бокаловидная с расширенным основанием. Отмечается величина цветка (мелкий, средний, крупный). Цветок крыжовника по интенсивности окраски бывает бледный, среднеокрашенный, ярко окрашенный. У смородины цветок может не иметь антоциана или иметь его как на отдельных, так и на всех частях.

При более подробном описании цветка у смородины отмечают такие специфические признаки как: зев (почти закрыт, открыт средне, открыт широко), длина трубки цветоноса (короткая – высота в 1,5-2 раза меньше ширины; длинная – высота в 1,5-2 раза больше ширины), форма основания (округлое, плоское), поверхность трубки (гладкая, с гранями). Для красной смородины важно отметить наличие околопестичного валика (отсутствует, имеется), степень его выраженности (слабая, средняя, сильная) (рис. 33), очертание валика (округлое, пятиугольное, неправильное), окраска валика (зеленоватая, сероватая, коричневатая, красноватая).

Форма чашелистиков у смородины и крыжовника: округлая, лопатчатая, овальная, яйцевидная, обратнойяцевидная, треугольная, ланцетная (рис. 34, 35).

При более подробном описании указывают: форму верхушки чашелистиков (плоская, округлая, слабозаостренная, заостренная, острая), длину (чашелистик короткий, средний, длинный), ширину (узкий, средний, широкий), антоциановую окраску (отсутствует, имеется), ее интенсивность (очень слабая, слабая, средняя, сильная, очень сильная), опушенность (отсутствует, слабая, средняя, сильная), направление (положение) чашелистиков во время цветения (прямо вверх, косо вверх, распростертые в стороны, отогнуты дуговидно, закрученные, изогнуты в разных плоскостях – типа пропеллера), расположение чашелистиков (свободное, соприкасаются, заходят один за другой).

У лепестков отмечают форму (рис. 36, 37): округлая, овальная, яйцевидная, обратнойяцевидная, лопатчатая, веерообразная, треугольная. При необходимости отмечают: ве-

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

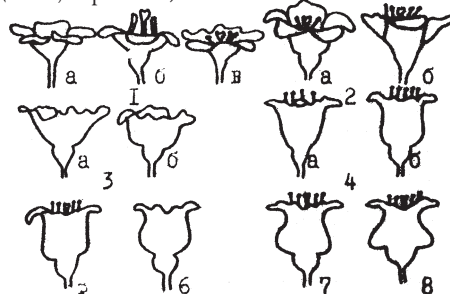


Рис. 32. Смородина. Форма цветка: 1 (а, б, в) – плоскоблюдцевидная, 2 (а, б) – глубокоблюдцевидная, 3 (а, б) – чашевидная, 4 (а, б) – колокольчатая, 5 – колокольчато-цилиндрическая, 6 – округло-колокольчатая, 7 – бокаловидная, 8 – бокаловидная с расширенным основанием



Рис. 33. Смородина красная. Цветок – степень выраженности валика (околопестичного): 1 – отсутствует; 3 – слабая; 5 – средняя; 7 – сильная



Рис. 34. Смородина. Форма чашелистика: 1 – округлая; 2 – лопатчатая; 3 – яйцевидная; 4 – обратнойяцевидная; 5 – треугольная; 6 – ланцетная

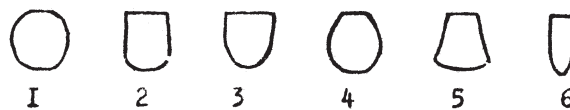


Рис. 35. Крыжовник. Форма чашелистика: 1 – округлая; 2 – лопатчатая; 3 – овальная; 4 – обратнойяцевидная; 5 – треугольная; 6 – ланцетная



Рис. 36. Смородина. Форма лепестка: 1 – округлая; 2 – овальная; 3 – яйцевидная; 4 – обратнойяцевидная; 5 – лопатчатая; 6 – веерообразная; 7 – треугольная

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРИЗНАКИ

личину лепестка (мелкий, средний, крупный), форму верхушки (плоская, округлая, заостренная, зубчатая, с выемкой, загнутая (рис. 38, 39), окраску антоцианом (отсутствует, очень слабая, слабая, средняя, сильная, очень сильная), опушенность (отсутствует, имеется), расположение (лепесток наклонен к пестику, прямостоячий, отогнутый), степень сомкнутости лепестков (расположены раздельно, соприкасаются), сравнительную длину лепестков по отношению к чашелистикам (короче чашелистиков более чем в 2 раза, короче чашелистиков почти в 2 раза, почти равны чашелистикам).



Рис. 37. Крыжовник. Форма лепестка:
1 - округлая; 2 - овальная; 3 - яйцевидная;
4 - обратнойяйцевидная; 5 - лопатчатая;
6 - веероидная; 7 - треугольная



Рис. 38. Смородина. Верхушка лепестка:
1 - плоская; 2 - округлая;
3 - заостренная; 4 - зубчатая;
5 - с выемкой



Рис. 39. Крыжовник. Верхушка лепестка:
1 - прямая; 2 - округлая; 3 - заостренная;
4 - зубчатая; 5 - с выемкой; 6 - загнутая

У тычинок крыжовника указывают длину (короче чашелистика, равны чашелистику, длиннее чашелистика), опушение (отсутствует, имеется), направление (наклонены к пестику, направлены вертикально вверх, расходятся под углом), форму пыльников (округлые, овальные, треугольные), опушение пыльников (отсутствует, имеется).

Дополнительной информацией служит и ряд признаков, характеризующих тычинки и пестик.

Для пестиков смородины и крыжовника отмечают степень расщепленности столбика (табл. 2).

Таблица 2.

Степень расщепленности столбика

Смородина	Крыжовник
Цельный	Цельный
Расщеплен на 2 части	Расщеплен на 1/3 длины
Расщеплен на 3 части	Расщеплен на 1/2 - 2/3 длины
Расщеплен больше чем на 3 части	Расщеплен почти полностью

У крыжовника фиксируют опушенность пестика (отсутствует, имеется). Для обеих культур указывают расположение рыльца относительно пыльников (на одном уровне, выше пыльников, ниже пыльников, выше и ниже пыльников).

Ряд признаков характерен для завязи. Тип завязи (нижняя, полунижняя), форма (округлая, овальная, цилиндрическая, коническая, грушевидная), характер поверхности (гладкая, с гранями), опушенность (у смородины - отсутствует, слабая, средняя, сильная; у крыжовника - отсутствует, опушена простыми волосками, опушена железистыми волосками, опушена простыми и железистыми волосками), окраска антоцианом (отсутствует, очень слабая, слабая, средняя, сильная, очень сильная).

Описывая прицветники, отмечают их форму (округлая, овальная, яйцевидная, треугольная, ромбовидная, ланцетная, узколанцетная), величину (мелкие, средние, крупные) (рис. 40), длину (короткий, средний, длинный), ширину (узкий,

средний, широкий), форму верхушки (округлая, заостренная, острая), окраску (зеленый, пигментированный), наличие антоциана (отсутствует, имеется). У смородины фиксируют наличие или отсутствие прицветничков (рудиментарные).

Цветоножка у смородины бывает очень короткая, короткая, средняя, длинная. Отмечают ее изменчивость по длине в пределах соцветия (слабая, средняя, сильная). По изогнутости она может быть прямая, дуговидная, дважды изогнутая (извилистая), а по направлению – под углом к верхушке, под углом к основанию, перпендикулярно к оси, дуговидно к основанию.

Кисти смородины различаются по форме – коническая, цилиндрическая, неправильная (рис. 41). Длину кисти у смородины черной и красной измеряют в сантиметрах (табл. 3).

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

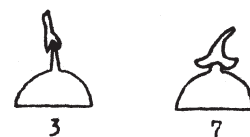


Рис. 40. Прицветник – величина:
3 – мелкий
7 – крупный

Таблица 3.

Длина кисти смородины

Индекс	Градация	Смородина, см	
		черная	красная
1	очень короткая	до 3,0	до 5,0
2	короткая	3,1-5,0	5,1-8,0
3	средняя	5,1-7,0	8,1-10,0
4	длинная	7,1-10,0	10,1-12,0
5	очень длинная	более 10,0	более 12,0

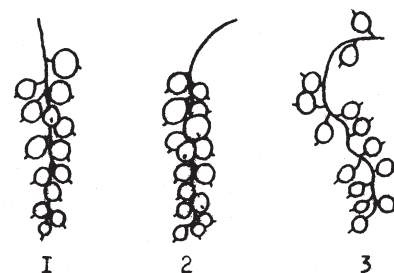


Рис. 41. Смородина. Кисть – форма:
3 – коническая
5 – цилиндрическая
3 – неправильная

Направление кисти во время цветения – вертикальное, под углом вверх, горизонтальное, под углом вниз, отвесное (висячее). Число ягод в кисти: смородина черная – малое (2-6 ягод), среднее (7-9), большое (10-12), очень большое (более 12); смородина красная – малое (7-10), среднее (11-14), большое (15-20), очень большое (20). Размещение ягод (рис. 42) – редкое, среднее, плотное. Распределение ягод (рис. 43) – по всей длине, в верхней половине. Направление ягод (рис. 44) – однобокое, равномерное. Толщина оси – ось тонкая, средняя, толстая. Изогнутость оси – ось прямая, коленчатая, извилистая, дуговидная. Опушенность оси – отсутствует, слабая, средняя, сильная. Черешок оси (рис. 45) – отсутствует, короткий, средний, длинный. Ломкость черешка – не ломкий, ломкий.

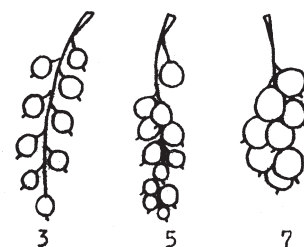


Рис. 42. Кисть – размещение ягод:
3 – редкое; 5 – среднее;
7 – плотное

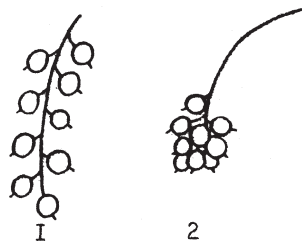


Рис. 43. Кисть – распределение ягод:
1 – по всей длине;
2 – в верхней половине

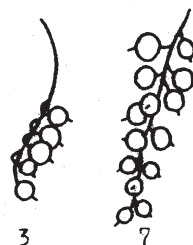


Рис. 44. Кисть – направление ягод:
3 – однобокое; 7 – равномерное

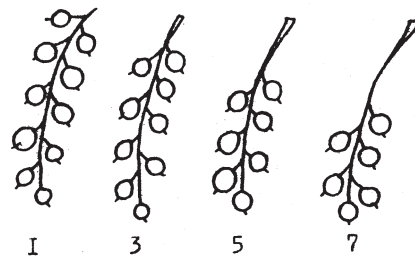


Рис. 45. Кисть – черешок оси:
1 – отсутствует; 3 – короткий;
5 – средний; 7 – длинный

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРИЗНАКИ



Рис. 46. Крыжовник.
Кисть – число цветков:
1 – одноцветковая
2 – двухцветковая
4 – трехцветковая

Кисть у крыжовника по числу цветков бывает: одноцветковая, двухцветковая, одно- и двухцветковая, трехцветковая (рис. 46). Ось кисти – короткая, средняя, длинная. Толщина оси – тонкая, средняя, толстая, по изогнутости – прямая, изогнутая. Опушенность оси – отсутствует, имеется. Антоциановая окраска оси – отсутствует, имеется.

Плодоножка по длине может быть очень короткая, короткая, средняя, длинная (рис. 47); по толщине – тонкая, средняя, толстая (мясистая); по форме – коническая, цилиндрическая (рис. 48); по окраске – неокрашенная, окрашенная; по изогнутости – прямая, изогнутая, по опушенности – неопушенная, опушенная.



Рис. 47. Плодоножка – длина:
1 – очень короткая; 3 – короткая;
5 – средняя; 7 – длинная

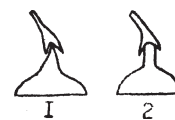


Рис. 48. Плодоножка – форма:
1 – коническая
2 – цилиндрическая

Плод (многосемянная ягода) считается важнейшим критерием при помологической характеристике сорта. По форме ягоды могут быть: округлые, плоско-округлые, овальные, эллиптические, грушевидные, продолговатые (рис. 49, 50). У крыжовника отмечают изменчивость формы ягоды (слабая, сильная) и симметричность (асимметричная, симметричная). Массу плодов выражают в граммах и градациях (табл. 4).

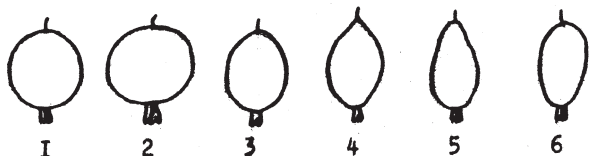


Рис. 49. Смородина. Форма ягоды:
1 – округлая; 2 – плоско-округлая;
3 – овальная; 4 – эллиптическая;
5 – грушевидная; 6 – продолговатая

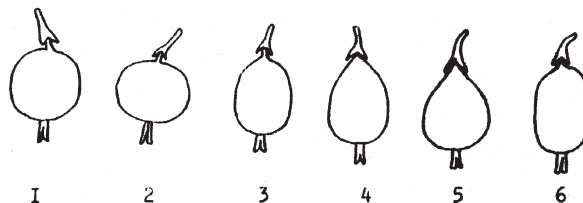


Рис. 50. Крыжовник. Форма ягоды:
1 – округлая; 2 – плоско-округлая;
3 – овальная; 4 – эллиптическая;
5 – грушевидная; 6 – продолговатая

Таблица 4.

Масса ягоды				
Индекс	Градация массы ягоды	Смородина черная, г	Смородина красная, г	Крыжовник, г
1	Очень малая	менее 0,50	менее 0,30	менее 1,00
3	Малая	0,51-0,70	0,30-0,45	1,00-2,50
5	Средняя	0,71-1,00	0,46-0,65	2,60-4,00
7	Крупная	1,01-1,50	0,66-0,85	4,10-6,00
9	Очень крупная	более 1,50	более 0,85	более 6,00

При более подробной характеристике указывают диаметр ягоды (мм), а у крыжовника – высоту и отношение ее к ширине (малое, среднее, большое). Помологическое значение имеет окраска ягод (табл. 5).

Таблица 5.

Окраска ягод

Черная смородина	Красная смородина	Крыжовник
Зеленоватая	Беловатая	Желтая
Розовая	Желтоватая	Желто-зеленая
Буро-красная	Розовая	Зеленая с белым оттенком
Буровато-черная	Розовая с красным	Зеленая
Синеваточерная	Красная	Розоватая
Темно-фиолетовая	Пурпуровая	Красная
Черная	Почти черная	Пурпуровая
		Почти черная

Окраска ягод крыжовника может быть равномерная (сплошная однотонная) или на фоне основной окраски проявляться пятнами, штрихами, точками.

Восковой налет на ягодах бывает слабый, средний, сильный или отсутствует. Опушение также может отсутствовать или проявляться в разной степени (редкое, среднее, густое). У крыжовника оно простое или железистое (рис. 51), или простое и железистое одновременно, а по характеру распределения – по части плода или по всему плоду. Ягоды могут не иметь или иметь блеск (слабый, сильный).

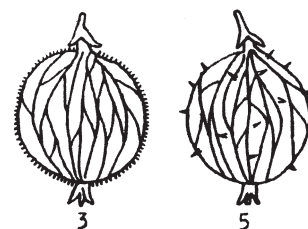


Рис. 51. Ягода – опушение:
3 – простое
5 – железистое

Характеризуя плод крыжовника, отмечают также плотность кожицы (тонкая, средняя, плотная), жилкование (слабое, среднее, сильное), степень разветвленности жилок (слабая, сильная), окраску жилок (светлее основной окраски плода или темнее), количество дыхательных пятен (малое, большое), величину дыхательных пятен (мелкие, средние, крупные).

Для смородины и крыжовника приводят информацию о признаках чашечки. У смородины указывают форму ее основания (рис. 52), которая может быть округлая, овальная, пятигранная, округло-пятигранная, неправильная. Отмечают также величину чашечки (малая, средняя, большая), ее ширину (узкая, средняя, широкая), опадаемость (неопадающая, полуопадающая, опадающая), сомкнутость чашечки (несомкнутая или открытая, полуоткрытая, закрытая или сомкнутая).

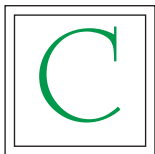


Рис. 52. Ягода – форма основания чашечки:
1 – округлая; 2 – овальная; 3 – пятигранная
4 – округло-пятигранная; 5 – неправильная

Число семян в ягоде: малое, среднее, большое. Форма семени: округлая, яйцевидная, продолговатая. Величина семян: мелкие, средние, крупные.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ СМОРОДИНЫ И КРЫЖОВНИКА

БИОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ РОСТА
И РАЗВИТИЯ
СМОРОДИНЫ И
КРЫЖОВНИКА



мородина и крыжовник – это типичные мезофитные холодостойкие растения умеренной и умеренно-холодной зоны, произрастающие в диком виде на опушках лесных массивов, по склонам гор, по берегам рек, занимая обширный ареал между 68 и 45 параллелями в северном полушарии. Это многолетние растения от небольших кустарников с прилегающими к земле побегами до мощных кустов, достигающих в высоту и в ширину 2,0-2,5 м.

Корневая система мочковатая, состоит из скелетных, обрастающих и всасывающих корней, при этом более мощная и развитая у смородины красной. Основная масса корней располагается в слое 20-40 см, у крыжовника до 60 см, отходя в сторону на 50-60 см. Отдельные корни могут достигать глубины 1,5-2,0 м, и на такое же расстояние распространяться в стороны от куста. У корневой системы отмечают две волны активного роста: весенне-летний (май-июнь) и осенний (сентябрь-октябрь). Рост корней смородины красной и крыжовника начинается весной при температуре почвы 3-4°C, смородины черной – 5-6°C.

Корни чувствительны к кислотности почвы. Оптимальный уровень рН для смородины черной и крыжовника 5,8-7,0, красной и золотистой 5,3-6,0. Первые признаки повреждения морозами всасывающих корней смородины и крыжовника наблюдаются при температуре почвы минус 3,1-3,6°C, сильные повреждения – при температуре минус 3,7-4,7°C, скелетные корни способны выдерживать понижение температуры до -20°C.

Надземная система взрослого куста смородины и крыжовника, в зависимости от возраста и сорта, состоит из 15-25 разновозрастных ветвей, которые возникли за счет прикорневых (нулевых) побегов из почек основания ветвей, заглубленных в почву при посадке. Побеги крыжовника покрыты острыми шипами, а в междоузлиях шипиками. Скелетные ветви у смородины красной и золотистой более долговечны, начинают отмирать на 7-8 год, а у смородины черной и крыжовника раньше – на 4-5. Для многих сортов крыжовника характерна высокая побегообразовательная способность (до 100 ветвей на куст), поэтому необходимо проводить нормирующую обрезку, удаляя слаборазвитые и старые побеги.

Характерной особенностью данных культур является интенсивный рост прикорневых побегов в первый год жизни, которые практически не ветвятся. Ветвление начинается на второй год жизни, при этом поступательный рост ветвей по мере увеличения порядка ветвления быстро угасает. У сортов смородины черной европейского подвида, красной, золотистой и крыжовника однолетние прикорневые побеги не плодоносят, двухлетние ветви обычно плодоносят слабо, основной урожай сосредоточен на трехлетних ветвях. Современные сорта смородины черной, созданные с участием сибирского подвида и смородины дикуши, более скороплодны и способны формировать значительный урожай на однолетних ветвях, а основной урожай несут двух- и трехлетние ветви. Смородина красная и золотистая дольше сохраняют продуктивность скелетных ветвей – наиболее урожайными являются ветви 4-6-летнего возраста.

Всем сортам смородины и крыжовника свойственны 4 типа плодовых образований, которые различаются долговечностью у разных видов. *Смешанные*

побеги имеют длину от 15 до 35 см, верхушечная и боковые почки могут быть как цветковыми, так и вегетативными. *Плодовые побеги* имеют длину от 10 до 15 см, почти все боковые почки цветковые, верхушечная почка может быть и цветковой, и вегетативной. *Букетные веточки* – короткие плодовые образования до 5 см длиной, на которых сближенно расположены цветковые почки. Верхушечная почка может быть вегетативной и образовать побег от 0,5 до 20 см. Этот тип образований наиболее характерен для смородины красной. *Кольчатки* – плодовые образования до 3 см длиной, имеющие до 3 боковых почек со сближенными междоузлиями. У смородины черной кольчатки недолговечны и живут не более 2-3 лет, после чего они усыхают или дают побег ростового типа, а у смородины красной и золотистой обычно плодоносят до 4-5 лет и более, при хороших условиях выращивания. Основной урожай ягод у современных сортов смородины черной формируется на смешанных и плодовых побегах, поэтому уменьшение приростов приводит к резкому снижению урожая, смородины красной – на кольчатках и букетных веточках, крыжовника – на 1-3-летних плодушках.

Почки на побегах смородины черной, золотистой и крыжовника располагаются достаточно разреженно и равномерно, у смородины красной – в нижней и средней частях относительно равномерно, а в верхней сближенно, что способствует ярусному размещению урожая на границах прироста. Самые крупные почки у смородины черной, более мелкие у крыжовника, очень мелкие у смородины красной и золотистой. По характеру новообразований у смородины и крыжовника закладываются вегетативные почки: у основания годичных приростов сосредоточены спящие, которые слабо развиты и пробуждаются только при нарушении целостности ветви; ростовые – закладываются выше спящих и на концах побегов, более развиты, из них образуются побеги продолжения и ветви разных порядков ветвления. К другому типу относятся смешанные почки, имеющие зачатки цветка и побега. Из них образуются кисть и один или два побега замещения, на концах которых формируются новые смешанные почки. У смородины красной и в меньшей степени у крыжовника закладываются генеративные почки, в которых формируются только цветковые зачатки.

Цветки смородины и крыжовника обоеполые, колокольчатые (у красной могут также быть блюдцевидной и чашевидной формы, более мелкие), с двойным околоцветником. Чашечка трубчатая с красноватыми или зелеными чашелистиками, лепестки – у смородины желтоватые или зеленоватые, у крыжовника беловатые и в разной степени окрашены антоцианом. Тычинок пять, пестик один, раздвоенный в верхней части, завязь нижняя одногнездная со многими семечками. Рыльце пестика становится восприимчивым к пыльце уже в бутоне, что способствует самоопылению. Цветки смородины золотистой значительно крупнее, золотисто-желтого цвета со стойким приятным запахом.

Соцветие – кисть, у крыжовника короткая, состоящая из 2-3 цветков (реже 4-5), смородины черной – 3-15, золотистой – 10-20, красной – 20-40 и более цветков. В пределах кисти цветки распускаются акропетально: от основания соцветия к верхушке. Продолжительность цветения зависит от погодных условий и в среднем длится 7-11 дней, у смородины красной оно на 1-2 дня короче, чем у смородины черной и крыжовника. Цветение смородины черной, красной и крыжовника проходит примерно в одинаковые сроки, а смородина золотистая цветет на 1-2 недели позже.

Плод – многосемянная ягода. Самые крупные ягоды у крыжовника (до 20 г), у смородины черной и золотистой до 8,0 г, самые мелкие у смородины красной (до 1,5 г). Наиболее разнообразные по окраске ягоды у крыжовника (от зеленых,

желтых, розовых, красных до черных) и смородины красной (от белых, желтых, красных до темно-вишневых). У смородины золотистой созревшие ягоды имеют черную, красную или желтую окраску, у черной – темно-коричневую до черной, иногда зеленую. Наиболее высокие вкусовые качества ягод (у многих сортов – десертные) у крыжовника, которые можно употреблять в разные фазы спелости. Для ягод многих сортов крыжовника характерно опущение.

Листья простые, с очередным расположением, 3-5-лопастные, у смородины черной с железками, выделяющими ароматические вещества. У смородины черной и красной листья крупные, а у крыжовника и смородины золотистой мелкие.

Характерной особенностью большинства современных сортов смородины черной, красной и крыжовника является высокий уровень самоплодности, в то время как смородина золотистая является типичным энтомофильным перекрестно опыляемым растением.

Смородина и крыжовник в целом являются высокозимостойкими культурами, способными выдерживать понижение температуры до -35 , -40°C . Но в то же время, в отдельные зимы наблюдаются повреждения морозами. Наиболее часто от зимних температур страдают генеративные органы, первые признаки повреждения которых наблюдаются при снижении температуры до минус $25-30^{\circ}\text{C}$, а при резком снижении температуры после продолжительных оттепелей при минус 15°C . Но наиболее существенный урон наносят возвратные весенние заморозки, повреждая бутоны, цветки, завязи, которые начинают гибнуть при минус $2-3^{\circ}\text{C}$, а у отдельных сортов могут выдерживать понижение температуры до -4°C . В отдельные годы наблюдаются кольцевые повреждения камбиального слоя (ожоги) веток на уровне снежного покрова, что приводит к их дальнейшему усыханию. Наиболее высокий уровень зимостойкости характерен для смородины красной, ниже для черной, золотистой и крыжовника.

В целом, смородина и крыжовник – влаголюбивые культуры, с поверхностной корневой системой, способные формировать высокий урожай при оптимальном увлажнении почвы и умеренно теплой погоде. Наиболее высокая засухоустойчивость характерна для смородины золотистой, относительно засухоустойчива смородина красная и крыжовник, а смородина черная обладает наименьшей засухоустойчивостью. Повышение температуры выше 30°C и низкая влажность воздуха приводят к сбрасыванию завязи, особенно у смородины черной, а при длительном воздействии данных факторов она сбрасывает листья даже в условиях полива. В жаркую солнечную погоду незатененные плоды некоторых сортов крыжовника могут получать ожоги.

Лучшими для данных культур являются небольшие (4-10 га) участки, окруженные со всех сторон лесополосами, способствующие повышению влажности воздуха и защите от холодных ветров, ровные или с небольшим (не более 5°) склоном различной экспозиции. В верхней трети склонов размещают смородину красную, золотистую и крыжовник, в средней и нижней части – смородину черную. Культуры не требовательны к почве, но для получения высоких стабильных урожаев лучше выращивать на хорошо обеспеченных (но без застоя воды) влагой плодородных суглинистых или супесчаных почвах, смородину черную, золотистую и крыжовник на почвах среднего, а смородину красную – легкого механического состава.

Данные культуры характеризуются достаточно высоким уровнем потенциальной продуктивности, наиболее высоким – у крыжовника (30 т/га и более), несколько ниже у смородины красной, золотистой (25 т/га и более) и черной (20 т/га и более).