



*М.И. Рожков, Н.Е. Смирнов*

# ВИТАМИННЫЕ РАСТЕНИЯ

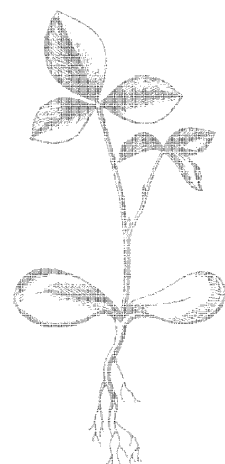
*Пищепромиздат*

*Канд. биол. наук* М. И. РОЖКОВ, Н. Е. СМЕРНОВ

# ВИТАМИННЫЕ РАСТЕНИЯ



ПИЩЕПРОМИЗДАТ  
Москва • 1956



Scan AAW

Спецредактор *проф. д-р техн. наук Н. В. САБУРОВ*

## ВВЕДЕНИЕ

Многочисленными исследованиями и наблюдениями установлено, что для нормального питания человека помимо белков, жиров, углеводов и минеральных солей необходимы витамины.

Основным источником удовлетворения потребности населения в витаминах являются натуральные пищевые продукты, содержащие витамины. В частности, плоды, ягоды и овощи как носители витаминов заслуживают большого внимания. Поэтому развитие плодоводства, ягодоводства и овощеводства, а также плодopеpаbатывающей промышленности имеет огромное значение.

Наряду с этим становится очевидным, что отбор плодово-ягодных и овощных растений из существующего разнообразия сортов и выведение новых сортов с повышенным содержанием витаминов представляют одну из очень важных задач опытно-селекционных станций плодово-ягодных и овощных культур, а также других научно-исследовательских учреждений по этим отраслям сельского хозяйства.

За последние два десятилетия накопился большой материал по биохимическому изучению культурных и дикорастущих растений, в частности по изучению содержания в них витаминов.

В этом отношении много сделали Всесоюзный научно-исследовательский витаминный институт, биохимическая лаборатория Всесоюзного научно-исследовательского института растениеводства, институты биохимии и ботаники Академии наук СССР и другие научно-исследовательские учреждения.

Авторы настоящей книги поставили перед собой цель — собрать, систематизировать и обобщить разрозненный материал о содержании витаминов в основных видах и сортах плодов, ягод и овощей, о химическом составе и качествах их как продуктов питания и как сырья для витаминной, консервной, кондитерской и других отраслей пищевой промышленности. В работе дана краткая ботаническая характеристика и описаны биологические особенности основных видов плодовых, ягодных и овощных растений, указано географическое распространение их.

В конце работы приведены сведения о сохраняемости витаминов в плодах, ягодах и овощах при хранении, кулинарной обработке и при переработке их. В сводной таблице представлены данные о содержании витаминов в плодах, ягодах, овощах, а также в других растительных и животных пищевых продуктах.

Данная работа будет содействовать увеличению производства и заготовок наиболее ценных витаминных плодов, ягод и овощей и рациональному использованию их для питания населения.

---



## **КРАТКАЯ ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА О ВОЗНИКНОВЕНИИ И РАЗВИТИИ УЧЕНИЯ О ВИТАМИНАХ**

В конце прошлого столетия ученые считали, что для поддержания нормальной жизнедеятельности организма человека и животных необходимы только белки, жиры, углеводы и минеральные соли.

Ученые были убеждены в том, что располагают всеми данными для того, чтобы искусственно составлять полноценную диету для человека и животных. Считалось, что для составления такой диеты достаточно знать потребность организма в притоке энергии во время покоя, а также при выполнении той или иной работы, химический состав, перевариваемость и потенциальную энергию пищевых продуктов, входящих в рацион. Качеству белков и составу минеральных веществ, входящих в диету, тогда еще не придавали серьезного значения. В 1880 г. эти представления были опровергнуты молодым русским исследователем — врачом Николаем Ивановичем Луниным. Он изучал питательные вещества, входящие в состав пищи.

Для проведения опытов была приготовлена смесь из питательных веществ, входящих в состав молока, т. е. из белков, жиров, углеводов, минеральных солей и воды. Все эти вещества были взяты в таких количествах, в каких они входят в состав молока.

Белые мыши, питавшиеся приготовленной смесью, были больны, а мыши, питавшиеся натуральным молоком, — здоровы.

Из полученных результатов Н. И. Лунин сделал вывод о том, что «...невозможно обеспечить жизнь белками, жирами, сахаром, солями и водой...» и «из этого следует, что в молоке, помимо казеина, жира, молочного сахара и солей, содержится еще вещество, незаменимое для питания».

Научные работы Н. И. Лунина были опубликованы в 1881 г. Н. И. Лунин впервые разработал синтетическую экспериментальную диету для животных и первый в мире доказал, что для нормальной жизнедеятельности животного организма необходима пища, в которую входят не только белки, жиры, углеводы и минеральные соли, но и вещества, в настоящее время носящие название «витамины».

Н. И. Лунин является основоположником учения о витаминах.

Во второй половине прошлого столетия в восточных и юго-восточных странах была широко распространена болезнь, известная под названиями «бери-бери» (Индонезия) и «каккэ» (Япония), или пищевой полиневрит. Население этих стран питалось главным образом очищенным рисом.

Голландский врач Эйкман, изучавший эту болезнь на острове Ява в 1890—1897 гг., установил, что куры, питавшиеся очищенным рисом, болели «бери-бери», а куры, питавшиеся неочищенным рисом, оставались здоровыми.

Эйкман предположил, что «бери-бери» у человека очень сходна по своим симптомам с этой болезнью у кур. Для лечения людей Эйкман применил экстракт из отрубей риса, состоящих из оболочек его; результат оказался положительным. На основании этих данных в 1906 г. Эйкман сделал вывод о том, что находящееся в оболочках риса вещество, устраняющее пищевой полиневрит у человека и птиц, — незаменимый питательный агент. Это вещество не могло быть отнесено к какой-либо уже известной категории питательных веществ — белкам, углеводам, жирам или минеральным солям.

Один из многочисленных последователей Эйкмана — польский ученый Функ получил из отрубей риса кристаллический препарат, который излечивал полиневрит у птиц и, по данным автора, содержал углерод, водород и азот. По предположению Функа, препарат этот имел в своей структуре аминогруппу ( $\text{NH}_2$ ) и был необходим животным для сохранения жизни, поэтому в 1911 г. он назвал его «витамин» (жизненный амин).

В дальнейшем оказалось, что такое представление о витаминах не соответствует их химической природе, так как большинство из них не содержит азота. Однако название, данное Функом, так прижилось и распространилось, что сохраняется и до сих пор.

В 1914 г. Функ собрал и впервые обобщил накопленный в науке материал по заболеваниям человека от недостатка витаминов в пище и предложил называть эти болезни авитаминозами. К этой категории болезней, кроме «бери-бери», были отнесены цынга, рахит, пеллагра и некоторые другие [5].

В настоящее время разработаны методы определения витаминов в естественных источниках их. Многие из этих методов достаточно точны и дают возможность производить количественное определение витаминов в различных естественных источниках.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИТАМИНОВ

Под термином витамины подразумевается группа органических веществ разнообразной химической природы, поступающих в организм в малых дозах с пищей и выполняющих роль катализаторов, ускорителей, в процессах обмена веществ в организме. Как правило, витамины образуются в клетках и тканях расте-

ний. При известных условиях ткани и органы животных образуют некоторые витамины.

Витамины разделяются на две основные группы: водо- и жирорастворимые.

В организме человека и животных даже при употреблении богатой витаминами пищи не могут образоваться большие запасы водорастворимых витаминов. В некоторых тканях и органах при обильном снабжении организма жирорастворимыми витаминами возникают значительные запасы их.

За счет запасов организм может существовать иногда в течение нескольких месяцев на пище, лишенной соответствующего жирорастворимого витамина.

Для условного наименования витаминов используются заглавные буквы латинского алфавита.

Витамин, при недостатке которого в пище организм заболевает «бери-бери», называется витамином В. Антицинготному витамину было присвоено название витамина С. Витамин, необходимый для роста и предохраняющий от заболевания глаз ксерофтальмией (сухость, воспаление), называется витамином А, антирахитический витамин получил название витамина D и т. д.

В связи с установлением химического состава витаминов некоторым из них присвоены и другие наименования. Например, витамин С называется аскорбиновой кислотой, витамин D — кальциферолом и т. д.

В настоящее время известно около 20 витаминов, химическая природа которых хорошо изучена, и около 10 еще недостаточно изученных веществ, которые относятся к категории витаминов.

Некоторые витамины, например витамин С (аскорбиновая кислота), витамин В (аневрин, тиамин) и другие в настоящее время получают искусственно химическим синтезом из химических элементов, входящих в их состав.

Некоторые свойства витаминов и источники их получения приведены в табл. 1 [64].

Таблица 1

Буквенное обозначение витаминов	Наименование и характеристика	Физиологическое значение	Наиболее важные источники получения
А (A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> и A <sub>3</sub> )	Аксерофтол. Антиксерофтальмический витамин, жирорастворимый фактор роста	Участвует в функции зрения, в регенерации эпителия, благоприятствует размножению	Печеночный жир рыб и морских животных, печень
—	Каротин. Провитамин А	То же	Морковь, облепиха, тыква, рябина, зелень

## Продолжение

Буквенное обозначение витаминов	Наименование и характеристика	Физиологическое значение	Наиболее важные источники получения
В <sub>1</sub>	Тиамин, аневрин. Антиневритический витамин	Участвует в обмене углеводов и белка. Входит в состав фермента карбоксилазы  Связан с обменом жира. Нервногуморальная регуляция	Дрожжи, зародыши злаков, печень, орехи, семена
В <sub>2</sub>	Рибофлавин. Водорастворимый фактор роста	Участвует в окислительно-восстановительных процессах и в обмене белка.  Входит в состав ряда окислительно-восстановительных ферментов. Влияет на рост и деятельность желудочно-кишечного тракта. Участвует в функции зрения	Дрожжи, печень, молочная сыворотка, микроорганизмы
В <sub>3</sub>	Пантотеновая кислота. Фактор, предохраняющий от поседения шерсти. Антидерматический фактор цыплят	Участвует в обмене углеводов и жиров и в синтезе триптофана Кофермент ацетилазы	Дрожжи, печень
В <sub>6</sub> или РР	Никотиновая кислота. Антипеллагрический фактор	Регулирует деятельность нервной системы, желудочно-кишечного тракта, кожных покровов; участвует в обмене углеводов, белков, фосфора и в окислительно-восстановительных процессах. Входит в состав ряда ферментов. Предохраняет от пеллагры	Дрожжи, печень, зародыши злаков
В <sub>9</sub>	Пиридоксин, адермин	Участвует в окислительно-восстановительных процессах. Декарбоксилирует тирозин. Входит в состав декарбоксилаз. Участвует в дегидрировании. Способствует использованию ненасыщенных	Дрожжи, зародыши злаков, рисовые отруби, печень

## Продолжение

Буквенное обозначение витаминов	Наименование и характеристика	Физиологическое значение	Наиболее важные источники получения
В <sub>с</sub>	Фолиевая кислота	жирных кислот и синтезу жира из аминокислот. Входит в состав трансаминазы и в состав антианемического комплекса Участвует в образовании эритроцитов. Предохраняет от злокачественной анемии и спру. Способствует оперению птиц и нормальной яйценоскости. Входит в состав антианемического комплекса. Тормозит рост злокачественных опухолей	Печень, дрожжи
Н	Биотин. Антисеборрейный витамин. Фактор жирового обмена кожи	Предохраняет от себорреи и дерматита. Способствует усвоению белков и жиров. Участвует в липоидном обмене	Печень, дрожжи
В <sub>12</sub>	Антианемический витамин	Антипернициозное действие. Участвует в обмене азотистых веществ и белков. Предполагается, что витамин В <sub>12</sub> является коферментом энзима, синтезирующего нуклеозиды из пуринов	Печень, дрожжи
С	Аскорбиновая кислота. Антицинготный витамин	Играет важную роль в окислительно-восстановительных процессах. Способствует повышению устойчивости организма. Предохраняет от геморрагического диатеза. Фактор неспецифического иммунитета	Шиповник, черная смородина, грецкий орех незрелый, овощи, листья, хвоя, плоды, ягоды
В <sub>2</sub> , В <sub>3</sub> , В <sub>4</sub> , В <sub>5</sub>	В <sub>2</sub> — Кальциферол. Антирахитический витамин	Регулирует кальциево-фосфорный обмен. Поддерживает щелочно-кислотное равновесие крови. Активирует деятельность некоторых гормонов. Предохраняет от рахита и остео-	Печеночные жиры, облученные ультрафиолетовыми лучами, молоко и другие продукты



Буквенное обозначение витаминов	Название и характеристика	Физиологическое значение	Наиболее важные источники получения
Е	Токоферол	<p>маляции. Содействует излечению некоторых форм туберкулеза. Имеет антиинфекционные свойства</p> <p>Участвует в окислительно-восстановительных реакциях. Предохраняет от интоксикации продуктами жирового обмена. Участвует в обмене жиров. Поддерживает нормальную деятельность нервных волокон в мышцах. Благоприятствует размножению. Проявляет антибруцеллезное действие у крупного рогатого скота. Обладает антиокислительными свойствами.</p> <p>Предохраняет от алиментарного эксудативного диатеза. Благоприятствует излечению сердечно-сосудистых заболеваний</p>	Зародыши злаков и масла из них
К <sub>1</sub>	Филлохинон. Антигеморрагический витамин	Повышает свертываемость крови. Способствует синтезу протромбина в крови	Крапива, шпинат, печень
Р	Цитрин, рутин. Фактор устойчивости капилляров	Сопутствует витамину С в предохранении от геморрагического диатеза. Повышает устойчивость стенок капилляров. Рутин оказывает хорошее действие при гипертонии. Участвует в окислительно-восстановительных процессах. Повышает использование организмом витамина С. Благоприятствует лечению анемий, возникающих под воздействием х-лучей	Шиповник, рябина, незрелый грецкий орех, хвоя, черная смородина, лимон, чай, листья гречихи

## МИНИМАЛЬНЫЕ НОРМЫ СУТОЧНОЙ ПОТРЕБНОСТИ В ВИТАМИНАХ

Вопросу определения суточной потребности человека в витаминах посвящен ряд исследований. Специально образованная в 1944 г. комиссия при Министерстве здравоохранения Союза ССР опубликовала следующие минимальные нормы суточного потребления витаминов (табл. 2).

*Таблица 2*

Категория населения	Потребность в витаминах в мг %				
	А	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	С	РР
<b>Взрослый человек:</b>					
при средней затрате труда . . . . .	2	2	2	50	15
при тяжелом труде . . . . .	2	2,5	2	75	20
при очень тяжелом труде . . . . .	2	3	2	100	25
Беременные (5–8 месяцев) . . . . .	4	2,5	2	75	20
Кормящие (до 7 месяцев) . . . . .	5	3	2	100	25
<b>Дети:</b>					
до 7 лет . . . . .	2	1	2	30–35	15
от 7 до 14 лет . . . . .	2	1,5	2	50	15
свыше 14 лет . . . . .	2	2	2	50	15

## **СЫРЬЕ ДЛЯ ВИТАМИННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

### **ШИПОВНИК**

#### **Народнохозяйственное значение шиповника**

Плоды некоторых видов шиповника: Роза коричная, Роза иглистая, Роза даурская, Роза Уэбба, Роза Федченко, Роза Альберта, Роза морщинистая и другие, широко распространенные в диком виде в нашей стране, очень богаты витамином С. Зрелые плоды шиповника содержат от 0,9 до 2,7% витамина на сырой вес, или от 400 до 1250 человеко-доз (человеко-доза 20 мг витамина С).

Кроме витамина С, в плодах шиповника есть и другие витамины: провитамин А (каротин), В<sub>2</sub> (рибофлавин), Р (цитрин) и К. Семена шиповника содержат витамин Е.

В плодах шиповника содержится значительное количество сахаров, лимонной кислоты, пектиновых и дубильных веществ, а также минеральных солей.

Мякоть плодов шиповника имеет приятный, кислосладкий вкус и по существу является естественным поливитаминным концентратом, очень полезным для организма человека и животных.

Полезные свойства шиповника в нашей стране были известны давно. Из архивных материалов видно, что цветы и плоды шиповника использовались еще в XVI и XVII вв. как средство, излечивающее цыngu и другие болезни. Для заготовки шиповника и лекарственных трав в Оренбургские степи (Чкаловская область) посылали целые экспедиции, в состав которых включали даже стрельцов. Крестьяне дворцовых деревень собирали цветы и плоды шиповника в порядке трудовой повинности.

Сохранились сведения о сборе «своробинного цвета» (шиповника) в 1648, 1656, 1657 гг., когда шиповниковый цвет использовался для приготовления гуляфной водки. В Казань для обмена на «своробинный цвет» и ягоды шиповника неоднократно посылали собольи меха, бархат и атлас.

Сохранились также документы, характеризующие существовавшие тогда способы заготовки шиповника, а также рецепты приготовления лекарств. Шиповником лечили цыngu во всех ее стадиях, болезни желудка, сердца, глаз и нервные болезни. Маслом из семян шиповника лечили ожоги, катаральное состояние слизистых оболочек горла, простудные заболевания [8].

Но в то же время шиповник использовался в сравнительно небольших количествах. Сушеные плоды шиповника употребляли главным образом для приготовления напитков в виде чая.

В советское время необычайно широко поставленными научно-исследовательскими работами была установлена высокая витаминная ценность плодов шиповника. В 1936 г. началось создание витаминной промышленности, предъявившей большой спрос на плоды шиповника для производства из них концентрата витамина С.

С каждым годом увеличивалось количество заготовленных для витаминной промышленности плодов шиповника. Сушеные плоды шиповника имеют большой спрос со стороны жителей городов, промышленных центров и сельских местностей. Плоды шиповника продают в аптеках как лечебное средство, восстанавливающее и укрепляющее здоровье человека.

Таким образом, шиповник стал общепризнанным богатым витаминоносителем, имеющим большое народнохозяйственное значение.

Научно-исследовательские учреждения уделяют изучению шиповника большое внимание. Биология шиповника, а также способы его культивирования изучаются с 1942 г. на Воронцовской центральной биологической станции ВНИВИ, где сосредоточена обширная коллекция (более 150) видов образцов. Проводится селекционная работа по созданию новых, более совершенных и более витаминных и урожайных форм шиповника. Ботанический институт Украинской Академии наук также занимается изучением витаминных видов шиповника для создания ресурсов их на Украине.

Западносибирский филиал Академии наук СССР также изучает шиповник и его использование.

Высоковитаминные виды шиповника введены в ассортимент защитных зеленых насаждений по железным, шоссейным и грунтовым дорогам, полевым защитным полосам, а также агролесомелиоративных насаждений.

Отметим, что шиповник используется не только как витаминоноситель, но и как декоративное растение.

### **Географическое распространение, краткая ботаническая характеристика и биологические особенности шиповника**

Растет шиповник в странах северного полушария. В Советском Союзе он распространен почти во всех республиках, краях и областях.

Шиповник составляет род роза семейства розоцветных. Род роза полиморфный имеет большое разнообразие форм. Видов шиповника много. Только в Советском Союзе их более ста.

Шиповник представляет собой кустарник высотой от 0,5 до 4 м с сильной или слабой шиповатостью ветвей и молодых побе-

гов. Листья сложные, непарноперистые, имеют от 3 до 11 листочков эллиптической, продолговатоэллиптической или яйцевидной формы. Чашечка простая с пятью чашелистиками. Венчик с пятью лепестками, окрашенными в розовый, красный, белый и желтый цвет. Тычинки и пестики многочисленные. Корни у многих видов шиповника проникают в почву на глубину 1—2 м и более.

В условиях центральной зоны СССР шиповник цветет в июне. Созревают плоды шиповника обычно в августе—сентябре.

Плод — ложная ягода, разнообразная по форме и окраске, консистенции мякоти, а также по форме, величине, цвету и количеству семян. Плоды бывают плоскокругловатой, шаровидной, овальной, грушевидной и бутылочной формы. Вес плода у различных видов шиповника от 0,2 до 10 г. Окраска плода в стадии полной зрелости от розовой до темнокрасной и даже черной. Урожай плодов 1—4 кг с куста.

В плодах находится от 2 до 180 семян, малосеменные формы встречаются редко. У большинства видов шиповника семена и внутренняя часть мякоти плода покрыты жесткими волосками. Плодоносить шиповник начинает с трех-четырехлетнего возраста, нормальные урожаи дает с пяти-шестилетнего возраста.

Большинство высоковитаминных видов и форм шиповника практически самобесплодно, т. е. у них не завязываются плоды при самоопылении. Поэтому необходимо производить посадку разнообразных форм того или иного вида шиповника или учитывать подсадку других видов в качестве опылителей. Опыление производится насекомыми, главным образом пчелами.

Размножается шиповник семенами, корневищами, отпрысками и черенками. Одни виды шиповника (Роза коричная, Роза иглистая и др.) отличаются способностью давать обилие корневых и корневищных отпрысков, другие (Роза сизая, Роза яблочная), наоборот, или не дают поросли, или образуют ее в незначительном количестве. Это необходимо учитывать при размещении шиповника в защитных полосах, парках, на усадьбах и пр.

Шиповник приспособляется к различным климатическим и почвенным условиям. Он морозоустойчив, засухоустойчив, светолюбив.

В диком виде шиповник встречается на каменистых склонах гор, на опушках и прогалинах лесов, на лугах, особенно в поймах рек, где он часто образует заросли в промежутках других кустарниковых и древесных пород. Например, на севере ему сопутствуют ивы, можжевельник, черемуха, рябина, ель; в средней полосе (Волга) — ивы, осокорь, крушина, калина, черемуха, осина, дуб и др.; в горной Киргизии и Казахстане — арча, барбарис, спирея, ели. Чистые заросли шиповника встречаются редко и на незначительных площадях.

Хорошо развивается и плодоносит шиповник только на почвах с достаточным содержанием питательных веществ, неплотных,



водопроницаемых. На бедных, сухих почвах он развивается и плодоносит слабо, давая мелкие плоды.

Не встречается шиповник лишь на тощих песчаных почвах, в заболоченных и сырых местах, а также на кислых почвах.

Шиповник повреждается вредителями и болезнями, но сравнительно в незначительной степени. Главные вредители шиповника: розанная травяная тля, непарный шелкопряд, пилильщик, майский жук или хрущ, розанная листовертка. Главные болезни шиповника: ржавчина роз, мучнистая роса, черная пятнистость.

**Роза коричная.** Куст высотой до 2 м, компактный, зимостойкий; устойчив против засухи и грибных болезней. Ветки тонкие, многочисленные, коричневого, красного и зеленого цвета, тусклые, голые.

Шипы темные, небольшие, тонкие, изогнутые, острые, на цветonoсных ветвях они отсутствуют.

Лист состоит из 3—9 (чаще 7—9) обратно яйцевидных листочков. Цветки чаще одиночные или их от 2 до 4 в соцветии. Окраска цветков от розовой до красной; величина средняя.

Диаметр венчика 15,3 мм.

Чашелистиков 5, направлены вверх, имеют перистые прилистники.

Чашелистики остаются на плодах и после созревания их.

Цветение начинается в первых числах июня, продолжается 19—26 дней.

Плоды созревают в половине или в конце августа, реже в сентябре. Урожайность 1,5—3 кг с куста. Вес плода 0,75—1,1 г. Плоды голые кувшинчатой формы. Содержание витамина С в пересчете на сырой вес мякоти плода от 2 до 4%, витамина Р от 2 до 5%.

Семена светлокoriчные, матовые; в одном плоде 16—29 семян, вес их от 0,25 до 0,47 г.

Большинство форм Розы коричной обладает особенностью давать значительное количество корневых и корневищных отпрысков.

Географическое распространение: Европейская часть СССР, Западная Сибирь — в речных поймах, лесах, на лугах.

Этот вид шиповника пригоден для посадки на усадьбах, в парках, а также для агролесомелиоративных насаждений и защитных полос по железным, шоссеиным и грунтовым дорогам.

**Роза иглистая.** Куст высотой до 2 м, зимостойкий, достаточно засухоустойчивый. Сравнительно мало повреждается грибными болезнями и вредителями. Дугообразные стебли и ветви густо покрыты шипиками. Листья имеют 5—7 листочков.

Куст дает корневые и корневищные отпрыски.

Цветки розовые или красноватые, одиночные или по 2—3 в соцветии, сидящие на длинных цветоножках. Плоды среднего

размера, красные, яйцевидной эллиптической или обратно яйцевидной, грушевидной формы.

Чашелистики цельные, кверху сходящиеся, не опадающие при созревании плодов.

Этот вид имеет большое разнообразие форм. Плоды некоторых из них опадают при созревании или растрескиваются в период выпадения осадков. Урожай плодов 1—3 кг с куста. Содержание витамина С на сырой вес мякоти плода — до 1,3%, витамина Р до 2,2%.

Распространен этот вид шиповника на севере Европейской части Советского Союза, в Поволжье, на Урале, в Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке и в Средней Азии.

Этот вид шиповника пригоден для зеленых насаждений по железным, шоссейным и грунтовым дорогам и для агролесомелиоративных посадок.

**Роза морщинистая.** Куст мощный, раскидистый, высотой до 2—3 м, зимостойкий; сравнительно мало повреждается вредителями и болезнями. Ветви желтовато-зеленые, тусклые, опушенные. Шипы тонкие, острые, короткие, многочисленные, светлозеленые.

Роза морщинистая дает незначительное количество отпрысков.

В листе 5—9 листочков эллиптической формы. Верхняя поверхность пластинки листа темнозеленая, блестящая, голая, морщинистая, нижняя поверхность пластинки серовато-зеленая, опушенная.

В соцветии 3—6 цветков, встречаются одиночные, окраска цветков белая, розовая, красная. Цветки очень крупные, пестик опушен, тычинок много.

Цветение начинается в первых числах июня и продолжается до глубокой осени (ремонтантная форма). Плоды поспевают не одновременно — с середины августа и до заморозков. Урожайность 3 кг с куста.

Плоды от оранжево-красного до темнокрасного цвета, без опушения, шаровидные, слегка приплюснутые, крупные — весом до 10 г. Чашелистики при созревании плодов не опадают и направлены вверх.

Мякоть плода средней плотности, сочная, сладкокислая. Витамин С на сырой вес мякоти плода до 1,6%, витамина Р до 1,5%.

Семена светложелтые, блестящие, в плоде 23—130 семян. Вес семян одного плода 0,3—2 г.

Географическое распространение: Уссурийский край, Сахалин, Камчатка (южная часть).

Этот вид шиповника пригоден для посадки на усадьбах, в парках, а также для защитных полос по железным, шоссейным и грунтовым дорогам и для агролесомелиоративных насаждений.

**Роза даурская.** Куст компактный, ветвистый, прямостоячий, высотой до 1,5 м; зимостойкий; устойчив против грибных заболеваний.

Ветви черновато-бурые, тусклые, без опушения. Шипы желтовато-серые, редкие, тонкие, острые, прямые или несколько изогнутые. Листочков в листе 5—9 (чаще 9); верхняя сторона пластинки листа гладкая, голая, матовая, иногда имеет небольшое опушение, цвет от светло-до темнозеленого; нижняя поверхность листа несколько светлее. Край листочков пильчато-городчатый.

Черешок листа короткий, тонкий.

Цветки темнорозовые, расположены большей частью поодиночке или по 2—3 в соцветии. Чашелистиков 5, направлены они вверх, после созревания плодов не опадают.

Плоды созревают с первых чисел августа. Урожайность до 1,5 кг с куста, форма плодов приплюснутошаровидная, вес одного плода 1,6 г.

Семена от светложелтого до коричневого цвета. В одном плоде от 26 до 34 семян, вес семян 0,3—0,5 г. Мякоть свежих плодов содержит витамина С до 1,8% витамина Р до 2%.

Географическое распространение: Восточная Сибирь, Дальний Восток — на открытых местах и в редких лиственных лесах.

**Роза Альберта.** Сильно ветвистый кустарник высотой до 1,5 м, зимостойкий, сравнительно устойчивый против болезней и вредителей.

Ветви дугообразно изогнутые; шипы мелкие, тонкие, прямые, с примесью игольчатых шипиков.

Листья состоят из 7—9, реже 11 листочков обратно яйцевидной или эллиптической формы. Корневых отпрысков дает очень мало. Цветки одиночные, белые. Плоды среднего размера, яйцевидной, эллиптической формы, красной окраски, созревают в середине августа. Чашелистики опадают в период созревания плодов.

Урожайность до 1 кг с куста. Роза Альберта плодоносит периодически.

Плоды после созревания опадают.

Географическое распространение: Западная Сибирь, Алтай, Средняя Азия.

Этот вид шиповника пригоден для парковых и агролесомелиоративных насаждений, а также для защитных полос по железным, шоссейным и грунтовым дорогам.

**Роза яблочная.** Куст компактный, высотой до 2,5 м, довольно зимостойкий.

Ветки куста прямостоячие, довольно толстые, с короткими междоузлиями зеленого или зелено-красного цвета, тусклые с налетом.

Шипы редкие, тонкие, мелкие, прямые или загнутые, острые, красные, расположены по спирали. У отдельных форм шипы отсутствуют.

Отпрысков дает очень мало.

В листе насчитывается от 3 до 7 (чаще 7) довольно крупных листочков.

Край листочков пильчато-городчатый. Черешок средней длины, тонкий.

В соцветии до 7 светлорозовых, средних по величине цветков. Встречаются и одиночные цветки.

Чашелистиков 5, направлены они вверх, после созревания плодов опадают.

Цветет в начале июня. Плоды поспевают во второй половине августа.

Урожай с 1 куста от 2,5 до 4,5 кг. Плоды красные, опушенные, округлой или грушевидной формы. Вес плода от 0,7 до 4,8 г. Мякоть плода плотная, внутренняя часть опушена, вкус кисловатый. Содержание витамина С на сырой вес мякоти плода 1,6%, витамина Р—0,5%.

Семена желтые, глянцеви́дные. В плоде 25—45 семян. Вес их от 0,1 до 0,7 г.

Географическое распространение: каменистые обрывы и пески среднего Днестра, Предкавказье, Восточное и Западное Закавказье.

Этот вид шиповника может быть использован для защитных полос по железным, шоссейным и грунтовым дорогам, для агролесомелиоративных насаждений, а также для полевых полос в сочетании с другими видами насаждений; пригоден и для декоративных целей.

**Роза сизая.** Куст мощный, раскидистый, высотой до 3 м, зимостойкий, мало повреждается болезнями и вредителями.

Ветки средней мощности, красновато-сизого цвета, тусклые, без опушения, покрыты мучнистым налетом, шипы на побегах немногочисленные, тонкие, тупые, прямые или слегка изогнутые, красного цвета, расположены одиночно. На цветоносных ветвях шипов нет.

Корневых отпрысков этот вид шиповника почти не дает.

В листе 5—7 мелких листочков продолговатояйцевидной формы.

Верхняя поверхность пластинки листа зелено-фиолетово-сизая, тусклая, гладкая, голая; нижняя — гладкая, двоякой окраски: одна половина фиолетово-сизая, другая — зеленая. Встречаются листочки со сплошной зеленой окраской с обеих сторон.

В соцветии от 2 до 18 цветков. Лепестки в верхней части розовые, в нижней — белые.

Цветение начинается в половине июня, продолжается 3 недели. Плоды поспевают в третьей декаде августа. Урожайность от 3 до 4,5 кг с куста.

Плоды темнокрасные без опушения, округлые. Чашелистики при созревании опадают. Вес плода 1,3 г, мякоть плотная. Вита-

мина С на сырой вес мякоти содержится 1,4%, витамина Р— до 4%.

Семена светлокорицевые. В плоде насчитывается до 26 семян. Вес семян одного плода до 0,4 г.

Роза сизая встречается лишь в культурных насаждениях.

Этот вид шиповника может быть использован для декоративных насаждений в парках, на усадьбах, а также для зеленых защитных полос по железным, шоссейным и грунтовым дорогам. Он пригоден и для защитных полос по границам полей, и при агролесомелиоративных мероприятиях (в сочетании с другими кустарниковыми породами).

**Роза Уэбба.** Куст высотой до 2 м, компактный, зимостойкий. Ветви зеленого цвета, покрыты мучнистым налетом. Шипы многочисленные, прямые или слегка изогнутые, острые, желтоватого цвета.

В листе 7—9 (чаще 9) листочков обратно яйцевидной формы.

Край листочков пильчато-городчатый, без железок. Черенок листа тонкий, имеет железки и шипики.

Цветки белые, средней величины, большей частью одиночные или 2—3 цветка в соцветии.

Цветение начинается в конце мая, продолжительность цветения 10—15 дней. Плоды начинают созревать в первой половине августа. Урожайность 1,5—2 кг с куста. Плоды красные, густо опушенные, кувшинообразные, вес плода до 2,8 г. Мякоть рыхлая, сочная, слегка кисловатая. Внутренняя часть плода опушена. Содержание витамина на сырой вес мякоти плода до 2%. Сеянцы этого вида, полученные на Воронцовской биологической станции Всесоюзного научно-исследовательского витаминного института, содержат витамина С до 4%. Витамин Р содержится мало. Чашелистики с перистыми придатками направлены вверх и после созревания плодов не опадают.

Семена светложелтые. В плоде от 7 до 44 семян. Вес семян из одного плода 0,2—0,8 г.

Корневые отпрыски многочисленные.

Географическое распространение: Средняя Азия, склоны гор Тянь-Шаня, Памира, Алтая.

Этот вид шиповника пригоден для защитных полос, парковых и агролесомелиоративных насаждений.

**Роза Федченко.** Мощный куст с поникшими ветвями, зимостойкий, почти не повреждается грибными болезнями и вредителями.

Шипы твердые, крупные, прямые. В листе 7 (реже 5—9) листочков, кожистых, сизоватых, округлых или яйцевидных.

Цветы белые, реже розовые, одиночные или по 2—4 в соцветии, крупные — до 8 см в диаметре.

Плоды очень крупные — длиной до 5 см, продолговатояйцевидные, кверху вытянутые в шейку, на самой верхушке расши-



ренные, красные, покрытые железистыми щетинками. Содержание витамина С на сырой вес мякоти до 1,3%.

Корневых отпрысков дает мало.

Географическое распространение: горы Средней Азии. Пригоден для защитных полос и агролесомелиоративных насаждений.

### **Размещение видов шиповника при посадке**

Большинство видов и форм витаминного шиповника не может завязывать плодов при самоопылении. Поэтому при посадке для получения высоких урожаев плодов шиповника необходимо уделять серьезное внимание подбору видов и форм его для лучшего взаимоопыления.

Воронцовская ЦБС ВНИВИ рекомендует через каждые 10 рядов растения основного вида посадить от 3 до 5 рядов опылителя.

Станция считает, что лучшими опылителями являются:

- для Р. коричной—Р. яблочная, Р. морщинистая, Р. Альберта;
- » Р. иглистой — Р. яблочная, Р. коричная, Р. Морщинистая, Р. даурская, Р. Альберта;
- » Р. сизой — Р. коричная, Р. морщинистая, Р. Уэбба;
- » Р. яблочной — Р. коричная, Р. сизая, Р. морщинистая, Р. Уэбба;
- » Р. Уэбба — Р. коричная;
- » Р. морщинистой — Р. коричная, Р. даурская;
- » Р. даурской — Р. коричная, Р. иглистая, Р. морщинистая;
- » Р. Федченко — Р. яблочная, Р. коричная, Р. морщинистая.

Роза коричная при размножении семенами дает большое разнообразие взаимоопыляющих форм, а поэтому подсаживать виды опылителей не обязательно.

### **Химический состав плодов шиповника**

Полный анализ плодов шиповника дан в работе Вадовой, Меньшиковой, Янишевской. Приводим результаты анализов (табл. 3).

Эти данные получены в результате анализа мякоти сушеных плодов шиповника и являются средними. Для анализа брали плоды одного и того же вида шиповника, но произрастающие в различных географических районах. Колебания в химическом составе были незначительными. Разница в химическом составе между отдельными ботаническими видами тоже невелика. Наибольшие расхождения получены в содержании сахаров.

К концу созревания содержание сахара в плодах шиповника возрастает.

Таблица 3

Составные части плода	Содержание в %	
	Р. ко- ричная	Р. иг- листая
Зола сырая . . . . .	6,4	5,84
Зола чистая . . . . .	5,83	—
Клетчатка сырья . . . . .	12,52	11,50
Пектиновые вещества в виде пек- тага кальция . . . . .	14,10	13,08
Общая кислотность . . . . .	2,84	—
Аскорбиновая кислота (витамин С)	3,79	3,72
Лимонная кислота . . . . .	1,58	1,10
Инвертные сахара . . . . .	18,56	24,25
Общие сахара . . . . .	28,93	33,26
Сахароза . . . . .	5,09	—
Каротин (в мг %). . . . .	9,75	7,83

Динамика накопления сахаров в плодах разных видов шиповника по данным Воронцовской ЦБС за 1947 г. представлена в табл. 4.

Таблица 4

Вид шиповника	Содержание общего сахара в плодах в % на сырой вес		
	зеленые плоды	оранжевые плоды	зрелые плоды
Роза колючейшая . . . . .	1,59	12,20	14,17
„ яблочная . . . . .	1,87	3,02	7,91
„ морщинистая . . . . .	2,83	4,67	7,04

Обращает на себя внимание исключительное богатство плодов шиповника солями калия и относительно высокое содержание в нем железа, магния и фосфора.

В минеральной части плодов шиповника Вадова нашла соли меди, марганца и кремния.

Основная масса элементов золы содержится в мякоти плодов — около 86%.

В состав плодов шиповника входят лимонная и яблочная кислоты, манноза, стеороптан, дубильные вещества и следы масел. Из плодов шиповника Хензель (1906 г.) выделил эфирное масло, содержащее альдегид с сильным фруктовым запахом (0,038% к весу сухого плода шиповника).

В плодах шиповника содержится провитамин А — каротин.

Семена шиповника содержат клетчатку, азотистые вещества и масло, в котором имеется значительное количество жирорастворимых веществ. Зола семян богата солями кальция и фосфора.

## Содержание витамина С в плодах шиповника

Содержание витамина С в плодах шиповника колеблется в широких пределах в зависимости от вида, климата и географического положения места его обитания.

В. Н. Букиным и В. В. Зубковой [13] в витаминной лаборатории ВИР в 1936 г. была проведена большая работа по определению витамина С в плодах шиповника части районов СССР. Приводим выписку из результатов этой работы (табл. 5).

Таблица 5

Место сбора плодов шиповника	Вид шиповника	Процент сухого вещества		Вес 10 плодов		Про- цент мякоти		Содержа- ние витами- на С в мг % на мякоть	
		в целых плодах	в мякоти	свежих	сухих	в свежих плодах	в сухих плодах	свежую	сухую
Ленинград	Р. мор- щинис- тая	48,13	23,31	9,8	4,7	64,4	31,1	577	2474
Архангельская обла- сть, Тоемский район	Р. иг- листая	80,43	46,33	2,9	2,3	45,5	40,1	3194	6904
Красноярский край, Ярцево	То же	54,09	53,78	8,5	4,5	53,0	52,9	2478	4608
Свердловск	Р. морщи- нистая	46,29	33,61	24,7	11,4	72,6	52,7	1107	3295
Ивановская область, Юрьев-Польский район	Р. ко- ричная	53,93	35,59	6,6	3,2	67,5	44,6	1659	4662
Разань	То же	51,54	29,97	4,8	2,5	69,2	40,1	3490	11645
Башкирская АССР, Чишма	„	46,25	41,0	8,2	3,8	59,3	52,5	1757	4283
Белорусская ССР, Минск	Р. мор- щинис- тая	78,57	60,81	7,8	6,1	48,6	37,6	1368	2250
Там же	Р. сизая	59,11	33,98	17,9	10,6	52,9	30,3	1317	3876
Белорусская ССР, Оршанский район	Р. ко- ричная	31,13	24,77	8,5	2,6	64,3	51,3	1189	4781
Крымская область, Судак	Р. со- бачья	64,57	61,72	11,2	7,2	40,1	32,2	118	229
Крымская область, Феодосия	То же	70,3	51,61	10,6	7,6	46,5	33,7	489	1000
Ростовская область, Персиановка	„	55,91	36,5	20,3	11,3	51,6	33,6	443	1213
Краснодарский край, Майкоп	„	52,39	41,29	17,7	9,3	58,4	45,9	153	372
Там же	Р. сизая	49,93	35,39	12,9	7,4	54,4	38,3	493	1399
Минеральные воды, Машук	Р. со- бачья	51,11	33,34	28,9	14,7	50,6	33,3	726	2165
Сухуми	То же	70,93	58,10	6,7	4,4	50,3	34,5	194	333
Грузинская ССР, Кутаисский район	„	80,24	49,95	13,2	10,6	48,6	29,9	632	1282

Из приведенных данных видно, что плоды шиповника видов *R. коричная*, *R. иглистая*, распространенных в северной и средней Европейской части СССР, а также в Сибири, богаты витамином С. Эти виды содержат от 1189 до 3194 мг% витамина на сырой вес мякоти плодов, а плоды шиповника вида *R. собачья*, распространенного на юге СССР, содержат относительно мало витамина С — от 194 до 726 мг% на сырой вес мякоти плода. *R. собачья* встречается в средней полосе СССР, но плоды ее и в этих условиях содержат также мало витамина С — 362,2 мг% на сырой вес мякоти плода (данные ЦБС ВНИВИ за 1953 г.).

Шуберт отметила высокое содержание витамина С в плодах шиповника на Дальнем Востоке — у *R. иглистой* — 1380 мг% и *R. даурской* — 1540—2580 мг% на сырой вес мякоти плода [13].

В результате исследований (Кирсановой и др.) в Киргизии и Ташкентской области были выявлены виды шиповника, богатые витамином С. В частности, отличаются богатством витамина С виды шиповника: *R. Уэбба*, *R. Федченко*, *R. рыхлая*, *R. Беггера* и др. Содержание витамина С у этих видов в среднем составляет 3,23% на сырой вес мякоти плода. Кроме того, было установлено сильное варьирование содержания витамина С даже по кустам одного и того же вида.

Имеются данные о том, что высоковитаминные виды шиповника (*R. коричная*, *R. Уэбба* и др.) в условиях юга дают урожай плодов тоже с высоким содержанием витамина С (Ботанический институт Украинской Академии наук, Краснодарский и Одесский опорные опытные пункты ВНИВИ).

Воронцовская ЦБС, располагающая большим видовым разнообразием шиповника, в течение ряда лет проводила работы по изучению содержания витамина С в плодах этого растения. Результаты этих работ показали следующее.

К группе высоковитаминных видов шиповника (5—20% аскорбиновой кислоты в переводе на сухой вес) можно отнести: *R. иглистую*, *R. сизую*, *R. тушетскую*, *R. Альберта*, *R. коричную*, *R. яблочную*, *R. морщинистую*, *R. Беггера*, *R. Уэбба*, *R. Федченко* и *R. даурскую*.

К группе средневитаминных видов шиповника (от 2,5 до 5% аскорбиновой кислоты) относят *R. Реггеля*, *R. камчатскую*, *R. колючейшую*, *R. открытоплодную*, *R. восточную*, *R. плоскошипную*, *R. щитконосную*, *R. Каролина*, *R. пахучую*.

К группе с низким содержанием аскорбиновой кислоты относятся виды: *R. вонючая*, *R. многоцветная*, *R. кокандская* и др.

### **Динамика накопления витамина С в плодах шиповника**

Научными исследованиями (Букин, Вадова и др.) установлено, что содержание витамина С в плодах шиповника в вегетационный период возрастает до момента полного созревания их, после чего оно начинает снижаться.

Работы по динамике накопления витамина С в плодах шиповника проводились на Воронцовской ЦБС ВНИВИ. Результаты анализов содержания витамина С (в мг%) в плодах шиповника по фазам их созревания приводятся в табл. 6.

Таблица 6

Вид шиповника	Зеленые плоды		Желтые плоды	
	на сырой вес	на сухой вес	на сырой вес	на сухой вес
Р. колючейшая . . . . .	98,08	511,42	304,10	1248,27
Р. иглистая . . . . .	98,19	315,21	825,40	3003,99
Р. многоцветная . . . . .	35,44	86,99	51,11	169,46
Р. яблочная . . . . .	525,90	2744,77	768,56	3984,15
Р. коричная . . . . .	118,61	499,53	984,35	3304,29
Р. даурская . . . . .	544,11	2050,92	1450,93	4890,28
Р. Альберта . . . . .	125,22	512,14	1694,20	10777,34
Р. сизая . . . . .	634,74	2167,60	967,60	3473,76

Продолжение

Виды шиповника	Оранжевые плоды		Красные зрелые плоды	
	на сырой вес	на сухой вес	на сырой вес	на сухой вес
Р. колючейшая . . . . .	702,15	2198,34	762,88	3967,60
Р. иглистая . . . . .	1377,15	4703,32	1451,85	5666,86
Р. многоцветная . . . . .	73,90	225,65	190,24	398,4
Р. яблочная . . . . .	1515,20	8043,52	1660,39	9163,36
Р. коричная . . . . .	2150,51	7912,10	2322,33	8286,72
Р. даурская . . . . .	2105,51	6919,27	2782,28	9518,30
Р. Альберта . . . . .	2128,60	12327,08	2378,40	15750,99
Р. сизая . . . . .	1727,50	6108,82	1810,82	6195,07

В перезрелых плодах шиповника отмечено незначительное снижение содержания аскорбиновой кислоты.



## Влияние морозов и оттепелей на содержание витамина С в плодах шиповника

При замерзании плодов шиповника на кустах и особенно повторном, после оттепели, наблюдаются большие потери витамина С, что видно из данных Воронцовской ЦБС ВНИВИ (табл. 7).

Таблица 7

Вид шиповника	Содержание витамина С в мякоти плодов в мг% на сырой вес		
	до наступления заморозков 22/IX	после первого заморозка 5/X	после второго заморозка 25/XI
Р. коричная . .	3475,64	2964,86	1676,81

Как видно, потери витамина С составляют: при первом замораживании — 14,5%, при повторном (после оттепели) — 34,1%, а всего 45,6%.

### Содержание витамина С в листьях, лепестках и завязи шиповника

В листьях шиповника содержится витамин С. Количество его в начале весны возрастает, а осенью снижается. Наибольшее количество витамина С в листьях — в среднем около 340 мг% на сырой вес — отмечается в период бутонизации и цветения. При осеннем опадании листьев в них содержится в среднем около 180—200 мг% витамина С на сырой вес. Наблюдается, что виды шиповника с низким содержанием витамина С в плодах содержат его меньше, чем высоковитаминные виды шиповника, и в листьях.

Наибольшее содержание витамина С в лепестках в среднем около 180 мг% на сырой вес (отчет ЦБС ВНИВИ, 1946) отмечается в стадии бутонизации и цветения.

### Содержание в плодах шиповника провитамина А

По содержанию провитамина А (каротина) в плодах шиповник стоит на одном из первых мест, уступая только абрикосам, некоторым сортам моркови и новому сорту кормовой тыквы—Витаминная.

Воронцовской ЦБС ВНИВИ в 1948—1949 гг. было проведено определение содержания каротина в плодах шиповника. Приводим результаты анализов станции за 1949 г. (табл. 8).

Из приведенных данных видно, что содержание каротина в плодах шиповника колеблется в довольно значительных пределах — от 2,04 до 16,39 мг% на сырой вес плода, а в пересчете на сухой вес от 7,84 до 54,14 мг%.

Таблица 8

Дата проведения анализа	Вид шиповника	Процент сухих веществ	Содержание каротина в мг %	
			на сырой вес	на сухой вес
15/VIII	Р. Уэбба . . . .	13,68	4,33	31,65
19/VIII	Р. коричная . .	30,27	16,39	54,14
5/IX	Р. яблочная . .	19,41	5,46	28,13
22/VIII	Р. даурская . .	25,19	8,25	32,75
30/VIII	Р. иглистая . .	21,80	13,21	60,59
30/VIII	Р. сизая . . . .	21,32	7,30	34,19
5/IX	Р. Афцелиуса	22,35	5,55	24,87
23/VII	Р. морщинистая	34,04	2,98	8,75
2/IX	Р. плоскошипная	25,62	2,04	7,84

Колебания в содержании каротина в пределах одного вида шиповника незначительны.

Содержание каротина в плодах шиповника в период созревания их возрастает и достигает наибольшей величины в стадии полной зрелости.

В табл. 9 приводятся данные анализов плодов шиповника на каротин в разных стадиях созревания их (ЦБС ВНИВИ, 1949 г.).

Таблица 9

Дата проведения анализа	Вид шиповника	Содержание каротина в плодах в мг %	
		на сырой вес	на сухой вес
22/VI	Р. яблочная	0,55	2,50
7/VII	"	0,73	3,98
23/VII	"	0,59	3,87
12/VIII	"	0,90	5,03
25/VIII	"	1,41	8,36
5/IX	"	5,46	28,13
7/VII	Р. коричная	0,54	2,73
23/VII	"	0,94	4,01
12/VIII	"	6,25	20,80
22/VIII	"	14,65	50,24
22/VI	Р. морщинистая	0,64	2,91
7/VII	"	0,85	4,80
23/VII	"	2,96	8,75

Кроме каротина, в зрелых плодах шиповника содержатся родственные ему красящие вещества — каротиноиды, часть которых оказывает такое же благотворное влияние на организм человека и животных, как и каротин. При кратковременном рациональном хранении сырых плодов шиповника содержание каротина в них не снижается.

### Содержание в плодах шиповника витамина Р

Плоды шиповника богаты витамином Р (цитрином). Количество его в плодах в один и тот же вегетационный период сильно колеблется не только по видам шиповника, но и в пределах вида в зависимости от природных и агротехнических условий. Колеблется содержание витамина Р в плодах шиповника всех видов по годам в одном и том же месте его обитания.

Определенной зависимости количества витамина Р в плодах шиповника от количества витамина С в них нет.

Данные о содержании витаминов С и Р в плодах различных видов шиповника, полученные на Воронцовской биологической станции Витаминного института в 1953 г., приводятся в табл. 10.

Таблица 10

Дата проведения анализа	Вид шиповника	Процент сухого вещества	Содержание витамина С в мг %		Содержание витамина Р в мг %	
			на сырой вес	на сухой вес	на сырой вес	на сухой вес
8/VIII	Р. Уэбба . . . .	10,54	2285,3	21682,1	Следы	Следы
27/VIII	Р. Альберта . .	13,8	2664,0	19300,0	909,1	6587,6
5/IX	Р. яблочная . .	16,86	1925,3	11419,3	495,9	2941,3
5/IX	Р. даурская . .	21,45	2158,0	10064,8	2112,6	9848,9
17/IX	Р. морщинистая .	20,0	1651,7	8258,5	1153,8	5769,0
16/IX	Р. тушетская . .	17,77	1239,0	6972,4	952,3	5359,0
15/VIII	Р. иглистая . .	25,0	1509,0	6036,0	2285,7	9142,8
15/IX	Р. Канина . . .	26,62	1066,9	4007,8	2272,7	8537,5
15/IX	Р. щитконосная	28,62	860,4	3006,2	1714,2	5989,5
16/IX	Р. плоскошипная	22,40	653,9	2919,2	2380,9	10629,0
17/IX	Р. многоцветковая . .	32,27	559,3	1732,5	3428,5	10624,4
28/VIII	Р. коричная . .	21,28	2944,6	13837,0	2222,2	10442,3
20/VIII	Р. коричная (1—24—29)	26,38	2626,0	9575,4	5769,2	21862,4
16/IX	Р. голоплодная	30,34	1066,9	—	5714,2	18833,9

Как видно из приведенной таблицы, многие виды шиповника (Р. даурская, Р. коричная и др.), кроме витамина С, содержат большое количество и витамина Р.

Большой интерес представляют исследовательские работы по установлению взаимосвязи между содержанием витаминов С и Р в процессе их накопления у различных видов шиповника. На Воронцовской биостанции ВНИВИ в 1952 г. плоды шиповника анализировали через каждые 10—12 дней, начиная со времени опадания лепестков и кончая полным созреванием или началом заморозков.

Динамика накопления витаминов С и Р в плодах шиповника представлена в табл. 11.

Таблица 11

Дата проведения анализа	Вид шиповника	Процент сухого вещества	Содержание витамина С в мг%		Содержание витамина Р в мг%	
			на сырой вес	на сухой вес	на сырой вес	на сухой вес
11/VII	Р. морщинистая	15,57	179,8	1154,7	1668,0	10712,91
21/VII	" "	20,96	621,04	2952,97	3375,0	16102,09
31/VII	" "	22,22	941,26	4236,09	1911,0	8600,36
13/VIII	" "	17,54	935,0	5330,67	1639,63	9357,95
25/VIII	" "	16,33	928,29	5063,41	1048,5	5720,13
8/IX	" "	17,05	1225,0	7184,0	1333,0	7818,18
17/IX	" "	23,09	1308,07	5665,95	949,5	4112,16
12/VII	Р. колючейшая	26,31	101,14	384,37	Следы	Следы
22/VII	" "	21,24	110,26	519,11	217,76	1025,23
1/VIII	" "	21,52	364,9	1695,63	500,0	2309,10
14/VIII	" "	29,45	440,96	1496,09	1246,59	4334,77
27/VIII	" "	18,37	606,46	4390,09	1039,10	5656,50
23/VII	Р. сизая	38,46	722,38	1878,26	3273,0	8510,14
4/VIII	" "	23,0	867,39	3771,26	5121,42	22269,21
15/VIII	" "	27,3	1181,46	4322,94	5217,3	19090,01
29/VIII	" "	19,31	1676,1	3737,49	3485,8	16498,80
12/IX	" "	30,76	1020,13	3316,41		
17/IX	" "	32,29	1772,23	5488,40	2727,0	8445,33
15/VII	Р. многоцветковая	22,91	20,7	90,35	316,8	13604,8
1/VIII	" "	47,77	106,84	223,71	5381,52	11265,48
7/IX	" "	35,56	400,0	1124,8	6472,0	18200,22
1/VIII	Р. коричная	28,07	2303,92	8207,76	3913,0	13940,4
8/VIII	" "	25,22	2520,42	9993,73	3620,65	14356,42
1/IX	" "	25,86	2257,5	8745,17	4210,5	16281,9
7/IX	" "	32,88	2974,81	9047,47	4005,0	12159,29

Из приведенных данных видно, что у всех исследованных видов шиповника содержание витамина С по мере созревания плодов возрастает, достигая максимума к периоду созревания.

Накопление витамина Р происходит в зависимости от вида шиповника.

У Розы морщинистой накопление витамина Р усиливается в первые дни после цветения, достигая максимума (16102,09 мг%) на 20-й день. Затем содержание витамина Р падает. На 30-й день после цветения его остается 50% от указанного максимума, а на 70-й день—25%.

Таким образом, у этого вида шиповника максимальное количество витамина Р отмечается в зеленых плодах.

Лучшим временем сбора плодов шиповника Розы морщинистой по содержанию витаминов С и Р будет 60-й день после начала цветения.

У шиповника Розы сизой накопление витамина Р происходит так же, как у Розы морщинистой. Максимальное количество витамина Р (22269,21 мг%) накапливается к 20-му дню после цветения. В дальнейшем содержание витамина Р в плодах этого вида шиповника постепенно уменьшается и на 60-й день после цветения его остается 8445,33 мг%.

У шиповника Розы коричной со времени окончания цветения до начала созревания плодов содержание витаминов Р и С повышается. К началу сентября в плодах наблюдается максимальное содержание витамина Р (16281,9 мг%). Затем содержание его уменьшается.

Таким образом, лучший срок сбора плодов шиповника Розы коричной, обеспечивающий высокое содержание в них витаминов С и Р, — конец августа — первая половина сентября.

У шиповника Розы многоцветковой отмечается слабое, но равномерное повышение содержания в плодах витамина С. Количество витамина Р в плодах этого вида шиповника после окончания цветения быстро увеличивается, достигая максимума ко времени созревания. Через 10 дней после цветения содержание витамина С составляло 90,35 мг%, а витамина Р—13604,8 мг%. Ко времени созревания в плодах этого вида витамина С имелось 1124,8 мг% и витамина Р—18200,0 мг%, в пересчете на сухой вес мякоти плода.

У шиповника Розы колючейшей в первые 10 дней после цветения плоды не содержат витамина Р. В дальнейшем идет постепенное накопление витамина, достигая максимума к началу сентября, т. е. ко времени созревания плодов.

### Содержание в плодах шиповника витамина В<sub>2</sub>

В 1 кг плодов шиповника в среднем содержится 30 мг витамина В<sub>2</sub> (рибофлавина). Следовательно, плоды шиповника нельзя причислить к богатым носителям витамина В<sub>2</sub>, но так как

человек должен потреблять в сутки минимум 2 мг витамина В<sub>2</sub>, некоторую часть потребности в витамине В<sub>2</sub> (25% суточной нормы) можно покрыть за счет шиповника.

Кроме того, в плодах шиповника содержатся витамин К—4 γ на 1 г. В масле из семян шиповника содержится 0,2% витамина Е [3].

### **Сбор плодов шиповника**

Плоды шиповника следует собирать, когда окраска их станет оранжево-красной или красной, что присуще стадии технической зрелости.

В этой стадии содержание витаминов и, в частности, витамина С в плодах приближается к максимуму [8].

Плоды шиповника Р. морщинистая собирают по мере созревания их. Сбор оранжевых плодов этого вида шиповника допускается только поздней осенью, перед заморозками.

Зрелые плоды шиповника Р. иглистой в сырую погоду сильно растрескиваются и теряют значительное количество витамина С. Поэтому их следует собирать при покраснении, не допуская перезревания. Плоды шиповника Р. Альберта и некоторые формы Р. Уэбба в период созревания слабо держатся на кустах и опадают. В связи с этим сбор плодов нужно производить при покраснении, не допуская перезревания.

Плоды шиповника Р. коричной, Р. яблочной и др. собирают при полном покраснении.

В условиях средней и северной Европейской части СССР сбор плодов шиповника следует начинать со второй половины августа, а на Юге и в Средней Азии — в сентябре.

Закончить сбор плодов шиповника следует до наступления осенних заморозков, так как уже указывалось, что заморозки и последующие оттепели сильно снижают содержание витамина С в плодах шиповника.

Плоды шиповника собирают вручную, укладывая их в небольшие ящики или корзины вместимостью 2—3 кг. При сборе плодов не следует удалять чашелистики, так как плоды лучше сохраняются в сыром виде и меньше теряется витамина С. Собранные плоды шиповника ссыпают в корзины или ящики емкостью 8—10 кг и в тот же день отправляют на витаминный завод или на заготовительный пункт.

Хранить свежие плоды в течение нескольких дней надо на стеллажах слоем не больше 5 см при вентиляции помещения.

### **Сушка плодов шиповника, упаковка, хранение и транспортировка**

Перед сушкой плоды шиповника просматривают, удаляют все механические примеси (листья, веточки и т. п.) и испорченные плоды (гнилые, пораженные плесенью и пр.), затем моют

плоды в проточной холодной воде и после стекания воды направляют на сушку. Сушат плоды до влажности 12—15%. Для максимального сохранения витамина С сушку следует производить при температуре 80—100°. При низкой температуре (60—70°) для сушки требуется больше времени, кроме того, резко повышаются потери витамина С. При скорости движения воздуха 0,65 м/сек и температуре 80—100° продолжительность сушки составляет 4—6 час. Почти полное сохранение витамина С в плодах может быть достигнуто при сушке резаных (шинкованных) плодов, предварительно окуренных серой.

Рациональная нагрузка сырых плодов шиповника на ситах сушилки 4,5 кг на 1 м<sup>2</sup> поверхности сита.

Для сушки плодов шиповника пригодны плодово-овощные сушилки шкафного, камерного и канального типов.

При отсутствии сушилок можно сушить плоды шиповника в обыкновенных русских печах. (Однако следует иметь в виду, что потери витамина С при этом увеличиваются). По окончании топки выгребают из печи золу и на под помещают кирпичи, служащие опорой для сит. При этом между подом печи и ситом образуется канал для циркуляции воздуха. Печь закрывают заслонкой, не достигающей пода на 5—6 см. Заслонку дымовой трубы несколько прикрывают. Наружный сухой воздух входит в печь через зазор, а увлажненный теплый выходит через приоткрытую заслонку дымовой трубы. При сушке надо следить за тем, чтобы плоды не подгорели.

У хорошо высушенных плодов шиповника кожура при сдавливании пальцами не мнется, а пружинит, а при раздавливании разделяется на несколько крупных кусочков.

Пересушенные и подгоревшие плоды шиповника при сдавливании крошатся.

Сушеные плоды шиповника следует упаковывать в фанерные ящики или барабаны. Хранить плоды шиповника нужно в сухом и прохладном месте, обязательно на стеллажах, чтобы тара не соприкасалась с полом или землей.

## ЧЕРНАЯ СМОРОДИНА

Черная смородина относится к роду Рибес семейства камнеломковых [1].

Кустарник без шипов, иногда с шипами. Ягода голая или опушенная, разнообразной формы, чаще шаровидная. Окраска ягод черная, сизая, синяя, зеленая и бурая с оттенками, мякоть зеленоватая. Растение обладает своеобразным запахом, который зависит от присутствия эфирных масел.

Ягоды черной смородины содержат сахара, желеобразующие пектиновые вещества, богаты витаминами, вследствие чего являются прекрасным сырьем для витаминной, а также кондитерской, безалкогольной, ликеро-водочной, винодельческой и других отраслей

пищевой промышленности. Большое значение имеет черная смородина и в медицине.

Ресурсы ягод дикой черной смородины в СССР, особенно в Сибири, весьма значительны.

Довольно широкое распространение эта культура получила в советское время. Основные районы распространения черной смородины — Центральная нечерноземная и черноземная полосы, Поволжье, районы Северо-Запада, Север. Урал, Сибирь и Дальний Восток.

### Черная смородина дикая

Дикая черная смородина широко распространена по всему Советскому Союзу. В отдельных районах, например, в Сибири, в нижнем течении реки Оки и в среднем течении реки Волги она образует почти сплошные заросли [37].

Дикая черная смородина произрастает на достаточно увлажненных местах, по опушкам леса, берегам рек, оврагам, в лесах с влажной почвой и в девственных лесах среди кустарников. Цветет смородина в апреле—мае. Период созревания растянут—июль, август, сентябрь. У некоторых разновидностей плоды вызревают только в начале октября.

В Закавказье и в горных перевалах Кавказа произрастает так называемая чернобурья смородина, достигающая высоты более двух метров и дающая крупные ягоды. Эта разновидность хорошо плодоносит и обладает большой морозостойкостью.

В северных районах произрастает смородина дикуша. Эта разновидность смородины широко распространена в Сибири и называется там «алданским виноградом». Дикуша дает очень крупные ягоды — до 2 см в диаметре и до 2 г весом; цвет ягод черный, бурый и зеленый с восковым сизым бархатистым налетом, преобладают бурые ягоды, черные встречаются в меньшем количестве, а зеленые очень редко. Растение выносливо, не страдает от сильных морозов; цветет рано.

Некоторые формы сибирской смородины имеют ягоды с превосходными вкусовыми качествами, со сладкой, нежной мякотью. Одновременно встречаются ягоды кислосладкие, сладкокислые, с пониженной терпкостью и т. д.

В Сибири черная смородина часто обильно плодоносит: урожай ягод с 1 куста составляет от 1,5 до 6,8 кг.

Произрастая в Сибири (по лесным берегам рек, сырым местам), черная смородина в некоторых местах, например, в Нарыме встречается сплошными массивами. По горным речкам Алтая и Сазы она занимает также колоссальные площади. Кроме указанных районов, смородина дикуша произрастает в Якутии, Башкирии и других районах. В некоторых местах ее называют синей смородиной.

В Восточной Сибири смородина дикуша созревает рано и дает кисти длиной до 14 см. Ягоды ее имеют продолговатооваль-



ную, реже округлую форму и покрыты ярко выраженным восковым налетом голубого цвета. Отдельные формы этой смородины имеют ягоды высоких вкусовых достоинств с ценными технологическими качествами.

В Башкирии встречаются значительные заросли дикорастущей черной смородины. Особый интерес представляет смородина из Уфимского и граничащих с ним районов, ягоды которой превосходят по величине ягоды культурных сортов. Плоды уфимской смородины иногда достигают величины крупной вишни и отличаются вкусовыми достоинствами, ароматичностью и очень большой урожайностью.

Однако ягоды абсолютного большинства разновидностей формы дикуши содержат значительное количество органических кислот и дубильных веществ, вследствие чего им присущ ярко выраженный кислый вкус и повышенная терпкость.

Та же ж а я черная смородина широко распространена в Сибири, в культуре дает ягоды величиной с Владимирскую вишню.

### Культурные сорта черной смородины

Приводим краткое описание стандартных сортов черной смородины, рекомендуемых Е. М. Степановой для внедрения в сырьевые зоны витаминной промышленности [11].

**Лия плодородная.** Лучший промышленный сорт, распространенный в северных, центральных и южных районах СССР. Растение достигает высоты 1,5—2 м. Кисти средней длины или короткие, густые. Ягоды черные, крупные у основания кисти и мельче к концу ее. Кожица довольно толстая, мякоть зеленоватая, сочная, кислосладкая, с некоторым преобладанием кислоты.

**Неаполитанская.** Ценный промышленный сорт, распространенный во многих областях СССР. Кусты крупные, раскидистые, очень густые, высотой до 2 м. Плодовые кисти часто обнажены, так как листьев на ветвях, несущих плоды, мало и они мелкие. Плоды крупные, округлые, черные, тусклые, кисловатые, с сильным ароматом, кожица толстая.

**Боскопский великан (черный виноград).** Этот сорт в СССР не имеет такого широкого распространения, как два предыдущих сорта; культивируется в ряде областей СССР. Растение сильное. Кусты раскидистые высотой до 2 м. Плоды очень крупные, округлые, черные, с матовым блеском, сладкие, сочные, приятного вкуса. Кожица тонкая. Созревание плодов одновременное.

**Кент.** Перспективный сорт, включен в стандартный сортимент в ряде областей СССР. Куст средней величины высотой до 1,5 м, слабораскидистый. Ягоды крупные, более или менее равномерные, долго остаются на кустах, не осыпаясь. Кожица очень плотная, мякоть зеленоватая, сочная, кислосладкая, приятного вкуса.

**Лакстон.** Этот сорт введен в стандарт Московской области. Кусты быстро растут; в первые годы жизни почти прямостоячие,

а затем более раскидистые. Ягоды расположены на кистях редко, хорошо держатся, не осыпаются, черные, довольно крупные у основания кисти и мельче к концу ее. Кожица не толстая. Мякоть зеленоватая, сочная, очень хорошего, приятного вкуса, кислоты и аромат черной смородины не чувствуются, ягоды хороши для употребления в свежем виде.

**Сентябрьская Даниэля.** Сорт входит в стандартный сортимент Московской области. Ягоды созревают очень поздно, на 2—3 недели позднее основных поздних сортов (конец августа—начало сентября). Куст средней величины, раскидистый. Ягоды черные, у основания кисти довольно крупные, к концу кисти — мельче. Кожица толстая, мякоть зеленоватая, сочная, кислосладкая, с преобладанием кислоты.

**Голиаф.** Растение сильное, кусты средней высоты, с резко выделяющимися среди других сортов желто-зелеными верхушками молодых побегов. Плоды с тонкой кожицей, крупные, почти одинаковой величины, сладкие, ароматные, собраны в короткие кисти, на которых очень часто расположены попарно, по три, по четыре.

Все приведенные рекомендуемые сорта исследованы в агробиологическом и биохимическом отношении. Установлено, что более ценны для сырьевых зон витаминных заводов сорта: Сентябрьская Даниэля, Неаполитанская, Лия плодородная, Кент, Лакстон, Боскопский великан. Для потребления в свежем виде можно рекомендовать Лакстон, Боскопский великан и Голиаф.

Рекомендуемые сорта созревают в разное время, что позволяет получать ягоды непрерывно в течение полутора-двух месяцев.

На опытно-селекционных плодово-ягодных станциях СССР изучается большое количество других разновидностей и сортов черной смородины и выводятся новые ценные сорта ее. В частности, в коллекции Воронцовской ЦБС ВНИВИ (Ленинский район, Московской области) имеется свыше 120 образцов черной смородины, в результате селекционной работы создан большой фонд гибридных сеянцев ее.

Работа на этой станции ведется в направлении отбора и создания новых сортов черной смородины с наиболее высоким содержанием витаминов и с более ценными хозяйственно полезными признаками (холодоустойчивость, урожайность, иммунность, высокие вкусовые и прочие качества).

### **Биологические особенности культурной черной смородины и способы ее разведения**

Черная смородина хорошо растет и дает высокие урожаи на плодородных структурных глинистых, суглинистых, черноземных или супесчаных почвах с хорошо проницаемой подпочвой. Грунтовые воды должны залегать не ближе 1,5 м от поверхности поч-

вы. Почвы заболоченные для выращивания черной смородины не пригодны.

При отсутствии естественной защиты для смородины необходимы посадки защитных зеленых полос, так как на открытых местах она страдает от ветров, особенно холодных и иссушающих, замедляется ее рост и сильно снижается урожайность.

Черная смородина влаголюбива. На юге и в средней полосе СССР для получения высоких урожаев обычно требуется полив ее.

Черная смородина начинает плодоносить на 2-й год после посадки. Урожайность с куста ежегодно увеличивается и достигает максимума на 6—8 год. При хорошем уходе в этот период можно получить 10—12 т ягод с 1 га [11]. Идущие от корня побеги в кусте сохраняются 5—7 лет (в зависимости от сортовых особенностей) после чего их обрезают. Высота взрослого куста от 1,5 до 2,5 м. Основная масса корней залегает на глубине 60—70 см, причем обрастающие и всасывающие корни находятся главным образом на глубине 25—30 см.

Продолжительность использования плантаций черной смородины примерно 15—20 лет.

В условиях средней полосы СССР почки черной смородины распускаются в среднем в третьей декаде апреля, цветение происходит во второй, третьей декаде мая, созревание ягод — с 15 июля по 1 сентября, в зависимости от сортовых особенностей.

Все стандартные сорта черной смородины самоплодны, но более высокий урожай дают при перекрестном опылении, а потому при посадке необходимо подбирать сорта для обеспечения перекрестного опыления.

Опыление происходит при помощи насекомых главным образом пчел.

Черная смородина, как и другие плодово-ягодные растения, подвергается нападению различных паразитов и насекомых (гусеницы, крапивниковый пилильщик, листовая тля, антракноз листьев и пр.).

Черная смородина размножается семенами, черенками, отводками и делением куста.

### Химический состав ягод черной смородины

В культурных сортах черной смородины общее количество сахаров составляет от 7,26 до 12,92% [6, 11].

#### Состав сахаров (в%)

Глюкозы . . . . .	3,33—3,87
Фруктозы . . . . .	3,97—4,81
Сахарозы . . . . .	0,19—0,36

Черная смородина содержит лимонную и яблочную кислоты. Общая кислотность черной смородины колеблется между 1,87—3,75%, считая на яблочную.

**Содержание пектиновых веществ в черной смородине** достигает 1,5%, дубильных веществ — от 0,33 до 0,42, азотистых — от 0,53 до 1,41%.

Азотистые вещества черной смородины богаты амидными и аммиачными соединениями, что важно для виноделия, так как эти азотистые соединения усваиваются дрожжами; поэтому сусло из черной смородины бродит легко и полно.

Специфический запах черной смородины зависит от эфирного масла. Молодые листовые почки (в феврале—марте) куста черной смородины содержат до 0,75% эфирного масла, запах которого похож на запах ягод.

Количество золы в ягодах колеблется от 0,60 до 0,95% к сырому весу ягод. В состав золы входят: соли калия — около 0,45%, кальция — 9,0%, магния — 4%, кремния — 4%, фосфора — 0,4% и другие.

Содержание сахаров в отдельных разновидностях дикорастущей черной смородины [37] достаточно высокое (до 10,84%), но, несмотря на это, многие виды обладают ярко выраженным кислым вкусом вследствие повышенной кислотности.

Ягоды дикой черной смородины особенно богаты азотистыми веществами; они содержат их значительно больше, чем ягоды культурных сортов.

Результаты анализов химического состава плодов дикорастущей черной смородины [37] в % приведены ниже.

Вода . . . . .	81,24—83,97
Общая кислотность (в пересчете на яблочную кислоту) . . . . .	1,47— 3,61
Общий сахар . . . . .	5,97—10,74
Пектин . . . . .	0,68— 1,02
Дубильные и красящие вещества . . . . .	0,27— 0,48
Азотистые вещества . . . . .	2,06— 2,51

## **Содержание витаминов в ягодах черной смородины**

### **В и т а м и н С**

Установлено, что сорта черной смородины сильно различаются по содержанию в ягодах витамина С. Например, количество витамина С в 62 сортах смородины колеблется от 49,8 до 389 мг% на сырой вес [11].

Наиболее богаты витаминами ягоды следующих сортов: Сентябрьская Даниэля, Неаполитанская, Лия плодородная, Банг-Уп, Кент, Лакстон, Коронация, Боскопский великан, Дижонская, Голиаф, Восьмая Девисона. Но и эти сорта резко различаются по содержанию в ягодах витамина С. По данным сортоиспытания за 8 лет (1945—1952 гг.) в девяти из этих сортов среднее содержание витамина С в ягодах колеблется от 120,9 мг% (Голиаф) до 240,5 мг% (Неаполитанская) на сырой вес.

Содержание втиамина С по годам значительно изменяется. В 1942 г. ягоды всех сортов содержали витамина С больше, чем в

последующие три года. Например, Неаполитанская в 1942 г. со-  
держала 389 мг% на сырой вес, в 1943 г. — 291 мг%, в 1944 г. —  
292,7 мг%, в 1945 г. — 306,4 мг%.

Выявлено, что в засушливые годы содержание витамина С в  
ягодах черной смородины выше, чем во влажные годы.

Колеблется содержание витамина С в ягодах черной сморо-  
дины и в пределах сорта по отдельным кустам при одинаковых  
агротехнических условиях (табл. 12).

Таблица 12

Сорта	Содержание витамина С		
	в мг% на сырой вес		в %
	от	до	
Сентябрьская Даниэля	157,33	293,03	86,2
Лакстон . . . . .	179,28	195,20	8,9
Боскопский великан .	152,60	202,84	32,9

Из приведенных данных видно, что содержание аскорбиновой  
кислоты по кустам колеблется в пределах сорта от 8,9 до 86,2%  
на сырой вес.

Изменяется содержание витамина С в ягодах черной сморо-  
дины и под влиянием удобрений. Они не только повышают уро-  
жай ягод, но и увеличивают содержание в них витамина С, как  
это видно из опыта Воронцовской ЦБС ВНИВИ, проведенного в  
1945 г.

Повышение урожая ягод и выхода витамина С с 1 га черной  
смородины на 3-й год после посадки под влиянием минеральных  
удобрений видно из табл. 13.

Таблица 13

Варианты опыта	Средний урожай ягод в пе- ресчете на 1 га в кг	Содержа- ние вита- мина С в мг% на сырой вес	Выход витамина С с 1 га	
			в кг	в % к контролю
N (сульфат аммония) . . . . .	3850	177,58	6,837	133,6
P (суперфосфат) . . . . .	4084	169,60	6,926	135,3
K (калийная соль) . . . . .	4674	182,02	8,508	169,2
NP (сульфат аммония+суперфос- фат) . . . . .	4495	182,02	8,182	159,8
NK (сульфат аммония + калийная соль) . . . . .	4644	182,02	8,453	165,2
PK (суперфосфат+калийная соль)	3572	159,83	5,709	111,5
NPК (сульфат аммония+суперфос- фат+калийная соль) . . . . .	5185	182,70	9,473	185,1
Контроль (без минеральных удоб- рений) . . . . .	3199	159,97	5,177	100

Наибольший урожай ягод был получен по полному минеральному удобрению, прибавка урожая составила почти 2 т, или 62% к контролю.

Максимальное количество витамина С получено с делянок, удобренных полным (NPK), азото-фосфорным (NP) и калийным (K) удобрением.

Необходимо отметить, что полное минеральное удобрение повлияло и на увеличение выхода сахара.

На Воронцовской ЦБС ВНИВИ в 1944 г. определяли содержание витамина С в ягодах черной смородины в различной степени зрелости их. Оказалось, что наибольшее количество витамина С содержится в зеленых ягодах, бурые ягоды содержат витамина С меньше, зрелые (черные) еще меньше (табл. 14).

Таблица 14

Сорт	Степень зрелости ягод	Содержание витамина С в мг% на сырой вес
Лия плодородная . . .	Зеленые	292
	Бурые	219
	Черные	199
Сентябрьская Даниэля	Зеленые	376
	Бурые	265
	Зрелые	244
Неаполитанская . . .	Зеленые	391
	Бурые	263
	Черные	214
Боскопский великан .	Зеленые	252
	Бурые	227
	Зрелые	179

Снижение содержания витамина С в ягодах черной смородины по мере созревания их было установлено и в предыдущие годы.

Необходимо отметить, что содержание сахаров в ягодах черной смородины по мере созревания возрастает.

### В и т а м и н Р

В ягодах черной смородины содержится много витамина Р. Содержание его сильно колеблется по годам и сортам. В ягодах стандартных сортов черной смородины содержится от 1000 до 2138 мг% витамина Р.

## Провитамин А и витамин В<sub>1</sub>

Провитамина А (каротина) в ягодах черной смородины содержится 0,7 мг%, витамина В<sub>1</sub> (аневрина) — 0,06 мг% [11].

Из приведенных данных видно, что ягоды черной смородины богаты витаминами С и Р, содержат также провитамин А (каротин) и витамин В<sub>1</sub> (аневрин). Таким образом, они являются поливитаминами.

Кроме того, ягоды черной смородины содержат большое количество углеводов (особенно сахаров), пектиновых веществ, органических кислот и минеральных солей, необходимых для организма человека. Следовательно, ягоды черной смородины очень ценны для потребления в свежем и переработанном виде (варенье, джем, компоты, соки, вино и пр.).

Для полноты характеристики витаминности черной смородины отметим, что витамины содержатся не только в ягодах, но и в других частях этого растения [11]:

	Витамины в мг % на сырой вес
Почки . . . . .	152—174
Листья (начало октября) . . . . .	317—476
Бутоны . . . . .	360—453
Цветки . . . . .	258—174

## Сбор ягод смородины

Обычно в практике принято собирать ягоды смородины до наступления полной зрелости с расчетом на то, что при хранении и перевозке они дозреют и вкусовые качества их повысятся.

Если место сбора ягод смородины находится вблизи пункта немедленной их переработки или если есть возможность потреблять их на месте в свежем виде, то ягоды следует собирать в период полной зрелости, то есть когда они накопили наибольшее количество ценнейших питательных вкусовых веществ (сахаров, ароматических и красящих веществ и пр.). В начале созревания ягоды черной смородины резко увеличиваются в объеме и весе, затем рост ягоды замедляется и, наконец, приостанавливается, между тем, вес ягоды продолжает возрастать за счет поступления сахаров.

При удаленности места выращивания ягод черной смородины сбор их следует проводить несколько ранее полной зрелости (ягоды слегка недозревшие). Однако в этот период ягоды должны быть достаточно развиты, иметь нормальную величину, и абсолютное большинство их должно обладать характерной окраской.

Не вполне зрелые ягоды черной смородины, помимо содержания меньшего количества сахара, уступают вызревшим в ароматичности и имеют более терпкий и кислый вкус (больше содержат кислоты, дубильных веществ).

Период сбора ягод должен быть увязан с последующим их использованием. Так, для приготовления варенья ягоды собирают несколько ранее полной зрелости, джемов и вин — в полной зрелости.

Собирать ягоды смородины надо в ясную погоду, лучше утром, но после того, как на них обсохнет роса.

Ягоды смородины на кустах обычно созревают неодновременно. На плантациях небольших размеров ягоды собирают в 2—3 приема.

Черную смородину собирают кистями в небольшую твердую тару. Лучшая тара — решетка на 4—6 кг или корзинки на 6—8 кг. Повреждений ягод при сборе и укладке следует избегать во избежание быстрой порчи их.

### **Хранение и перевозка ягод смородины**

Как показывает опыт, при хранении ягод черной смородины в течение 5 суток в решетках, в деревянной таре при температуре от 12 до 15° потери аскорбиновой кислоты достигают 12,5%.

Во избежание потерь витамина С и для сохранения хороших качеств ягоды черной смородины следует хранить при пониженной температуре. Оптимальная температура хранения ягод смородины близка к 0° [37].

Перевозить ягоды смородины по железной дороге и водным путем на более или менее значительные расстояния следует в ледниках.

### **Использование ягод смородины**

Для потребления в свежем виде обычно используются ягоды смородины, обладающие повышенной степенью сладости, то есть содержащие значительное количество сахаров при умеренной кислотности.

В основном ягоды смородины идут на переработку. Как источник витаминов С и Р черную смородину (сорта культурной смородины и витаминные виды дикой) можно использовать в витаминной промышленности для получения различных концентратов, препаратов, а также в пищевой промышленности для обогащения витаминами С и Р многих пищевых и вкусовых продуктов.

Все продукты переработки черной смородины богаты витаминами С и Р.

Черная смородина обладает также лечебными свойствами. Ягоды ее используются не только как противоцинготное средство, но и как жаропонижающее средство при воспалительных процессах, а также для возбуждения аппетита [37].

В табл. 15 приводятся опытные данные о сохранности витамина С в % в продуктах переработки ягод черной смородины после шестимесячного хранения их (исследования Н. В. Сабуро-



ва и Степановой на Воронцовской ЦБС ВПИВИ в 1946—1948 гг. [11]).

Таблица 15

Сорт	Данные за 1946/47 г.				Данные за 1947/48 г.			
	варенье, пригото- вленное холодным способом	варенье, пригото- вленное горячим способом	соки	компот	соки	компот	дегустацион- ная оценка по пятибалльной системе	
							компот	соки
Голиаф . . . . .	83,0	54,4	51,2	68,8	74,2	100,0	4,5	3,0
Кент . . . . .	85,0	42,0	50,0	76,2	69,1	93,0	4,0	4,0
Лакстон . . . . .	82,4	30,0	77,0	90,0	63,5	47,9	4,5	5,0
Лия плодородная . . .	89,0	60,0	44,0	50,0	78,6	87,7	4,0	4,0
Неаполитанская . . .	85,6	57,6	81,0	94,0	70,7	63,0	3,0	4,0
Сентябрьская Даниэля	82,1	52,0	70,0	75,5	66,2	79,0	3,5	4,0
Банг-Уп . . . . .	—	—	—	—	66,1	100,0	4,0	4,0

Как видно, сохранность витамина С в продуктах переработки хорошая, но значительно колеблется в зависимости от способов переработки.

## ОБЛЕПИХА

### Ботаническое описание и географическое распространение

Облепиха относится к семейству лоховых [1].

Свое название облепиха получила вследствие тонко подмеченного свойства плодов этого растения облеплять его ветки, так как цветки и плоды облепихи имеют очень короткие цвето- и плодоножки, густо сидящие на ветвях со всех сторон.

Облепиха представляет собой многолетний кустарник высотой до 2—4 м или деревцо до 5 м, еще реже деревья высотой до 10—15 м с колючками (шипами).

Листья линейно-ланцетные, простые, очередные, цельнокрайные, без прилистников. Растение двудомное, цветки однополые, мужские цветки находятся на одних кустах, женские — на других.

Мужские цветки серебристо-буроватые, собраны в короткие колоски, состоящие из 3—5 цветков. Тычинок — 4. Женские цветки желтоватые, околоцветник трубчатый, двухлопастной, пестик — 1. Завязь верхняя, цветки сидят по 1, 2, 3, 4 в пазухах листьев.

Плод состоит из семени (косточки), покрытого сочной мякотью. Форма плодов—круглая, продолговатая, овальная. Окраска желтая, оранжевая и красная, с разными оттенками.

Облепиха имеет несколько подвидов, резко отличающихся один от другого внешними признаками, каждый из них имеет свой собственный ареал распространения. Основные подвиды облепихи следующие.

### Облепиха тибетская

Очень низкий колючий кустарник высотой от 10 до 15 см, с простыми ланцетовидными листьями длиной 1—2 см, засухоустойчивый, морозоустойчивый, распространен в дикорастущем виде в Азии, на горах Тибета до 5000 м над уровнем моря. Плоды желтого и оранжевого цвета.

### Облепиха колючая

Преимущественно кустарник высотой от 1,5 до 5 м сильно ветвистый, с колючими шипами длиной от 1 до 3 см. Встречаются и древовидные формы высотой 8—12 м и изредка до 15 м.

Это самый ценный подвид облепихи, распространен он в Европе и Азии между 23 и 67° северной широты.

Зрелый плод имеет округлую, овальную или продолговатую форму, длина 8—10 мм и в поперечном диаметре 5—8 мм. По окраске плодов этот подвид облепихи имеет разновидности: 1) оранжевоплодная, 2) красноплодная и 3) желтоплодная и разными оттенками.

В Восточной и Западной Сибири, а также на северо-востоке Казахстана [1] преобладают оранжевоплодная и красноплодная разновидности, в южной части Казахстана, в Средней Азии и на Кавказе — желтоплодная с разными оттенками.

Вкус зрелых плодов кислый, кислосладкий с привкусом горечи, аромат ананаса.

Вес плодов от 0,2 до 0,56 г. В сочной мякоти плодов помещается продолговатое твердое семечко бурого цвета. Вес семян составляет 16—18% от веса плодов. В 1 г 40—50 семян, в 1 кг—40—50 тыс. семян.

В СССР облепиха растет в диком виде в Сибири, на Дальнем Востоке, в Казахстане, в Средней Азии и на Кавказе, где она совместно с другими кустарниковыми и древесными породами образует заросли по долинам и берегам рек и на островах, но в культуре ее почти нет.

В последние годы произведены посадки облепихи в зеленых защитных полосах по железным, шоссе́йным и грунтовым дорогам, главным образом в Сибири. В некоторых районах СССР облепиха введена в посадки полевых лесозащитных полос и агролесомелиоративных насаждений.

Культурные насаждения облепихи имеются в Финляндии, Швеции и Норвегии до 67° северной широты, в Германии, Дании, Голландии, Бельгии, Франции, Англии, а также в горной части западной Европы.

### Особенности биологии облепихи

Общие основы биологии облепихи известны сравнительно давно, но глубокое изучение биологии ее у нас началось только в советское время.

Научно-исследовательские работы по изучению облепихи производятся в Западной Сибири — на Алтайской опытно-селекционной плодово-ягодной станции Министерства сельского хозяйства РСФСР и в Центральной полосе Европейской части СССР (Московская область) — на Воронцовской центральной биологической станции Всесоюзного научно-исследовательского витаминного института.

Главные особенности биологии облепихи и культуры ее следующие.

Как кустовидные, так и древовидные формы облепихи обладают сильно выраженной способностью образовывать многочисленную корневую поросль. Основные стебли куста склонны к ветвлению.

Кусты и деревца начинают цвести и плодоносить в возрасте 4—5 лет. Цветет облепиха в апреле—мае в зависимости от климатических условий места ее произрастания.

Опыляются цветы преимущественно при посредстве ветра. Насекомые в опылении имеют меньшее значение ввиду того, что облепиха цветет ранней весной, когда насекомых бывает мало.

Начало и конец созревания плодов облепихи тоже зависят от климатических условий места произрастания (табл. 16).

Таблица 16

Районы произрастания облепихи	Сроки созревания плодов	
	начало	конец
Московская, Тамбовская, Новосибирская области, Алтайский и Красноярский края	В первой половине августа	В конце сентября
Киргизская ССР (Джалалабадская область), Кабардинская АССР, Краснодарский край	Во второй половине июля	В первой половине сентября

Плоды облепихи не опадают и могут держаться на кустах до весны следующего года.

Облепиха плодоносит ежегодно и отличается высокой урожайностью.

Дикорастущая облепиха дает урожай с одного куста: в возрасте 4—5 лет — 1,5—2,0 кг; в возрасте 10 лет и старше до 9,5 кг.

В литературе есть указание, что облепиха живет до 80 лет. В ореховом совхозе «Кызыл Унгур», Киргизской ССР мы видели 40-летние деревья облепихи высотой 15 м.

Облепиха морозоустойчива (в Сибири и на Урале она выдерживает морозы до  $-45^{\circ}$ ), засухоустойчива, а также устойчива против болезней и вредителей.

Размножается облепиха семенами, а также вегетативным способом — отводками, корневыми отпрысками и черенками.

Свежие семена облепихи имеют высокую всхожесть — не менее 90%.

Так как в семенах облепихи содержится много масла, хранить их следует в прохладном месте, лучше в стратифицированном виде, иначе всхожесть семян сильно снижается и даже совсем теряется.

Посев семян производится осенью или весной в питомниках на грядках, семена заделываются на глубину 2,5—3,0 см. Посеянные семена прорастают при температуре от 5 до 30° на 7—8-й день, всходы появляются на поверхность на 15—17-й день после посева.

К осени первого года сеянцы достигают высоты 25—40 см.

В случае посева сухими, нестратифицированными семенами перед посевом для ускорения прорастания целесообразно намочить их в воде и выдерживать при комнатной температуре в течение двух дней.

Из грядок сеянцы в двухлетнем возрасте пересаживают в школку, где они находятся до вступления в плодоношение, то есть до 4—5-летнего возраста, когда определяется пол растений.

Обычно при размножении семенами получается 35—40% женских растений (с женскими цветками) и 60—65% — мужских (с мужскими цветками).

При посадке на постоянное место между растениями в рядах оставляют 2—3 м, между рядами — 4 м.

Корневые отпрыски для размножения выкапывают и сажают на постоянное место в двух-трехлетнем возрасте с корнями длиной не менее 20 см.

При размножении черенками их нарезают из однолетних одревесневших побегов длиной 12—15 см и толщиной с гусиное перо и сажают для укоренения в питомниках, откуда пересаживают на постоянное место в двухлетнем возрасте.

Работы по размножению корневыми отпрысками и черенками производятся осенью, по окончании вегетации растений.

Размножается облепиха и зелеными черенками, которые нарезают в первой половине июля, сажают в парники или теплицы для укоренения, и затем осенью укоренившиеся черенки высаживают в питомник.

При всех способах вегетативного размножения облепихи необходимо учитывать, что это растение двудомное и что на постоянное место на каждые 6 женских растений надо высаживать 1 мужское растение. В соответствии с этим надо заготавливать и выращивать посадочный материал женских и мужских растений.

Нами указаны лишь основные особенности размножения облепихи, агротехника ее в основном аналогична хорошо известной агротехнике плодово-ягодных кустарников.

Облепиха может расти на различных почвах, лишь бы они были не очень плотными и связными, обеспечивали свободный доступ воздуха к корням растений.

Лучшая почва для облепихи — рыхлая, водопроницаемая, хорошо пропускающая воздух, слабо кислая (рН 5,6—6,0).

Корни облепихи сильно ветвистые, длинные, широко распространяются в верхних слоях почвы и проникают на значительную глубину (120—140 см).

Облепиха — светолюбива. В густых зарослях нижние ветки засыхают.

Лучшие места для облепихи — открытые, незатененные, защищенные с севера и северо-востока от холодных ветров.

#### **Полезные свойства плодов облепихи, их химический состав**

Полезные свойства плодов облепихи в медицине известны давно. Еще в XIX в. из них готовили лекарство против дизентерии. Отвар из плодов применяли для лечения кожных сыпей. В народной медицине плоды и листья используют для лечения ревматизма. Население Восточной и Западной Сибири уже давно употребляет плоды облепихи, главным образом в переработанном виде: соки, варенье, вино и т. п.

Химический состав плодов, а также листьев облепихи установлен и изучен только в советское время.

Ниже представлен химический состав свежих зрелых плодов облепихи (в %):

Вода . . . . .	83,43—85,42
Сухие вещества . . . . .	16,67—24,58
Сумма сахаров . . . . .	2,24—12,64
Общая кислотность (в пересчете на яблочную кислоту) <sup>1</sup> . . . . .	1,16—3,15

В состав сахаров входят: глюкоза, фруктоза; в состав кислот: яблочная, винная. В плодах облепихи содержатся также дубильные вещества и витамины: С, каротин (провитамин А), В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и Е. Содержание витаминов в зрелых свежих плодах облепихи в мг % на сырой вес следующее:

С . . . . .	165,0—624,0
Каротин (провитамин А) . . . . .	15,0—28,5
В <sub>1</sub> . . . . .	0,1—0,18
В <sub>2</sub> . . . . .	0,07
Е . . . . .	1,12

В плодах облепихи содержится до 8,8% масла, в котором имеется до 200 мг % каротина; масло плодов облепихи представляет собой естественный концентрат каротина. Масло полувысыхающее, оранжево-красного цвета, с ароматом ананаса, при температуре 8° оно застывает, становится твердым, из масла выделяются оранжевые кристаллы, которые легко растворяются при температуре 12°.

В семенах облепихи содержится 12,3% масла. Это масло невысыхающее, каротина в нем только 6—10 мг %. Цвет масла светложелтый, оно менее ароматно, чем масло из плодовой мякоти. В масле из семян облепихи содержится до 28 мг % витамина Е.

Химический состав семян облепихи в % приведен ниже:

Вода . . . . .	6,45
Азотистые вещества . . . . .	24,38
Жир (масло) . . . . .	12,13
Пентозаны . . . . .	14,90
Дубильные вещества . . . . .	9,37
Клетчатка и неопределенные вещества . . . . .	31,37
Зола . . . . .	2,11

Таким образом, химический состав плодов облепихи показывает, что они содержат много каротина (провитамина А) и витамина С. В плодах содержатся и другие витамины, а также много масла и значительное количество сахара.

По мере созревания плодов облепихи содержание каротина в них возрастает, а содержание витамина С постепенно уменьшается.

Содержание каротина и витамина С в мг % на сырой вес в плодах облепихи в условиях средней полосы СССР (Московская область, Ленинский район, Воронцовская центральная биологическая станция ВНИВИ) приведено в табл. 17.

Таблица 17

Дата	Разновидность облепихи			
	желтоплодная		оранжевоплодная	
	каротин	витамин С	каротин	витамин С
29/VII . . . . .	3,04	265,0	6,57	280,0
8/VIII . . . . .	4,50	223,0	7,58	261,5
18/VIII . . . . .	5,03	193,0	8,05	179,8
28/VIII . . . . .	7,25	197,4	10,65	175,2
8/IX . . . . .	10,40	172,5	14,40	175,5
18/IX . . . . .	14,40	168,4	18,25	172,5
28/IX . . . . .	16,15	162,5	18,40	173,4
8/X . . . . .	16,50	160,2	18,60	172,2

Содержание каротина и витамина С в мороженных плодах облепихи сильно снижается по сравнению с содержанием их в зрелых немороженных плодах (табл. 18).

Таблица 18

Разновидность облепихи	Состояние плодов	Каротин в мг % на сырой вес	Витамин С в мг % на сырой вес
Желтоплодная	Немороженные зрелые .	15,2	138,5
	Немороженные перезрелые . . . . .	16,5	129,0
	Мороженные . . . . .	11,5	48,3
Оранжевоплодная	Немороженные зрелые .	18,4	174,0
	Немороженные перезрелые . . . . .	19,6	163,0
	Мороженные . . . . .	15,0	69,0

Таким образом, в мороженных плодах облепихи каротина на 18—24% и витамина С на 65—66% меньше, чем в немороженных зрелых плодах.

Из данных о содержании каротина и витамина С в плодах облепихи следует, что собирать урожай плодов надо в состоянии их полной зрелости, не допуская подмораживания или полного замораживания.

### Сбор урожая плодов облепихи

Как указывалось, плоды облепихи созревают в августе — сентябре. Колючки облепихи затрудняют сбор ее, причем нежные сочные плоды легко раздавливаются.

В период со второй половины августа до конца сентября в пойме реки Катунь (Алтайская область) применяется следующий способ сбора плодов облепихи: срезают веточки с плодами и складывают их в кучи, затем ручными деревянными крючками плоды с веточек снимают в ведро. Дневная производительность труда одного рабочего 40—50 кг плодов, при этом раздавливается 20—25% плодов.

Но в основном плоды облепихи в Сибири собирают глубокой осенью и зимой, в морозный период, когда они становятся мерзлыми, твердыми.

Глубокой осенью веточки с плодами облепихи срезают или обламывают и складывают на подстилку под кустами, затем их укладывают в специальные ящики с перегородками и свозят под навесы, устроенные в поймах рек или на островах, в местах произрастания облепихи. Зимой мерзлые плоды облепихи обмолачи-

вают, отделяют от веточек и примесей, ссыпают в мешки и отправляют на пункты использования и переработки.

Сбор с куста мерзлых плодов облепихи зимой производится так: под кустами разравнивают снег, расстилают мешковину, рогожи и пр., ударяют по стволикам и веточкам, плоды опадают на подстилку. Затем их ссыпают в мешки и отправляют на пункты использования и переработки.

### **Хранение, переработка и использование плодов облепихи**

Немороженые, свежие плоды облепихи, предназначенные для потребления в сыром виде, можно хранить только 20—25 дней в прохладном месте, на стеллажах слоем 5—6 см.

На промышленных плодоперерабатывающих предприятиях плоды облепихи до переработки хранят в прохладном месте в деревянных чанах емкостью 2—10 т. В процессе хранения в чанах плоды облепихи раздавливаются, выделяют много сока и консервируются в нем. Когда в чанах накапливается много сока, плоды всплывают на поверхность.

При таком способе хранения плоды облепихи не портятся, но качество их безусловно снижается. Во избежание снижения качества и потерь плоды облепихи надо сульфитировать раствором сернистого ангидрида.

В сыром виде плоды облепихи используются очень мало. Из них готовят кисели, пастилу, желе, мармелад, вино, наливки, ликеры и пр.

Масло облепихи в последнее время применяется в лечебных целях.

### **Содержание витаминов в листьях облепихи**

В листьях облепихи содержится много каротина и витамина С, что видно из следующих данных (в мг % на сырой вес):

	Каротина	Витамина С
20/V . . . . .	16,28	324,7
15/X . . . . .	12,10	305,3

Кроме того, в листьях облепихи содержится более 10% дубильных веществ, представляющих чистые галлотипы, поэтому листья облепихи могут быть дополнительным источником дубильного сырья.

Листья облепихи можно заготавливать осенью (в октябре), по окончании вегетации растений, без большого ущерба для них.



## О мероприятиях по созданию культурных насаждений облепихи

Ценное своими свойствами растение — облепиху — целесообразно широко внедрить в культуру во всех районах СССР, тем более, что она морозоустойчива, засухоустойчива, а также устойчива против болезней и вредителей, может расти на различных почвах и ежегодно и обильно плодоносить.

Облепиху надо широко внедрить в зеленые и защитные насаждения (полевые, дорожные, мелиоративные, а также в насаждения парков, при больницах, санаториях, домах отдыха и при усадьбах колхозников, рабочих, служащих, колхозов, совхозов и пр.). В этом случае плоды облепихи будут своевременно и полностью собираться и использоваться населением, тем самым повысится обеспеченность его витаминным питанием, укрепляющим здоровье человека.

## МОРКОВЬ

Морковь относится к семейству зонтичных [1]. Двухлетнее растение в первый год образует корнеплод и розетку прикорневых листьев, на второй год стебель — плоды (семена).

В диком виде морковь является обычным растением Европейской части СССР, Западной Сибири, Средней Азии, Кавказа. Культурная морковь возделывается по всему Советскому Союзу [1].

Корнеплоды моркови бывают округлыми, цилиндрическими с тупым окончанием, конусовидными с тупым окончанием, конусовидными с острым окончанием. Окраска корнеплодов — оранжевая, оранжево-красная, желтая, белая.

Форма и окраска корнеплодов моркови являются основными признаками сортов [38, 39].

### Основные сорта моркови

**Нантская.** Корнеплод полудлинный, в среднем длиной 13,5 см. Форма цилиндрическая, конец тупой, окраска оранжево-красная. Поверхность гладкая, чечевички не резко выражены. Головка часто выставляется из земли и окрашена в фиолетовый цвет. Сердцевина выражена слабо и по цвету почти одинакова с мясом корня. Из полудлинных сортов моркови этот сорт наиболее ранний, имеет высокие вкусовые качества.

**Шантенэ.** Корнеплод полудлинный, в среднем длиной 14,5 см, вытянутой конической формы с тупым концом, окраска оранжево-красная. Поверхность гладкая с мало заметными чечевичками. Головка несколько выставляется из земли, слабо окрашена в фиолетовый цвет. Сердцевина широкая, желтая. Сорт урожайный.

**Валерия.** Корнеплод длинный (длина его в среднем 28 см), остроконечный, конусовидный. Поверхность гладкая с нерезко выраженными чечевичками. Сердцевина ярко выражена, желтая. Урожайный поздний сорт.

**Геранда.** Корнеплод полудлинный, в среднем длиной 12 см, тупоконический с резко тупым окончанием, окраска оранжево-красная. Поверхность гладкая с вдавленными чечевичками. Сердцевина широкая, желтая. Из полудлинных сортов отличается хорошей урожайностью.

**Парижская каротель.** Форма корнеплода округлая, напоминающая шар, конец тупой, встречаются экземпляры несколько вытянутые в длину. Окраска оранжево-красная. Поверхность гладкая; чечевички мало заметны. Сердцевина значительная, ярко выражена. Самый ранний сорт моркови, исключительно нежный в хранении, предназначен для парникового хозяйства.

### **Биологические особенности моркови и способы ее выращивания**

Морковь урожайна только на плодородных рыхлых почвах, чистых от сорных трав.

Лучше всего выращивать морковь на супесчаных, а также на торфяных почвах осушенных болот. Здесь корнеплоды моркови имеют правильную форму и хорошо развиваются.

На плотных глинистых почвах форма корнеплодов становится уродливой.

Морковь холодоустойчива. Размножается семенами. Семена моркови отличаются невысокой всхожестью (50—60%), прорастают медленно и дают всходы на 15—20-й день.

Сроки посева в средней полосе Европейской части СССР—обычно вторая половина апреля, на юге — около 15 марта.

Можно высевать морковь и поздно осенью, под зиму (подзимний посев). Посев производится перед последними заморозками, чтобы семена не проросли осенью, иначе всходы могут вымерзнуть.

Сроки уборки — сентябрь.

Удаленные при прореживании посевов недоразвитые корнеплоды моркови используют для потребления в июне—июле.

При хорошей агротехнике морковь дает высокий урожай корнеплодов — 35—80 т с 1 га, средний 20—26 т с 1 га.

Лучшие по качеству и сортности корнеплоды моркови при уборке отбирают на семенники, до весны их тщательно хранят в овощехранилищах, траншеях, буртах, рано весной высаживают в грунт.

Сорта моркови легко скрещиваются между собой, поэтому их нельзя высаживать ближе, чем на расстоянии 1 км один от другого.

Семенники моркови созревают в сентябре. Урожай семян 3,5—5 ц с 1 га.

## Химический состав моркови

Химический состав сортов моркови (в %), распространенных в Московской области, по анализам Пышкиной [38] следующий (табл. 19).

Таблица 19

Составные части	Сорта моркови			
	Валерия	Воробьевская	Нантская полудлинная	Нантская
Вода . . . . .	85,38	84,50	87,26	87,45
Инвертный сахар . . . . .	3,04	2,95	2,68	2,98
Сахароза . . . . .	3,27	4,05	3,04	3,46
Общее количество сахара . . . . .	6,49	7,22	5,98	6,60
Азотистые вещества . . . . .	1,85	1,90	1,05	1,80
Клетчатка . . . . .	1,47	2,0	1,11	1,43
Зола . . . . .	1,10	1,10	0,63	0,64

По данным разных исследований [6] в моркови содержится 2,43—8,09% глюкозы, 0,8—6,60% сахарозы. В небольшом количестве содержится крахмал — 0,22—0,92%. Количество пектиновых веществ в моркови 0,60—2,93%, азотистых веществ 0,077—0,107%, в том числе белкового азота 0,058—0,083%.

В моркови содержится очень мало жира.

Из кислот найдена свободная яблочная кислота.

Корень, листья и семена моркови содержат масло. Из семян моркови отгоняется эфирное масло (выход 0,8—1,6%), бесцветное или желтое, имеющее приятный запах, похожий на запах моркови. Корни при перегонке дают только 0,0144% бесцветного эфирного масла.

## Содержание витаминов в моркови

В моркови содержится провитамин А (каротин), витамины С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и Р.

Корнеплоды моркови богаты каротином, содержание его в них достигает 22 мг% на сырой вес. С 1939 г. корнеплоды моркови служат сырьем в витаминной промышленности для получения препаратов каротина.

Образование каротина в корнеплодах моркови зависит от особенностей сорта и почвенно-климатических условий. Так,

И. К. Мурри в 1935 г. установил, что выращенные в условиях Челябинской области корнеплоды моркови содержали следующее количество каротина (в мг% на сухой вес): сорт Нантская — 77, Валерия—67, Карентинская—61,0, а в условиях Московской области сорт Шантенэ содержал 64 мг% каротина, Нантская — 53, Валерия — 50.

Таблица 20

Географические районы	Столовые сорта				Кормовые сорта	
	Нантская 04		Шантенэ 2461		Желтая зелено-головая	
	содержание каротина в мг %					
	на сырой вес	на сухой вес	на сырой вес	на сухой вес	на сырой вес	на сухой вес
1. Центральная нечерноземная полоса						
Московская область . . .	20,31	154,43	17,38	134,41	2,67	21,34
2. Север и Северо-Запад						
Вологодская область . . . .	15,27	115,27	14,66	104,16	—	—
Новгородская . . . . .	—	—	18,22	102,38	—	—
3. Запад						
Великолукская область . . .	20,37	135,02	16,64	129,53	—	—
Брянская область . . . . .	16,64	129,53	—	—	2,76	23,73
4. Юг						
Ростовская область . . . . .	14,0	97,78	11,65	81,69	—	—
5. Среднее Поволжье						
Ульяновская область . . . .	22,57	164,03	—	—	—	—
6. Приуралье						
Молотовская область . . . .	18,59	163,66	15,64	124,52	—	—
Свердловская . . . . .	20,18	170,19	18,66	156,28	—	—
Башкирская АССР . . . . .	17,74	152,75	18,98	122,37	2,19	18,61
7. Западная Сибирь						
Омская область . . . . .	17,71	121,23	16,10	119,61	3,83	32,40
8. Восточная Сибирь						
Красноярский край . . . . .	—	—	—	—	2,60	22,60
Иркутская область . . . . .	—	—	16,06	156,14	2,42	19,09
Читинская . . . . .	—	—	12,83	92,99	2,50	18,81
9. Дальний Восток						
Приморская область . . . . .	14,66	117,67	—	—	—	—

В условиях Витебской области первое место по содержанию каротина занял сорт Карентинская — 72 мг%, второе место — сорт Нантская — 67 мг%, а третье — сорт Валерия — 62 мг%. В условиях Краснодарского края исследованные сорта содержали каротина меньше всего — сорт Нантская — 49 мг% и сорт Шантенэ — 58 мг%.

Исследованиями, проведенными на Воронцовской ЦБС ВНИВИ, Ленинградском, Краснодарском и Полетаевском (Челябинская область) опорных пунктах, доказывается та же закономерность влияния почвенно-климатических условий на образование и содержание каротина в корнеплодах моркови.

В табл. 20 приводятся данные Воронцовской ЦБС ВНИВИ о содержании каротина в корнеплодах моркови сортов: Нантская, Шантенэ и Желтая зеленоголовая, урожая 1951 г. на государственных сортоиспытательных участках.

Как видно, содержание каротина в корнеплодах моркови сильно колеблется в пределах сорта по географическим районам: Нантская 04 от 14 до 22,57, Шантенэ — от 11,65 до 18,98 и Желтая зеленоголовая от 2,19 до 3,83 мг% на сырой вес.

Во всех случаях, за исключением одного, Нантская содержала каротина больше, чем Шантенэ.

Корнеплоды моркови Желтая зеленоголовая во всех районах содержат мало каротина.

По исследованиям А. Н. Шивриной [13], корнеплоды моркови сорта Белая зеленоголовая совсем не содержат каротина.

Исследованиями Воронцовской ЦБС ВНИВИ установлено, что содержание каротина в моркови в пределах сорта изменяется по годам при культуре его в одном и том же хозяйстве при одних и тех же почвенных и агротехнических условиях.

В табл. 21 приводятся данные станции по этому вопросу за период с 1944 по 1948 г. (Ленинский район, Московская область).

Таблица 21

Сорт	Содержание каротина в мг % на сырой вес					
	1944 г.	1945 г.	1946 г.	1947 г.	1948 г.	среднее по сортам
Валерия . . . .	8,30	9,96	—	20,96	18,09	14,3
Нантская . . . .	6,30	11,08	9,72	11,81	15,85	11,0
Шантенэ . . . .	6,30	10,30	8,43	12,81	17,11	11,0
Каротель парижская . .	6,30	10,65	—	5,73	—	7,8
Среднее по годам	6,45	10,47	9,0	12,80	16,20	—

Подобное явление наблюдается и на опорных пунктах станции в Ленинградской области, Краснодарском крае, в Башкирской АССР и Челябинской области.

Замечено, что каротина в корнеплодах моркови образуется больше в годы с наибольшим числом солнечных дней в вегетационный период, особенно во второй половине его.

Внесение в почву минеральных и органических удобрений не только повышает урожай корнеплодов моркови, но и содержание в них каротина при различных почвенно-климатических условиях, как это видно из следующих опытных данных Воронцовской ЦБС ВНИВИ (табл. 22).

Таблица 22

Варианты	Урожай корнеплодов		Содержание каротина		Выход каротина	
	в ц/га	в % к контролю	в мг на сухой вес	в % к контролю	в кг/га	в % к контролю

Московская область, Ленинский район;  
почва — суглинок, среднеподзоленный;  
сорт моркови — Шантенэ, 1952 г.

Контроль (без удобрения)	466	100,0	88,24	100,0	4,823	100,0
№1—45, Р—60, К—75 . . . . .	581	124,7	101,20	114,8	6,890	142,8

Краснодарский край, Пашковский район;  
почва — чернозем, выщелоченный, среднесиловый;  
сорт моркови — Шантенэ, 1952 г.

Контроль (без удобрения)	227	100,0	129,87	100,0	3,740	100,0
Р—30, К—75 . .	266	117,3	143,33	111,0	5,000	133,7
Навоз—20 т на 1 га . . . . .	265	116,8	155,70	119,69	4,484	119,8

<sup>1</sup> Минеральные удобрения указаны в кг действующего вещества на 1 га.

Каротин в корнеплодах моркови накапливается главным образом в период усиленного увеличения объема и веса их, к концу вегетационного периода моркови.

Исследования Воронцовской ЦБС ВНИВИ, проведенные в 1952 г., показали, что содержание каротина в корнеплодах моркови сорта Шантенэ (в мг% на сырой вес) в Ленинском районе, Московской области, 15 августа составляло 6,16, 16 октября — 12,65, то есть на 208,51% больше; в Краснодарском крае, Паш-

ковского района, 18 июля каротина в корнеплодах моркови содержалось 6,56 мг% на сырой вес, 18 августа—12,83, 26 октября 18,32, то есть за период с 18 июля по 26 октября содержание каротина увеличилось на 286,9%.

В листовых пластинках моркови также содержится каротин. Динамика накопления его по данным Воронцовской ЦБС ВНИВИ представляется в табл. 23 (сорт моркови — Шантенэ, Московская область, Ленинский район, 1949 г.).

Таблица 23

Содержание каротина в листовых пластинках моркови в мг% на сырой вес				
13/VI	1/VII	6/VIII	3/IX	24/IX
10,41	7,55	13,3	9,49	11,61

Витамина С в корнеплодах моркови содержится небольшое количество — в среднем только 5 мг% на сырой вес [2].

Но в листовых пластинках моркови витамина С содержится довольно много — 168,18 мг% на сырой вес (ЦБС ВНИВИ — 1946 г.).

В сравнительно больших количествах содержится в корнеплодах моркови витамин В<sub>1</sub>—0,12—0,16 мг%, В<sub>2</sub>—0,02 мг% [2] и Р—50—102 мг% на сырой вес.

Таким образом, морковь является поливитаминной культурой, содержащей довольно значительное количество сахара и других питательных веществ, и очень ценной для питания людей, сельскохозяйственных животных и птиц.

Кроме того, морковь является ценным сырьем для промышленного получения препаратов каротина.

### Уборка и хранение моркови

Уборку моркови следует производить в конце вегетационного периода, когда корнеплоды достигают наибольшего веса и содержания каротина, но до морозов, так как подмороженная морковь плохо хранится. Выкапывают морковь свеклоподъемником. При уборке нужно следить за тем, чтобы не повредить корнеплоды, так как при порезах, помятости и царапинах они быстро гниют и становятся непригодными для хранения. Обрезка ботвы производится вслед за уборкой. У корнеплодов, идущих на потребление, ботву следует обрезать в уровень с головкой, у семенников нужно оставлять ботву на 1—1,5 см. Одновременно с обрезкой надо производить и сортировку, выбраковывая корни, треснувшие, сломанные, порезанные, дуплистые, поврежденные вредителями и болезнями.

При уборке в дождливую погоду не следует сразу закладывать морковь на длительное хранение. В этих случаях должно быть проведено временное хранение в полевых буртах, прикрытых ботвой на 15—20 см или землей на 10—15 см.

На длительное хранение в зимний период корнеплоды моркови обычно закладывают в овощехранилища, траншеи и бурты.

Нормальная температура хранения 0—2° при колебаниях влажности воздуха в овощехранилище от 95 до 85 %.

В овощехранилищах морковь закладывают в штабели, которые присыпают песком, свежегашеной известью, торфом. Размеры штабеля: ширина нижнего основания 1 м, верхнего 0,8 м, высота 0,75—1 м. По длине штабель может иметь 2—3 м. Между штабелями следует оставлять проходы шириной 0,4—0,5 м.

В овощехранилище Минского плодотреста был проведен опыт хранения моркови в овощехранилище в сезон 1935/36 г. при различных способах укладки. Под наблюдение были взяты 3 хозяйственных сорта моркови: Валерия, Нантская полудлинная и Геранда. Каждого из этих сортов брали 4 небольших штабеля по 100 кг. Для изучения влияния изолирующего слоя на сохранность самой моркови и отдельных составных веществ один штабель каждого сорта укладывали, пересыпая слои моркови песком, один — свежегашеной известью (8% к весу моркови), один — торфом (8% к весу моркови) и один без пересыпки в качестве контрольного. При укладке моркови на хранение были проведены анализы на содержание составных веществ в каждом сорте.

Ежемесячно от каждого штабеля брали среднюю пробу и проводили анализ моркови на содержание влаги, нерастворимых и азотистых веществ, сахаров, клетчатки и каротина. Данные опытов А. С. Вечер и С. В. Калишевич [13] по сохранности моркови (в % к весу) приводятся в табл. 24.

Таблица 24

Сорт	Характер укладки					Средняя сохранность корнеплодов
	сроки	контроль	торф	известь	песок	
Валерия . . . . .	15/III	43,08	43,40	64,52	53,98	51,24
Нантская . . . . .	18/III	65,06	67,53	73,82	94,88	75,49
Геранда . . . . .	7/IV	63,06	65,18	69,20	75,60	68,26
		57,30	58,70	69,18	74,62	—

Учитывалась только совершенно здоровая товарная морковь. Как видно, лучше сохранилась морковь при пересыпке песком и известью. Из отдельных сортов моркови хуже всего хранится сорт Валерия.



За период хранения корнеплодов моркови произошли изменения и в ее составных частях.

Динамика изменений сухих веществ, сахара и каротина в сортах моркови за время хранения приведена в табл. 25.

Таблица 25

Дата проведения анализов	Сухие ве- щества в %	Сахар в %	Относи- тельное уменьше- ние в %	Каротин		
				на сырой вес в %	на сухой вес в %	относи- тельное уменьше- ние в %
В а л е р и я						
28/XI	13,70	7,54	100	—	—	—
15—26/XII	13,55	7,38	99	0,0198	0,15	100
19/I	13,82	5,85	76,8	0,0175	0,12	79,4
25/II	14,60	6,01	75,0	0,0160	0,11	73,2
13/III	13,08	—	—	0,0113	0,08	53,2
Н а н т с к а я						
28/XI	11,40	7,14	100	—	—	—
20/XII—1/I	11,98	6,45	86,1	0,0168	0,14	100
13/I	11,72	6,52	89,0	0,0151	0,15	92,8
15/II	11,97	6,55	87,5	0,0160	0,13	92,8
19/III	10,81	—	—	0,0123	0,10	71,4
Г е р а н д а						
28/XI	10,82	6,27	100	0,0146	0,14	100
20/XII—1/I	10,61	6,25	101,9	0,0140	0,13	92,8
1/II	10,84	5,61	89,6	—	—	—
3/III	11,22	5,90	91,1	0,0112	0,10	71,4
7/IV	11,09	—	—	—	—	—

Как видно, к концу февраля теряется около 25% сахара у сорта Валерия, 12,5% — у сорта Нантская и 9% у сорта Геранда.

При хранении морковь теряет к концу марта от 48% каротина (сорт Валерия) до 28% (сорт Нантская полудлинная).

Опыт Воронцовской ЦБС ВНИВИ по хранению моркови (смеси сортов Нантская и Шантенэ) в траншеях с пересыпкой песком, проведенный в 1949 г., дает положительные результаты.

1 октября — при закладке на хранение — в моркови содержалось: каротина 15,45 мг% на сырой вес, сахара—6,53% на сырой вес; 1 апреля — в конце хранения — соответственно 15, 19 и 6,20. Следовательно, убыль каротина составила 6,09%, сахара—9,31%.

В конце хранения корнеплоды моркови были здоровыми.

Научно-исследовательские работы показали, что при хранении овощей в траншеях и буртах создаются благоприятные условия для лежки корнеплодов и овощей. Сохраняемость корнеплодов

достигает 85—90%. Поэтому траншейное и буртовое хранение моркови в большинстве районов Союза может быть рекомендовано как массовый способ хранения в производственных условиях колхозов, совхозов и витаминных заводов.

## **ТЫКВА**

Тыква — однолетнее растение из семейства тыквенных. Стебель стелющийся или кустовой, цветки раздельнополые, перекрестно опыляющиеся при помощи насекомых (пчел, ос, шмелей, трипсов, муравьев), а также ветра, женские цветки без тычинок. Распространенные в культуре сорта принадлежат к трем ботаническим видам: тыква обыкновенная, тыква крупноплодная, тыква мускатная. Все три вида тыкв не опыляются между собою, сорта в пределах одного вида легко переопыляются.

### **Тыква обыкновенная**

Отличается сильно рассеченными, колючеопушенными листьями. Стебли граненые, цветки оранжевые. Плод имеет резко бороздчатую плодоножку. Плоды средней величины, различной формы, часто с деревянистой корой. Плоды чаще всего желтые, разных оттенков, с зеленым рисунком, бывают сплошь белые. Семена желтовато-белые, мелкие, средние и крупные, с ободком. К этому виду тыквы относятся сорта: Бирючукская 735, Грибовская голосемянная, Мозолеевская, Кустовая Верхнехавская.

### **Тыква крупноплодная**

Имеет крупные с пятью тупыми округлыми лопастями листья, мягкоопушенные. Плодоножка цилиндрическая или коническая, без борозд и ребер. Стебель плетистый, цилиндрический. Цветки желтые. Плоды большей частью очень крупные, разной формы, бело-серой и оранжевой окраски, мякоть плода рыхлая, семена крупные, белые с ободком. Основные сорта тыквы, принадлежащие к этому виду, следующие: Белая медовая, Волжская серая, Стофунтовая, Поздняя зимняя.

### **Тыква мускатная**

Листья мягкие, с легким опушением. Очень часто покрыты белыми пятнами (мозаика). В месте прикрепления плода плодоножка сильно расширена. Стебли трехгранные, плетистые. Цветки желтовато-оранжевые. Плоды разнообразной формы, но всегда удлиненные, булабовидные или колбасовидные, с перехватом в середине плода или в верхней части. Очень маленькие семенные гнезда с небольшим количеством семян находятся в верхней части плода. Нижняя часть плода состоит из мякоти. Оболочка плода кожистая, с восковым налетом, окраска обычно желтовато-розо-

вая, охристо-коричневая. Семена мелкие, грязнобелого цвета, с темным ободком. Сюда относятся сорта Перехватка, Бирючук-ская 628.

Размножается тыква семенами, в средней полосе и южнее посев производят в грунт, в более северных районах выращивают рассаду.

По скороспелости тыквы подразделяются на три группы:

а) ранние сорта, имеющие от посева до плодоношения 90—100 дней; б) средние — 100—125 дней; в) поздние — 125 и более дней.

По размеру плоды тыквы разделяются на следующие группы: плоды округлой формы—мелкие (20 см в длину и меньше), средние (20—35 см), крупные (35 см и больше); плоды удлиненной формы—мелкие (30 см и меньше), средние (30—40 см), крупные (40 см и больше).

Из бахчевых культур тыква отличается меньшей требовательностью к теплу и почве. В последние годы культура тыквы, особенно кормовых сортов, продвинулась в северные районы, где при разведении рассадой и хорошей агротехнике она дает высокие урожаи. Наиболее пригодны для тыквы плодородные и влагоемкие почвы. Хорошие урожаи тыквы получают на черноземных и суглинисто-черноземных почвах. Благодаря сильно развитой корневой системе, глубоко проникающей в почву, тыква может извлекать влагу из нижних слоев почвы, вследствие чего тыква является засухоустойчивой.

При хорошей агротехнике тыква дает до 1000 ц плодов с 1 га. Созревают плоды тыквы в зависимости от климатических условий и сорта в сентябре — октябре.

### Новый сорт тыквы Витаминная

Препараты каротина (провитамина А) витаминная промышленность вырабатывает из корнеплодов моркови, главным образом, сорта Шантенэ. Корнеплоды этого сорта моркови в среднем содержат 8—12 мг% каротина на сырой вес.

Так как на юге в неполивных условиях морковь дает низкие урожаи корнеплодов (в среднем 8—12 т/га) и требует значительных затрат ручного труда, возникла необходимость изыскания другого вида сырья урожайного, содержащего достаточное количество каротина и требующего незначительных затрат ручного труда.

Научно-исследовательскими работами, ведущимися в этом направлении с 1946 г. Воронцовской центральной биологической станцией Всесоюзного научно-исследовательского витаминного института, установлено, что таким сырьем является кормовая тыква нового сорта — Витаминная, выведенная Краснодарской овоще-картофельной селекционной станцией (А. Е. Кревченко). Содержание каротина в плодах в среднем 10—14 мг% на сырой вес.

Сорт Витаминная относится к виду мускатных тыкв, плоды цилиндрической формы, тупоконечные. Величина их средняя. Верхняя оболочка плодов гладкая, кожистая, мягкая. Цвет оболочки в основном желтый с зеленой сеткой. Мякоть плода оранжевая, содержит значительное количество сухого вещества — от 6,92 до 11,3% (содержание сахара 4—5%), семена мелкие, грязноватобелые, с темным ободком. Сорт позднеспелый — в условиях Краснодарского края созревает в сентябре—октябре.

Воронцовская ЦБС ВНИВИ на своем опытном пункте (Пашковский район, Краснодарского края) ведет селекционную работу с тыквой Витаминная на скороспелость, урожайность, витаминность, выравненность формы плодов и твердость их верхней оболочки. В 1950—1952 гг. выделены группы тыкв с содержанием каротина 20,5—26,5 мг% на сырой вес. В 1953 г. в отдельных плодах тыквы содержание каротина достигло 38,4 мг% на сырой вес.

Плоды тыквы Витаминная перерабатывают на Краснодарском витаминном комбинате для получения препарата каротина.

Урожай тыквы Витаминная на Краснодарском опытном пункте ЦБС в 1949—1951 гг. колебались от 257 до 461 ц/га.

В колхозах сырьевой зоны витаминного комбината (Пашковский район, Краснодарского края) в 1951—1952 гг. урожай этого сорта составил от 160 до 200 ц/га.

Тыква Витаминная ввиду высокого содержания в плодах каротина, а также и других питательных веществ, является особенно ценным кормом для сельскохозяйственных животных, а потому этот сорт целесообразно широко внедрить в посевы кормовых культур в колхозах и совхозах юга и юго-востока Европейской части СССР, а также Средней Азии, южной части Казахской ССР, Закавказья и других районов СССР, где по местным условиям возможно возделывание этой культуры.

Витаминная тыква имеет большое значение как компонент при силосовании кукурузы.

### Химический состав плодов тыкв

В табл. 26 представлен химический состав плодов тыквы в %, по данным садово-огородной станции Тимирязевской сельскохозяйственной академии (Л. И. Афанасьева).

Таблица 26

Сорт	Вода	Ин- верт- ный са- хар	Саха- роза	Кислот- ность в пересчете на яблоч- ную кис- лоту	Азотис- тые ве- щества	Клет- чатка	Пекти- новые веще- ства	Зола
Мозолеевская .	92,25	4,42	0,90	0	0,37	0,70	0,60	0,44
Ранняя мозговая	92,67	3,60	0,21	0	0,50	1,16	0,45	0,77
Этампская . . .	94,15	2,04	0,07	0,10	1,02	0,82	0,74	0,75

## Состав семян тыквы

По исследованиям И. Ф. Лященко, выход семян из тыквы колеблется между 1,3 и 5% от веса плода; выход лузги составляет от 17 до 27% к весу семян; содержание масла — от 35,6 до 47,1%. Тыквенное масло не высыхающее, по качеству не уступает высшим столовым маслам.

Семена тыквы очень богаты жиром и белками, поэтому очень питательны.

## Содержание витаминов в плодах тыквы

В плодах тыквы содержится провитамин А (каротин), витамин С (аскорбиновая кислота), витамин Е (в масле из семян тыквы).

### Провитамин А

Кроме провитамина А (каротина), в плодах тыквы содержатся родственные ему красящие вещества — каротиноиды, 60—70% которых являются биологически активными, то есть оказывающими такое же действие на организм человека и животных, как и каротин.

По содержанию каротина и каротиноидов в плодах сорта тыквы представляют большое разнообразие.

Количество каротина и каротиноидов в плодах одного и того же сорта тыквы, даже при культуре его в одном хозяйстве, сильно колеблется по годам. Подмечено, что в годы с ясной сухой и теплой погодой в период созревания плодов тыквы содержание каротина и каротиноидов в них выше, чем в годы с дождливой погодой в это время.

Содержание каротина, каротиноидов, сахара и сухих веществ в зрелых плодах некоторых сортов тыквы урожая 1948 г. представлено в табл. 27.

Таблица 27

Сорт тыквы	Каротин	Сумма: каротин+каротиноиды	Общий сахар в % на сырой вес	Сухие вещества в %
Витаминная . . . . .	12,18	12,48	4,40	6,92
Поздняя зимняя . . . .	5,52	8,63	6,73	—
Голосемянная . . . . .	4,07	6,27	—	—
Мозолеевская . . . . .	4,00	4,54	4,00	8,90
Скороспелка 47 . . . .	2,20	3,00	4,19	9,96
Белая медовая . . . . .	2,16	4,80	8,80	—
Волжская серая . . . .	1,23	1,38	—	—
Стофунтовая . . . . .	0,59	0,91	—	—

Химический состав мякоти и плаценты плодов тыквы сорта Витаминная в 1949 г. был следующим:

	В мг% на сырой вес
Каротин и каротиноиды . . . . .	20,4
Каротин . . . . .	16,18
Сахар общий . . . . .	5,88
Сахароза . . . . .	0,98
Азот общий . . . . .	0,25
Белок . . . . .	1,15
Жир . . . . .	0,10
Сухие вещества . . . . .	8,00

Из приведенных данных видно, что в плодах тыквы Витаминная каротина содержится значительно больше, чем в плодах тыквы других сортов.

Каротин и каротиноиды в плодах тыквы накапливаются главным образом в конце созревания [14], как это видно из табл. 28 (Краснодарский край, Пашковский район, сорт Витаминная, 1949 г.).

Таблица 28

Дата проведения анализов	Содержание в мг% на сырой вес	
	каротин	сумма: каротин+каротиноиды
25/VIII	1,4	2,4
5/IX	2,0	2,6
15/IX	3,0	3,4
25/IX	5,0	6,2
30/IX	6,5	7,5
10/X	9,8	11,4

### Витамины С, Е, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР

Содержание витамина С в плодах тыквы незначительное — 2,5—5 мг% на сырой вес [1].

В плодах кабачков витамина С содержится в среднем 10 мг% на сырой вес [53].

В масле тыквы содержится 154 мг% витамина Е.

Содержание в плодах тыквы и кабачков витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР приведено в табл. 29.

Таблица 29

Витамины	Содержание в мг % на сырой вес	
	тыква	кабачки
B <sub>1</sub> (аневрин) . . . . .	0,02	0,08
B <sub>2</sub> (рибофлавин) . . . . .	—	0,08
РР (никотиновая кислота) . . . .	—	0,60

### Уборка урожая и хранение тыквы

Зрелость плодов тыквы определяется по плодоножке. У зрелых плодов она засохшая и опробковевшая.

Тыкву Витаминная следует убирать в стадии полной зрелости потому, что накопление каротина в плодах ее, как указывалось, происходит главным образом в последний период созревания.

При уборке плоды тыквы снимают с плодоножками, так как в этом случае они лучше сохраняются.

При уборке и перевозке плоды тыквы часто получают механические повреждения, а потому становятся мало пригодными для длительного хранения.

В крупных хозяйствах тыкву хранят в буртах. При этом она обычно быстро начинает гнить.

В условиях Краснодарского витаминного комбината тыкву в буртах допускается хранить до 15—20 ноября.

Большая часть тыквы возделывается на корм скоту. В этом случае тыкву в сентябре—октябре скармливают скоту в сыром виде. В остальное время стойлового периода содержания скота тыкву скармливают в силосованном виде, причем силосуют измельченную тыкву в смеси с измельченными соломой, стеблями зрелой кукурузы и т. п.

В правильно приготовленном силосе каротин не разрушается [40].

Тыкву, идущую на пищевые цели, приходится хранить зимой. Наилучшей температурой для хранения тыквы считается  $+1^{\circ}$ , причем воздух в хранилище должен быть достаточно сухой (70% относительной влажности), так как сильно влажный воздух способствует порче тыквы [6].

Если тыква предназначена для зимнего хранения, то уборка и перевозка ее производятся особенно бережно. На зимнее хранение закладывают плоды тыквы исключительно здоровые, без царапин и ушибов.

## Использование тыквы

Столовые сорта тыквы находят разнообразное применение в кулинарии: пуплята кабачков и патиссонов отваривают в солевой воде и едят с маслом и сухарями; зрелые плоды тыквы идут для приготовления пюре с молоком и маслом, для жарения в виде тонких ломтиков в сметане, тыкву прибавляют к кашам, хлебу и т. п. Молодые кабачки употребляют в жареном и фаршированном виде с мясом и рисом, на консервных заводах из них готовят консервы «Фаршированные кабачки».

В кондитерском производстве тыква применяется для приготовления цукатов.

Кроме того, тыкву маринуют в уксусе с пряностями.

Особенно широко следует использовать тыкву в животноводстве в виде сочного корма, повышающего продуктивность молочных коров и качество молока. Особенно ценным для этой цели является сорт тыквы Витаминная.

При кормлении тыквой молоко и масло у крупного рогатого скота бывают более желтого цвета и богаче витамином А.

Кормление тыквой повышает яйценоскость кур, ускоряет откорм свиней и других сельскохозяйственных животных.

## КЕДРОВЫЙ СЛАНИК

Кедровый стланник (стланник, ползучий кедр, карликовая кедровая сосна, стланец, сланец, сланик) относится к хвойным, семейству сосновых. Представляет собой стелющийся кустарник.

В поясе лесов произрастает как небольшое деревце, высотой до 3 м, в горных районах растения более низкие.

Кустарник растет несколькими ветвями от основания — растстается по земле. Ветви вначале прижаты к земле, а затем изогнуто приподнимаются.

Стланник произрастает в северных районах, но особенно широко распространен на Сахалине, Камчатке, в низовьях Амура, на Охотском побережье, где образует сплошные заросли.

Высокие антицинготные свойства кедрового стланика, отмечены издавна различными экспедициями, совершавшими далекие морские плавания [37].

Специальными распоряжениями по русскому флоту при морских плаваниях вменялось в обязанность иметь достаточный запас кедрового стланика для использования в виде настоев, отваров и пр. (чтобы предохранить экипаж от заболевания цынгой).

Ядро орехов кедрового стланика является богатым источником высококачественного жирного масла — естественным природным концентратом растительных жиров.

Химический состав орехов кедрового стланика следующий: жир — 57,28%, азотистых веществ — 15,84—17,32%, клетчатки — 2,39—2,64%, золы — 2,29—2,47% [37].



## Содержание в хвое кедрового стланика витамина С, танидов, терпенов, смол, лигнина, клетчатки и каротина

Витаминная лаборатория и лаборатория технических культур ВИР, а также витаминная лаборатория Колымского края установили, что свежесобранная хвоя кедрового стланика в районе Колымы содержит витамина С в два раза больше, чем свежая хвоя сосны и ели, то есть 300—500 мг %.

По анализам витаминной лаборатории ВИР (Э. П. Шейнкер) в хвое кедрового стланика содержатся [13]:

	В % на сухой остаток
Таниды . . . . .	3,3
Терпены (эфирные масла) . . . .	2,939
Смолы . . . . .	5,36
Лигнин . . . . .	42,3
Клетчатка . . . . .	27,1

Каротина на 100 г воздушносухого веса хвои приходится 25,1 мг, или 0,0254 %.

Сухой вес хвои составляет 46,5 % от общего веса хвои.

Водные настои из хвои кедрового стланика обладают противоготными свойствами и не проявляют вредного действия на животный организм.

Эфирные масла (терпены) и смолы, считающиеся вредными для организма человека, в водные настои переходят в таком незначительном количестве (эфирные масла — от 0,0035 до 0,0047 % и смолы от 0,001 до 0,0035 %), что практически не влияют на организм.

Кедровый стланик является богатым источником витамина С, особенно в районах, где он имеет широкое распространение и где другие источники витаминов (плоды, ягоды, овощи) крайне ограничены (на крайнем Северо-Востоке СССР).

## СОСНА И ЕЛЬ

Ежегодные отходы хвои при лесозаготовках сосны и ели достигают в СССР 9 млн. тонн [7]. Хвоя является ценным источником для получения концентратов витамина С.

### Содержание витамина С в хвое

Содержание витамина С в хвое колеблется от 150 до 250 мг % в зависимости от времени года, климатических и почвенных условий данного района. Витаминная активность хвои значительно повышается в ноябре—декабре и достигает в отдельных районах 300—350 мг %. В летние месяцы содержание витамина С в хвое снижается до 120—150 мг % [7].

В молодой хвое витамина С меньше, чем в старой. Витамин С содержится только в иглах. Ветки же богаты горькими смолистыми веществами. Поэтому хвою заготавливают в виде лапок (тонких веточек), удобных для перевозки, а в переработку пускают только зеленые иглы.

Зимой хвою сохраняют под снегом или в холодном помещении. Содержание витамина С при таких условиях изменяется очень мало. При температуре выше 15° разрушение витамина С в хвое идет очень быстро.

Экстракцию хвойной сечки ведут упрощенным способом — настаиванием в горячей питьевой воде при температуре 70°. Вода не должна содержать хлора, так как он разрушает витамин С.

Разрушающее действие на витамин С оказывают железо и медь. Поэтому нельзя применять железную или медную аппаратуру; рекомендуется аппаратура из нержавеющей стали, алюминия, дерева, эмалированного железа.

Выход готового экстракта — 200% от веса сырья. Полученный экстракт отфильтровывают от грубых частиц через волосяное сито или марлю и передают на приготовление витаминизированного напитка.

Чтобы придать напитку хороший вкус, производят купажиrowание. Опытным путем установлено, что разведение хвойного экстракта из расчета 10 человеко-доз витамина С на 1 л воды резко уменьшает горечь.

Для улучшения вкуса напитка применяют вещества, маскирующие горечь, — кислоты, в особенности органические, и сахар. Лимонная и виннокаменная кислоты — 0,3 г на 1 человеко-дозу, а также сахара 3 г на 1 человеко-дозу значительно улучшают вкус. Особенно благоприятное сочетание получается при одновременном применении сахара, кислоты и пищевой ароматической эссенции.

## ГРЕЦКИЙ ОРЕХ

### Ботаническая и биологическая характеристика

Грецкий орех относится к семейству ореховых. Это широкоствольное, развесистое дерево, с мощной глубокой корневой системой. Ствол ровный, прямой, высотой 20—30 м, иногда до 34 м, с широкой густой кроной; кора пепельно-серая, темносерая, гладкая, позднее растрескивающаяся [1,37].

Растение однодомное. Цветки зеленоватые, мелкие, однополые; мужские соцветия собраны в длинные висящие сережки (размещенные на прошлогодних ветвях); женские цветки одиночные или несколько их (2—5) помещаются на концах молодых веток.

Орех цветет в апреле—мае. Продолжительность цветения 10—12 дней. Опыление цветков производится при помощи ветра пыльцой с других деревьев.

Растение теплолюбивое, но с возрастом морозостойкость повышается.

Семена грецкого ореха высевают осенью и весной, в последнем случае их стратифицируют.

Грецкий орех быстро растет и характеризуется большой долговечностью.

Листья грецкого ореха ароматные, при растирании в руке издают своеобразный, очень приятный запах (вследствие содержания ароматических веществ или эфирных масел).

Грецкий орех начинает плодоносить в возрасте 8—10 лет, полного плодоношения достигает в возрасте 50—60 лет. Особенно обильные урожаи орех дает при свободном стоянии деревьев. В долинах грецкий орех плодоносит обильнее, чем на склонах.

Урожай плодов с 1 дерева в среднем составляет 10 кг чистого ореха.

Урожайность грецкого ореха колеблется в зависимости от ряда факторов.

Отдельно произрастающие деревья, обильно плодоносящие в Средней Азии, дают иногда свыше 1,5 т плодов.

В конце августа, в сентябре или начале октября плоды достигают полной зрелости.

Средний вес зрелого плода ореха около 10 г, а зеленого в стадии максимального содержания витамина С около 30 г. В зрелом плоде ореха скорлупа составляет 60%, ядро 40%.

### Географическое распространение

Грецкий орех в диком состоянии растет в Таджикистане, Туркмении, Узбекистане, на юге Киргизии, Казахстана, а также в других южных районах СССР. Культивируют грецкий орех на юге СССР.

Важнейшие районы заготовок плодов грецкого ореха расположены в Южной Киргизии, где грецкий орех встречается в виде значительных массивов.

В Таджикистане грецкий орех растет небольшими группами, встречаются и отдельные деревья.

В Южном Казахстане орех занимает небольшие площади.

В Туркмении, в районе Копет-Дага, грецкий орех занимает ограниченные площади, произрастая в виде небольших сообществ или единично.

На Кавказе массивы ореха имеются в Закатальском и других районах.

Грецкому ореху в так называемых «ореховых лесах» часто сопутствуют другие плодовые растения: семечковые, косточковые и ягодники.

В последние годы для освоения дикорастущих и одичавших массивов грецкого ореха в СССР (Средняя Азия, Закавказье) созданы специальные ореховые совхозы.

Советский Союз — самая богатая страна по зарослям грецкого ореха, площадь, занятая им, составляет ориентировочно около 125 000 га, а ежегодный урожай сухих зрелых плодов—5000 т [7].

### Химический состав плодов грецкого ореха

Плоды грецкого ореха отличаются исключительно высокими пищевыми и вкусовыми качествами.

В состав грецкого ореха входят многие органические и минеральные вещества. Из органических веществ в плодах есть жиры (жирное ореховое масло), белки, углеводы, дубильные, красящие вещества, витамины и др. [37].

В 1 кг плодов содержится 200—215 г белковых веществ, 4—4,2 г фосфора, 0,9—1,15 г кальция и 21—26 мг железа.

Питательные органические вещества ядра грецкого ореха представлены также углеводами: глюкозой, сахарозой, декстринами, крахмалом, которые в зрелых плодах содержатся в небольших количествах. В состав плодов входят также пентозаны, пектиновые вещества, клетчатка, красящие вещества и т. д.

Жирное масло грецкого ореха имеет желтовато-зеленую окраску, обладает приятным ароматом и высокими вкусовыми достоинствами. Оно относится к быстро высыхающим маслам, поэтому может быть использовано не только для пищевых, но и для технических целей.

Условия внешней среды оказывают существенное влияние на химический состав грецкого ореха.

Сопоставляя химический состав ядра дикорастущих грецких орехов южной Киргизии с химическим составом французских культурных сортов, необходимо отметить следующее. Плоды ореха южной Киргизии содержат меньше воды, значительно больше жиров, меньше клетчатки, больше азотистых веществ.

Таким образом, грецкие орехи южной Киргизии превосходят французские сорта.

Жиры в ядре тонкоскорлупных орехов южной Киргизии содержится в среднем 71,31 %, в толстоскорлупных — 70,85 % и среднескорлупных — 69,49 %.

В ядрах грецких орехов Таджикистана содержится 68,75 % жира.

Максимум жира во французских культурных сортах 61,76 %.

Содержание жира в плодах ореха возрастает по мере его продвижения из западных зон распространения к восточным и юго-восточным.

Содержание белковых веществ в плодах грецкого ореха варьирует в широких пределах, достигая 18,41 % и более.

Незрелые плоды грецкого ореха содержат значительное количество углеводов. Из углеводов — полисахаридов — в незрелых плодах преобладает крахмал, из сахаров—глюкоза. По мере созревания плодов грецкого ореха содержание крахмала в них

резко снижается, глюкоза полностью исчезает. Созревание плодов грецкого ореха связано с образованием и накоплением жиров, как это видно из данных табл. 30 (в %).

Таблица 30

Дата проведения анализов	Масло	Глюкоза	Сахароза	Крахмал
6/VII	3	7,6	0	21,8
1/VIII	16	2,4	0,5	14,5
15/VIII	42	0	0,6	3,2
7/IX	59	0	0,8	2,6
4/X	62	0	1,6	2,6

Кожица ядра грецкого ореха чрезвычайно богата дубильными веществами, которые оказывают непосредственное влияние на вкус плодов.

Дубильные вещества сосредоточены в основном в кожице ядра, как это показывают следующие данные (в %):

Ядро с кожицей	Ядро без ксжицы
2,51	0,30
2,33	0,30
0,92	0,30

В ядре грецкого ореха содержание дубильных веществ может изменяться в широких пределах — от 0,90 до 5,42%.

При повышенном содержании дубильных веществ ядро ореха приобретает излишнюю терпкость, вяжущий, а иногда и горьковатый вкус.

### Содержание витаминов

Незрелые (зеленые) плоды грецкого ореха представляют собой естественные концентраты витамина С. Содержание в плодах витамина С достигает 3000 мг%. В дальнейшем, по мере созревания плодов (орехов), содержание витамина С в них снижается до 85 мг%.

Витамин С содержится как в ядре ореха, так и в семенной кожуре, причем при полном созревании плодов грецкого ореха, когда содержание витамина С в ядре резко снижается, семенная кожурa и в этот период сохраняет значительное количество витамина С (830 мг%).

Таким образом, плоды грецкого ореха (в период, когда ядро имеет студнеобразное состояние) являются богатым источником

Таблица 31

Дата проведения анализов	Характеристика плодов	Вес ореха в г	Вес кожуры в г	Вес ядра в г	Содержание витамина С в мг% на сырой вес	
					в ядре	в кожуре
25/V	Самая ранняя стадия роста; орех очень горький; внутри плода трудно отличить ядро от семенной камеры . . . . .	4	—	—	1667	—
1/VI	То же . . . . .	78	—	—	1806	—
5/VI	Внутри плода можно различить семенное ядро; кожура очищается ножом; на вкус сердцевина горькая (для варенья орех еще не пригоден) . . . . .	14	8,6	5,4	2281	1949
3/VI	То же . . . . .	26,5	14	12,5	2349	1980
11/VI	Ядро легко отделяется от семенной камеры, имеет студнеобразный вид, сердцевина (семенная камера и ядро вместе) вполне пригодна для варенья, горечь слабая . . .	29	15	14	2578	2245
12/VI	То же . . . . .	31,5	16	15,5	2796	2356
14/VI	„ . . . . .	32,2	16,4	15,8	3036	2549
29/VI	Семенная камера затвердела в верхней части, студнеобразная масса ядра становится гуще . . . . .	35,5	20,1	15,4	1873	2549
2/VII	Семенная камера затвердела по всей поверхности, трудно режется ножом (для варенья не вполне пригодна)	39	18,5	20,5	1063	1419
11/VII	Семенная камера сильно затвердела, и орех совершенно не пригоден для приготовления варенья . . . . .	40	—	—	487	1164
19/VII	То же . . . . .	40	—	—	252	998
5/VIII	„ . . . . .	42	—	415	104	994
10/VIII	Ядро созревает, семенная камера сильно затвердела и стала темнокоричневой . . .	43,5	—	4	97	—
11/VIII	То же . . . . .	43,0	—	4	85	831

витамина С. Богаты витамином С и свежие листья грецкого ореха. Они содержат также значительное количество каротина.

По данным Е. К. Кардо-Сысоевой, содержание витамина С в свежих листьях грецкого ореха (южный Казахстан) достигает 1300 мг% и каротина — 33 мг%.

Листья грецкого ореха могут служить исходным сырьем для получения концентратов витамина С и каротина (провитамина А).

В кожуре, полученной с орехов в неполной стадии их зрелости, содержание витамина С достигает 2549 мг%.

В табл. 31 приводится содержание витамина С в плодах грецких орехов в зависимости от степени их зрелости (по Гергеле-жу).

Исследования, проведенные в 1943 г. [7] на Джалалабадском витаминном заводе (южная Киргизия), подтвердили, что листья грецкого ореха богаты витамином С (от 600 до 1200 мг%). Наибольшее содержание витамина С в листе наблюдается в июле (около 1200 мг%). Затем количество витамина С снижается и к 1 октября падает до 300—400 мг%.

### **Сбор зеленых плодов и листьев**

Сезон заготовки зеленого грецкого ореха длится 20—25 дней в зависимости от места произрастания и метеорологических условий года.

Витаминная зрелость плода наступает в первой или второй декаде июня [7]. Размеры плода в это время достигают 75% от максимальных, средний вес плода 30—35 г. В этой стадии ядро плода легко отделяется от околоплодника (будущей скорлупы), имеет студнеобразный вид, околоплодник мягок и легко режется ножом. Плоды собирают вручную при помощи шеста с вилкой, укладывают в решетчатые ящики по 16—32 кг в ящик и быстро направляют на переработку или сульфитацию.

Сбор листьев с плодоносящих деревьев и пней поросли можно начать с 15—20 мая и продолжать до 1 октября.

Собранные листья выдерживают хранение только в течение 8—10 часов.

При невозможности переработки листьев в этот срок их необходимо сульфитировать, а затем сушить.

### **Сульфитация зеленых плодов и листьев**

Во избежание порчи плодов и листьев во время хранения их подвергают сульфитации [7]. Существует два способа сульфитации: 1) окуливание плодов сернистым ангидридом в специальных камерах и 2) мокрая сульфитация раствором сернистого ангидрида.

Наиболее надежным является второй способ, так как при окуливании сернистый газ не всегда проникает в середину плода, что может обусловить порчу ореха при длительном хранении.

Листья окуливают в специальных камерах и сушат.

Мокрую сульфитацию плодов проводят следующим образом. Свежие плоды после удаления механических примесей, пораженных и гнилых экземпляров промывают в проточной холодной воде и укладывают в плотные деревянные бочки (желательно дубовые или буковые) доверху. Затем вставляют днище и через шпунтовое отверстие вливают в бочку шестипроцентный раствор сернистого ангидрида — 3,3 л в бочку емкостью 100 л. Затем бочку заполняют питьевой водой, плотно закрывают шпунтовое отверстие пробкой и для смешивания несколько раз прокатывают.

Бочки с сульфитированными орехами хранят в закрытых прохладных помещениях.

Огромные ресурсы зеленых плодов и листьев дикорастущего грецкого ореха в СССР можно считать резервом высоковитаминного растительного сырья, который может быть использован в случае необходимости.

### **Сбор, заготовка и сушка плодов грецкого ореха**

Сбор плодов орехов следует начинать после того, как мясистая зеленая кожура высохнет, растрескается на две части, а содержащийся в ней орех упадет на землю [37].

Орехи собирают в кучи и вывозят из леса. Затем их немедленно освобождают от зеленой кожуры, хорошо подсушивают, отбеливают и направляют на хранение.

Простейший способ обработки плодов ореха, освобожденных от оболочек, заключается в следующем. Орехи помещают в бочки — чаны, заливают водой и подвергают трех-четырекратной мойке чистой водой, а потом сушат.

Сушка плодов грецкого ореха может быть естественной (солнечной, воздушной) и искусственной (огневой).

При естественной сушке грецкие орехи рассыпают тонким слоем на каком-либо материале (маты, рогожи и т. п.) и несколько раз в течение дня перекадывают.

При благоприятных условиях (хорошие теплые сухие дни) сушка может быть закончена в 3—5 дней.

В районах, где в период сушки нередко выпадают атмосферные осадки, сушить орехи можно в специальных необогреваемых помещениях (сушильные сараи), в которых должен непрерывно осуществляться приток воздуха (свободная циркуляция воздуха).

Продолжительность сушки орехов в сушильных сараях 5—6 дней.

После сушки орехи ссыпают в лари для выравнивания содержания влаги в плодах.



Искусственную (огневую) сушку проводят в сушилках с естественным притоком воздуха (наименее совершенные) и в сушилках, при использовании которых для подачи воздуха применяют вентиляторы различной мощности.

В наиболее совершенных сушилках — канальных — сита, на которые нагружают орехи, поступают к нагретому воздуху. При прохождении сит от начального пункта к конечному процесс сушки заканчивается.

Температура сушки должна быть равной 55—57°. Предельно допустимая температура при сушке плодов грецкого ореха — 58—62°. Продолжительные сроки хранения выдерживают только хорошо обработанные, высушенные орехи.

### **Использование грецкого ореха**

Нет ни одной части в растении грецкого ореха, которая не могла бы с пользой быть применена в хозяйственной деятельности человека. Листья грецкого ореха могут найти применение для получения ароматических веществ и ароматизации разных продуктов, в то же время они являются хорошим источником витамина С и каротина. Плоды грецкого ореха в большом количестве потребляются в свежем виде, а также во многих отраслях промышленности: кондитерской, консервной, маслобойной, в варенье-варочном производстве. Ореховое масло применяется в кулинарии.

Масло грецкого ореха используют для извлечения высокоценных ароматических веществ и эфирных масел: розового, фиалкового, цитрусовых и др. Масла низших сортов применяются в мыловарении для производства высококачественных сортов мыла.

## **СЫРЬЕ ДЛЯ КОНСЕРВНОЙ, КОНДИТЕРСКОЙ И ДРУГИХ ОТРАСЛЕЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

### **ЯБЛОНЯ**

Яблоня относится к семейству розоцветных, подсемейству яблоневого. В диком виде произрастает в Европейской и Азиатской частях СССР. Возделывается в большинстве районов Советского Союза и является основной плодовой культурой.

В связи с выведением И. В. Мичуриным и его последователями новых морозостойких сортов культура яблони продвинулась далеко на север и широко распространилась в Сибири.

### **Химический состав яблок**

Химический состав яблок [6] сильно изменяется в зависимости от сорта, а в пределах одного и того же сорта в зависимости от климата, почвы, удобрений, степени зрелости и условий хранения.

Яблоки, как и другие плоды, состоят из воды, нерастворимых и растворимых веществ. В яблоках содержится примерно 70—90% воды, 1—3,3% нерастворимых веществ (целлюлоза, лигнин, кутин, протопектин, пентозаны, крахмал, нерастворимые белки, жиры и др.), 7,5—23% и больше растворимых веществ (сахара, кислоты, дубильные вещества, азотистые растворимые вещества, пектин, красящие, ароматические и минеральные вещества).

Важнейшей составной частью яблок является сахар. Общее количество сахара в яблоках колеблется от 5 до 24%.

В яблоках содержатся сахара: глюкоза, фруктоза и сахароза, причем фруктоза преобладает.

Из органических кислот в яблоках находятся яблочная и лимонная.

В незрелых яблоках содержится крахмал. В яблоках зимних сортов при съеме с дерева крахмала обычно бывает около 1%, но во время лежки (дозревания) яблок он исчезает, переходя в сахар, примерно через месяц.

В яблоках содержится от 0,22 до 0,70% (в среднем 0,46%) азотистых веществ, которые состоят из белковых веществ, амидных и аммиачных соединений.

Содержание дубильных веществ в 100 мл яблочного сока колеблется в садовых яблоках от 0,025 до 0,27%; в диких — от 0,23 до 0,34%.

Химический состав яблок представлен в табл. 32.

Таблица 32

Название сорта	Вес яблока в г	Количество воды в %	Кислотность в пересчете на яблочную кислоту в %	Содержание в %					Сахар: кисло- та
				инвертно- го сахара	сахарозы	общего количест- ва сахара	дубильных веществ	зола	

Яблоки зимних сортов из Московской области [6]

Антоновка . .	—	87,10	0,80	7,35	1,27	8,62	0,17	0,34	11,0
Апорт зеле- ный . . . . .	289	88,30	0,68	7,54	1,09	8,54	0,05	0,28	12,6
Бабушкино .	123	86,00	0,55	6,50	1,33	7,83	0,06	0,57	14,2
Пепинка ли- товская . .	68	86,35	0,37	4,54	0,38	4,92	0,10	0,46	13,4
Скрижанель .	141	88,16	0,55	6,69	0,19	6,88	0,15	0,38	12,3
Штетинское красное . .	82	87,29	0,79	6,06	0,49	6,55	0,26	0,30	8,3

## Продолжение

Название сорта	Вес яблока в г	Количество воды в %	Кислотность в пересчете на яблочную кис- лоту в %	Содержание в %					Сахар: кисло- та
				инвертно- го сахара	сахарозы	общего количест- ва сахара	дубильных веществ	зола	
Яблоки зимних сортов из г. Мичуринска (по данным А. А. Кулика и Е. П. Франчук)									
Антоновка . .	92	—	0,720	—	—	7,76	0,275	—	10,8
Бабушкино .	—	—	0,710	6,60	3,42	10,02	—	—	14,1
Скрижапель .	—	82,40	0,240	9,20	—	9,20	—	—	38,3
Апорт зим- ний . . . .	91,2	85,74	0,496	7,45	1,19	8,64	0 290	—	17,4

## Крымские яблоки [6]

Сары-синап .	—	83,72	0,28	10,52	2,25	12,77	—	0,33	45,6
Кандиль-синап	106	85,92	0,26	8,41	3,93	12,34	—	0,29	47,4
Кальвиль бе- лый . . . .	157	84,01	0,22	8,76	5,36	14,12	0,07	0,50	64,02
Кальвиль зим- ний красный	145	84,20	0,20	10,99	2,23	13,22	0,08	0,30	69,6
Ренет орлеан- ский (Крас- ный шафран)	74	83,00	0,37	11,08	3,17	14,25	—	0,33	38,5
Золотой пар- мен . . . .	93	83,00	0,32	11,62	2,99	14,61	0,07	0,28	44,4
Розмарин . .	96	86,44	0,28	8,86	1,73	10,59	0,07	0,33	37,8

## Ташкентские яблоки

Бельфлер . .	142	83,40	0,21	10,10	0,86	10,96	—	0,38	52,3
Бумажный ре- нет . . . .	143	83,20	0,33	10,28	1,37	10,65	—	0,41	35,3
Кандиль-синап	139	84,56	0,31	10,44	0,77	11,21	—	0,37	36,2
Розмарин . .	97	83,30	0,45	8,58	1,95	10,53	—	0,42	23,4

## Содержание витаминов в яблоках

В яблоках содержатся следующие витамины: каротин (провитамин А) — 0,12—0,3 мг%, В<sub>1</sub> (аневрин, тиамин) — 0,04—0,08 мг%, В<sub>2</sub> (рибофлавин) — 6 γ на сырой вес; РР (никотиновая кислота) — 3,5 мг%, пантотеновая кислота — 0,03 мг% на сухое вещество; С (аскорбиновая кислота) — в лесных яблоках от 34 до 80 мг%, в культурных от 4 до 46 мг% и китайских от 42 до 113 мг%, Р—в лесных яблоках до 700 мг%, в культурных—до 200 мг%.

Содержание витамина С в культурных сортах яблок зависит от сорта и других факторов.

По данным В. Н. Букина, в яблоках культурных сортов из Ленинградского района содержится следующее количество витамина С (в мг%):

Винное . . . . .	24,0	Титовка . . . . .	45,6
Плодовитка ранняя . .	23,0	Черногуз . . . . .	28,3
Суйслепское . . . . .	25,2	Пепинка литовская . .	25,3
Коричное . . . . .	16,8	№ 206 (местный сорт)	34,8
Сливочное . . . . .	32,2	Китайка санинская . .	30,2
Понявинское . . . . .	38,2	Китайка сладкая . . .	34,0
Лимонное летнее . . .	29,4	Белый налив . . . . .	36,3
		Боровинка . . . . .	31,5

Содержание витамина С (в мг%) в яблоках мичуринских сортов, по данным В. А. Петрова, К. Л. Поволоцкой и Н. П. Онохой, следующее [13]:

Кулон-китайка . . . .	24,2	Борсдорф-китайка . . .	9,4
Ренет бергамотный . .	12,3	Славянка . . . . .	8,4
Китайка десертная . .	11,6	Висантовое . . . . .	7,3
Бельфлер-китайка . .	11,3	Пепин-китайка . . . .	6,6
Ренет Решетникова . .	11,0	Кальвиль анисовый . .	6,5
Шафран-китайка . . .	10,6	Пепин шафранный . . .	5,9
Китайка анисовая . .	10,1	Олег . . . . .	2,5
Антоновка шафран- ная . . . . .	9,9		
Тасжное . . . . .	9,4		

Крымские яблоки, по данным А. А. Колесника, содержат следующее количество витамина С (в мг%):

Кальвиль красный . . .	5,3	Шафран красный . . .	5,0
Кальвиль королев- ский . . . . .	6,0	Бельфлер . . . . .	4,7
Ренет канадский . . .	5,0	Розмарин . . . . .	6,0
Ренет бумажный . . .	4,0	Штетинское красное . .	4,4
Кальвиль-синап . . . .	3,8	Золотой пармен . . . .	7,7
Сары-синап . . . . .	5,0	Ренет кассельский . .	9,7

Яблоки культурных сортов Майкопского района содержали следующее количество витамина С (в мг%):

Боровинка северная 12,0

Анис . . . . . 7,7

Кальвиль красный  
осенний . . . . . 6,3

Кальвиль красный  
зимний . . . . . 12,6

Антоновка мичурин-  
ская . . . . . 9,0

Содержание витамина С в яблоках различных сортов Сибири, по данным Соколовой, было следующим (табл. 33).

Таблица 33

Название сорта	Место произрастания	Содержание витамина С в мг %	Название сорта	Место произрастания	Содержание витамина С в мг %
Сеянец № 4 . .	Томск	4,7	Сары-синап . .	Томск	9,8
Славянка . . . .	Шипуновский колхоз	6,0	Ренет пурпуровый . . . . .	"	10,4
Черное дерево . .	То же	7,9	Ренет-ветлужанка . . . . .	"	10,8
Анис алый . . . .	"	11,0	Ренет Сибирская заря . . . . .	"	12,8
Ренет любимка Никифорова . .	"	24,7	Белый налив . .	"	12,9
Ренет пензенский Пеструшка . .	Томск	7,0	Гибрид: Апорт × Скрижапель . .	"	18,4
Алма-атинский апорт . . . . .	"	8,2	Боровинка . . . .	Кемерово	8,1

Яблоки из Алма-Аты были исследованы на содержание витамина С А. В. Андрейчук и А. И. Невской [59]. Содержание витамина С в мг % в яблоках сразу же после их сбора приведено ниже.

Ренет орлеанский . . . . .	23,8
Зеленая Вуда . . . . .	21,6
Грушовка верненская . . . . .	15,6
Кандиль-синап . . . . .	13,6
Суйслепское . . . . .	10,9
Бельфлер . . . . .	10,1
Апорт красный . . . . .	10,0
Апорт осенний . . . . .	6,8

Из приведенных данных можно сделать вывод о том, что содержание витамина С в яблоках культурных сортов значительно колеблется. В яблоках района Ленинграда оно составляет (в мг %) 16,8—45,6; мичуринских сортов (г. Мичуринск)—2,5—24,2; Крыма — 4,0—9,7; Северного Кавказа — 6,4—15,8 (местные сорта) и 4,7—12,6 (европейские сорта); Сибири — 4,7—18,4 и Алма-Аты—6,8—23,8.

Яблоки северных районов богаче витамином С, чем южных. Особенно богаты витамином С Титовка, Понявинское и другие сорта.

## Содержание витамина С в яблоках диких видов яблонь и гибридов

По данным В. Н. Букина и Л. С. Горской [13], в яблоках диких видов яблонь содержится витамина С больше, чем в яблоках культурных сортов (табл. 34).

**Таблица 34**

Название яблок	Содержание витамина С в мг %
Дикие яблоки (Майкопский район) . . . . .	34—53
Дикие яблоки (Кубинский район) . . . . .	26—36
Яблоки местных культурных сортов Кубинского и Майкопского районов . . . . .	6,4—15,7
Яблоки культурных сортов тех же районов . . . . .	5,1—12,7
Лесные яблоки . . . . .	43,0—79,6
Сибирские яблоки:	
настоящие сибирские . . . . .	13,1—23,6
сибирские вишневоплодные . . . . .	19,3
гибрид сибирской яблони с Хималис Р-3 . . . . .	36,9
"          "          " с Аурентиака Р-14 . . . . .	34,5
"          "          " с Крупноплодной Р-7 . . . . .	51,6
Яблоки китайских яблонь:	
Настоящая китайка (райка) . . . . .	41,0
Пепин-китайка . . . . .	40,3

## Содержание витамина С в различных частях яблок

Исследователями установлено, что в периферийных частях яблок витамина С содержится больше, чем в сердцевине. Это видно из данных А. С. Горской (табл. 35).

Таблица 35

Сорт яблок	Содержание витамина С в мг %	
	в периферий- ных частях плода	в сердцевине плода
Дикие: № 18 . . . . .	69,0	33,0
№ 21 . . . . .	69,0	29,6
Культурные: Ширван-газели . . . . .	12,1	6,2
Бумажный ренет . . . . .	5,0	3,8
Английский ренет . . . . .	11,1	4,7
Синап-Армуд . . . . .	6,1	3,5

Согласно исследованиям А. А. Колесника, в кожице, мякоти и сердцевине крымских яблок содержится следующее количество витамина С (табл. 36).

Таблица 36

Сорт яблок	Исследуемая часть яблок					
	кожица		мякоть		сердцевина	
	в мг%	в %	в мг%	в %	в мг%	в %
Золотой пармен . . . . .	6,3	100	4,5	70,8	3,8	60,0
Бумажный ренет . . . . .	6,6	100	4,7	76,0	3,4	52,0
Бельфлер . . . . .	5,1	100	2,9	56,9	2,6	51,7

### ГРУША

В СССР груша дико произрастает в основном на юге—на Кавказе, в Средней Азии и на Дальнем Востоке, но встречается и в западных, центральных и восточных областях Европейской части СССР. В этих же географических районах, особенно в Крыму, на Кавказе и Украине, груша культивируется.

В практике сорта груши, как и яблони, отличаются по внешним признакам плодов (форма, окраска) и внутренним качествам (свойства мякоти, сердечка, семян).

Форма плодов груши разнообразная: округлая, яйцевидная, удлинённая, кубарчатая и др.; цвет желтый, грязножелтый и зеленоватый.

В мякоти груш находятся толстостенные каменистые клетки, представляющие собой одревесневевшую целлюлозу. При созревании груш во время лежки происходит раздревеснение каменистых клеток.

Мякоть груш бывает мягкой или твердой (грубой), тонкозернистой или грубозернистой, сочной или сухой. Кроме того, отличаются мякоть тающую, которая при еде растворяется, не оставляя твердых комков. У многих сортов груш мякоть размягчается, становится тестообразной.

В размягченных плодах крахмала нет совсем, так как он превращается в сахар.

В тестообразных грушах появляются винный спирт и молочная кислота.

По времени созревания все сорта груш делятся на летние, осенние и зимние.

Наибольшей известностью пользуются зимние сорта груш: Бере зимняя Мичурина, Кюре, Бере Арданпон, Зимняя деканка, Оливье-де-серр, Пасс крассан, Рояль, Дюшес д'Ангулем.

## Химический состав груши

Главную часть плода груши составляют мякоть — до 97% от его веса, кожица — 2,5% и семена — около 0,5% [6].

Содержание сахаров в крымских грушах колеблется от 6,5 до 13,1%, а в самаркандских — от 9,2 до 20,9%.

В грушах содержатся три вида сахаров: фруктоза, глюкоза и сахароза. В крымских грушах фруктозы — 3,95—5,79%, глюкозы — 1,88—3,06%, сахарозы — 0,89—4,10%. В грушах, так же как и в яблоках, преобладает фруктоза.

В незрелых грушах содержится до 3% сорбита, который при созревании груш исчезает, переходя в глюкозу и сахарозу.

Из органических кислот в грушах имеются яблочная и лимонная. Общая кислотность груш обычно низкая: 0,1—0,6%, в среднем 0,27%; содержание дубильных веществ 0,02—0,12%, в среднем 0,07%.

Груши с высоким содержанием дубильных веществ сильнее и быстрее темнеют на воздухе при очистке плодов. Поэтому для консервирования лучше применять сорта груш с низким содержанием дубильных веществ.

Содержание гидропектина в грушах 0,1—0,3%, количество пентозанов 0,86—1,78%, а целлюлозы 1,30—4,13%.

Общее количество азотистых веществ в грушах 0,27—0,69%.

Плоды дикорастущей груши из района Крапоткина, Краснодарского края, по данным Н. В. Сабурова и В. С. Грживо, содержат следующее количество химических веществ в % [37]:

Воды . . . . .	72,91
Кислоты (в пересчете на яблочную кислоту) . . . . .	1,28
Сахара . . . . .	7,64
Дубильных и красящих веществ . . . . .	0,29
Пектина (Са-пектата) . . . . .	0,50
Азотистых веществ . . . . .	1,45
Клетчатки . . . . .	6,02
Золы . . . . .	0,76

Таким образом, лесные груши содержат много сахара, мало кислот и значительно больше дубильных веществ, чем садовые груши.

Плоды дикой груши используются в виноделии (в смеси с сортами груш, имеющих низкую кислотность и немного дубильных веществ) и для сушки.

## Содержание витаминов в плодах груш

В грушах содержатся следующие витамины:

Провитамин А (каротин) . . . . .	Следы
В <sub>1</sub> (аневрин, тиамин) . . . . .	0,05—0,17 мг %
В <sub>2</sub> (рибофлавин) . . . . .	Следы (на сырой вес)
С (аскорбиновая кислота) . . . . .	В среднем 4—5 мг % на сырой вес



В диких грушах витамина С содержится 12—21 мг % на сырой вес.

Содержание витамина С (в мг %) в плодах груши из районов Северного Кавказа, по данным А. А. Горской [13], следующее:

#### Местные сорта

##### М а й к о п с к и й   р а й о н

Скороспелка . . . . .	7,8
Азиатка . . . . .	8,8
Черкесская . . . . .	9,8

##### К у б и н с к и й   р а й о н

Сиид-армуд . . . . .	4,7
Местный без названия . . . . .	2,9

#### Культурные сорта

Панна . . . . .	5,4
Лимонка . . . . .	4,4
Бергамот красный . . . . .	6,1
Тонгер . . . . .	7,4
Лесная красавица . . . . .	4,25
Зимняя деканка . . . . .	4,95

#### Мичуринские сорта [6]

Дочь Бланковой . . . . .	32,6
Бере зимняя . . . . .	9,5
Бере народная . . . . .	4,5

### Использование плодов груш

Плоды груш широко потребляются населением в сыром, а также в сушеном виде. Груши являются сырьем консервной и кондитерской промышленности для производства различных изделий: компотов, соков, начинок и др.

## РЯБИНА

### Ботаническое описание и географическое распространение

Рябина относится к роду сорбус семейства яблоневых [1, 12]. Деревья или кустарники. Плод — ложная костянка, красная или желтая, съедобный, особенно после заморозков.

В природных условиях насчитывается до 80 видов рябины. Большинство их распространено в Северной Америке, в Азии и в Европе по всему северному полушарию.

В СССР рябина растет в Европейской части, на Кавказе, в Средней Азии, в Сибири и на Дальнем Востоке.

В культуре рябины очень мало. Встречается она, обычно, в садах, парках, на усадьбах.

Рябина введена в ассортимент защитных лесных полос.

В естественном состоянии рябина произрастает по прогалинам леса, на опушках, в подлесках, по берегам рек, а иногда и на лугах, а на юге — в горах.

В СССР в зонах средней и северной Европейской части, а также и в Сибири распространены виды рябины, зрелые плоды которых терпкие, горькие.

На юге СССР имеются виды рябины со сладкими плодами. При перемещении в среднюю зону СССР эти виды рябины повреждаются морозами, не плодоносят и далее совсем погибают.

В своих работах по плодоводству И. В. Мичурин уделял большое внимание рябине, стремясь создать для средней и северной полосы Европейской части и Сибири морозоустойчивые сорта со сладкими плодами. Работы И. В. Мичурина увенчались успехом. В период с 1918 по 1926 г. им выведены следующие сорта рябины: Бурка, Гранатная, Десертная, Черноплодная, Ликерная.

В 1939 г. сотрудником Центральной генетической лаборатории им. И. В. Мичурина (ВАСХНИЛ) А. С. Тихоновой выведены два новых сорта рябины: Красавица и Рубиновая, тоже морозоустойчивых, урожайных, со сладкими плодами.

Приводим краткое описание видов и разновидностей дикорастущих рябин, наиболее распространенных в СССР, а также новых мичуринских сортов рябины [12, 37, 19].

**Рябина обыкновенная.** Деревья высотой до 7,5 м. Листья непарноперистые, листочки сидячие, по краю острозубчатые. Щитки пушистые, чашечка волосистая, лепестки белые, плод мелкий длиной до 1 см, красный, вкус вяжущий. Распространена повсеместно.

**Невежинская рябина** — разновидность обыкновенной. Получила свое название от села Невежино, Небыловского района, Владимирской области, которое считается родиной этой рябины. Она разводится в этом селе уже более ста лет, затем распространилась в других районах Владимирской области, а также в Ярославской, Ивановской и Московской областях. Плоды этой рябины сладкие, вкусные. Деревья довольно мощные высотой до 7,5 м, морозостойкие, урожайные: дают до 100 кг плодов с одного дерева. Встречаются три основных сорта этой рябины: кубовая, желтая и красная. Эти названия установились издавна.

**Невежинская кубовая** — самый распространенный сорт. Плоды оранжево-красные, крупные (высота 12 мм, ширина 10 мм), удлинённые, пятигранные, наибольшая ширина посередине. Вес 100 средних плодов — 50 г.

Мякоть сочная, приятного кислосладкого вкуса, семена мелкие, светлокорицневой окраски.

**Невежинская желтая.** Сорт занимает второе место по распространению. Плоды довольно крупные, округлые, с заметными ребрами (высота плода 9,5 мм, ширина 10 мм), окраска

оранжево-желтая. Мякоть кисловатосладкого вкуса, менее сочная, чем у Невежинской кубовой. Вес 100 плодов 50—60 г.

**Невежинская красная.** По степени распространения сорт занимает третье место. Плоды довольно крупные, ярко красной окраски, более сладкие, чем плоды Невежинской кубовой и Невежинской желтой. Вес 100 плодов — 60 г.

**Рябина крымская.** Растет в диком виде в Крымской области УССР, на Северном Кавказе и в Средней Азии. Дерево крупное — высотой до 20 м. Листья перистые, плоды крупные (до 45 мм в диаметре), грушевидные и яблоковидные, очень сахаристые (12—13% сахара). Урожайность высокая. Этот вид рябины незимостоек.

**Рябина черноплодная.** Этот вид рябины кустарниковый, почти карликовый, очень холодостойкий. Распространена рябина черноплодная в садах и парках. Листья перистые, плоды крупные, черные, довольно сладкие.

**Рябина финляндская.** Встречается в северной и средней полосе СССР больше как декоративное растение. Очень зимостойка и урожайна. Дерево достигает высоты 5—6 м, имеет красивые полуперистые листья. Плоды крупные, удлиненной формы, красные, на вкус пресные и несколько мучнистые, содержат до 10% сахара.

**Рябина моравская.** Листья перистые, плоды красные, приятно кислосладкие, без терпкости, достигают величины 15 мм. Деревья в средней полосе СССР незимостойки.

**Рябина камчатская** — кустарник высотой от 0,5 до 2,5 м. Распространена в северо-восточной части СССР (Камчатка). Плод красный, до 12 мм в диаметре. Вид исключительно морозостойкий.

**Рябина крупнолистная.** Листья цельные, с нижней стороны беловойлочные. Плоды красные, съедобные. Растет в Европейской части СССР и на Кавказе.

**Рябина амурская.** Произрастает на Дальнем Востоке, далеко распространяясь на север. Дерево цветет в мае—июне. Плоды округлые, красные, диаметром до 8 мм, созревают в сентябре—октябре. Вкус плодов кисловатосладкий, но в свежем виде их обычно не потребляют, а используют для переработки.

В Средней Азии распространены нагорные морозостойкие виды: тяньшаньская, туркестанская и персидская. Представляют собой низкие кустарники, листья перистые, плоды мелкие, красные, терпкие.

### Мичуринские сорта рябины

**Л и к е р н а я.** Сорт получен И. В. Мичуриным от скрещивания нашей обыкновенной лесной рябины с черноплодной. Деревья этого сорта очень зимостойки и урожайны. Плоды совер-

шенно черные, сладкие, служат для приготовления варенья, настоек и великолепных ликеров.

**Б у р к а.** Сорт получен в 1918 г. от скрещивания альпийской рябины с нашей обыкновенной рябиной. Отличается высокой зимостойкостью и обильной урожайностью. Плоды красно-бурого цвета, сладкие.

**Г р а н а т н а я.** Сорт получен в 1925 г. от скрещивания обыкновенной рябины с крупноплодным боярышником. Дерево среднерослое, непарноперистое. Плоды крупные, величиной с вишню, граненые, приятного кислосладкого вкуса. Дерево урожайно, выносит суровые зимы.

**Д е с е р т н а я.** Сорт получен от скрещивания рябины Ликерной с мушмулой. По вкусовым качествам превосходит все виды рябины со сладкими плодами. Вкус плодов сладкий с очень слабой горечью, придающей им своеобразный тонкий пикантный вкус. Плоды средней величины, темнокрасной окраски, формой похожи на мушмулу с широко открытыми, радиально расположенными щелями у цветочной чашечки. Деревья низкого роста, выносливые в средней полосе СССР. Благодаря карликовому росту Десертная может идти далеко на север. На севере Европейской части СССР и в Сибири под защитой снегового покрова можно ежегодно получать обильные урожаи плодов не только для переработки, но и для потребления в свежем виде.

Два новых сорта рябины выведены А. С. Тихоновой в 1939 г. от межродового скрещивания рябины с грушей:

**К р а с а в и ц а.** Дерево мощное, зимостойкое. Плоды крупные, весом 1,5 г, высота их 15 мм, ширина 12 мм, красивые, красно-оранжевой окраски, кислосладкого вкуса, сочные, освежающие, без горечи. Урожайность хорошая.

**Р у б и н о в а я.** Дерево среднего развития, урожайное, зимостойкое. Плод средней величины, темнобордовой окраски, вес плода 0,9 г, высота 1 см, ширина 0,8 см, вкус сладкокисловатый.

### **Биологические особенности рябины и способы ее разведения [12, 19]**

Рябина представляет большое разнообразие по биологическим [12, 19], морфологическим и хозяйственным признакам.

Виды рябины обыкновенная, невежинская, камчатская, финляндская и мичуринские сорта — морозоустойчивы.

Виды крымская, моравская и другие незимостойки.

По форме и росту рябина представляет собой довольно высокие деревья (крымская, обыкновенная, невежинская и другие) и мелкие кустарники (камчатская, тяньшаньская и другие).

Форма листьев, размеры плодов, окраска и вкус их тоже очень разнообразны.

Рябина, как и большинство других плодовых растений, светолюбива. При недостатке света она слабо развивается и плохо плодоносит. Рябина требовательна к влаге. Она лучше растет и плодоносит на местах, достаточно увлажненных. На местах сухих и подвергающихся иссушающему действию преобладающих сухих ветров рябина растет и плодоносит плохо. Повышенная требовательность рябины к влаге в значительной мере связана с особенностями развития ее корневой системы, обычно располагающейся в почве неглубоко.

Основная масса скелетных и мелких обрастающих корней (75—80%) залегает на глубине до 40 см. В сухую погоду поверхностный слой почвы (глубиной до 30 см) сильно иссушается, и рябина испытывает большой недостаток во влаге. Близкое залегание грунтовых вод вредно действует на корневую систему рябины, деревья ее на таких местах погибают.

Рябина хорошо растет и плодоносит на структурных и достаточно влажных почвах с достаточным содержанием питательных веществ. На легких по механическому составу почвах — супесчаных и песчаных — она растет и плодоносит сравнительно слабо. Сильно оподзоленные и заболоченные почвы для рябины непригодны.

Размножается рябина отводками, корневой порослью, семенами, зелеными черенками и прививкой на подвой дикой рябины.

При размножении отводками и корневой порослью рябина начинает плодоносить на 5—7 году, привитая на лесной рябине — на 3—5 году.

Невежинская рябина достигает наибольшей силы роста, развития и плодоношения в возрасте 35—40 лет и дает до 100 кг плодов с одного дерева. В возрасте 45—60 лет невежинская рябина заметно стареет, урожай плодов сильно снижается.

Продолжительность жизни рябины обыкновенной до 100—150 лет, иногда она достигает и 200-летнего возраста.

В центральной полосе СССР начало роста рябины — третья декада апреля, цветения — конец мая, начало июня. Опыление цветов производится главным образом насекомыми.

Созревают плоды рябины в сентябре—октябре, они могут, не осыпаясь, держаться на дереве до наступления заморозков. Признаки полного созревания плодов рябины: нормальное развитие, окраска, соответствующая виду, разновидности и сорту, повышение сахаристости, уменьшение терпкости и кислотности.

Вредители рябины: рябиновая моль или «нырок», краснокрылый боярышниковый слоник, рябиновый клещик, тля, боярышница и другие.

Из болезней на листьях рябины наиболее часто встречается ржавчина.

Меры борьбы с вредителями и болезнями рябины такие же, как с вредителями и болезнями других плодово-ягодных культур.

## Химический состав плодов рябины

Химический состав плодов рябины в % [6] представлен в табл. 37.

Таблица 37

Составные части плодов	Виды рябины		
	обыкновенная	крымская	моравская
Вода . . . . .	72,35—75,43	68,70—70,07	71,35
Нерастворимые вещества	6,45— 9,24	12,03—14,49	—
Растворимые вещества .	17,20—21,86	17,74—18,25	—
Общее количество сахара	5,47— 8,04	13,64—13,74	8,94
Инвертный сахар . . . .	4,75— 7,99	12,22—12,79	8,63
Глюкоза . . . . .	2,33— 3,76	1,85— 4,71	—
Фруктоза . . . . .	3,14— 4,28	8,32—11,79	—
Сахароза . . . . .	0,33— 0,68	0,84— 1,35	0,30
Яблочная кислота . . . .	1,63— 2,74	0,61— 0,63	1,85
Дубильные вещества . .	0,20— 0,27	0,03— 0,74	0,74
Азотистые вещества . . .	0,96— 1,53	0,54— 0,81	—
Клетчатка . . . . .	2,22— 3,19	3,05— 3,73	—
Зола . . . . .	0,72— 0,84	0,60— 0,68	—

Таким образом, в плодах рябины крымской и моравской содержится больше сахара и меньше кислоты, чем в рябине обыкновенной. Этим объясняется значительно более сладкий вкус рябины крымской и моравской. Отношение количества сахара к кислоте в среднем для обыкновенной рябины — 3, а для крымской — 23.

Из сахаров в рябине имеются: фруктоза, сахароза (последняя не всегда) и в некоторых случаях сорбоза, образующаяся при окислении шестиатомного спирта сорбита, находящегося в рябине. Содержание сорбита в плодах рябины достигает 3%.

Из кислот в рябине содержатся яблочная, лимонная и некоторые другие (винная, янтарная), обнаруженные только в виде следов. В ничтожно малых количествах в незрелых плодах рябины были найдены кислоты: парасорбитовая (обладающая токсическим действием) и сорбитовая. Однако эти кислоты в плодах обнаружены в очень малых количествах, и рябина может использоваться для пищевых и вкусовых целей [37].

Плоды рябины богаты пектиновыми веществами, которые в зрелых плодах обладают высокой желирующей способностью.

При созревании плодов содержание в них нерастворимого пектина (протопектина) снижается, а растворимого возрастает [37].

Изучением рябины занимается Воронцовская ЦБС ВНИВИ. Особенное внимание станция уделяет исследованиям содержания в плодах рябины витаминов. Данные станции по этому вопросу за 1952 год приведены в табл. 38.

Таблица 38

Виды, разновидности, формы и сорта рябины	Район произра- стания	Содержание витами- нов в мг/% на сырой вес			Сахар в %	Кис- лоты в %	Сухие веще- ства в %
		С	Р	каро- тин			
Обыкновенная лесная	Московская область	86,1	—	10,12	6,12	—	23,71
То же	Ленинград- ская область	92,5	780	5,7	5,5	—	24,0
•	Владимирская область	57,9	—	5,8	—	—	21,0
Невежинская желтая	То же	100,9	—	10,78	6,4	—	19,30
То же	Московская область	59,6— 109,7	—	6,7	6,0	2,5	17,0
Невежинская кубовая	Владимирская область	99,2	2335,0	12,0	7,7	1,7	22,5
То же	Московская область	59,8— 122,4	—	5,5— 10,2	7,1	1,7	19,8
Крымская	То же	94,3	—	6,6	7,8	1,3	17,2
•	Ялта	15,4	—	Нет	14,93	0,04	28,3
Черноплодная	Московская область	29,9— 40,5	4977	1,5— 2,7	4,6— 8,0	0,77	11,0— 18,6
•	Ленинград- ская область	167,0	1200	3,3	8,0	—	16,3
Моравская	Владимирская область	77,7	—	11,6	—	—	20,9
Гранатная	Московская область	29,0— 50,0	2000	3,6— 5,8	9,1— 10,1	—	16,1— 20,1
•	Владимирская область	43,0	—	10,8	7,8	1,0	15,6
Ликерная	Московская область	41,3	—	7,4— 12,0	6,5— 8,8	—	20,2
Бурка	Владимирская область	39,7	—	5,2	—	—	15,2
•	Московская область	44,7	—	6,4	8,4	—	21,7
•	Ленинград- ская область	34,4	830	7,5	7,2	—	18,2
Десертная	То же	29,8— 42,7	—	4,4	—	—	22,0

Как видно из приведенных данных, в плодах рябины (даже в пределах одного и того же вида и сорта в одних и тех же географических условиях) содержится различное количество витаминов. Например, содержание витамина С в плодах рябины Невежинской желтой (Московская область) колеблется от 59,6 до 109,7 мг%. Наблюдаются также большие колебания и в содержании каротина. Например, в плодах Невежинской кубовой (Московская область) содержится от 5,5 до 10,2 мг% каротина, Ликерной (Московская область) — от 7,4 до 12,0 мг%.

Отмечается также резкое различие плодов рябины по содержанию витамина Р — от 780 до 4977 мг%.

Установлено, что содержание витамина С, каротина и сахаров в плодах рябины по мере их созревания увеличивается и достигает наибольшего размера в состоянии полной зрелости их, что видно из табл. 39.

Таблица 39

Сорт	Стадии зрелости плодов	Содержание витамина С в мг %		Каротин в мг %		Содержание сахара в %	Средний вес кисти в г
		на сырой вес	на сухой вес	на сырой вес	на сухой вес		
Невежинская	Зеленая	32,2	190,0	0,1	0,59	1,31	48,4
	Бурая	64,6	264,0	1,67	2,07	2,63	90,0
	Желтая	109,7	620,1	6,03	34,0	6,0	120,0

### Сбор урожая плодов рябины

Сбор плодов рябины проводят после полного созревания (в конце сентября—начале октября) или после заморозков, когда ягоды приобретают более сладкий вкус и становятся менее терпкими [12, 37].

С деревьев плоды рябины снимают вручную, с плодоножками и листьями или только с плодоножками.

При сборе плодов с плодоножками и листьями можно долго хранить их в свежем виде и получить продукт более транспортабельный. Вместе с тем при таком способе сбора плоды меньше повреждаются. Кроме того, листья довольно быстро подсыхают и в известной мере предохраняют плоды от порчи.

Плоды, предназначенные для длительного хранения, раскладывают слоем 9—12—16 см в помещениях (чердаки, сараи и пр.) при температуре, близкой к 0 и ниже. При таких условиях плоды могут сохраняться до весны без больших потерь витаминов.

Если рябина предназначена для транспортировки и последующей реализации, плоды очищают от листьев и плодоножек и упаковывают в твердую тару.



Плоды рябины хорошо сохраняются в замороженном виде, однако замораживание их не должно сопровождаться оттаиванием.

### Использование плодов рябины

Рябина является ценным сырьем для ликеро-водочной и винодельческой промышленности. Благодаря высокому содержанию витаминов, сахара и органических кислот она ценна как сырье для кондитерской промышленности, сорта рябины со сладкими плодами (особенно сорта, выведенные И. В. Мичуриным) ценны и для потребления в свежем виде.

Продукты переработки плодов рябины весьма разнообразны: желе, повидло, мармелад, варенье, пастила, пюре и т. п.

Содержание каротина в варенье из рябины составляет от 5,75 до 8,89 мг% на сырой вес, в сухом варенье — от 5,66 до 13,5 мг%.

Плоды рябины можно применять и при производстве пищевых продуктов вместе с другими видами плодов (например, яблоками, грушами, айвой, калиной и другими) или полученными из них соками.

Во многих районах плоды рябины консервируют мочкой и маринованием. Консервирование плодов рябины мочкой основано на молочнокислом брожении.

Значительное количество плодов рябины поступает для переработки в сушеном виде (с содержанием воды 18—20%). Высушенные плоды обыкновенной рябины имеют оранжево-красную окраску, блестящие, сильно морщинистые, со слабым своеобразным ароматом.

Сушеные плоды рябины хорошо сохраняются, однако сушка плодов связана с некоторыми потерями в них органических веществ.

По данным Ф. В. Церевитинова, А. А. Колесника и В. В. Аристовского [37], изменение химического состава плодов невежинской рябины при огневой сушке (в пересчете на абсолютно сухие вещества) было следующим (табл. 40).

Таблица 40

Плоды рябины	Сахар в %		Кислотность в пересчете на яблочную кислоту в %	Дубильные вещества в %	Пектиновые вещества в %	Витамин С в мг %
	общее количество	инвертный				
Свежие . . . . .	30,08	22,40	8,45	1,60	2,66	23,4
Сушеные . . . . .	25,00	24,22	4,90	0,75	2,23	6,4

Таким образом, сушка плодов рябины приводит к понижению содержания важных компонентов: органических кислот, сахара, пектина и витамина С.

Из сушеных плодов рябины можно получить водные экстракты (так называемый сок сушеных ягод), производя экстракцию теплой или холодной водой, или диффузией. Такие соки используют в пищевой промышленности для приготовления напитков и других целей.

Из сушеных плодов рябины можно готовить «плодовые порошки» и «муку», которые найдут применение при производстве пищевых и вкусовых продуктов (кондитерские, хлебные и другие изделия).

Цветки, а также предварительно высушенные, а затем поджаренные плоды рябины используют для производства чайных суррогатов.

### **О создании культурных насаждений рябины**

Как отмечалось выше, в культуре рябины мало. Между тем, это очень ценное и высоковитаминное растение нужно широко культивировать. Для этих целей надо использовать сладкоплодные, морозоустойчивые и урожайные сорта рябины: мичуринские — Десертная, Гранатная, Ликерная, Бурка, Черноплодная, а также Невежинская, Красавица, Рубиновая и др.

Эти сорта необходимо как можно быстрее размножить в плодоягодных питомниках, особенно в районах, отличающихся холодным и суровым климатом, где другие виды плодовых культур плохо растут и плодоносят (на севере Европейской части СССР и в Сибири).

Рябина — красивое декоративное и медоносное растение.

Ее следует широко внедрить в посадки защитных насаждений полей, по шоссе и грунтовым дорогам, а также высаживать на усадьбах колхозов, совхозов, колхозников, рабочих и служащих, в парках, использовать при озеленении городов и пр.

### **АБРИКОС**

Абрикос относится к роду Арменияка, семейству розоцветных [1].

В СССР произрастают четыре вида абрикоса: абрикос обыкновенный, абрикос сибирский, абрикос маньчжурский и абрикос шероховатоплодный.

Абрикос обыкновенный широко разводится в Средней Азии, на Кавказе, на юге СССР. Благодаря работам И. В. Мичурина культура абрикосов продвинулась на север и северо-восток.

Абрикос обыкновенный культурный — крупное дерево высотой до 17 м с развесистой кроной.

Имеется много сортов его. Плоды круглые или яйцевидной формы; кожица одних сортов покрыта пушком и местами бородавками и пятнами, у других сортов кожица гладкая; плоды белые, желтые или оранжевые, часто с румянцем. Мякоть сочная,

белого или желтого цвета; внутри лежит очень твердая гладкая косточка.

Размножаются абрикосы семенами или прививкой. Начало плодоношения абрикосовых деревьев на 3—4 году. Урожайность до 300 кг с одного дерева и выше.

По размеру плоды абрикосов обычно подразделяются на мелкие—со средним весом до 20 г, средние — от 20 до 35 г и крупные — свыше 35 г.

### Сорта абрикосов

Все сорта абрикосов подразделяются на три группы: среднеазиатскую, кавказскую и европейскую (К. Ф. Костина).

К среднеазиатской группе относятся местные сорта абрикосов Средней Азии. Большинство из этих сортов пригодно для сушки. Ядро их сладкое, используется как заменитель миндаля. Почти все сорта этой группы богаты сахаром — 70—80% сахаров, считая на сухое вещество; содержание кислот ст 1 до 4% (на сухое вещество).

Сорта кавказской группы распространены в Закавказье. Они являются также сухофруктовыми сортами и содержат от 30 до 40% сахаров при кислотности 3,6% в среднем (на сухое вещество); семя их горькое.

Европейскую группу составляют преимущественно столовые и консервные сорта, содержащие 50—60% сахаров и 2—7% кислот (на сухое вещество).

В Средней Азии абрикос называется урюком. Он разводится повсюду, где есть вода. Особенно распространена культура абрикоса в Узбекской ССР.

### Химический состав абрикосов

Соотношение между составными частями абрикосов примерно таково [6]: 85,0% мякоти, 7,7% косточки, 7,3% кожицы. Количество воды — 70—92%, большей частью — 83—87%.

В зависимости от сорта, климата и других условий количество сахара в абрикосах колеблется в следующих пределах (в %):

абрикосы	Крыма	(европейские сорта)	от 3,3	до 15,0
абрикосы	Армении		4,0	9,1
"	Дагестана		3,9	10,8
"	Мелитополя		7,5	11,1
"	Средней Азии		7,1	22,9

В абрикосах имеются сахара: глюкоза, фруктоза и сахароза.

Общая кислотность абрикосов уменьшается по мере созревания плодов и в зрелых плодах колеблется от 0,20 до 2,50% (в пересчете на яблочную кислоту). В абрикосах содержатся яблочная и лимонная кислоты.

Средний (за два года) химический состав важнейших сортов абрикосов Никитского ботанического сада, по исследованиям химической лаборатории [6], представлен в табл. 41.

Таблица 41

Название сорта	Количество воды в %	Кислотность (в пересчете на яблочную кислоту)	Содержание сахаров в %
Акджанибад . . . . .	77,64	0,20	15,00
Оранжево-красный	83,66	0,77	11,52
Ширазский . . . . .	79,74	0,83	11,05
Кайси . . . . .	86,53	0,75	9,77
Венгерский . . . . .	82,02	0,68	8,32
Краснощекий . . . . .	91,50	0,65	7,41
Канцлер . . . . .	86,26	0,61	7,20
Александровский черный . . . . .	87,07	1,34	6,68
Никитский красно- бокий . . . . .	92,14	0,70	6,61

### Содержание витаминов в плодах абрикосов

Ниже показано содержание витаминов в плодах абрикосов [3].

	Свежие плоды	Сушеные плоды
Каротин в мг% . . . . .	2	5
V <sub>1</sub> (аневрин, тиамин) в мг % . . . . .	0,06—0,17	0,04—0,06
V <sub>2</sub> (рибофлавин) в γ . . . . .	5,7	—
C (аскорбиновая кислота в мг%) . . . . .	7	—

В абрикосах из Алма-Аты М. В. Андрейчук и А. И. Невская определили следующее количество витамина С в мг% [6]:

Оранжево-красный . . . . .	25,8
Александр . . . . .	16,9
Гибб . . . . .	14,4
Каду-Хурман . . . . .	13,5
Краснощекий . . . . .	11,3
Никитский . . . . .	10,8

По исследованиям Симферопольской опытной селекционной станции ВНИИКП, в крымских абрикосах содержание витамина С колебалось в пределах от 2 до 3,6 мг%.

## Использование плодов абрикосов

Плоды абрикосов — очень вкусный и питательный продукт. Сушеные плоды с косточкой сладких сортов — урюк — и без косточек — курага — находят широкое применение в кулинарии и пищевой промышленности.

Много плодов абрикосов используется для приготовления консервов. Сладкие ядра абрикосов обладают высокими вкусовыми и пищевыми достоинствами и применяются в пищевой промышленности в качестве заменителя миндаля.

## ПЕРСИК

Персик — дерево высотой до 10 м. Плод шаровидной или овальной формы, крупный, обычно покрытый пушком, очень сочный, ароматный, сладкий. Мякоть часто срывается с косточкой. Косточка очень твердая, резко морщинистая. Окраска плодов от желто-зеленой до коричневой и кровавокрасной.

В СССР персик произрастает только в культурном состоянии. Возделывается на юге Европейской части СССР, на Кавказе и в Средней Азии. Размножается прививкой. Начинает плодоносить на 2—3 году после посадки. Урожай с одного дерева 65—100 кг. Средний вес одного плода 80 г, у некоторых сортов достигает до 150—180 г.

## Химический состав персиков

Плод персика состоит из кожицы (3% к весу), мякоти (89%) и косточки (8%).

Количество воды в персике от 79 до 89%.

Общее количество сахаров колеблется от 5 до 15,7%, чаще 9—11%, в зависимости от сорта, климата, условий культивирования. Из сахаров преобладает сахароза, содержание которой в персиках колеблется от 3,5 до 10,7%; редуцирующих сахаров содержится от 0,7 до 1,07%, причем количество глюкозы преобладает над количеством фруктозы.

Дубильных веществ персики из Крыма содержат от 0,35 до 0,63% (Н. В. Сабуров).

Отношение сахара к кислоте в персиках обычно от 8,9 до 34,8.

Содержание клетчатки в крымских персиках, по данным Н. В. Сабурова, 0,35—0,63%, в дагестанских 0,76—1,38%. Количество пентозанов—0,76%.

Общее количество пектиновых веществ в 56 сортах персиков из Крыма, по исследованиям Н. В. Сабурова, колеблется между 0,61 и 1,26%, причем пектина растворимого 0,41—0,90% и протопектина — 0,10—0,51%. Соотношение между пектином и протопектином имеет значение для суждения о стадии зрелости персика, что видно из следующих определений сорта Эльберта (Н. В. Сабуров).

Таблица 42

Время съема плодов	Содержание пектиновых веществ в %		
	пектина	протопектина	общее количество
12 августа . . . . .	0,25	0,65	0,90
20     "     . . . . .	0,50	0,35	0,85
27     "     . . . . .	0,40	0,30	0,70
31     "     . . . . .	0,45	0,12	0,57

По мере созревания персиков протопектин постепенно переходит в растворимый пектин. Одновременно общее количество пектиновых веществ уменьшается (табл. 42). Такие же изменения в пектиновых веществах происходят при хранении персиков.

Азотистых веществ в персиках 0,44—0,93%; количество эфирного масла 0,00074—0,00082% от веса мякоти плода; минеральных веществ (зола) 0,42—0,91%.

Косточка составляет от 3,7 до 12,6% от веса плода в зависимости от сорта, ядро — 7,9—13,9% от веса косточки.

Семя персика содержит в среднем 48% масла.

Персиковое масло имеет светложелтый цвет, приятный вкус, употребляется как пищевой продукт и для технических целей.

Ниже приведено содержание витаминов в персиках.

Провитамин А (каротин) . . . . .	0,62 мг %
V <sub>1</sub> (аневрин, тиамин) . . . . .	0,15 мг %
на сырой вес	
РР (никотиновая кислота) . . . . .	7,90 мг %
Пантотеновая кислота . . . . .	0,05 мг %
на сухое вещество	
С (аскорбиновая кислота) . . . . .	12—20 мг %
на сырой вес	
[2,3]	

Содержание витамина С (в мг%), по данным Андрейчук и Невской [6], в персиках из Алма-Аты следующее:

Инжирный блюдчатый . . . . .	12,9	Чемпион . . . . .	9,6
Рочестер . . . . .	13,3	Чайнес Клинг . . . . .	8,1
Бельоф Джорджи . . . . .	9,7	Красный плоский . . . . .	6,6

Содержание витамина С в крымских персиках, по данным Симферопольской опытной селекционной станции, от 3,2 до 7,9 мг% на сырой вес (по 12 сортам).

### Использование плодов персика

Плоды персика — вкусный и питательный продукт, в сыром и переработанном виде персики хороши для компотов. Сушеные плоды персика — ценное сырье для кондитерской промышленности.

Таблица 43

Название сорта	Дата проведения анализа	Количество сухих веществ в %	Кислотность в пересчете на яблочную кислоту	Содержание в %								клетчатка
				сахара			дубильные вещества	пектиновые вещества				
				инвертный	сахара роза	общее количество		пектин	протопектин	общее количество		
Из Майкопской опытной станции ВИР	1939 г.											
Ренклюд Бове . . . . .	15/VIII	19,3	0,83	5,04	1,99	7,63	0,074	0,37	0,33	0,70	0,35	
„ зеленый . . . . .	15/VIII	19,2	0,96	5,33	3,89	9,22	0,251	0,38	0,10	0,48	0,30	
„ Альгана . . . . .	18/VIII	16,0	0,60	7,64	2,31	9,95	0,049	0,35	0,30	0,65	0,27	
„ улленский . . . . .	5/VIII	12,6	1,16	7,36	2,34	9,70	0,051	0,54	0,14	0,68	0,27	
„ Дениссена . . . . .	23/VIII	16,0	1,37	8,25	0,70	8,93	0,061	0,49	0,52	1,01	0,42	
„ старка . . . . .	23/VIII	16,2	1,32	7,53	1,40	8,93	0,134	0,62	0,62	1,24	0,49	
Из Никитского ботанического сада	1938 г.											
Ренклюд зеленый . . . . .	1938 г.	25,0	0,70	8,10	4,20	12,30	0,126	0,42	0,18	0,60	0,36	
„ Бове . . . . .	1938 г.	20,3	0,50	6,00	3,70	9,70	0,044	0,50	0,32	0,82	0,34	
„ Коше-отец . . . . .	1938 г.	14,4	1,27	6,50	3,50	10,00	0,050	0,51	0,20	0,71	0,28	
Ренклюд Альгана . . . . .	1940 г.	16,4	0,60	7,70	1,90	10,00	0,062	0,47	0,17	0,64	0,36	

## СЛИВА ДОМАШНЯЯ (САДОВАЯ)

Слива домашняя (садовая) относится к подсемейству сливовых, семейству розоцветных. Дерево высотой до 10—12 м. Плоды висячие сочные, сладкие, покрыты сизым налетом. Косточки обычно свободно отделяются от мякоти.

Культивируется в большинстве районов СССР, преимущественно в южной и средней полосе. На Дальнем Востоке в районах плодоводства занимает первое место среди плодовых культур. В СССР домашняя (садовая) слива составляет около 99% сливовых насаждений.

Химический состав слив различных сортов из Майкопской опытной станции и Никитского ботанического сада (по данным Н. В. Сабурова) представлен в табл. 43.

Из приведенных данных видно, что в сливах содержится значительное количество сахарозы.

Общая кислотность колеблется в широких пределах — от 0,57 до 1,90% в зависимости от сорта и климата. В сливах содержится яблочная и лимонная кислоты.

### Содержание витаминов в сливах

В плодах сливы содержатся следующие витамины [2, 3]:

Провитамин А (каротин) . . . . .	0,62—2,14 мг %
В <sub>1</sub> (аневрин, тиамин) . . . . .	0,09—0,15 мг %
	(на сырой вес);
Пантотеновая кислота . . . . .	0,05 мг %
	(на сухое вещество);
С (аскорбиновая кислота) . . . . .	3,9—6,0 мг %
	(на сырой вес).

Кроме того, в сливе венгерке имеются витамины В<sub>2</sub> (рибофлавин)—0,7—1,8 мг на 100 г сухого вещества и витамин Е—3 мг на 100 г сухого вещества [6].

По данным З. А. Вадовой и др. [15], в сливах содержится следующее количество витамина Р в мг%:

Уссурийская белая . . . . .	1080	Аксеновская . . . . .	138
Опата . . . . .	940		
Уссурийская красная . . . . .	240	Персиковая мичуринская . . . . .	120
Скороспелка красная . . . . .	170	Павловская красавица . . . . .	110
Родина . . . . .	170	Юбилейная . . . . .	138

Содержание витамина С в сливах Майкопского района [6] в мг% следующее:

Опата . . . . .	6,9	Изюм-эрик . . . . .	6,4
Ренклюд фиолетовый . . . . .	2,9	Яичная желтая . . . . .	6,0
Онтарио . . . . .	5,0	Анна Шпет . . . . .	11,2
		Мирабель . . . . .	12,9



## Использование плодов сливы

Слива широко применяется в пищевой промышленности: для производства чернослива, компотов, варенья, мармелада, соков, сиропов, наливок, сливянки и других продуктов.

### ЧЕРЕШНЯ

Черешня — мощное дерево, достигающее иногда высоты 25 м.

Плоды почти круглой или сердцевидной формы, с гладкой кожицей, окрашены в желтый, красный, пестрый, черный цвета; у дикой черешни плоды мелкие, не превышают 1 см в диаметре.

Плоды культурных сортов черешни кислосладкие, а диких видов — горьковатые.

В диком виде черешня произрастает на Кавказе, в Молдавии, на Украине, в Южном Казахстане.

Культивируется черешня в южной полосе СССР, на Украине, Кавказе, в Средней Азии [37].

Таблица 44

Название сорта	Кислотность в пересчете на яблочную кислоту в %	Сахара в %			Дубильные вещества в %	Клетчатка в %	Пектиновые вещества в %			Сахар: кислота
		инвертный	сахароза	общее количество			пектин	протопектин	общее количество	
Сорта с плодами темной окраски										
Найта . . . . .	0,74	12,21	0,10	12,31	0,11	0,24	0,24	0,38	0,62	16,1
Рамон олива . . . .	0,69	11,55	0,07	11,73	0,09	0,21	0,28	0,41	0,69	17,0
Кассини ранняя . . .	0,55	13,70	0,19	13,89	0,10	0,19	0,31	0,24	0,53	21,4
Черный орел . . . .	0,62	14,69	0,32	15,01	0,12	0,20	0,22	0,41	0,63	24,2
Гоше . . . . .	0,89	12,13	0,23	12,36	0,16	0,21	0,32	0,33	0,65	13,9
Пелисье . . . . .	0,52	14,12	0,05	14,17	0,08	0,26	0,18	0,52	0,70	27,2
Сорта с розовыми плодами										
Красная губенская	1,06	10,01	—	10,01	0,07	0,23	0,26	0,27	0,53	9,4
Бютнера красная										
поздняя . . . . .	0,87	12,29	0,29	12,58	0,07	0,22	0,14	0,38	0,52	14,5
Эсперен . . . . .	0,89	12,36	0,16	15,22	—	0,24	0,32	0,37	0,69	14,1
Сорта с желтыми плодами										
Лениссена желтая . .	0,63	13,45	—	15,45	0,04	0,23	0,04	0,42	0,46	24,3
Дрогана желтая . . .	0,61	15,57	0,43	17,00	0,04	0,20	0,18	0,31	0,49	27,9
Золотая . . . . .	0,48	12,00	0,13	12,13	0,04	0,23	0,17	0,38	0,53	23,3

И. В. Мичурин и его последователи продвинули культуру черешни далеко на север.

Некоторые сорта черешни произрастают в Ленинградской области.

По исследованиям Н. В. Сабурова, для консервирования пригодны сорта: Абдурман-кара, Винклера красная, Гефтера поздняя, Золотая, Лютера черная, Никитская черная, Наполеон розовый и Наполеон черный, Францис.

Для сушки хороши сорта: Большая черная, Дрогана желтая, Пелисье, Эльтон.

Исследования Н. В. Сабурова показали, что по мере созревания черешни увеличивается содержание сухих веществ (определяемых рефрактометром) и сахара.

В перезрелых плодах (на дереве) содержание сахара повышается, причем количество глюкозы и фруктозы значительно, а сахарозы очень мало.

В табл. 44 представлен химический состав различных сортов зрелой черешни [6] из Никитского ботанического сада (по Н. В. Сабурову).

Содержание пентозанов в черешне составляет около 0,61 %.

В семени черешни содержится масло. При перегонке семена дают горькоминдальное масло, содержащее синильную кислоту.

### Содержание витаминов в черешне

В Крымских черешнях содержится следующее количество витамина С в мг%.

Дарменкойская . . . . .	11,7
Бигаро Гролля . . . . .	9,7
Бютнера красная поздняя . . . . .	2,2
Антерман-кара . . . . .	15,3
Наполеон черный . . . . .	8,7
Дрогана желтая . . . . .	15,6
Бадаксонская . . . . .	14,9
Никитская черная . . . . .	6,8
Бигаро Гоше . . . . .	14,4
Золотая . . . . .	16,4

В черешне красной имеется до 60 мг% витамина Р.

\* \* \*

Плоды черешни, предназначенные для потребления в свежем виде и для переработки, надо собирать в стадии нормальной зрелости, так как качество плодов, снятых с дерева в незрелом состоянии, при лежке не улучшается.

Кроме потребления в сыром виде, плоды черешни применяются для переработки: консервирования, варки варенья, глазирования, в виноделии.

## АЛЫЧА

Алыча относится к подсемейству сливовых. Представляет собой дерево высотой до 15 м или древовидный кустарник. Ветви длинные, нередко с колючками. Плоды шаровидные или эллиптические. Окраска плодов зеленая, желтая, красная, пестрая. Косточки продолговатые, чаще от мякоти плода не отделяются. Вкус плодов культурной алычи сладкий, а дикорастущей — кислый, вяжущий.

В диком виде, а также в культуре алыча растет на Кавказе, в Закавказье, Крыму, Молдавии, среднеазиатских республиках — Киргизии, Казахстане.

Сахара в плодах алычи представлены глюкозой, фруктозой и сахарозой. Из органических кислот содержатся яблочная и лимонная. Плоды алычи содержат значительное количество пектина, а также дубильные вещества (табл. 45). Ядро косточки богато жиром.

*Таблица 45*

Показатели	Содержание в % в алыче		
	желтой	красной мелкой	красной крупной
Вода . . . . .	88,68	88,09	89,14
Свободные кислоты (в пересчете на яблоч- ную кислоту) . . . . .	2,19	2,94	2,80
Сахара (общее количе- ство) . . . . .	5,35	4,71	4,37
Инвертный сахар . . . . .	1,84	2,38	1,76
Сахароза . . . . .	3,51	2,33	2,61
Азотистые вещества . . . . .	0,20	0,16	0,23
Клетчатка . . . . .	0,45	0,58	0,50
Пектиновые вещества . . . . .	0,42	0,80	0,47
Дубильные вещества . . . . .	0,023	0,12	0,11
Зола . . . . .	0,44	0,48	0,47

В 1940 г. Н. В. Сабуров провел химико-технологическое исследование 45 форм различных видов алычи Майкопской опытной станции ВИР и 25 форм Никитского ботанического сада и изучил динамику накопления веществ у 7 сортов алычи при их созревании.

В плодах алычи по мере созревания увеличивается содержание растворимых веществ, сахаров, дубильных веществ, а также повышается кислотность. В незрелых плодах преобладает инвертный сахар, при полном созревании резко увеличивается содержание сахарозы.

Пектины алычи обладают большой желирующей способностью. Поэтому она с успехом применяется для получения желе и мар-

мелада, особенно в качестве прибавки к яблочному тесту с плохой желирующей способностью.

Содержание витамина С в алыче 7—16 мг%. [2, 3]. В алыче Северного Кавказа содержится следующее количество витамина С в мг%: крупноплодной (№ 22) — 8,2, среднеплодной (№ 20) — 10,0, мелкоплодной (№ 23) — 12,6, зеленоплодной (№ 15) — 7,8.

Из плодов алычи можно получать разнообразные пищевые продукты: желе, мармелад, пастилу, джем, варенье, соки, сиропы, а также вина, наливки, водки и т. п.

Кутаисская опытная станция Всесоюзного научно-исследовательского института консервной промышленности выделила более 10 форм ткемали (алычи), пригодных для производства компотов.

## КИЗИЛ

Кустарник или деревце высотой 2—6,5 м. Плод—костянка сочный, красный, вишнево-красный, фиолетово-красный, лиловый, желтый и иной окраски. Вкус мякоти плода сладковато-кислый или кисловатосладкий с терпким, вяжущим привкусом. Форма плода продолговатая, овальная, грушевидная, цилиндрическая, овально-шаровидная. Поверхность гладкая, иногда с гранями. Косточка очень твердая, удлинено-овальная, веретенообразная.

В диком виде кизил произрастает в лесах Кавказа, Крыма, на юго-западе Украины, в Молдавии. Культивируется в садах Крыма, Кавказа и Средней Азии. Средний вес одного плода 1,2—2,4 г.

По исследованиям Н. В. Сабурова и В. С. Грживо [6], химический состав дикорастущего кизила Северного Кавказа (в %) следующий :

Вода . . . . .	85,73		
Сахара (общее количество) . . . . .	6,88	Дубильные и красящие вещества . .	0,38
Инвертный сахар . . . . .	6,88	Азотистые вещества	0,99
Сахароза . . . . .	0,10	Клетчатка . . . . .	0,85
Глюкоза . . . . .	4,66	Пектин (Са-пектат)	0,67
Фруктоза . . . . .	2,21	Пентозаны . . . . .	0,90
Свободные кислоты (в пересчете на яблочную кислоту)	1,75	Зола . . . . .	1,04

Вес косточки составляет 19,30% от веса плода. Количество жира в ядрах — 32,92%, дубильных веществ в сырой косточке— 1,62% к весу.

Кизил почти не содержит сахарозы; фруктозы в нем несколько больше, чем глюкозы, имеются яблочная и глиоксалева кислоты.

По исследованиям Воронцовской биологической станции ВНИВИ мякоть свежих плодов кизила содержит до 76 мг% витамина С и до 705,0 мг% витамина Р.

Ввиду терпко-кислого вкуса, кизил почти не идет в пищу в сыром виде, но является хорошим сырьем для переработки.

Кизил применяется для варенья, пастилы, карамельной начинки, сиропов, ликера и прибавляется к малоокислотным яблокам и грушам при изготовлении вин.

## АКТИНИДИЯ

### Ботаническое описание

Род актинидия относится к семейству диллениевых.

В это семейство входит около 30 видов актинидии.

Актинидия — древовидное или кустарниковое лианообразное растение, обвивающееся вокруг других деревьев, с голыми или опушенными стволом и ветвями. Листья кожистые, по краям мелкозубчатые, реже цельнокрайные, лишенные прилистников. Цветки тычиночные или обоеполые. Цветок чашевидной формы, большей частью белый, реже золотисто-желтый или розовый. Чашелистиков и лепестков — пять. Тычинок очень много. Завязь с многочисленными семяпочками. Плоды — ягоды с многочисленными мелкими семенами.

Почти все виды актинидии — очень красивые декоративные растения, но главным образом они являются плодовыми растениями, ежегодно дающими сладкие и нежные плоды.

Из известных видов дикорастущей актинидии наиболее полно изучены и описаны в русской литературе актинидия аргута, актинидия коломикта, актинидия полигама, актинидия хинензис, или китайская, а также актинидия рубрикаулис.

**Актинидия аргута** — самая крупная лиана семейства диллениевых. Она достигает высоты 25 м, обвиваясь вокруг деревьев. Там, где нет крупных деревьев, а только подлесок или кустарник, актинидия перебрасывается с одного дерева на другое, а там, где нет никакой древесной растительности, стелется по земле, образуя густые заросли.

Местами актинидия аргута занимает большие площади в несколько десятков гектаров, достигая плотности — 100 растений на гектар.

Актинидия аргута — двудомное растение. Цветки зеленовато-белые. Начинает плодоносить, достигнув высоты 6—8 м.

Цветет актинидия аргута с конца июня по конец июля.

Созревание плодов начинается в сентябре и продолжается 45—50 дней. Плоды округлые, тупые, сжатые с боков, с коротким кончиком — клювиком; зеленоватые, сочные, тающе-сладкие, с нежным, редким по своей силе ароматом ананаса. Вес плода от 1,5 до 10 г. В одном плоде до 180 семян. Семена светло- или темнокоричневые.

Актинидия аргута очень урожайна: дает до 32, а иногда до 50 кг плодов с одной лианы. Из-за сходства вяленых или подсу-

шенных плодов актинидии аргута с виноградным кишмишем на Дальнем Востоке ее называют кишмиш крупный.

После актинидии коломикта актинидия аргута является самым морозостойким видом.

**Актинидия коломикта** — древовидное лианообразное растение, не менее вьющееся, чем актинидия аргута. Она достигает высоты 7 м.

При произрастании на открытых местах актинидия коломикта стелется по земле, образуя труднопроходимую чашу.

Плоды темнозеленые, сладкие, вкусные, ароматные, тупоконечной или цилиндрической формы длиной 18 мм, шириной до 10 мм, мякоть плодов очень нежная, по вкусу несколько напоминает крупноплодный крыжовник. Вес плода от 1,5 до 4 г, семена плода желтоватые или темнокоричневые. В одном плоде находится до 90 семян.

Актинидия коломикта растет медленнее, чем актинидия аргута, но более холодостойка. Урожайность до 5—7 кг плодов с одного куста.

**Актинидия полигама** по внешнему виду напоминает актинидию коломикта, но менее вьющаяся. Высота 4—5 м.

Плоды актинидии полигама в зрелом состоянии светлооранжевые, гладкие, матовые, однотонные или с темными продольными полосками, по вкусу перчащие настолько, что обжигают слизистую оболочку рта. В одном плоде 350 семян.

**Актинидия хинензис, или китайская.** Древовидный лианообразный вьющийся кустарник, достигающий высоты 8 м. Молодые ветви имеют мохнатое красноватое опушение. Созревает актинидия хинензис в августе — сентябре. Плоды крупные, размером с куриное яйцо (3—4 см в диаметре), густо опушенные, форма плода от яйцевидной до полушаровидной, мякоть плода зеленоватого цвета, сладкокисловатая, вкусная, ароматная.

Актинидия хинензис — самый красивый вид актинидии, она отличается замечательными по окраске и величине цветками и крупными ароматными плодами.

**Актинидия рубрикаулис** — лиановидное растение. Цветки крупные, около 2 см в диаметре, обоеполые, одиночные, лепестки белые с желтоватым оттенком; тычинки с темноокрашенными пыльниками, аромат отсутствует.

Плоды крупные, с клювом и опадающей чашечкой, зеленые с светложелтым подкожным оттенком, длина 2—3 см, ширина 1,5—2 см, сладковато-кислые, ароматные, вполне съедобные. В условиях Мичуринска созревают в конце сентября.

### Географическое распространение дикорастущей актинидии

Все виды дикорастущей актинидии распространены в Восточной Азии: в Китае, Маньчжурии, Корее, Гималаях, Непале и на Малайских островах до субтропиков включительно.

В СССР некоторые виды актинидии распространены на Дальнем Востоке: в Приморье, Приамурье и на Сахалине.

Актинидия полигама, как наименее морозоустойчивая, распространена в южных районах Дальнего Востока.

Актинидия хинензис, или китайская, встречается изредка на Дальнем Востоке в пограничных с Маньчжурией и Китаем районах.

Актинидия рубрикаулис на Дальнем Востоке встречается очень редко, растет главным образом в Маньчжурии и Китае.

Произрастает актинидия в очень разнообразных местах.

Актинидия аргута растет в кедровых и грабовых, в хвойных и смешанных лесах, обвивая высокие стволы деревьев мощными лианами; на старых лесорубках, пожарищах образует чащу перепутанных ветвей и стеблей в рост человека. Предпочитает влажную перегнойную почву.

Актинидия коломикта растет в затененных смешанных широколиственных лесах и кедрово-пихтовых лесах на богатой перегнойной почве.

Актинидия полигама распространена на опушках леса, по берегам горных ручьев, ключей, на хорошо увлажненной дренированной почве.

### **История введения актинидии в культуру**

Актинидии были ввезены в Европу ботаническими учреждениями в начале XIX столетия [20].

Регель (1879 г.) упоминает о культуре этих растений в условиях Ленинграда, в частности актинидии коломикта и актинидии аргута, которые, по его сведениям, растут в грунте и выносят климат Ленинграда.

В 1914 г. Лютер Бербанк описал свои опыты по культуре актинидии аргута в условиях Калифорнии, где он получил урожай плодов актинидии аргута на 8-м году от посева, и сделал вывод о целесообразности селекционной работы с растением этого вида.

Начиная с 1909 г. И. В. Мичурин уделял большое внимание этой культуре.

Испытание собранных видов показало, что наиболее холодоустойчивой является актинидия коломикта, на которой И. В. Мичурин и сосредоточил свое внимание.

Он работал также с другими видами актинидии у себя в питомнике (в Мичуринске) и рассылал их любителям-садоводам.

И. В. Мичурин проводил отбор сеянцев актинидии коломикта и использовал ее для межвидовой гибридизации. Наиболее ценный в отношении вкуса и величины плодов вид — актинидия хинензис — оказался непригодным для широт, в которых работал И. В. Мичурин. А потому в межвидовой гибридизации И. В. Мичурин использовал только три вида актинидии: коломикта, аргута и рубрикаулис.

Работы И. В. Мичурина с актинидиями увенчались успехом. Им выведены новые сорта актинидии: Ананасная, Клара Цеткин, Репчатка, Урожайная, Крупноплодная и Рубрикаулис. Эти сорта растут и плодоносят в условиях Мичуринска, а также в Московской, Ярославской и других областях средней полосы СССР.

В своих записках об актинидии И. В. Мичурин писал: «Таким образом, теперь мы будем иметь свои местные сорта ценного ягодного растения, способного конкурировать с лучшими сортами винограда» [17].

### Описание сортов актинидии И. В. Мичурина

Ниже описываются сорта актинидии И. В. Мичурина [18, 20].

**Ананасная Мичурина.** Этот сорт выведен И. В. Мичуриным из 3-й генерации сеянцев актинидии коломикта. В возрасте 15 лет актинидия Ананасная в условиях Мичуринского питомника достигает 6,5 м высоты и имеет широкораскидистый куст.

Плоды сплюснутые с бочком, имеют седловидную выемку у неопавшей чашечки. Окраска плодов темнозеленая, поверхность гладкая, плоды имеют сильный ананасовый аромат, сладкие, приятные на вкус.

Величина плода очень изменчива; вес — 2—3 г. Семечки мелкие. Актинидия Ананасная Мичурина начинает плодоносить на седьмом году жизни. Период плодоношения длится с первых чисел августа до сентября. После созревания плоды сохраняются не дольше 3—4 дней. Урожайность до 5 кг с одного куста. Недостаток ягод актинидии Ананасной Мичурина, как и вообще всего вида коломикта, заключается в неодновременном созревании их на кусте и легкой осыпаемости. Актинидия Ананасная Мичурина — один из лучших сортов актинидии. По вкусовым качествам ее плоды не уступают плодам актинидии аргута. Актинидия Ананасная Мичурина может быть введена в культуру во всех районах средней полосы СССР.

**Клара Цеткин.** Этот сорт выведен И. В. Мичуриным путем отбора сеянцев актинидии коломикта 1-й генерации. Куст нераскидистый. Плодоношение наступает на шестом году жизни. Плоды длинные, цилиндрические или эллипсоидальные; созревают в двадцатых числах августа и почти одновременно. Средний вес плода 3,5 г. Окраска плода светлая, желтоватого оттенка, с беловато-зеленоватыми полосками; вкус приятный, сладковатокислый с сильным ароматом ананаса.

Мякоть плода светлозеленая, очень сочная. У незрелых плодов она настолько прозрачна, что все семечки просвечивают в виде небольших темных точек. Семечки мелкие, бурой окраски.

Основные отличительные качества сорта Клара Цеткин следующие. Крупные сильно вытянутые плоды. По своей форме они напоминают виноград сорта Дамские пальчики. Осыпаемость плодов после их созревания незначительная, так как плодоножки



крепко прикреплены к плодам и побегам. Устойчив против низких температур (этот сорт хорошо переносит 35—40° мороза). Благодаря величине плодов, их оригинальности, высокой ежегодной урожайности этот сорт заслуживает широкого распространения.

**Репчатка.** В списке мичуринских сортов культурной актинидии этот сорт указан как гибрид актинидии коломикта и актинидии аргута. Куст среднерослый, раскидистый высотой около 4 м.

Созревание начинается с конца июня и длится 30—35 дней. Подмерзания плодов в условиях Мичуринска не наблюдалось. Плоды неправильной тупоконической или сплюснутой формы, ребристые, основание вдавленное, чашечки не опадают. Длина плода 1,7 см, ширина 1,2 см, вес 1,7 г. Зрелые плоды светло-желтые с водянистым оттенком. Мякоть сладкокисловатая, сильно ароматная. Вполне созревшие плоды начинают быстро портиться (через 2—3 дня после сбора). Семена мелкие. Средний урожай с одного куста 2—3 кг.

**Урожайная.** Этот сорт имеет широкораскидистый, сильно вьющийся куст высотой не более 180 см.

Созревание плодов начинается в конце июня. Период плодоношения 40 дней. Плод средней величины длиной 2 см, шириной 1,2 см, цилиндрический, слегка плоский в диаметре, основание и вершина плода округлые; цвет зеленый с водянистым оттенком. Созревшие плоды через 2—3 дня после сбора портятся. Плоды, собранные в начале созревания, дозревают в течение 8—10 дней в темном, прохладном месте. Вкус плодов — приторно-сладкий, плоды ароматные. Восемилетний куст дает урожай 2—3 кг.

**Крупноплодная.** Этот сорт выведен И. В. Мичуриным из сеянцев актинидии коломикта. Куст среднерослый. Кора темнокоричневая. Созревание плодов начинается в первых числах августа и продолжается 23—25 дней. Плоды правильной цилиндрической формы, длина 2,7 см, ширина 1,6 см; вес от 2,2 до 4 г.

Окраска плода темнозеленая, одноцветная, в ребристых углублениях переходит в светлозеленую. Плоды сладкокислые, ароматные.

**Рубрикаулис.** Этот сорт, выведенный И. В. Мичуриным из семян маньчжурской дикорастущей актинидии Рубрикаулис, довольно зимостойкий.

Плоды крупные, округлые или продолговато-округлые, зеленые, с светлыми подкожными точками. Длина 2 см, ширина 2 см, толщина 1,5 см; средний вес 3,9 г, максимум 6,9 г. В месте прикрепления плодоножки имеется углубление. Мякоть плода зеленая, кожица толстая. Семечки крупные, до 100 в одном плоде. Плоды сладкокислые, ароматные; созревают в середине сентября. Плодоношение длится 8—10 дней, после чего плоды осыпаются.

Все перечисленные выше сорта актинидии, выделенные и проверенные самим И. В. Мичуриным, могут служить исходным ма-

точным материалом для широкого распространения этого ценнейшего растения в разных районах средней полосы, к югу, юго-востоку и юго-западу от г. Мичуринска.

### **Разведение актинидии и некоторые особенности ее** **[17, 18, 20]**

Актинидия хорошо растет на достаточно влажной почве с большой примесью песка, галечника или хорошо перепревшего лесного перегноя.

Пригодны для актинидии огородно-садовые земли, хорошо удобренные перепревшим конским навозом и лесным перегноем или двух-трехлетним компостом.

Все виды актинидии плохо растут на открытых местах, где молодые побеги и листья подвергаются солнечному ожогу или подсыханию и загниванию.

Лучшее место для актинидии — леса и парки.

Там, где нет естественных опор для лианообразной актинидии, можно применять торкалы, которые будут не только служить хорошей опорой, но и создавать удобства для сбора плодов.

Размножаются актинидии корневыми отводками, воздушными корнями и семенами.

С успехом размножается актинидия зелеными черенками, срезаемыми в июле и высаженными в холодные парники для укоренения. Черенки должны иметь 2—3 почки. У основания черенков листья удаляют, а сверху наполовину обрезают.

У новых культурных сортов актинидии в Мичуринском питомнике не заболевали ни листья, ни ветви, но плоды подвергались заболеванию ржавчиной.

На Дальнем Востоке листья актинидии заболевают желтой пятнистостью, плоды покрываются ржавчиной. Кроме того, листья повреждаются жуком — листогрызom. Гусеницы пядицеы обгрызают листья и молодые побеги.

Недостатки культуры актинидии: неодновременность созревания плодов, опадаемость их сразу после созревания, быстрая порча их при хранении.

На это указывал И. В. Мичурин.

Устранить порчу плодов можно их консервированием или замораживанием. В этих условиях плоды хорошо сохраняются без потери их хорошего вкуса.

### **Химический состав плодов актинидии**

В 1933 г. член экспедиции Всесоюзного института лекарственных растений химик Ю. В. Бринке исследовал плоды актинидии аргута в трех фазах: начала созревания, полного созревания и перезрелости плодов [18]. Результаты исследований (в % на сырой вес) представлены в табл. 46.

Таблица 46

Состав плодов	17/IX-начало созревания	9/X-полное созревание	23/X-перезре- лость	Среднее содержание
Влага . . . . .	84,18	82,57	—	83,37
Плотный остаток . . .	15,82	17,43	—	16,63
Зола . . . . .	0,82	0,66	—	0,74
Клетчатка . . . . .	2,79	2,32	—	2,55
Пентозаны . . . . .	0,96	0,79	—	0,87
Крахмал . . . . .	4,88	3,86	—	4,37
Пектиновые вещества	0,79	0,73	—	0,76
Инвертный сахар . .	0,25	2,91	7,32	3,76
Сахароза . . . . .	0,60	4,62	1,25	2,16
Общее количество са- хара	0,85	7,53	8,47	5,62
Азотистые вещества .	1,0	0,64	0,63	0,75
Общая кислотность . .	0,51	1,21	1,29	1,34
Летучие кислоты . .	0,6	—	—	0,06
Дубильные и красящие вещества . . . . .	—	0,19	—	0,19

Этот анализ показал, что в процессе созревания плодов актинидии аргу́та увеличивается их сахаристость и падает содержание в них пентозанов, крахмальных, пектиновых веществ и клетчатки.

Таким образом, плоды актинидии являются хорошим сырьем для кондитерской промышленности.

Химический состав плодов актинидии (в %) по анализам разных авторов [20] представлен в табл. 47.

### Содержание витаминов

Содержание витамина С в плодах актинидии [18] было следующим (табл. 48).

Таблица 48

Виды актинидии	Район про- израстания	Год урожая	Состояние плодов	Содержание витамина С в мг % на сырой вес		
				мини- мум	макси- мум	сред- нее
Актинидия коломикта - формы и сорта селек- ции И. В. Мичурина . .	Мичуринск	1935	Зрелые	432,0	930,0	781,0
Актинидия коломикта, ди- корастущая . . . . .	Дальний Восток	1936	„	710,0	965,0	837,5
Актинидия аргу́та, ди- корастущая . . . . .	То же	1936	„	28,4	69,0	48,7
Актинидия полигама, ди- корастущая . . . . .	„	1936	„	127,0	253,0	191,0

Таблица 47

Наименование сорта актинидии	Наименование вида актинидии	Автор, проводивший анализ	Состояние плодов	Вода	Пектин	Сахара			Общая кис- лотность	Лубяжные и красящие ве- щества	Прочие со- ставные части
						восстано- вленные	сахароза	общее ко- личество			
Смесь Ананасная Урожайная Репчатка Крупноплодная	Аргута	Элштейн Бранке Франчук Франчук Франчук Кулик и Фран- чук	— Зрелые " " " "	79,66 82,57 84,0 90,4 85,2 —	— 0,73 — — — —	5,22 2,91 4,48 2,40 5,76 3,62	3,91 4,62 3,49 2,9 1,56 0,58	9,43 7,53 7,97 7,49 7,32 4,20	1,29 1,21 2,29 1,27 2,09 0,78	0,96 0,19 0,41 0,40 0,41 —	8,67 7,77 6,33 3,44 3,98 —
	"	Шуберт	Немного пе- резревшие	84,34	0,70	4,84	3,53	8,37	2,14	0,87	3,58
	"										
	"										
	"										

Как видно, содержание витамина С в зрелых плодах сортов и форм культурной актинидии вида коломикта сильно колеблется — от 432 до 930 мг % на сырой вес (г. Мичуринск, 1935 г.).

Сильно колеблется оно и в плодах дикорастущей актинидии коломикта, аргута и полигама, собранных в районах естественного распространения этих видов актинидии на Дальнем Востоке.

Плоды актинидии вида коломикта богаты витамином С, вида аргута — мало-витаминные, вида полигама — содержат витамина С в 3—4 раза меньше, чем плоды актинидии вида коломикта.

Особенно высокое содержание витамина С наблюдается у сортов актинидии, выведенных И. В. Мичуриным.

По данным Центральной генетической лаборатории им. И. В. Мичурина за 1953 г., сырые плоды сорта Ананасная Мичурина содержали 1242,8 мг % витамина С, а плоды сорта Клара Цеткин — 1584,5 мг %.

Содержание витамина С в плодах актинидии по мере их созревания возрастает, например, в плодах актинидии аргута максимальное содержание витамина С в зеленых плодах 108 мг % на сырой вес, в зрелых — 255 мг %.

При заготовках плодов дикорастущей актинидии приходится собирать с куста

все плоды сразу, несмотря на разную стадию их зрелости. Поэтому при дозревании в лежке часть плодов дозревает сразу же, часть плодов — через 4—5 дней, а слишком зеленые плоды совсем не могут созреть, сохнут, плесневеют, загнивают.

Усушка и отход при дозревании составляют от 15 до 30% в зависимости от стадии зрелости в момент сбора. Однако при усыхании показатель содержания витамина С в плодах возрастает вследствие концентрации сока. Это видно из данных табл. 49.

Таблица 49

Состояние плодов	Максимум	Минимум
Зрелые . . . . .	965	710
Вызревшие при хранении в течение 3—5 дней . . . . .	1143	800

Таким образом, при дозревании плодов актинидии коломикта содержание витамина С в них не снижается.

Ниже представлено содержание витамина С в листьях актинидии [34].

	В мг% на сырой вес
Актинидия коломикта . . . . .	50,0
„ аргута . . . . .	142,0
„ полигама . . . . .	182,0

### Использование плодов актинидии и сохранение в них витамина С

Сырые плоды актинидии при хранении в натуральном виде при обычных условиях быстро портятся и витамин С в них разрушается.

При сульфитации и однократном замораживании плоды актинидии не портятся и содержание витамина С в них сохраняется.

Приводим данные Н. Е. Шуберт по переработке плодов мичуринских элитных форм и сортов актинидии коломикта [13].

**Варенье.** Зрелые или дозревшие в лежке плоды растирают с двойным количеством сахара в однородную массу, которую после 3—5 дней выстаивания в закупоренной чистой деревянной посуде уваривают до температуры кипения 107° и укупоривают в горячем состоянии в чистую стеклянную или деревянную тару.

Витамин С при изготовлении варенья сохраняется на 100%. Варенье очень ароматично и вкусно.

**Вяленые плоды.** Зрелые плоды подвергают огневой сушке при температуре 50—60°, получается продукт похожий на изюм, приятного кисловатого вкуса. Хранить его лучше в прессованном и защищенном виде, например, в целлофане.

Сохраняемость витамина С при хранении варенья и сиропа на сахаре в течение 8,5 месяца при температуре 10—25° составляет от 83 до 100%. В медовом варенье и сиропе сохраняемость витамина С за тот же период вдвое меньше.

В вяленых плодах при хранении их без всякой упаковки оставалось 28% первоначального количества витамина С, после этого они все же содержали до 900 мг % витамина.

### Химический состав продуктов переработки плодов актинидии

В табл. 50 приведен химический состав продуктов переработки плодов актинидии коломикта.

Таблица 50

Продукты	Тара	Среднее содержание через 4 месяца хранения				Среднее содержание витамина С в мг %		
		общая сахаристость в %	инвертный сахар в %	общая кислотность в %	процент сухого вещества по рефрактометру	первоначальное	через 8,5 месяца	процент содержания витамина С
Варенье на сахаре	Стеклоянная	—	—	—	—	300	300	100,0
	Деревянная	62,88	36,00	0,482	72,41	302	278	92,0
Сироп на сахаре	Деревянная	66,65	39,83	0,485	70,37	300	250	83,5
	Стеклоянная	—	—	—	—	332	332	100,0
Медовые продукты	Стеклоянная	—	—	—	—	690	340	55,5
	Деревянная	58,86	46,23	0,468	70,80	346	137	39,6
Вяленые плоды	Без упаковки	—	—	—	—	от 2320 до 3300	от 676 до 918	28,0

Плоды актинидии как в сыром, так и в переработанном виде питательны, вкусны, ароматны, содержат большое количество витамина С.

Целесообразно максимально увеличить заготовки этих плодов в районах естественного распространения их на Дальнем Востоке.

Культурные сорта актинидии, выведенные И. В. Мичуриным, морозоустойчивы, устойчивы против болезней и вредителей. Они не требовательны к почве и ежегодно дают высокие урожаи плодов — до 5 кг с 1 куста и более.

Вместе с тем актинидия прекрасное декоративное растение.

Следует создать культурные насаждения актинидии в возможно больших размерах на усадьбах колхозов и совхозов, больниц, санаториев, домов отдыха, а также в городских парках, фабрично-заводских поселках и т. п.

## ЛИМОННИК КИТАЙСКИЙ

### Ботаническое описание и географическое распространение

Лимонник китайский относится [1,22] к семейству магнолиевых. Это растение — лиана с деревянистым стволом, обвивающим растущие поблизости кустарники и небольшие деревья. Длина его обычно 4—8 м, толщина — до 1—2 см.

Кора на молодых побегах зеленовато-бурая, гладкая, на старых — светлокоричневая, отслаивающаяся. При сдирании кора издает сильный запах лимона.

Раньше лимонник считался двудомным растением [1], но в последнее время установлено, что имеются экземпляры лимонника с женскими и мужскими цветками [22]. В. И. Гутникова [24, 31] на основании материалов обследования зарослей лимонника в лесах Дальнего Востока считает, что лимонник — однодомное растение. У него преобладают тычиночные (мужские) цветки, число пестичных (женских) цветков, как правило, не превышает 20%. В некоторые годы пестичных цветков на лианах лимонника совсем не бывает, поэтому отсутствует плодоношение.

Цветки у лимонника имеют длинные поникающие цветоножки. Венчик в начале цветения розоватого, позднее — белого цвета. Мужские цветки имеют пять тычинок, женские — удлиненное цветоложе и многочисленные завязи. После опыления цветоложе сильно разрастается в длину и образует поникающую, висящую, плотную, цилиндрическую кисть из 20—40 плодов. Цветки имеют приятный и нежный запах.

Плоды лимонника ягодообразные, неправильно округлые, слегка удлинённые, шаровидные или обратно грушевидные. Размер плодов от 5 до 7 мм в диаметре, вес одного плода в среднем около 0,5 г.

Вкус зрелых плодов лимонника кислый с своеобразным лимонным привкусом. В свежем виде они мало съедобны. Незрелые плоды имеют зеленую окраску, зрелые — яркокрасную, сухие зрелые — темнокрасную, почти черную.

Мякоть зрелых плодов сочная, легко дающая сок. Вследствие этого плоды мало транспортабельны.

Семена лимонника (по два в плоде) блестящие, желтые, почковидные, с тонкой, но плотной оболочкой, имеющей мелко бородчатую поверхность. Вес 1000 семян 20,88 г. Выход семян из зрелых плодов составляет 6,2%.

Корни лимонника немногочисленные, мелкие, мочковатые. Лимонник образует большое количество корневищ и дает обильные корневые отпрыски. Корневища располагаются на глубине 8—10 см от поверхности почвы [22, 24, 31].

В СССР лимонник распространен в кедрово-широколиственных лесах в Приморском и Хабаровском краях, на Сахалине, в южных отрогах Курильской гряды. Кроме того, он растет в Китае, Корее и Японии [22, 24, 31].

Общая площадь зарослей лимонника на Дальнем Востоке ориентировочно (в плотных га — по 200 лиан на 1 га) 3600—4000 га [41]. При среднем урожае плодов лимонника по 2 ц с 1 га возможный сбор их составит ориентировочно 360—800 т.

На Дальнем Востоке и в других районах СССР значительных культурных насаждений лимонника нет.

Лимонник можно встретить лишь в дендрологических и ботанических садах, обычно в небольшом количестве.

Имеются указания [22] о вполне удовлетворительном росте лимонника в Ленинграде, на лесостепной станции около г. Ефремова (Тульская область), в Каменной степи (Воронежская область), в Днепропетровском саду Всесоюзного научно-исследовательского института лесного хозяйства (ВНИИЛХ); на селекционных участках того же института в Пушкинском районе (Московская область), на Кавказе (дендрарий Тебердинского заповедника).

Создаются опытные производственные насаждения лимонника [29, 30] в южной части Горьковской области (Бутурлиновское лесничество), в Куйбышевской области (Кинель).

В Пушкинском районе Московской области кусты лимонника успешно растут с 1935 г. Некоторые из них цветут, плодоносят и дают корневые отпрыски [22].

### **Биологические особенности лимонника и способы его разведения**

Лимонник любит богатые перегноем, плодородные и достаточно влажные, но без избыточного увлажнения, почвы. Он заметно страдает от засухи.

Лимонник теневынослив и может жить под довольно густым древесным и кустарниковым пологом.

Однако увеличение освещения благоприятно отражается на его развитии.

Лимонник морозоустойчив и легко выносит температуры ниже 30°. От весенних заморозков он страдает мало, благодаря позднему распусканию почек и позднему цветению [22].

По характеру опыления лимонник относится к растениям, опыляемым насекомыми, самоопыление из-за раздельности цветков невозможно. Из насекомых, посещающих цветки лимонника, отмечаются лишь жуки.



По наблюдениям Б. М. Козо-Полянского, в ботаническом саду г. Алма-Аты цветки лимонника, кроме жуков, посещали бабочки—мелкий мотылек [32].

Урожайность лимонника в одних и тех же местах обитания его из года в год сильно колеблется. Чаше обильный урожай плодов лимонника наблюдается через год [31].

Урожай плодов лимонника в годы высокого плодоношения с одной лианы: слабо развитой — 0,2 кг, средне развитой — 0,8—1,0 кг и сильно развитой — 1,5—3,0 кг. Иногда сильно развитые лианы дают до 8 кг плодов.

Размножается лимонник в природе семенами и корневыми отпрысками.

Чаше всего, однако, лимонник в естественных условиях возобновляется при помощи корневых отпрысков.

### Свойства, химический состав, использование лимонника

Свойства лимонника, полезные для организма человека, были известны китайцам еще в глубокой древности. Китайцы широко используют главным образом сухие плоды лимонника для укрепления и стимулирования деятельности организма человека при утомлении, истощении, для повышения остроты зрения, а также при разного вида заболеваниях сердца, легких, желудка и пр. [22].

Население Дальнего Востока тоже давно использует лимонник как лекарственное растение.

Свойства этого растения изучены только в советское время.

Ниже приведен химический состав зрелых плодов лимонника [25] в %:

Влага . . . . .	81,25
Клетчатка . . . . .	2,65
Крахмал . . . . .	1,04
Пектиновые вещества . . . . .	0,02
Инвертный сахар . . . . .	0,43
Сахароза . . . . .	0,71
Общее количество сахара . . . . .	1,14
Дубильные и красящие вещества . . . . .	0,15

Плоды лимонника содержат значительное количество лимонной кислоты и, как полагают, некоторые вещества (недостаточно изученные), оказывающие возбуждающее действие на организм человека.

В семенах лимонника находится 1,5—1,7% эфирных масел. Эфирное масло содержит цитраль. Жгучий вкус и горечь семян обуславливаются эфирным маслом.

Следует отметить исключительно высокое содержание в плодах лимонника кислот.

Органические нелетучие кислоты в лимоннике представлены лимонной — до 52,99%, яблочной — 43,31%, янтарной — 3,48% и винной — 0,22%.

Плоды лимонника в целом, включая и семена, не содержат ни алколоидов, ни глюкозидов [27], витамина С приходится 58 мг% на воздушносухой вес плода [24].

В листьях лимонника тоже содержится витамин С.

Из семян лимонника выделено стимулирующее вещество — схизандрин, состоящее только из углерода, водорода и кислорода; эмпирическая формула его  $C_3H_{32}O_6$ . Выход схизандрина 0,12% к весу семян [27].

Кора и плоды лимонника содержат эфирное масло, выход которого из коры колеблется от 0,32 до 0,5%, из зрелых ягод — 0,89%.

Массовый сбор плодов лимонника проводят в первой половине сентября. Плоды собирают в полной стадии зрелости, по мере их поспевания. Созревшие плоды долго удерживаются на плодоносящей лиане (до 20 октября — начала ноября).

Зрелые плоды лимонника имеют довольно мягкую консистенцию, поэтому при перевозках и небрежном обращении из них начинает вытекать сок.

Основным направлением в использовании плодов лимонника является техническая переработка. При переработке следует избегать дробления и раздавливания семян, так как они могут придать продукту не только горький, но и жгучий вкус.

Плоды лимонника можно использовать для производства безалкогольных напитков, оказывающих возбуждающее действие на организм, восстанавливающих силы, энергию.

Плоды, освобожденные от семян, а также сок плодов имеют приятный вкус.

Продукты переработки отличаются хорошей окраской и обладают такими же ароматом и вкусом, как и продукты, при изготовлении которых используются свежие лимоны.

В кондитерской промышленности мякоть плодов лимонника можно использовать при производстве начинок для конфет, специальных сортов мармелада, шоколада и других изделий.

Значительное количество плодов лимонника подвергается естественной (солнечной) или огневой сушке в сушилках или в русских печах.

Из листьев лимонника готовят напиток, по вкусу напоминающий китайский чай и в то же время обладающий более ясно выраженными тонизирующими свойствами [2].

Стебли и кора лимонника используются также в качестве суррогата чая [31].

Жители советского Дальнего Востока готовят из плодов лимонника кисели, сиропы, вкусовые экстракты.

## О создании культурных насаждений лимонника

В связи с огромным значением плодов лимонника и продуктов переработки их для организма человека, следует не только возможно полнее использовать дикорастущие ресурсы лимонника на Дальнем Востоке, но и создать культурные насаждения в других районах СССР, где природные условия могут обеспечить удовлетворительное развитие этого растения и плодоношение его.

### КРЫЖОВНИК

Крыжовник относится к семейству камнеломковых. Представляет собой кустарник. Узлы и междоузлия побегов покрыты шипами. Плод—ягода с плодоножкой, овальная или шаровидная, различной окраски, голая или опушенная, иногда шиповатая.

В СССР в диком состоянии встречается в Европейской части, затем в Джунгарском Алатау, на Алтае и в Саянских горах. На земном шаре произрастают 50 видов в диком состоянии, из них несколько видов введено в культуру [1].

В СССР в диком виде произрастают 3 вида крыжовника: европейский, игольчатый и дальневосточный.

Один из этих видов — крыжовник европейский — является родоначальником культурных сортов, от него произошли почти все европейские сорта.

Размножается крыжовник корневыми отпрысками, отводками, черенками, семенами. Преобладает способ разведения его отводками.

Начинает плодоносить крыжовник в возрасте 5—6 лет. Продолжительность эксплуатации плантации крыжовника до 20 лет. Урожай ягод высокие — до 24 т с 1 га. Морозоустойчив. Созревает в средней полосе СССР в июле—августе.

Сортов крыжовника очень много. Они подразделяются по окраске кожицы ягод: на красные, желтые, белые и зеленые; по виду кожицы: на сорта с гладкой и волосистой кожицей; по форме ягод: на круглые, эллипсовидные, продолговатые и грушевидные.

Крыжовник применяется для технической переработки — производства вин, варенья, желе, маринадов и пр. Для виноделия наиболее подходят сорта красного или желтого крыжовника — Черный негус, Авенариус, Виноградный. При этом крыжовник должен быть вполне зрелым.

Для варки варенья используют преимущественно зеленые сорта крыжовника с крупными плодами, которые собирают несколько раньше, чем они достигают полной зрелости. Для варки варенья особенно пригодны сорта Зеленый бутылочный, Изумрудный, Зеленый исполинский, Финик.

Для маринования хороши сорта Белый триумф, Зеленый бутылочный и Финик.

## Химический состав крыжовника

Общая кислотность крыжовника, в зависимости от сорта и условий культуры, колеблется в пределах между 0,4 и 2,27% в пересчете на яблочную кислоту.

Из сахаров фруктозы в крыжовнике больше, чем глюкозы, имеется также незначительное количество сахарозы.

Содержание сахаров в % в крыжовнике (под Ленинградом) следующее:

Глюкозы . .	2,40—5,09	Сахарозы . .	0,30—0,87
Фруктозы . .	3,34—6,08	Сахара (общее количество)	6,20—10,64

Ф. В. Церевитинов нашел 0,40—0,44% сахарозы в соке сорта Авенариус и Виноградный. Л. Л. Прозоровская обнаружила 0,30—0,87% сахарозы в 6 сортах крыжовника.

В ягодах сорта Авенариус содержится 0,37% пентозанов (Ф. В. Церевитинов), от 0,3 до 1,42% пектиновых веществ.

Содержание азотистых веществ 0,33—1,13%, дубильных веществ 0,05—0,90%, причем последних больше в незрелых ягодах.

В крыжовнике имеется 0,2—0,67% зольных веществ; количество воды колеблется от 81 до 88%, в среднем 85%.

## Содержание витаминов в ягодах крыжовника

Провитамина А (каротина) в крыжовнике содержится 1,1 мг %, В<sub>1</sub> (аневрина) — 0,05—0,09 мг %, С (аскорбиновой кислоты) до 50 мг% на сырой вес [3].

По данным Воронцовской биологической станции в сортах крыжовника содержится следующее количество витамина С в мг% на сырой вес: Виноградный — 19,7, Хаутон — 26,3, Авенариус — 33,6, Варшавский — 32,3, Английский желтый — 42,7, Рекорд — 44,2, Английский зеленый — 46,8.

Благодаря значительному содержанию пектиновых веществ ягоды крыжовника широко используются в кондитерской промышленности для производства варенья, желе, маринадов и пр.

Из ягод крыжовника готовят хорошие вина.

## КРАСНАЯ СМОРОДИНА

Красная смородина произрастает в СССР во всех широтах до Полярного круга. В культуре распространена главным образом в средних широтах СССР.

Красная смородина более урожайна, чем черная и белая. При хорошей агротехнике красная смородина дает 12 и более тонн ягод с 1 га.

## Химический состав красной смородины

По данным Л. Л. Прозоровской (Ленинград) сахара в красной смородине находятся в таком соотношении (в %): глюкозы 1,7—4,32, фруктозы 2,0—5,66, сахарозы 0—0,30.

Количество кислот в различных сортах красной смородины (по данным Е. В. Сапожникова) от 2,2 до 2,5% в пересчете на яблочную кислоту.

По данным Пономаревой в 100 мл сока красной смородины содержится 0,20—0,43% пектина.

Ф. В. Церевитинов нашел в 100 мл сока красной смородины 0,31 г пентозанов.

Дубильных и красящих веществ в среднем содержится 0,11%, азотистых веществ — 0,20—0,91%.

Красная смородина, собранная кистями, имеет 1,5—2,8% гребешков. Средний вес одной ягоды 0,4 г.

Ягоды красной смородины содержат 4,45% семян, богатых жирами (16—18,5%).

## Содержание витаминов в ягодах красной смородины

В ягодах красной смородины содержится 30—50 мг% витамина С (на сырой вес) и следы каротина [3].

По данным Воронцовской ЦБС ВНИВИ за 1952 г. в ягодах красной смородины культурных сортов содержится следующее количество витамина С (в мг% на сырой вес): Варшавская — 50,5, Красный крест — 37,9, Чулковская — 36,1.

По данным Н. Э. Шуберт [13], в ягодах дикой красной смородины Маньчжурской на Дальнем Востоке содержится 143,8 мг% витамина С на сырой вес.

По данным В. П. Иллюниева и М. Н. Улановой в ягодах дикой красной смородины из района Ленинграда содержится от 56,9 до 99,9 мг% витамина С [13].

В дикой красной смородине из Остяко-Вогульского округа содержалось 35 мг% витаминов, из Нарымского округа — 13,2 мг% [55].

В ягодах красной смородины содержится также витамин Р (цитрин). Содержание его (в мг% на сырой вес) представляется в следующем виде: Красная лесная — 450, Булонская — 450, Высокая — 433, Щедрая — 220.

## Использование ягод красной смородины

Ягоды красной смородины являются превосходным сырьем для плодово-ягодного виноделия и производства пищевых и вкусовых продуктов (начинок для карамели, соков, экстрактов, сиропов и пр.).

Целесообразно наиболее полно использовать ресурсы дикорастущей красной смородины.

Кроме того, надо широко внедрять красную смородину в защитные насаждения по линиям железных, шоссейных и грунтовых дорог.

### **ЗЕМЛЯНИКА И КЛУБНИКА**

Земляника и клубника относятся к роду фрагария, семейству розоцветных. Это многолетние травянистые растения.

Из ягодных растений земляника и клубника самые ранние. В культуре встречается главным образом земляника.

Культура земляники в настоящее время широко распространена в СССР, особенно вокруг больших городов и промышленных центров.

Земляника растет на разнообразных почвах при условии их хорошей обработки, удобрения и полива.

Размножаются земляника и клубника побегами — усами.

Земляника начинает плодоносить на второй год после посадки. Плодоношение обычно продолжается 4 года, после чего поле перепаживают, а посадку земляники производят в другом поле согласно установленному специальному земляничному севообороту.

Сроки цветения и плодоношения по годам сильно колеблются. В одни годы они бывают очень непродолжительными, в другие — очень длительными. В засушливую погоду срок плодоношения сокращается, в холодную сырую — затягивается.

В условиях средней полосы СССР цветение земляники обычно происходит с половины мая до половины июня, сбор ягод начинается с 20 июня и продолжается около месяца.

Сортов земляники очень много. Вкусовые и технологические качества их разнообразны. Сортов клубники незначительное количество.

Земляника дает хорошие урожаи ягод — до 12 и более тонн с 1 га при условии надлежащей агротехники.

Земляника и клубника не могут долго храниться, поэтому сразу же после сбора их направляют на потребление в сыром виде или на переработку.

#### **Химический состав земляники и клубники [6]**

Земляника и клубника содержат три вида сахара: глюкозу, фруктозу и сахарозу.

Содержание сахаров в землянике (21 сорт) из Ленинградского района представлено в табл. 51.

Земляника богаче сахарозой, чем клубника.

Из органических кислот в землянике содержатся лимонная и яблочная.

В землянике содержится еще салициловая кислота — от 0,001 до 0,0028 г на 1 л сока.

В свежей лесной землянике (по данным Н. В. Сабурова и В. С. Грживо) содержится 0,65—1,40% пектина на сухое вещество, в садовой (по данным Прозоровской) — 5,85—7,67%. Количество пентозанов в землянике (по данным Н. Кречетовой) — 0,87—0,91%, клетчатки — 3,46—4,55%; такое количество клетчатки обуславливается значительным содержанием семян в землянике.

Таблица 51

Наименование	Содержание сахаров в %	
	в садовой землянике	в садовой клубнике
Глюкоза . . . . .	1,82—6,70	1,24 - 2,40
Фруктоза . . . . .	1,76—6,10	2,60—4,70
Сахароза . . . . .	0—2,34	2,74 - 3,14

Жиры в землянике содержатся 0,19—1,05%, в среднем 0,53%, азотистых веществ 1,37—1,66%, а в 100 мл сока — только 0,18—0,39 г.

Химический состав лесной земляники и клубники (по исследованиям Н. В. Сабурова и В. С. Грживо) следующий (табл. 52).

Таблица 52

Наименование показателей	Содержание в %				
	земляника из г. Касимова		земляника из Москвы		лесная клубника из Калужского района (свежие ягоды)
	зрелые ягоды, пастеризованные	незрелые ягоды, пастеризованные	замороженные ягоды	зрелые свежие ягоды	
Вода . . . . .	83,02	83,03	82,60	85,68	88,50
Нерастворимые вещества	8,37	—	—	—	—
Растворимые вещества . .	8,61	—	—	—	—
Кислотность (в пересчете на яблочную кислоту) .	1,85	2,06	1,84	1,82	1,05
рН сока . . . . .	3,42	3,29	3,02	3,26	3,68
Сахара (общее количество) . . . . .	6,35	3,78	3,34	3,83	5,20
Инвертный сахар . . . . .	—	—	—	2,78	3,49
Глюкоза . . . . .	—	—	—	2,10	3,46
Фруктоза . . . . .	—	—	—	0,68	—
Сахароза . . . . .	—	—	1,46	1,00	1,62
Дубильные и красящие вещества . . . . .	0,21	0,22	0,21	0,31	0,27
Пентозаны . . . . .	1,20	—	1,46	—	—
Пектин . . . . .	0,86	1,14	0,63	—	—
Клетчатка . . . . .	4,05	—	4,73	2,46	—
Азотистые вещества . . .	1,78	—	1,99	1,63	1,18
Зола . . . . .	1,01	0,93	1,28	0,95	0,77

Содержание семян — 7%; количество жира в семенах — 21,8%.

Лесная земляника отличается значительным содержанием железа, в среднем 0,45% от веса золы.

Вкусовые и химико-технологические качества земляники по данным Московской опытно-селекционной станции Главконсерва за 1946—1951 гг. видны из табл. 53.

Таблица 53

Сорт	Сухие вещества в %	Сахар в %	Кислота в %	Витамин С в мг %	Вкус сы- рых ягод	Вкус ва- ренья
					в баллах	
Аэлита . . . . .	14,4	8,4	0,43	44,0	4	4—
Комсомолка . . . . .	11,7	6,8	0,53	45,7	4+	4
Коралка . . . . .	13,7	7,5	0,30	58,0	3	4—
Красавица Загорья	12,2	7,1	0,33	52,2	4+	4
Мысовка . . . . .	12,3	7,0	0,35	58,0	5	4
Народная . . . . .	14,3	8,1	1,07	48,1	4+	3+
Обильная . . . . .	11,2	6,8	0,35	58,0	3—	3+
Пионерка . . . . .	13,4	6,0	0,75	58,0	3	3+
Победа . . . . .	15,4	8,4	1,0	36,6	5—	4+
Поздняя из Загорья	13,6	8,4	1,0	46,6	4—	4—
Рощинская . . . . .	13,5	7,3	0,41	49,5	5—	4—
Розовая . . . . .	9,6	8,2	0,45	76,8	4+	3+
Саксонка . . . . .	16,2	6,5	0,85	49,4	3	4
№ 169 . . . . .	15,4	9,7	0,86	40,0	5—	3

Как видно, лучшими по вкусовым качествам являются сорта: Мысовка, Победа, Рощинская, № 169. Для варенья лучшими сортами оказались: Победа, Комсомолка, Мысовка, Саксонка. Урожайность советских селекционных сортов земляники высокая.

### Содержание витамина С в землянике

По данным Воронцовской биологической станции ВНИВИ в землянике содержится следующее количество витамина С (в мг %):

Красавица Загорья . . . . .	59,4
Комсомолка . . . . .	65,4
Рощинская . . . . .	64,2
Негритенок . . . . .	68,3
Ранняя . . . . .	87,1
Коралка . . . . .	100,3
Народная . . . . .	112,8

Ниже приводится содержание витамина С в мг % в землянике Крыма (по исследованиям Симферопольской опытной селекционной станции ВНИИКП):



Коралка . . . . .	83,1	Аэлита . . . . .	66,4
Муго . . . . .	65,6	Десертная . . . . .	89,1
Иосиф Магомет . . . . .	68,1	Абрикос . . . . .	92,0
Негритенок . . . . .	75,2	Давидовская . . . . .	89,1
Кульвер . . . . .	85,7	Красавица Загорья . . . . .	72,1
Нобль Лакстон . . . . .	94,4	Поздняя из Лео- польдсгалля . . . . .	57,0

Содержание витамина С в сортах садовой земляники г. Алматы [6] следующее (в мг %):

Луи Готье . . . . .	77,1
Гогенжири . . . . .	65,4
Луизе . . . . .	68,4
Урожайная . . . . .	47,3

В культурной землянике Западной Сибири содержалось следующее количество витамина С в мг % [55]:

Рощинская . . . . .	87,0 – 105,6	Розовая ананасная . . . . .	58,3
Томичанка . . . . .	88,0	Коралка . . . . .	81,1
Юкунда . . . . .	77,2	Саксонка . . . . .	81,2
Луи Готье . . . . .	73,2	Маргарита . . . . .	82,2
Омская . . . . .	60,0	Дикая ананасная . . . . .	35,2
Пурпурная . . . . .	45,6	Дикая розовая . . . . .	35,2
Красавица . . . . .	58,3		

Содержание витамина Р в сортах земляники в мг % по данным З. А. Вадовой и др. [15] приведено ниже.

Павловская красавица . . . . .	150
Поздняя из Павловска . . . . .	170
Ленинградская поздняя . . . . .	172

Содержание провитамина А (каротина) в землянике лесной 0,3—0,5 мг %; витамина В<sub>1</sub> — следы [3].

В лесной землянике найден витамин К—1,0; на 1 г [3].

### Использование ягод земляники и клубники

Благодаря высоким пищевым и вкусовым достоинствам ягоды земляники и клубники широко используются как в сыром виде, так и в качестве сырья для производства продуктов переработки: варенья, кондитерских изделий, ликерных вин и пр.

Лучшими методами консервирования земляники и клубники для длительного сохранения ягод является их замораживание и дальнейшее хранение при низких температурах.

Ягоды лесной земляники применяют как лечебное средство при различных заболеваниях, связанных с обменом веществ, изменением кровеносных сосудов, малокровием и т. п.

### МАЛИНА

Малина относится к семейству розоцветных. Представляет собой полукустарник с многолетними корнями и двухлетними ветвями; появляющиеся ежегодно весной побеги на другую весну плодоносят и затем отмирают, заменяясь новыми побегами.

Стебли прямые или с поникающими верхушками, усаженные шипами и щетинками. Плоды красные или янтарные, ароматные, сладкие.

Малина — распространенное культурное и дикорастущее растение. В диком виде произрастает в северной и средней полосе СССР, на Кавказе, в Сибири, Средней Азии, в лесах (хвойных и лиственных), рощах и на открытых местах.

Обыкновенно малина размножается корневыми отпрысками. При хорошей культуре срок службы плантации 10—14 лет, иногда до 20 лет.

В средней полосе СССР малина созревает в конце июня, в июле.

### Химический состав ягод малины

В состав ягод малины входят главным образом моносахариды (глюкоза и фруктоза). Сахароза содержится в небольшом количестве.

Помимо лимонной и яблочной кислот в состав малины в очень незначительном количестве входят салициловая кислота, с присутствием которой связывают лечебные свойства ягод малины (против лихорадочных заболеваний), и муравьиная кислота.

Кроме того, в ягодах малины содержатся пектиновые и азотистые вещества.

Химический состав ягод дикорастущей малины в % [37] приведен в табл. 54.

Таблица 54

Показатели	Поволжье			Кавказ	
	I	II	III	I	II
Вода . . . . .	80,81	81,39	81,12	79,57	81,19
Сахара (общее количество) . . . . .	7,27	4,49	5,74	9,62	5,93
Общая кислотность (в пересчете на яблочную кислоту) . . . . .	1,63	2,17	1,36	1,29	2,04
Пектин . . . . .	1,06	0,98	—	—	—
Дубильные и красящие вещества . . . . .	0,21	0,27	—	0,18	0,16

### Содержание витаминов в малине

В садовых культурных сортах малины содержится 30,0 мг% витамина С, в лесной 28,45 мг%; провитамина А (каротина) — следы.

По данным Воронцовской ЦБС ВНИВИ в желтых ягодах малины содержание провитамина А (каротина) колеблется от 0,22 до 0,37 мг% на сырой вес, или от 1,15 до 2,60 мг% на сухое вещество.

Содержание витамина С в малине в мг% на сырой вес приведено в табл. 55.

Таблица 55

С о р т	Московская область	Западная Сибирь (Новосибирск, Колпашево)	Алма-Ата
Мальборо . . . . .	30,3—32,1	35,9—52,8	25,1
Усанка . . . . .	32,0—36,1	42,2—60,0	—
Турнер . . . . .	—	33,8—52,8	22,0
Новость Кузьмина . . . . .	35,6	40,2—55,0	21,8
Голиаф . . . . .	—	—	25,4
Кинг . . . . .	—	—	19,4
Антверпенская белая . . . . .	24,0—40,0	—	—
Голландская желтая . . . . .	24,7—39,0	—	—
Сеянец Спирина . . . . .	29,3—40,7	—	—

В дикой малине из Нарыма содержится 4 мг% витамина С на сырой вес [55].

Листья малины содержат 220 мг% витамина С на сырой вес [6].

Витамина Р в культурных сортах малины — 82—150 мг% на сырой вес.

### Использование ягод малины

Ягоды малины обладают высокими пищевыми, вкусовыми и лечебно-диетическими свойствами, а также прекрасным ароматом. Они потребляются в сыром виде, служат сырьем для кондитерской и ликеро-водочной промышленности, виноделия и производства безалкогольных напитков.

В медицине применяют как свежие, так и сушеные ягоды малины. Особенно большое значение имеют сушеные ягоды дикорастущей малины, которые обладают более высокой ароматичностью, чем культурные сорта, и хорошо сохраняют при сушке свою форму.

### КЛЮКВА

Клюква обыкновенная, болотная — представитель семейства вересковых. Клюква — вечнозеленый полукустарник со стелющимися ползучими стеблями длиной до 80 см, с небольшим количеством мелких вечнозеленых непадающих кожистых листьев. Цветки розово-красные. Размножается от побегов и семенами [37].

Ресурсы клюквы в СССР огромные. Клюква в изобилии растет на моховых торфяных болотах по всей северной и средней полосе Советского Союза, в Сибири, на Дальнем Востоке; плодоносит с третьего или четвертого года.

Плоды (ягоды) клюквы сочные, окраска в зависимости от степени зрелости — от розовой до темнокрасной. Промежуточная окраска плодов яркокрасная. Мякоть красная. Вкус плодов кислый с различными оттенками, зависит от времени сбора (клюква «подснежная», «осенняя»).

Цветет клюква в мае — июне, ягоды созревают в сентябре или в первых числах октября.

Собирают ягоды клюквы, когда наступают морозы и становится возможным пробираться по болотам.

Форма ягод округлая и продолговатая. Размер ягод в среднем от 6 до 8 мм. Встречаются и крупные ягоды 1,5—2,0 см в диаметре. В каждой ягоде от 9 до 16 семян желтого или красного цвета.

На сухих болотах клюква обыкновенно не встречается.

В отличие от болотной клюквы мелкоплодная клюква произрастает по мшистым лесам и моховым болотам, заходя далеко в северные районы. Высота растения 14—22 см. Плоды и мякоть окрашены в бледнокарминный или темнокарминный цвет (мякоть более светлая). Плоды сочные. Количество семян в ягоде от трех до пяти.

### Химический состав ягод клюквы и содержание витаминов

Химический состав ягод клюквы [6] следующий (табл. 56).

Таблица 56

Составные части	Содержание в %	
	в 100 г ягод	в 100 см <sup>3</sup> сока
Удельный вес . . . . .	—	1,0377
Вода . . . . .	88,25	90,03
Сухое вещество . . . . .	11,75	9,97
Инвертный сахар . . . . .	2,62	3,39
Сахароза . . . . .	0,22	0,23
Общее количество сахара . . . . .	2,84	3,62
Лимонная кислота . . . . .	2,45	3,25
Пектин . . . . .	—	1,30
Пентозаны . . . . .	0,73	0,33
Клетчатка . . . . .	2,01	0
Азотистые вещества . . . . .	0,32	0,29
Зола . . . . .	0,22	0,21

В ягодах клюквы содержится значительное количество витамина Р (цитрина) — 242—330 мг% на сырой вес. Витамин С в подснежных ягодах клюквы только 10 мг% на сырой вес [3].

По данным Воронцовской центральной биологической станции ВНИВИ, осенние розоватые ягоды клюквы содержали до 50 мг% витамина С и до 1000 мг% витамина Р.

### **Сбор ягод клюквы, их хранение, транспортировка, использование**

Ягоды клюквы следует собирать при полном созревании. Сбор производят руками и специальными граблями — гребешками. Собранные ягоды сортируют. Перевозят клюкву в прочных, крепких, цельных щепных коробах. Хранят ее в холодных помещениях при температуре около 0°. При отсутствии холодного помещения клюкву можно засыпать в чистые бочки и залить водой.

Во время хранения клюква не подвергается порче и заболеваниям.

В северных районах страны наиболее совершенным и доступным способом хранения клюквы является хранение ее при возможно низких температурах.

Ягоды клюквы потребляют в свежем виде и перерабатывают в соки, разные напитки, сиропы, экстракты, ликеры, настойки, наливки, вина, варенье, желе, мармелады, начинки и т. д.

### **ЦИТРУСОВЫЕ**

Плоды citrusовых — лимоны, апельсины, мандарины, грейпфруты и цитроны богаты витамином С. Во врачебной практике плоды citrusовых обычно рекомендуются в случаях болезненного состояния человека из-за недостаточности в пищевом рационе витамина С.

Они отличаются приятным ароматом и высокими вкусовыми качествами и являются исключительно ценным пищевым и диетическим продуктом как в сыром, так и в переработанном виде.

Возделывание citrusовых плодовых растений в нашей стране на Черноморском побережье Кавказа началось очень давно. Имеются литературные сведения о культуре citrusовых в Западной Грузии в конце XVII и начале XVIII столетия [49].

Однако культура их в дореволюционное время имела любительский характер.

В 1913 г. площадь под citrusовыми культурами в России составляла всего около 100 га [47].

Развитие культуры citrusовых в нашей стране началось лишь после Великой Октябрьской социалистической революции.

Советское правительство уделяет исключительное внимание культуре citrusовых.

Ныне лимоны, апельсины, мандарины и другие citrusовые занимают большие площади.

## **Ботаническая характеристика цитрусовых культур**

Цитрусовые культуры относятся к ботаническому семейству рутовых, подсемейству померанцевых.

Лимон, апельсин, мандарин, грейпфрут (помпельмус), цитрон, бигардия, бергамот и ряд других культур входят в род цитрус, откуда и общее название их. К роду понцирус относится только один вид — трехлисточковый лимон, или трифолиата.

Советский ученый А. И. Лусс в своей ботанической классификации делит род цитрус на четыре подрода и 30 видов.

К этому роду относятся вечнозеленые деревья или кустарники. Молодые побеги угловаты, по мере роста (в двухлетнем возрасте) они становятся цилиндрическими. Ветви в большинстве случаев имеют острые колючки, которые представляют собой укороченные побеги.

Листья обычно тонкие, некожистые с немногочисленными боковыми жилками. Форма листьев овальная, но у разных видов варьирует от почти яйцевидной до удлинненно-яйцевидной.

Цветки расположены в пазухах листьев или собраны в соцветия. Цветки очень ароматные, белого, реже розового цвета, как правило, обоеполые, но у некоторых форм пестик бывает недоразвит или даже совсем отсутствует.

Все виды цитрусовых опыляются перекрестно и самоопыляются. У многих форм плоды завязываются без опыления, партенокарпически.

Плод цитрусовых представляет многогнездную ягоду (8—12 гнезд), форма и величина плода изменчива. Мякоть плода сочная.

Кожура плода сильно варьирует: по окраске — от светложелтой до яркокрасной, по толщине — от очень тонкой до очень толстой; по поверхности — от почти гладкой, блестящей до грубошершавой и сильно бугорчатой; по вкусу — от кислой, горькой до сладкой. В кожуре плодов содержится эфирное масло.

## **Географическое распространение цитрусовых**

В диком виде цитрусовые произрастают в Гималаях, Индо-Китае, Китае, Японии, на Зондских островах и Австралии.

Культивируются цитрусовые во многих странах всех частей света, важнейшие из этих стран: Италия, Испания, Франция, Греция, Малая Азия, Иран, Алжир, Северная Америка, Япония.

В СССР культура цитрусовых (лимоны, апельсины, мандарины) широко развивается на Юге.

## Биологические особенности

Цитрусовые сравнительно теплолюбивы и светолюбивы.

Это — вечнозеленые растения, при благоприятных условиях вегетирующие в течение круглого года. В одно и то же время на деревьях можно встретить растущие побеги, зрелые плоды, бутоны, цветки и завязи. Продолжительность жизни листьев около трех лет. Смена листьев в растениях происходит постепенно, по мере их старения.

Плоды цитрусовых подмерзают при температуре минус 1,2—2,5°, листья и молодой прирост — при температуре минус 3—4°, двух-трехгодовалые ветви — при температуре минус 5—6°, при температуре минус 8—9° обмерзают основные ветки [47].

Холодостойким является только лимон трехлисточковый, морозостойкость которого определяется в 25—30°. Он успешно произрастает в условиях открытого грунта на Украине (Киев), в Средней Азии (Ташкент).

Сроки цветения цитрусовых зависят от температурных условий, обычно цветение бывает в мае.

На Черноморском побережье Кавказа сбор плодов цитрусовых начинают в конце октября и заканчивают в декабре.

Цитрусовые весьма требовательны к влаге, но излишнее увлажнение почвы также вредно для них.

Отношение цитрусовых к почвенным условиям зависит от применяемого подвоя. На Черноморском побережье Кавказа в качестве основного подвоя для всех цитрусовых применяется трехлисточковый лимон. Привитые на него растения лучше всего растут на рыхлых, богатых гумусом почвах.

Главная масса корней цитрусовых располагается в поверхностном горизонте (на глубине до 40 см).

Размножаются цитрусовые, подобно другим плодовым культурам, семенами, черенками и прививкой.

В плодоношение привитые растения вступают на 3—4-й год после посадки. Семенные растения начинают плодоносить на 10—12-й год после посева. Длительность продуктивного периода плодоношения цитрусовых — 50—60 лет, наивысшая продуктивность отмечается в 20—25-летнем возрасте.

Цитрусовые полновозрастные культуры дают на юге СССР в среднем 4—6 т плодов с 1 га; на высоком агрофоне урожай плодов в 2—3 раза выше.

## Химический состав плодов цитрусовых [6].

### Л и м о н ы

В лимонах содержится от 5 до 8% (а иногда и больше) лимонной кислоты. Кислотность зависит главным образом от времени года: в ноябре она наибольшая, в апреле — наименьшая.

Кроме свободной лимонной кислоты, в лимонах имеются щелочные и кальциевые соли лимонной кислоты (1—2% в соке).

Из сахаров содержатся глюкоза, фруктоза, сахароза. Общее количество сахара в лимонах от 2 до 3,8%, инвертного сахара — 2—3,2% и сахарозы 0,1—0,7%.

Кожура лимонов богата эфирным маслом; семена содержат жирное масло.

## Апельсины

Апельсины содержат три вида сахара: глюкозу, фруктозу и сахарозу, причем сахароза содержится в значительном количестве (глюкоза + фруктоза — 3,43—7,17%, сахароза — 2,97—5,93%). По мере созревания количество сахарозы увеличивается.

Апельсины содержат лимонную кислоту, количество которой колеблется в зависимости от сорта между 0,42 и 2,55%. Лимонная кислота находится частью свободной, частью в виде калиевой и кальциевой соли.

Кожура апельсинов содержит большое количество эфирного масла — от 1,2 до 2,1%.

В белом слое кожуры содержится значительное количество протопектина, поэтому кожура апельсина используется для получения пектина.

## Мандарины

Плоды различных сортов мандаринов сильно различаются между собой по составу, что видно из следующих данных [6] в процентах (табл. 57).

Таблица 57

Составные части плода и мякоти	С о р т а				
	толсто- кожие	ун- шу	Иволист- ный (Де- лиоза)	Микан	Клементин
<b>П л о д</b>					
Кожура . . . . .	38,2	24,8	20,8	18,0	23,8
Плодовая мякоть . . . . .	61,6	75,2	79,2	77,4	68,5
Семена . . . . .	0,21	0	0	4,6	7,7
<b>М я к о т ь</b>					
Сок . . . . .	97,9	96,90	98,20	97,80	97,50
Нерастворимые вещества . . . . .	2,01	3,10	1,80	2,70	2,5
Вода . . . . .	—	83,30	80,60	84,90	80,66
Сухие вещества . . . . .	—	16,70	19,40	15,04	19,34
Инвертный сахар . . . . .	2,13	3,02	2,56	2,80	5,74
Сахароза . . . . .	1,70	1,51	0,84	1,03	5,66
Общее количество сахара . . . . .	3,83	4,60	3,42	3,88	11,79
Лимонная кислота . . . . .	1,07	0,87	0,84	0,82	0,31



Таким образом, плоды сорта Клементин являются наиболее сладкими. Кожура мандаринов содержит эфирное масло от 1,86 до 2,5% к весу кожуры.

Химическая характеристика плодов цитрусовых, по данным Всесоюзной селекционной станции влажных субтропических культур [47], представлена в табл. 58.

Таблица 58

Название вида	Средний вес одного плода в г	Содержание в процентах		
		воды	сахаров	кислот (в пересчете на лимон- ную)
Апельсин Первенец . . . . .	142,3	88,29	7,89	0,87
Лимон Ново-Грузинский . . . . .	129,7	89,37	2,08	5,54
Мандарин Грузинский . . . . .	60,5	87,52	9,10	0,73
Кинкан . . . . .	7,7	84,81	7,14	3,19
Грейпфрут . . . . .	306,3	88,98	7,01	1,70
Цитрон . . . . .	200	85,20	2,31	5,05
Бигардия . . . . .	135	86,92	6,83	2,86
Трифолиата . . . . .	47,5	85,00	1,45	5,08

### Содержание витаминов

В плодах цитрусовых имеются витамины: С, каротин, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, Р и другие.

Содержание витаминов в плодах цитрусовых по данным В. А. Девятнина [3] приводится в табл. 59.

Таблица 59

Наименование	Вита- мин С в мг %	Каротин в мг %	Витамин В <sub>1</sub> в мг %	Витамин В <sub>2</sub> в γ %
Апельсин целый (без кожуры) .	40,0	0,3	0,09—0,12	8,4
Апельсиновый сок . . . . .	50,0	0,2	0,05—0,08	13,0—18,0
Грейпфрут . . . . .	40,0	Следы	0,05—0,08	9,0—14,0
Лимон . . . . .	40,0	0,4	0,01—0,03	6,0
Лимонный сок . . . . .	70,0	Следы	0,18	3,0—10,0
Мандарин . . . . .	30	0,6	0,08	—

Витамина Р (цитрина) в плодах лимона содержится 234,3 мг% на сырой вес.

Все приведенные сведения о витаминности цитрусовых относятся к товарным плодам их.

Ниже приводим данные Всесоюзной селекционной станции влажных субтропических культур [47] по содержанию витамина

С в плодах селекционных сортов цитрусовых (в мг% на сырой вес).

Апельсин Первенец . . . . .	57,3
Лимон Ново-Грузинский . . . . .	71,0
Мандарин Грузинский . . . . .	30,6
Кинкан . . . . .	31,4
Грейпфрут . . . . .	56,7
Цитрон . . . . .	51,8
Трифолиата . . . . .	77,0

Большое количество витамина С содержится в листьях цитрусовых: лимона — 884 мг%, апельсина — 486 мг%, мандарина — 154 мг%.

### **Сбор, сортировка, упаковка плодов цитрусовых культур**

Сбор плодов производят в несколько приемов, выборочно, срезая каждый раз те из них, которые достигли съемной зрелости.

Лимоны собирают, когда плоды приобретают светлозеленую окраску, с легким пожелтением. Лимоны, пожелтевшие на дереве, при хранении становятся грубыми на вкус, мало ароматичными и менее сочными.

Апельсины собирают при большем пожелтении кожуры.

Мандарины убирают по мере пожелтения кожуры (кожура может иметь небольшую прозелень).

На Черноморском побережье Кавказа сбор плодов цитрусовых начинают в конце октября и заканчивают в декабре.

Срезанные плоды кладут в специальные сборочные сумки или корзины, обшитые внутри холстом.

Плоды из сумок и корзин осторожно выкладывают в расставленные в саду ящики.

Собранные плоды сейчас же после сбора доставляют на упаковочный пункт.

На упаковочных пунктах плоды сортируют по качеству, калибруют и упаковывают.

Транспортируют плоды по железной дороге в изотермических вагонах и водным путем на пароходах — в рефрижераторах.

### **Использование плодов цитрусовых культур**

Сочная, ароматная, кислосладкая и очень вкусная мякоть плодов апельсинов, мандаринов и других видов цитрусовых с кислосладкими плодами в сыром виде служит питательным диетическим пищевым продуктом.

Из плодов цитрусовых изготавливают варенье, цукаты, начинку для конфет.

Соки и сиропы цитрусовых плодов широко используются при изготовлении безалкогольных напитков.

Из кожуры цитрусовых плодов получают эфирные масла, которые находят широкое применение в парфюмерии и для составления фруктовых эссенций в кондитерском и ликерном производстве.

Из белого слоя кожуры апельсинов получают пектин.

## КАПУСТА

Капуста — двухлетнее или однолетнее (цветная капуста) растение, относящееся к семейству крестоцветных.

Капуста имеет много разновидностей, наиболее важные из которых следующие: обыкновенная кочанная капуста (в эту разновидность наряду с белокочанными сортами входят и краснокочанные); цветная капуста; кольраби; брюссельская капуста; пузырчатая кочанная капуста — савойская.

Культурная капуста — холодоустойчивое растение, размножается семенами — рассадой. Вегетационный период капусты зависит от вида, сорта и климатических условий. Продолжительность его (в днях) для белокочанной капусты — 110—180, краснокочанной — 140—150, савойской — 140—170, цветной — 110—120, брюссельской — 170—240. Урожай капусты с 1 га в тоннах: белокочанной ранней — 15—25, средней и поздней — 30—50 и выше, краснокочанной — 15—25, савойской — 10—15, кольраби — 10—15, цветной — до 8—10.

Наиболее распространены в культуре следующие сорта капусты [53].

### Белокочанная капуста

**Номер первый.** Самый скороспелый сорт, начинает поспевать через 60—65 дней после высадки в грунт. Кочаны мелкие (весом 1—1,5 кг), средней плотности.

**Колхозница.** Новый гибридный сорт. Поспевает вслед за Номером первым (через 8—10 дней после него). Урожайнее Номера первого. Кочан хорошей плотности весом 2—3 кг. При поздних сроках посева (в конце мая) может быть использована для квашения.

**Слава грибовская.** Урожайный, среднеспелый сорт, применяется для квашения и осенне-зимнего потребления. Кочаны средних размеров (весом 2—3 кг), средней лежкости, белые, сочные.

**Белорусская.** Лучший сорт по плотности, урожайность средняя. Используется для квашения, пригоден и для зимнего хранения. Кочаны средних размеров, но тяжеловесные. Лежкость и транспортабельность хорошие.

**Брауншвейгская.** Урожайный и относительно засухоустойчивый сорт. Применяется для квашения и в свежем виде (в южных районах используется в первую половину зимы). Лежкость

средняя. Кочаны крупных размеров (весом 3—4 кг), но довольно рыхлые.

**Московская поздняя.** Высокоурожайный, но влаголюбивый сорт (для пойм и богатых перегноем почв). Один из лучших сортов для квашения. Кочаны очень крупные (весом 5—6 кг), белые, плотные, сочные, не лежкие.

**Амагер.** Один из лучших сортов для зимнего хранения. Кочаны средних размеров (весом 2—4 кг). Очень плотные. Урожайность средняя.

### **Краснокочанная капуста**

**Каменная головка.** Салатный сорт с высокими вкусовыми качествами. Кочаны мелкие весом до 1 кг, интенсивно окрашенные. Лежкость довольно хорошая. Используется осенью и в первую половину зимы.

### **Савойская капуста**

Характерной особенностью савойской капусты является пузырчатая ткань листьев. Савойская капуста отличается высокими вкусовыми и питательными качествами. Употребляется в пищу только в свежесваренном виде.

**Венская ранняя.** Самый скороспелый сорт для летнего потребления. Кочаны очень мелкие (весом 0,5—0,8 кг).

### **Брюссельская капуста**

Брюссельская капуста имеет высокий стебель, на котором в пазухах листьев образуются мелкие кочаники, употребляемые в пищу в свежееотваренном виде или в супах; используется для консервирования. Брюссельская капуста обладает высокой питательностью.

**Геркулес.** Наиболее скороспелый сорт брюссельской капусты. Урожай на одно растение — 250—300 г.

**Эрфуртская.** Позднеспелый, относительно лежкий сорт (сохраняется до февраля).

### **Кольраби**

Отличительной особенностью кольраби является сильно утолщенный стебель — стеблеплод, который и употребляется в пищу в свежееотваренном или тушеном виде.

**Венская белая.** Очень скороспелый столовый сорт. Стеблеплоды мелкие, вкусовые качества хорошие.

**Венская синяя.** Поспевает на несколько дней позже, чем Венская белая.

## Цветная капуста

**Шестинедельная.** Самый ранний сорт для выгонки в парниках. Пригоден и для открытого грунта в ранних и поздних посевах. Головки крупные, плотные, плоскоокруглые, белые.

**Снежинка.** Ранний сорт для выгонки в парниках. Пригоден и для открытого грунта. Головки крупные, плотные, плоскоокруглой формы.

**Ранняя грибовская.** Раннеспелый сорт для открытого грунта. Пригоден для ранней высадки в парниках. Головки плотные, белые.

### Химический состав капусты

Химический состав капусты подвержен колебаниям в зависимости от сорта и условий произрастания. Ниже приводится химический состав белокочанной капусты (в %):

Сухие вещества . . . . .	7,0—14,0
Азотистые вещества . . . . .	1,83—5,8
Сахара . . . . .	0,38—5,5
Безазотистые экстрактивные вещества	3,0—9,0
Клетчатка . . . . .	0,8—2,1
Зола . . . . .	0,6—0,7

Примерно половина всех азотистых веществ капусты приходится на белок.

Для квашения идут сорта капусты с наибольшим содержанием сахара; чем больше сахара в капусте, тем больше образуется молочной кислоты во время квашения, тем дольше может храниться продукт.

В белокочанной капусте содержится 0,55% пентозанов, в листовой — 2,05%, в цветной — 1,0%.

У цветной капусты стебельки содержат больше клетчатки и пентозанов, но меньше азотистых веществ, чем цветы, т. е. цветы более питательны, чем стебельки.

Капуста богата зольными веществами, этим и объясняется то, что она требует больше удобрений, чем другие овощи.

В листьях капусты содержится железо: в этиолированных (белых) листьях — 4,5 мг (на 100 г), в светлозеленых — 5,6 мг, в наружных темнозеленых — 17,38 мг.

### Содержание витаминов

Содержание витаминов в капусте (в мг %) приведено в табл. 60.

Витамина В<sub>2</sub> (рибофлавина) в белокочанной капусте содержится 50 γ%, цветной — 50 γ%; витамина К (в γ на 1 кг): в белокочанной — 20, краснокочанной — 6, листовой — 26, цветной — 40 [3]; витамина Р (в мг на сырой вес): в краснокочан-

Таблица 60

Виды капусты	Провитамин А (каротин)	Витамин В <sub>1</sub> (аневрин)	Витамин С (аскорбиновая кислота)	Витамин РР (никотиновая кислота)	Пантотеновая кислота
	на сырой вес			на сухое ве- щество	
Белокочанная свежая	Следы	0,10—0,25	30,0	4,50	—
Белокочанная кваше- ная . . . . .	—	—	17,0—25,0	—	—
Брюссельская . . . . .	0,5	0,05—0,08	до 120,0	—	—
Краснокочанная . . . . .	—	0,05—0,15	50,0	—	—
Листовая . . . . .	3,0—5,0	0,16—0,26	40,0—150,0	—	—
Савойская . . . . .	—	0,12—0,16	50,0	—	—
Цветная . . . . .	0,15—0,20	0,14—0,18	70,0	7,10	4,60
Кольраби . . . . .	—	0,08—0,10	50,0—100,0	3,90	—

ной — 62, Белорусской — 35, Славе — 33, Амагере — 33, Брауншвейгской — 30, Золотом гектаре — 28, Ладожской — 13, Кольраби — 12, Савойской — 1, Цветной — 13—20 [15].

Содержание витамина С (в мг%) в капусте, выращенной в различных географических районах, приводится в табл. 61.

Таблица 61

Сорт капусты	Западная Сибирь	Москов- ская область
<b>Капуста белокочанная</b>		
Номер первый . . . . .	37—65	54
Слава . . . . .	38—47	49
Каширка . . . . .	40	46
Белорусская . . . . .	39—42	43
Вальвагьевская . . . . .	42	48
Брауншвейгская . . . . .	30—45	—
Амагер . . . . .	—	50
<b>Савойская капуста</b>	53	65
<b>Капуста краснокочанная</b>		
Гако . . . . .	55	130
Зенит . . . . .	74	—
Каменная головка . . . . .	—	95
<b>Капуста цветная</b>		
Гагская . . . . .	61	84
Снежный шар . . . . .	71—83	80

Содержание витамина С в одном и том же сорте капусты изменяется в зависимости от метеорологических условий года выращивания.

Об этом свидетельствуют исследования, проведенные Воронцовской центральной биологической станцией ВНИВИ (табл. 62).

Таблица 62

Название сорта	Содержание витамина С в мг %		
	1943 г.	1944 г.	1945 г.
Номер первый . . . . .	60	49	41
Колхозница . . . . .	33	67	62
Амагер . . . . .	45	45	50
Каширка . . . . .	47	45	40
Московская поздняя . . . . .	35	52	38

По данным О. И. Огневой, содержание минеральных и азотистых веществ в головках цветной капусты потребительской фазы развития превышает их содержание в молодых головках примерно в 2,5 раза, а витамина С в 4 раза и больше.

Содержание витамина С в головках цветной капусты изменяется в зависимости от сорта, фазы развития головок, периода произрастания и почвы.

В головках потребительской фазы развития количество витамина С колеблется от 51,09 до 105,52 мг%.

Наиболее богаты витамином С сорта цветной капусты (по данным О. И. Огневой) — Ранняя грибовская, содержащая от 67,03 до 105,52 мг%, Москвичка и Широколистная, в которых количество витамина С соответственно достигает от 60,05 до 99,54 и от 75,81 до 96,15 мг%.

По мере роста головок количество витамина С в них увеличивается. Это видно из табл. 63.

Таблица 63

Год	Содержание витамина С в мг % в цветной капусте		
	в молодой	в потребительской стадии	в переросшей
1952	55,40	70,05	79,04
1953	43,68	59,34	77,69

К осени количество витамина С в цветной капусте уменьшается.

Головки цветной капусты сорта Скороспелая при весенне-летнем выращивании содержали витамина С 88,41 мг%, при летнем — 84,34 мг% и при летне-осеннем — 70,05 мг%.

\* \* \*

Капуста широко применяется в свежем и в квашеном виде, а также в сушеном и консервированном виде.

Капуста идет и на корм сельскохозяйственным животным в свежем и силосованном виде.

## РЕДИС

Редис — однолетнее растение семейства крестоцветных. Размножается семенами. Вегетационный период (от посева до съемной зрелости корнеплодов) 20—60 дней в зависимости от сорта. При культуре в парниках с 1 рамы получают 50—60 пучков редиса.

Корнеплоды бывают круглыми, овальными (полудлинными) и длинными. По окраске различают редис белый, розовый, красный и фиолетовый; по скороспелости — скороспелый (20—30 дней от посева до съемной зрелости), среднеспелый (30—35 дней) и позднеспелый (40—50 дней).

Наиболее известные сорта редиса: Розово-красный с белым кончиком (скороспелый), Ледяная сосулька (среднеспелый), Московский парниковый (позднеспелый).

Особого внимания заслуживает редис сорта Дунганский, который может храниться до января.

## Содержание витаминов в редисе

В редисе содержится следующее количество витаминов (в мг% на сырой вес):

провитамин А (каротин) — следы, В<sub>1</sub> (аневрин) — 0,100, В<sub>2</sub> (рибофлавин) — 0,025, РР (никотиновая кислота) — 0,10, С (аскорбиновая кислота) — 25.

Содержание витамина С в редисе в мг% на сырой вес, по данным Воронцовской центральной биологической станции представлено в табл. 64.

Таблица 64

Сорт	Москов- ская область	Западная Сибирь
Розово-красный с белым кон- чиком . . . . .	38,1	17,1—48,2
Полубелый - полукрасный . .	42,21	—
Сакса . . . . .	39,0	—
Вюрцбургский . . . . .	38,1	—
Московский парниковый . . .	22,7	—
Ледяная сосулька . . . . .	20,5	18,8— <sup>4</sup>
Китайский розовый . . . . .	—	32,2



## СЕЛЬДЕРЕЙ

Сельдерей — двухлетнее растение семейства зонтичных. Вегетационный период продолжается 200—230 дней.

Размножается сельдерей семенами — на юге посев производят непосредственно в грунт, а в средней полосе высаживают рассаду.

В культуре имеются корневые и салатные сорта сельдерея.

Корневые сорта используются как пряные овощи для приправы супов и гарниров; широко применяются в консервной промышленности.

Сушеный корневой сельдерей — одна из важнейших составных частей смесей сушеных овощей.

Урожай корневого сельдерея 10—25 т с 1 га и более в зависимости от агротехники.

Салатные сорта выращивают для получения мясистых черешков, используемых в пищу.

### Химический состав корня сельдерея

В корне сельдерея содержится 90,54% воды, 1,34% азотистых веществ (из них 1,09% белковых веществ), 0,27% жира, 5,87% остальных безазотистых экстрактивных веществ, 1,01% клетчатки, 0,97% золы, 0,77% сахара, 1,6% пентозанов.

Во всех частях растения сельдерея содержится эфирное масло, но особенно богаты им семена; меньше эфирного масла в зеленых частях растения и еще меньше в корнях.

### Содержание витаминов в сельдерее

В корнеплодах содержится провитамина А (каротина) — следы, В<sub>1</sub> (аневрина) — 0,045 мг%, В<sub>2</sub> (рибофлавина) — 0,025 мг%, РР (никотиновой кислоты) — 0,30 мг%, С (аскорбиновой кислоты) — 6 мг% на сырой вес, в листьях — провитамина А (каротина) — 7 мг%, С (аскорбиновой кислоты) — 75,0 мг% на сырой вес [53].

По данным Воронцовской центральной биологической станции ВНИВИ, в корне сельдерея содержится 15,47 мг% витамина С, в листьях — 95,6—154,0 мг%.

## ПЕТРУШКА

Петрушка — двухлетнее растение семейства зонтичных. Опыляется при помощи насекомых. Размножается семенами. Вегетационный период (от посева до технической зрелости) 90—115 дней, урожай в зависимости от агротехники — 10—25 т с 1 га и более.

В культуре имеются корневые и листовые сорта.

Корневые сорта применяют в качестве приправ к супам, гарнирам, широко используют в консервной промышленности, в пищу идут и листья и корнеплод.

Листовые сорта выращивают ради листьев, которые применяют как приправу к супам и для украшения гарнира, корни для потребления непригодны.

Химический состав листьев петрушки следующий: 85,05% воды, 3,66% азотистых веществ, 0,72% жира, 0,75% сахара, 6,69% остальных безазотистых экстрактивных веществ, 1,45% клетчатки, 1,08% золы.

Азотистые вещества листьев петрушки состоят из 80% белковых веществ и 20% аминокислот. В листьях содержится 0,058% органически связанной серы.

Во всех частях растения содержится эфирное масло: в корнях — 0,05%, в листьях — 0,02—0,03%, в семенах — 2—7%. Эфирное масло петрушки, применяющееся в медицине, получается из семян водной перегонкой.

Содержание витамина С в петрушке в мг% на сырой вес (по данным Воронцовской центральной биологической станции ВНИИ) приводится ниже.

#### Московская область

Петрушка сахарная — корень . . . . .	31,27
— листья . . . . .	329,87
Петрушка листовая — корень . . . . .	35,38
— листья . . . . .	272,1

#### Западная Сибирь

Петрушка листовая — листья . . . . .	196,6—200,0
--------------------------------------	-------------

#### Колыма

Петрушка - зелень . . . . .	330,0—409,0
-----------------------------	-------------

Кроме того, в петрушке содержится провитамин А (каротин): в листьях — 10,0 мг% на сырой вес [3], в корне — следы.

### ПАСТЕРНАК

Пастернак — двухлетнее растение семейства зонтичных. Размножается семенами. Продолжительность вегетационного периода от 100 до 125 дней. Урожай корнеплодов 15—25 т с 1 га и более.

Корнеплоды пастернака применяются как пряные овощи в сыром и сушеном виде, используются в консервной промышленности.

В состав пастернака входят следующие вещества (в %): вода — 83,22, азотистые вещества — 1,40, жир — 0,38, сахар — 2,34, остальные безазотистые экстрактивные вещества — 8,09, клетчатка — 3,58 и зола — 0,99 [6].

Во всех частях растения пастернака содержится эфирное масло, больше всего масла в семенах.

## Содержание витаминов в корнеплодах пастернака

Из витаминов в корнеплодах пастернака содержатся: В<sub>1</sub> (аневрин) — 0,114 мг% на сырой вес, В<sub>2</sub> (рибофлавин) — 0,070 мг%, С (аскорбиновая кислота) — 30 мг%.

Ниже приведено содержание витамина С в пастернаке в мг% на сырой вес (по данным Воронцовской центральной биологической станции ВНИВИ).

## Московская область

Пастернак Круглый:	корень . . . . .	23,91
"	листья . . . . .	172,60
Пастернак Лучший из всех:	корень . . . . .	33,47
"	листья . . . . .	176,60

# А л т а й

Пастернак - корень . . . . .	44,00
------------------------------	-------

ХРЕН

Хрен — многолетнее растение семейства крестоцветных. В одичалом состоянии встречается почти повсеместно. Хрен размножается корнями, части которых способны образовать новое растение.

Хрен употребляется в пищу в сыром виде как пряность.

Наибольшее пищевое значение имеют толстые, ровные, прямые, молодые корни хрена (однолетней или двухлетней культуры) длиной 30 см и весом до 0,5 кг.

Химический состав хрена в процентах [6] приведен ниже.

Вода . . . . .	76,72
Азотистые вещества . . . . .	2,73
Жир . . . . .	0,35
Сахар . . . . .	Следы
Остальные безазотистые экстрактивные вещества . . . . .	15,89
Клетчатка . . . . .	2,78
Пентозаны . . . . .	3,02
Зола . . . . .	1,63

В хрене содержится глюкозид синигрин, который под действием фермента мирозина расщепляется на аллиловое горчичное масло, сахар и сернокалийевую соль.

От аллилового горчичного масла зависит острый запах и вкус хрена.

Распад синигрина происходит при измельчении корня хрена.

Содержание витамина С в свежем хрене в мг % следующее:

Московская область [3] — корень . . .	100 - 200,0
Западная Сибирь [6] — корень . . .	104,4 - 251,0
Дальний Восток [6] — корень . . .	141,0
— — — — — листья . . .	239,0

## ПОМИДОРЫ

Помидор — однолетнее растение из семейства пасленовых.

Родина помидоров Южная Америка. Ввезены они в Европу в середине XVI столетия, а в СССР — в сороковых годах XIX столетия. До Великой Октябрьской социалистической революции помидоры возделывались в незначительных количествах, главным образом на юге СССР. Только в советское время культура помидоров распространилась по всему Союзу.

Раньше в СССР возделывались сорта помидоров преимущественно итальянской и американской селекции. В настоящее время у нас возделываются советские сорта.

Сортов помидоров много (свыше 200). Различаются они по форме и окраске плода, длине вегетационного периода и по ряду других морфологических и физиологических признаков.

Плоды помидоров бывают крупные — весом 120 г и больше; выше среднего — 60—90 г; ниже среднего — 40—60 г и мелкие меньше 40 г.

Наиболее распространенными сортами помидоров являются: Брекодей-1638, Марглоб-1644, Джон-Бер-306, Ювель-А-182, Большой Балтимор-А-80, грунтовый скороспелый-01165, Маяк-12, Сталинградский-288, Грибовский-190, Грибовский-175, Кубань-557, Грибовский-172 и др.

Помидоры размножаются семенами. На юге посев семян производят непосредственно в грунт, в остальных районах высаживают рассаду. Помидоры теплолюбивы и светолюбивы. Они имеют продолжительный вегетационный период — 120—160 дней в зависимости от сорта и климатических условий произрастания. Помидоры отличаются большой урожайностью—40—50 т с 1 га и более.

### Химический состав плодов помидоров

Средний химический состав помидоров [6] следующий (в %): воды 93,5, азотистых веществ 0,95, безазотистых экстрактивных веществ 0,5, жира 0,28, сахара (глюкоза, фруктоза и сахароза) 3,6, нерастворимых органических веществ 1,69, золы 0,74.

Кроме перечисленных веществ, в состав помидоров входят органические кислоты (в среднем около 0,5% на сырой вес плода), пектины — около 0,13% и крахмал — меньше 0,1% на сырой вес плода [52].

Семена помидоров содержат масло. По данным М. Дачермана, в семенах культивируемых в СССР помидоров содержится масла от 17 до 29%.

Масло из семян помидоров принадлежит к полувывсыхающим [52].

Ф. В. Церевитинов приводит данные различных авторов по содержанию азотистых веществ в помидорах, согласно которым в них содержится от 0,69 до 1,01% азота, из них 40% белкового.

В листьях, стеблях и корнях помидорного растения, а также в цветущих частях и плодах находится гликозид соланин. По данным Кохса, в зрелых плодах помидоров содержится 76,6 мг соланина на 1 кг, из них в мякоти плода — 40,8 мг [52].

Большую часть углеводов в помидорах составляют сахара: глюкоза, фруктоза и сахароза. По данным М. А. Филюкова, содержание сахарозы у отдельных сортов томатов достигает 1,23%, по данным Юрьевой — 0,73%.

По результатам большинства исследователей, глюкозы в помидорах в 1,5—2 раза больше, чем фруктозы.

Из других углеводов в помидорах содержится крахмал, клетчатка, гемицеллюлоза, пектин.

По данным биохимической лаборатории ВИР (Прокошев и Бабичева, 1934), крахмала в зрелых плодах помидоров содержится 0,07—0,26%; декстринов — 0,06—0,20%, гемицеллюлозы 0,10—0,21%.

Пектины составляют незначительный процент сухого вещества помидоров, достигая максимума 2,5% что равно примерно 0,13% на сырой вес плода. В зеленых плодах помидоров большая часть пектиновых веществ представлена протопектином (нерастворимым пектином), в зрелых плодах имеются лишь следы протопектина.

ВИР в течение 10 лет проводил работы по выявлению влияния географического фактора на химический состав плодов помидоров. В различных районах СССР было проведено большое количество анализов помидоров и выявлены значительные колебания по содержанию в них сахаров, кислотности, сухому весу.

Чрезвычайно разнообразные условия климата и почвы, различная длина вегетационного периода и прочие факторы определяют большие отличия в химическом составе плодов помидоров. Особенно ясно это проявляется при сопоставлении данных одного года.

## **Содержание витаминов в плодах помидоров**

### **Провитамин А (каротин)**

По содержанию каротина в зрелых плодах сорта помидоров резко разнятся между собой от 0,5 до 0,2 мг%. Сорта с красными и оранжево-красными плодами содержат каротина значительно больше, чем сорта с розово-красными плодами. Сорта с желтыми плодами содержат очень мало каротина, а сорта с белыми плодами совсем не содержат его.

Каротин в плодах помидоров накапливается по мере их развития до стадии спелости, затем содержание каротина быстро падает.

## В и т а м и н   С

Содержание витамина С в культурных сортах помидоров достигает 43 мг%, в полудиких и полукультурных — 60 мг% на сырой вес. Содержание витамина С в наиболее бедных им сортах помидоров составляет 13—26 мг%.

Динамика накопления витамина С при созревании плодов помидоров в большинстве случаев характеризуется максимумом в стадии полной зрелости и небольшой убылью при перезревании. Зеленые помидоры значительно (в 2—3 раза) беднее витамином С, чем бланжевые.

При установлении влияния географического фактора было обнаружено, что особенно большую роль играют метеорологические условия вегетации, а не географическое расположение места произрастания.

Так, например, при испытании сортов помидоров, росших в Майкопе и Ленинграде, было замечено увеличение витаминности при приближении на север, а на другой год были получены обратные данные.

Содержание витамина С в зрелых плодах некоторых культурных сортов помидоров в мг% (по данным А. Н. Шивриной) приведено в табл. 65 [13].

*Таблица 65*

Сорт	Влажность в %	Витамин С в мг %	
		на сырой вес	на сухой вес
Лучший из всех . . . .	95,37	43,42	937,8
Джон Бер . . . . .	95,87	35,18	849,8
Персик желтый . . . .	93,75	32,90	510,4
Эрлиана . . . . .	97,80	31,49	605,5
Марглоб . . . . .	94,20	26,31	453,6
Пьеретта . . . . .	94,47	23,0	216,3
Персиковый красный .	94,70	21,62	407,8
Фикарация . . . . .	94,50	18,84	32,2
Причард . . . . .	94,90	18,07	358,2
Альбинос . . . . .	95,00	13,50	270,0

В полудиких и полукультурных сортах помидоров содержится следующее количество витамина С ( в мг% на сырой вес): Вишня желтая — 60,52, Вишня красная — 56,57, Мексиканский розово-красный — 41,22, Обыкновенный оранжевый — 26,07.

Изменение содержания витамина С в плодах помидоров во время созревания в разных пунктах в мг% на сырой вес видно из табл. 66.

Кроме провитамина А и витамина С, плоды помидоров содержат следующие витамины: В<sub>1</sub> (аневрин) — зеленые — 0,03—0,10 мг%, спелые — 0,05—0,16 мг% на сырой вес; В<sub>2</sub> (рибофла-

вин) — до 50%; РР (никотиновую кислоту) — 16,50 мг% на сухое вещество [3].

Таблица 66

Пункт	Сорт	Стадия	Влажность в %	Витамин С в мг % на сы- рой вес
Майкоп	Пьеретта	Зеленая	93,85	8,23
		Белесоватая	94,15	14,20
		Бланжевая	94,50	16,40
		Спелая	94,47	25,00
		Переспелая	94,70	23,40
Ленинград	„	Зеленая	93,60	15,30
		Белесоватая	93,80	28,35
		Бланжевая	94,15	31,75
		Спелая	94,20	29,25
		Переспелая	94,20	17,62
	Джон Бер	Зеленая	92,50	22,95
		Белесоватая	93,24	35,10
		Бланжевая	94,25	39,44
		Спелая	92,60	37,11
		Переспелая	94,60	24,96
Майкоп	Сморо- диновид- ный	Зеленая	89,00	37,76
		Белесоватая	89,00	42,10
		Бланжевая	89,60	50,92
		Спелая	88,45	56,57
	Тоже	Переспелая	90,10	36,50
Ленинград	„	Зеленая	88,87	45,45
		Белесоватая	88,15	47,70
		Бланжевая	86,10	90,95
		Спелая	86,60	78,62
		Переспелая	88,70	68,04

Необходимо отметить, что плоды помидоров, снятые с кустов в недозревшем состоянии и дозревшие потом на воздухе, содержат каротина, витаминов В<sub>1</sub> и С меньше, чем плоды, созревшие на кустах. Поэтому плоды помидоров следует собирать с кустов в стадии технической зрелости, а к дозреванию незрелых помидоров после съема с кустов можно прибегать лишь в случае необходимости (при транспортировке на дальнейшее расстояние или невозможности созревания плодов на кустах по климатическим условиям).

### Использование плодов помидоров

Плоды помидоров как в сыром, так и в переработанном виде являются очень ценным пищевым продуктом. Они употребляются в пищу в свежем виде, а также в виде пюре, пасты, цельных консервированных, фаршированных, маринованных, соленых и пр.

Большое количество отходов консервной промышленности при переработке помидоров составляют семена (от 0,35 до 3,3% к валовому весу помидоров), из которых можно получать масло. Содержание масла в семенах достигает 29%. Жмых из семян помидоров по кормовой ценности выше льняного жмыха. Организм животных лучше переваривает помидорный жмых, чем льняной.

## ПЕРЕЦ

Перец овощной относится к семейству пасленовых. Различают перец сладкий и перец острый или горький.

Лучше всего перцы растут на высокоплодородных, легких, хорошо увлажненных почвах. При температуре выше 30°, сухом воздухе и сухой почве или при резких колебаниях температуры наблюдается сильное опадение цветков.

Урожай перца 15—30 т с 1 га, в зависимости от почвенно-климатических условий, агротехники, а также разновидности и сорта.

В табл. 67 приводится хозяйственная характеристика некоторых ценных сортов перцев [48, 53].

Таблица 67

Сорта	Хозяйственная характеристика
С л а д к и е	
Ротунда	Салатный, мясистый, очень хорошего вкуса, пригоден для засолки и маринования. ♣
Калинковский	Среднепоздний (110, 118 дней от всходов до технической спелости) Используется для приготовления салатов и фарширования, ранний (108—113 дней до первого сбора), хорошего вкуса, средней урожайности.
Болгарский № 035, 470	Применяется для приготовления салатов и консервирования, хорошего вкуса, среднего или среднепозднего созревания (110—120 дней от всходов до технической спелости) средней урожайности
Белый никитский	Преимущественно консервного назначения, плоды нежные, вкусные. Сорт среднеранний (105—115 дней до первого сбора). Урожайность ниже средней



Сорта	Хозяйственная характеристика
Адыгейский 413/166 (станция Маяк)	Салатный, хорошего вкуса, в биологической спелости пригоден для приготовления натуральных консервов, пюре. Среднеранний, высокоурожайный
Д - 211 (станция Маяк)	Преимущественно консервного назначения, но пригоден и для пищевых целей, вкус хороший. Сорт среднеранний, высокоурожайный
Полуострые Кардинальский	Используется для соления и приготовления приправ к кушаньям. Среднеспелый (115—125 дней). Урожайность средняя
Астраханский	Применяется в качестве специй. высокоурожайный, среднего и среднепозднего созревания (110—125 дней до технической спелости)
Острые Кайенский	Применяется в качестве специй. Очень горький, средней урожайности и среднего созревания
Шипка	Очень горький, высокоурожайный. Позднеспелый

### Химический состав перца и содержание витаминов в нем

Химический состав сортов перца (по данным Л. Г. Гомоляко) в зависимости от времени сбора и созревания плодов в процентах на сырой вес [13] представлен в табл. 68 (Майкопское отделение ВИР).

Таблица 68

Сорт	Дата проведения анализов	Спелость	Влажность в %	Кислотность в % в пересчете на яблочную кислоту	Витамин С в мг %	Сахар в %			
						глюкоза	фруктоза	сахароза	общий сахар
Калинковский	11/VIII	Техническая	88,75	0,42	15,43	1,27	0,50	1,72	3,49
	11/IX	Физиологическая	91,90	0,20	175,43	0,09	2,14	1,07	3,28
	11/IX		87,90	0,50	183,60	3,46	3,37	0,07	6,92
Ротунда	12/IX	Техническая	91,50	0,18	271,90	2,25	1,53	0,10	3,88
	12/IX	Физиологическая	90,65	0,23	280,70	3,26	3,41	0,00	7,67
Болгарский	4/VIII	Техническая	93,95	0,15	10,02	1,53	1,52	1,05	4,10
	2/X	Физиологическая	92,87	0,18	103,00	1,55	1,17	0,02	2,72
	26/IX		89,90	0,50	201,75	3,24	3,13	0,09	6,46

Изменение содержания витамина С в различных сортах перца в зависимости от срока сбора урожая, по исследованию Л. Г. Гомоляко [13], на Майкопском отделении ВИР (в мг % на сырой вес) было следующим (табл. 69).

Таблица 69

Наименование	Техническая зрелость			Физиологическая зрелость
Т о п а н				
Время определения . . . .	25/VII	15/VIII	2/X	—
Содержание витамина С . .	10,26	11,71	152,70	
К а л и н к о в с к и й				
Время определения . . . .	7/VIII	11/VIII	14/IX	11/IX
Содержание витамина С . .	13,36	15,43	175,30	183,6
Б о л г а р с к и й				
Время определения . . . .	24/VII	30/VIII	5/VIII 15/IX	15/IX
Содержание витамина С . .	7,72	9,63	10,86 50,87	289,4
Г л о р и я				
Время определения . . . .	7/VIII	15/IX	—	15/IX 26/IX
Содержание витамина С . .	13,36	76,50		271,9 281,3

Из приведенных данных видно, что содержание в перце сахара и кислоты в стадии физиологической зрелости значительно выше, чем в технической. Следовательно, наиболее целесообразно для консервирования собирать урожай перцев в стадии физиологической зрелости.

Это подтверждается данными опытно-селекционной станции «Маяк» Краснодарского края (табл. 70).

Таблица 70

Сорт	Степень зрелости	Содержание в плодах перца			
		сухих веществ в %	сахаров в %	кислот в %	витамина С в мг %
Ош-кош	Техническая	6,23	4,47	0,16	121,9
	Биологическая	9,65	8,80	0,31	261,6
Чудо	Техническая	6,90	3,94	0,16	157,5
	Биологическая	8,70	7,32	0,29	281,2

При испытании шести других сортов сладкого перца на той же станции «Маяк» урожай плодов в технической зрелости (зеленые) составил 239,8 ц/га, среднее содержание сухих веществ

в плодах 4,9%; урожай плодов в биологической зрелости (красные и желтые) 220,3 ц/га, содержание в них сухих веществ 9,3%, т. е. почти вдвое больше, чем в стадии технической спелости.

В табл. 71 представлен химический состав свежих плодов перца, выращенного в Ташкенте в 1936 г. [6].

Таблица 71

Сорт	Содержание в % на сырой вес			Кислотность в % в пересчете на яблочную кислоту	Количество в %	
	сухого вещества	инвертного сахара	крахмала		сырого белка	сырой клетчатки
Никитский белый	8,28	2,79	0,82	0,13	1,14	1,66
Болгарский 046 .	8,36	3,76	0,40	0,11	0,84	0,08
Болгарский 035 .	9,16	3,93	0,63	0,12	0,79	1,23
Калинковский .	9,12	2,98	0,23	0,13	1,00	2,03
Помидоровидный	7,80	3,15	0,35	0,13	0,79	0,96
Ротунда . . . .	7,60	2,97	0,17	0,12	0,77	0,89

Ниже дан химический состав сушеного кайенского перца в процентах [6].

Вода . . . . .	8,62
Азотистые вещества . . . . .	13,97
Эфирное масло . . . . .	1,12
Жир . . . . .	19,06
Крахмал . . . . .	8,47
Безазотистые экстрактивные вещества . .	21,77
Клетчатка . . . . .	21,98
Зола, растворимая в воде . . . . .	4,20
Зола, не растворимая в воде . . . . .	1,29

Острый вкус перца зависит от содержания в нем капсаицина ( $C_{18}H_{28}O_3$ ) — вещества слабокислого (фенольного) характера, которое содержит гидроксильную и метоксильные группы.

По данным В. А. Девятнина [3], в перце сладком зеленом, свежем содержится до 2,5 мг% провитамина А, перце сладком зеленом, сушеном — от 7 до 10 мг%, перце красном, свежем — 10 мг%, сушеном — от 22 до 30 мг%;

РР (никотиновой кислоты) в перце красном содержится 1,4 мг% на сухое вещество; витамина С (аскорбиновой кислоты) в перце горьком — 200—300 мг%, перце красном горьком — 200—250 мг%, перце сладком — 100—300 мг% на сырой вес.

В перце содержится и витамин В<sub>2</sub> (рибофлавин) — 0,03 мг% на сырой вес [53].

Содержание витамина С в плодах различных сортов перца (по данным Л. Г. Гомоляко) в стадии физиологической зрелости приведено в табл. 72 [13].

Таблица 72

Сорт	Содержание витамина С в мг %	
	в свежем перце	в сухом веществе
<b>С л а д к и е</b>		
Топан . . . . .	274,3	5486
Болгарский . . . . .	202—274	2010,4
Стандарт полудлинный	254,4	3220,0
Майкопский . . . . .	195,7	2509,0
Калинковский (Млеев- ской опытной стан- ции) . . . . .	183,6	1401,5
Низкий квадратный	225,1	2677,3
Болгарский квадрат- ный сладкий . . . . .	228,0	2677,3
<b>Г о р ь к и е</b>		
Пимент кайенский . .	254,4	2957,9
Астраханский . . . . .	266,6	1715,7
Украинский шипка . .	263,8	914,4
Красный горький . . .	238,0	1784,1
Вишневидный . . . . .	177,5	971,9

Необходимо отметить, что все данные о химическом составе перцев и о содержании в них витаминов, особенно витамина С, говорят о высокой питательности и витаминности их как в свежем, так и в переработанном виде.

### Использование перца

Перец употребляют при приготовлении борщей, салата, подмешивая его к помидорам, огурцам и т. п.; солят, маринуют и сушат для приправ к кушаньям.

Перец широко применяется в консервной промышленности, из него готовят консервы — фаршированный перец (для фарша берут морковь, петрушку, сельдерей, пастернак, лук, зелень).

### САЛАТ

Салат-латук — однолетнее растение семейства сложноцветных. Культивируется ради получения листьев, идущих в свежем виде для приготовления салатов.

Размножается салат-латук семенами, достигает технической спелости в парниках на 20-й день, в открытом грунте на 25—40-й день.

## Основные сорта салата

**Московский парниковый.** Ранний сорт (вегетационный период 25—30 дней) для защищенного грунта, вкус хороший; листья сочные, хрустящие. Кочан обычно не образуется.

**Каменная головка зеленая.** Сорт ранний (вегетационный период 40—50 дней), широко распространен, выращивается в открытом и в защищенном грунте. Вкус хороший, нежный, кочаны небольшие, плотные, от округлой до полуокруглой формы.

**Майский.** Сорт среднеранний (вегетационный период 40—50 дней) для утепленного и открытого грунта при раннем посеве. Вкус хороший.

## Химический состав салата

Химический состав салата [6] в % следующий (табл. 73).

Таблица 73

Сорт	Вода	Азотистые вещества	Жир	Сахар	Остальные безазотистые вещества	Клетчатка	Зола
Кочанный . . . . .	95,43	1,43	0,24	0,10	1,59	0,54	0,77
Ромэн . . . . .	92,50	1,26	0,54	—	3,55	1,17	0,98

## Содержание витаминов в салате

В листовом грунтовом салате содержится следующее количество витаминов в мг% на сырой вес: провитамина А (каротина)—4, В<sub>1</sub> (аневрина)—0,04, В<sub>2</sub> (рибофлавина)—0,07, РР (никотиновой кислоты)—0,2, пантотеновой кислоты—0,11.

В салате кочанном: провитамина А (каротина) — 0,30 мг% на сырой вес, В<sub>1</sub> (аневрина) — 0,08 мг%, В<sub>2</sub> (рибофлавина) — 0,040 мг% [53].

Содержание витамина С в мг% на сырой вес в салате различных географических районов представлено ниже.

### Московская область (по данным Воронцовской центральной биологической станции ВНИВИ)

1. Московский парниковый . . . . .	39,88
2. Белый Бостон . . . . .	55,45
3. Стимтон . . . . .	48,72

### Западная Сибирь [6, 55]

1. Кочанный . . . . .	11,7—21,5
2. Ромэн . . . . .	25,2
3. Листовой . . . . .	45,3

Содержание витамина С при хранении салата (сорт Московский парниковый) в комнатных условиях, по данным Воронцовской центральной биологической станции ВНИВИ, изменялось следующим образом.

	Дата проведения анализа	Содержание витамина С в мг % на сырой вес
11 часов утра . .	4/VII	39,88
8 „ вечера	4/VII	29,18
8 „ утра . .	5/VII	26,75
8 „ вечера	5/VII	14,59

Как видно, при хранении салата в течение 1—2 дней при комнатной температуре содержание витамина С в нем сильно снижается.

По данным той же станции, при хранении на леднике содержание витамина С в салате также снижается, но более медленно, чем при комнатной температуре.

Салат следует употреблять в пищу по возможности немедленно после сбора.

Из приведенных данных видно, что салат является ценным пищевым продуктом.

Особого внимания заслуживают салаты типа ромэн и эндивен, которые могут храниться «пристановкой» в парниках и хранилищах до января — февраля, хорошо сохраняя витамины.

## ШПИНАТ

Шпинат — однолетнее двудомное растение семейства маревых.

Размножается семенами. Всходы шпината при благоприятных условиях появляются на 5—6-й день после посева. С момента появления всходов до хозяйственного использования листьев проходит 30—40 дней.

Шпинат можно сеять несколько раз в год. Листья обычно собирают выборочно, по мере их развития.

### Основные сорта шпината

**Виктория.** Листья широкоокруглые, крупные, толстые, темнозеленые, блестящие с волнистой пузырчатой поверхностью. Черешки короткие, ломкие.

**Голландский.** Листья гладкие, тонкие, удлиненояйцевидные, зеленые со слабым блеском. Черешки длинные.

**Вирофле.** Листья очень крупные, толстые, мясистые, яйцевидной формы, слабо волнистые, зеленого или темнозеленого цвета, черешки длинные.

## Химический состав шпината

Химический состав шпината в процентах следующий:

Вода . . . . .	89,24
Азотистые вещества . . . . .	3,71
Жир . . . . .	0,50
Сахар . . . . .	0,10
Остальные безазотистые экстрактивные ве- щества . . . . .	3,51
Клетчатка . . . . .	0,94
Зола . . . . .	2,0

Клеточные стенки содержат 40,23% целлюлозы и 24,42% пентозанов.

Шпинат отличается от других овощей наибольшим содержанием азотистых веществ (34%, считая на сухое вещество). Эти азотистые вещества по Белиру состоят из 77% белковых веществ, 4% аминокислот и 19% других азотистых соединений.

В шпинате содержится значительное количество железа. По Зергеру исследованные четыре пробы шпината при содержании 86,7—89,5% воды и 1,91—3,11% золы имели 0,0095—0,212% (в среднем 0,0141%) железа.

Вследствие высокого содержания железа в виде органического легко усвояемого соединения шпинат рекомендуется врачами для питания малокровных.

### Содержание витаминов в шпинате

В шпинате содержится следующее количество витаминов (в мг% на сырой вес): провитамин А—8, В<sub>1</sub>—0,180, В<sub>2</sub>—0,057, РР—0,51, пантотеновая кислота — 0,18, С—55 [53].

Ниже приводится содержание витамина С в шпинате (в мг% на сырой вес) по географическим районам.

#### Московская область (по исследованиям Воронцовской центральной биологической станции)

Шпинат Голландский . . . . .	49,0
"    Годри . . . . .	52,0

#### Западная Сибирь [6, 55]

Шпинат Ростовский . . . . .	49,7
-----------------------------	------

Содержание витамина С в шпинате (сорт Годри) при хранении его при комнатной температуре (по исследованиям Воронцовской центральной биологической станции ВНИВИ) изменялось следующим образом:

Дата проведения анализа		Содержание витамина С в мг % на сырой вес
4/VII	8 часов утра . . . . .	49,61
4/VII	8 " вечера . . . . .	28,21

Как видно, содержание витамина С в шпинате при хранении его в течение одного дня сильно снижается.

Шпинат богат белковыми веществами и железом. Это очень ценный пищевой продукт, заслуживающий широкого распространения.

### ЩАВЕЛЬ

Щавель — многолетнее растение, широко распространенное в диком виде на выгонах, лугах, лесных полянах и опушках. Размножается семенами. В культуре разводится на огородах и полях. Пищевым продуктом являются молодые листья щавеля, которые идут на приготовление щей и соусов. В консервной промышленности из щавеля изготовляют пюре.

Химический состав щавеля из Московской области и продуктов его переработки в процентах [6] представлен в табл. 74.

Таблица 74

Составные части	Свежий щавель	Листья щавеля	Черешки щавеля	Пюре из щавеля	Сушеный щавель
Вода . . . . .	90,42	91,50	91,85	91,03	10,91
Азотистые вещества . . .	2,93	—	1,75	2,38	24,70
Белковые . . . . .	2,85	2,68	1,57	2,13	19,69
Общая кислотность (по щавелевой кислоте) . .	0,397	0,119	—	0,82	1,74
Безазотистые вещества .	4,61	—	—	4,75	52,27
Зола . . . . .	1,48	1,06	—	1,02	9,65

Как видно, щавель богат азотистыми веществами, которые состоят почти из одних белков.

Кислый вкус щавеля обуславливается щавелевой кислотой, которая находится в нем главным образом в виде кислой щавелево-калиевой соли — 0,56—0,93%.

Щавель богат железом—0,014—0,024%.

Витаминов в щавеле содержится следующее количество (в мг%): провитамин А—8, В<sub>1</sub>—0,07, С—50—60 на сырой вес [3]. Р—1400—1640 на сырой вес.

Таким образом, щавель, благодаря высокому содержанию белков, железа и витаминов (каротина, С и Р), является хорошим пищевым продуктом.

### УКРОП

Укроп — однолетнее пряное растение, содержащее эфирное масло. Как пряная трава, укроп имеет значение только в молодом возрасте, поэтому его сеют в течение сезона несколько раз—с ранней весны через каждые 2—3 недели.



При солке огурцов применяют целые растения укропа (кроме корней), с цветами и семенами. На сушку также идут целые растения.

Химический состав укропа в процентах [6] представлен в табл. 75.

Таблица 75

Часть растения	Вода	Азотистые вещества	Жир	Безазотистые экстрактивные вещества	Клетчатка	Зола
Листья, цветы, черешки .	83,84	3,48	0,88	7,30	2,08	2,42
Стебель . . . . .	83,54	1,67	0,22	7,35	5,60	1,63
Корни . . . . .	77,80	1,50	0,32	7,43	11,47	1,48
Семена . . . . .	8,00	18,25	9,20	27,90	30,00	6,63

Важнейшей составной частью укропа является эфирное масло, которое содержится во всех частях растений.

В укропе содержится следующее количество витаминов (в мг %): провитамин А—8, В<sub>1</sub>—0,143, С—170 [53].

Ниже приводится содержание витамина С в укропе (в мг %) по географическим районам.

Московская область (по данным Воронцовской центральной биологической станции ВНИВИ) . . . . .	123,25
Западная Сибирь [6] . . . . .	71,9—135,5
Колыма [6] . . . . .	108,0—150,0

## БОБОВЫЕ ОВОЩИ

Бобовые овощи являются ценным продуктом питания, так как они богаты белками и содержат значительное количество сахара. Кроме того, в них содержатся и витамины.

### Горох

Горох — однолетнее выщущееся растение семейства бобовых. Устойчив к холодам. Размножается семенами.

Имеются две группы гороха:

а) лущильные и б) сахарные, различающиеся по характеру створок бобов. Лущильные сорта имеют на внутренней стенке боба волокнистый слой, называемый пергаментным. Бобы сахарных сортов гороха пергаментного слоя не имеют. По характеру поверхности семян сорта гороха подразделяются на гладкие и морщинистые (мозговые). Имеются формы, переходные к мозговым, со слегка морщинистой поверхностью.

У сахарных сортов гороха в пищу используются молодые незрелые мясистые лопатки зеленого цвета главным образом с мало-

развитыми семенами, у лущильных горохов — недозрелые семена (зерна) — «зеленый горошек».

Урожай гороха, как и всех других культур, зависит от агротехники возделывания, а также от сорта.

Ниже приводятся данные урожайности гороха [53] в ц/га в фазе технической зрелости.

#### Сахарный горох

Зеленый боб, лопатка . . . . . от 80 до 150

#### Лущильный горох

Зеленый горошек . . . . . от 10 до 45

Урожай зрелых семян сахарного гороха от 8 до 18 ц/га лущильного — от 8 до 35 ц/га.

### Химический состав зерен и створок гороха

По данным А. М. Михновича, химический состав зерен и створок гороха (сорт Ростовский высокий) по периодам произрастания характеризуется следующими данными (табл. 76).

Таблица 76

Стадия зрелости	Часть боба	В сыром веществе в %						В сухом веществе в %			
		вода	зола	сахар	крахмал	клетчатка	азотистые вещества	сахар	крахмал	клетчатка	азотистые вещества
5-дневная	Лопатка	81,77	0,41	3,70	3,30	1,00	6,52	20,30	17,91	5,69	35,60
15-дневная	Зерна	79,14	0,68	4,65	6,51	1,04	4,69	22,11	31,17	5,09	24,40
(зеленый горошек)	Створки	80,68	0,30	5,26	2,59	0,95	2,38	39,10	19,59	7,41	15,35
Зрелый горох	Зерна	9,54	2,53	0,92	33,46	6,60	36,95	1,11	37,00	7,38	41,00
	Створки	15,60	3,60	0,46	5,30	42,40	2,50	0,54	5,16	1,80	3,25

Из приведенных данных видно, что по мере роста и созревания гороха количество сахара уменьшается. Он переходит в крахмал, количество которого сильно возрастает в зернах зрелого гороха. Содержание клетчатки незначительно увеличивается в зернах, но сильно — в створках. Количество азотистых веществ увеличивается в зернах при созревании, но уменьшается в створках.

В незрелых зернах гороха из углеводов преобладают сахара, крахмал и целлюлоза.

### Содержание витаминов в горохе

В горохе содержится следующее количество витаминов в мг% на сырой вес [3]: провитамин А—0,5 в бобах, 1,0—в зеленом горошке; В<sub>1</sub> — 0,10 в бобах, 0,08—0,14—в зеленом горошке; С—100—226 в бобах, 25—в зеленом горошке.

## Использование гороха

Молодые бобы сахарных сортов гороха идут для приготовления супов, соусов и т. п. Незрелые зерна (зеленый горошек) потребляются в виде различных консервов.

### Ф а с о л ь о б ы к н о в е н н а я

Фасоль обыкновенная относится к семейству бобовых. Растение однолетнее. Размножается семенами. Различают овощные и зерновые сорта фасоли.

К овощным относятся сорта: с сахарным бобом, лишенным пергаментного слоя и волокна (лучшие по качеству сорта); с сахарным бобом, лишенным пергаментного слоя, но с продольным волокном по шву;

с полусахарным бобом, с небольшим пергаментным слоем по внутренней створке боба.

К зерновым относятся все луцильные сорта фасоли.

У овощных сортов фасоли в пищу используются молодые бобы.

Урожай овощной фасоли зависит от почвы и климатических условий районов возделывания, а также от сорта.

С 1 га получают от 70 до 180 ц молодых бобов или от 3 до 25 ц зрелых семян.

По исследованиям Шлейнитца, на 1 кг зеленых бобов приходится 960 г съедобной части, в которой заключается 102,2 г сухого вещества, в том числе 24 г азотистых веществ, 15,83 г белков, 2,29 г жира, 58,17 г безазотистых экстрактивных веществ, 10,66 г клетчатки и 7,01 г золы.

Как видно, зеленые бобы фасоли богаты азотистыми веществами (белками), причем молодые бобы богаче ими, чем бобы, более развившиеся.

В зеленых бобах содержится также сахара (0,66—1,23%).

### Содержание витаминов в фасоли

По исследованиям Воронцовской центральной биологической станции ВНИВИ (1945 г.) в зеленых бобах (стручках) фасоли (сорта Золотая Гора и Бульба) оказалось 18,4—20,4 мг% (на сырой вес) витамина С.

По данным В. А. Девятнина, в зернах фасоли содержится витамина В<sub>1</sub>—0,35 мг% на сырой вес, В<sub>2</sub>—0,03 мг%, С—8—15 мг% на сырой вес.

### Использование овощной фасоли

Молодые бобы (стручки) фасоли идут для приготовления супов, соусов, а также для производства различных консервов.

## Б о б ы

Бобы относятся к семейству бобовых. Однолетние растения. В пищу употребляются недозревшие зерна бобов. Они идут для приготовления супов, соусов и пр., а также для производства консервов.

Бобы очень богаты азотистыми веществами: 33,1% (на сухое вещество).

Семена бобов содержат (в % на сухое вещество): белка 22,8, крахмала 42,7, сахарозы 4,2, клетчатки 7,2, жира 1,26, лецитина 0,81, холестерина 0,04, органических кислот 6,88 в пересчете на лимонную кислоту.

В бобах содержится: провитамина А—0,80 мг%, В<sub>1</sub>—0,100 мг%, пантотеновой кислоты — 0,011 мг% на сырой вес [53].

## ЛУКОВЫЕ ОВОЩИ

Луковые растения относятся к семейству лилейных, подсемейству луковых.

Луковые овощи отличаются острым вкусом и своеобразным запахом, что объясняется присутствием в них эфирного масла.

Как приправа луковые овощи улучшают вкус пищи, способствуют ее лучшему перевариванию и усвоению и оздоравливающе действуют на организм человека.

Характерной особенностью луковых растений, за исключением незначительной части видов их, является образование луковицы, состоящей из небольшого донца (укороченный стебель). К донцу прикреплены мясистые чешуи видоизмененных листьев.

На верхушке донца образуется один или несколько зачатков. Из этих зачатков в дальнейшем развиваются трубчатые или ленточные листья и цветочные стебли (стрелки) с шаровидным соцветием мелких серовато-белых цветков. Семена мелкие, черные (чернушка).

Среди луковичных встречаются и двухлетние, и многолетние растения. Двухлетние растения в зависимости от культуры могут стать трехлетними.

## Л у к р е п ч а т ы й

Из луковых растений особенно большое значение имеет лук репчатый. В большинстве районов Советского Союза он является трехлетней культурой. В первый год из семян (чернушки) выращиваются мелкие луковички весом 2—3 г, так называемый севок. На следующий год из лука-севка вырастает одна или несколько крупных луковиц (товарный лук и лук-матка) и только на третий год высаженный лук-матка дает цветочные побеги и семена.

В южных районах с большим количеством безморозных дней репчатый лук может выращиваться как двухлетнее растение.

Различают сорта острого, полуострого и сладкого лука.

В луковицах острого лука содержится меньше воды, чем в сладком, и повышенное количество эфирных масел, обуславливающих острый вкус.

Луковицы сладких сортов сочны, содержат меньше эфирных масел.

Большинство ценнейших сортов лука, распространенных в нашей стране — местные. Они хорошо приспособлены к приемам и условиям возделывания в данной местности.

Урожай лука-репки от 20 до 35 т с 1 га и более, в зависимости от агротехники, а также сорта.

Лук репчатый — самая распространенная приправа к разнообразным кушаньям.

### Химический состав репчатого лука

При исследовании химического состава [6] лука с опытных овощных участков сельскохозяйственной академии имени Тимирязева в лаборатории технической переработки плодов и овощей академиком Е. И. Черенковой получены следующие данные в процентах (табл. 77).

Таблица 77

Сорт лука	Вода	Инвертный сахар	Сахароза	Общее количество сахара	Азотистые вещества
Ростовский . . . . .	85,52	0,63	3,04	3,67	2,51
Русский . . . . .	86,40	0,42	3,00	3,42	2,11
Мячковский . . . . .	88,03	0,81	4,48	5,39	1,89
Пензенский . . . . .	83,80	0,63	3,32	3,95	2,82

Из этих данных видно, что лук богат азотистыми веществами (от 1,89 до 2,82%), которые на 70% состоят из белков. В луке содержится много сахара.

Главная составная часть лука — эфирные масла. По данным Ражановой (Сельскохозяйственная академия имени Тимирязева), лук содержит следующее количество эфирного масла в %:

Пензенский лук . . . . .	0,055
Курский . . . . .	0,030

По данным В. Д. Еременко, в сортах зеленого лука эфирного масла содержится от 0,008 до 0,021% на сухое вещество.

Из органических кислот в луке содержится лимонная кислота и кальциевая соль яблочной кислоты. Количество клетчатки обычно 0,5—0,8% и пентозанов — 0,28%.

Ниже приводится химический состав листьев лука (зеленого лука «пера») по Кохсу в %:

Вода . . . . .	92,45
Азотистые вещества . . . . .	1,34
Белки . . . . .	1,11
Жиры . . . . .	0,29
Безазотистые экстрактивные вещества . . . . .	3,95
Клетчатка . . . . .	0,94
Зола . . . . .	1,03
Сахар (преимущественно редуцирующий) 0,5—2,0	

### Содержание витаминов в луке

В луковице содержится следующее количество витаминов (в мг% на сырой вес): провитамина А — следы, В<sub>1</sub>—0,060, В<sub>2</sub>—0,020, РР—0,10, пантотеновой кислоты 0,08, С—10,0 [53].

В зрелой луковице содержится витамин Р — 26,0 мг% на сырой вес.

Листья (перо) содержат провитамина А — 6,0 мг% на сырой вес, В<sub>1</sub>—0,12 мг%, В<sub>2</sub>—0,050 мг%, С (аскорбиновая кислота) — 20,0 мг% [53].

По данным Воронцовской центральной биологической станции ВНИВИ за 1945 год, головки и перья различных сортов репчатого лука содержали следующее количество витамина С (табл. 78).

Таблица 78

Сорт	Дата проведения анализа	Головка			Перо		
		процент сухих веществ	витамин С в мг %		процент сухих веществ	витамин С в мг %	
			на сырой вес	на сухие вещества		на сырой вес	на сухой вес
Даниловский . . . . .	14/VIII	10,28	25,31	246,20	6,90	41,29	598,40
„ . . . . .	12/IX	12,00	15,49	129,08	7,34	38,12	519,34
Испанский . . . . .	14/VIII	6,36	21,31	335,14	6,30	49,72	789,20
„ . . . . .	12/IX	7,49	13,79	184,11	6,39	42,98	672,61
Арзамасский . . . . .	14/VIII	7,13	21,31	298,73	6,88	43,51	633,86
„ . . . . .	12/IX	16,64	13,79	82,87	7,61	38,12	500,91

Данные, приведенные в таблице, указывают на значительное различие в содержании витамина С в головке.

В. Д. Еременко [61], анализируя зеленые листья лука Даниловского, установил, что в них содержится 26 мг% витамина С.

### Лук-порей

Лук-порей отличается длинными плоскими и килеватыми листьями, которые внизу не образуют луковицы, но имеют длинные, вложенные друг в друга плотно сомкнутые влагалища, беловатого цвета, которые носят название «ножки порея».

«Ножки порея» имеют нежный вкус и употребляются в пищу как репчатый лук.

Лук-порея культивируется главным образом на юге, имеет длинный вегетационный период. Разводится семенами и рассадой.

В первый год он дает «ножки», на второй год посаженные «ножки» выкидывают длинную (до 2 м) стрелку с шаровидным соцветием, из которого и получают семена.

Выборка порея для летнего пользования начинается в августе, на зимнее хранение его убирают в начале октября. Порей хранится в подвалах прикопанным в песок.

Порей хорошо перезимсвывает в грунте, поэтому часть урожая можно не убирать. Уборка оставленного на зиму порея производится ранней весной.

Урожай лука-порея — 15—20 т с 1 га и более.

Из витаминов в луке-порее содержатся:  $B_1$ —0,10—0,13 мг%,  $C$ —20,0 мг% на сырой вес [3].

В свежем виде лук-порея является очень ценной приправой для многих блюд. В сушеном виде он вводится в состав луковых овощных смесей.

### Л у к-б а т у н

Лук-батун — многолетнее сильно ветвящееся растение. При посеве в грунт дает семена на второй год жизни, а в дальнейшем ежегодно. Луковицы не образует. Разводится семенами и делением кустов. Растение холодостойкое. В пищу употребляются листья (перо), которые отрастают рано весной и могут быть использованы до поздней осени. Пригоден для выгонки зеленого лука в парниках и теплицах.

С плантации в течение 6—10 лет получают по 10—40 и более т лука с 1 га.

В луке-батуне содержится следующее количество витаминов в мг%:  $B_1$ —0,002,  $B_2$ —0,025,  $PP$ —0,16,  $C$ —105,0 на сырой вес [53].

### Ч е с н о к

Чеснок—многолетнее растение. При обыкновенном выращивании семян не образует. Некоторые сорта выбрасывают цветочные стрелки, но из них вместо семян образуются воздушные луковички-бульбочки. Луковица чеснока состоит из обособленных зачатков (зубков). Размножается чеснок вегетативно—зубчиками и бульбочками.

Растение холодостойкое. Зимует в грунте. Имеет очень широкое распространение. Луковицы употребляются в колбасном и консервном производстве, при засолке огурцов и как приправа к кушаньям, а также в сыром виде как лекарственное средство, способствующее пищеварению.

По данным Далена, чеснок (без наружной обертки) имеет следующий химический состав в процентах [6]: воды 64,66, азотистых веществ 6,76, жира 0,06, сахара следы, безазотистых экстрактивных веществ 26,31, клетчатки 0,77, золы 1,44. Содержание пентозанов от 0,8 до 1,06 (Витман).

Запах и острый вкус чеснока обуславливаются эфирным маслом.

В чесноке содержится 10 мг% аскорбиновой кислоты на сырой вес.

## КАРТОФЕЛЬ

Картофель относится к семейству пасленовых.

Родина картофеля — Южная Америка (Перу, Чили, Боливия). В Европу картофель был введен испанцами в 1560—1570 гг., а в Россию — в первой половине XVIII столетия. В настоящее время картофель возделывается в СССР повсеместно.

Клубни картофеля представляют собой мясистые утолщения на подземных стеблях; глазки на клубнях — почки, из которых при посадке в землю вырастает новое растение.

Размножают картофель обычно клубнями. Размножение его семенами применяют только при селекционных и исследовательских работах на опытно-селекционных станциях.

Сортов картофеля очень много. Разделяются они на три группы — столовые, кормовые и заводские.

Столовые сорта имеют клубни с небольшим числом неглубоко сидящих глазков и тонкой, гладкой кожурой, хорошо разваривающиеся, дающие рассыпчатую мучнистую массу хорошего вкуса.

Кормовые сорта — наиболее урожайные, клубни крупные с значительным содержанием белковых веществ.

Заводские сорта должны обладать высококрахмалистыми клубнями при хорошей урожайности.

Резкой границы между этими тремя группами сортов картофеля нет: иногда один и тот же сорт является и столовым, и заводским. Реже встречаются универсальные сорта.

Кроме того, сорта картофеля обладают различной продолжительностью периода вегетации. Различают сорта ранние с периодом вегетации 70—90 дней, средние — 120—140 дней, поздние — до 180 дней.

Картофель — высокоурожайная культура. При хорошей агротехнике урожай его достигает 35 и более тонн с 1 га. Средний урожай 15—20 т с 1 га.

## Химический состав клубней картофеля

Из всех овощных культур клубни картофеля отличаются наибольшим содержанием сухого вещества (25%) и наименьшим содержанием воды.



В табл. 79 приводится химический состав картофеля по анализам 239 образцов.

Таблица 79

Составные части	Содержание в %		
	минимум	максимум	среднее
Вода . . . . .	68,03	84,90	74,98
Безазотистые экстрактивные вещества . . . . .	19,45	26,06	20,86
Азотистые вещества	0,69	3,67	1,99
Жир . . . . .	0,01	0,96	0,15
Клетчатка . . . . .	0,28	1,57	0,98
Зола . . . . .	0,53	1,87	1,09

Безазотистые экстрактивные вещества состоят главным образом из крахмала и, кроме того, из сахаров, декстрина, гумми и некоторых других веществ. Содержание этих составных веществ картофеля колеблется в следующих пределах (табл. 80).

Таблица 80

Составные части безазотистых экстрактивных веществ	Содержание в %		
	минимум	максимум	среднее
Крахмал . . . . .	14,00	25,00	17,07
Сахар . . . . .	0,27	5,00	1,50
Декстрин и гумми	0,21	1,63	0,64
Пентозаны . . . . .	0,74	0,95	0,85

В картофеле содержится три вида сахара: глюкоза, фруктоза и сахароза, причем преобладает глюкоза, фруктозы содержится крайне мало (до 0,1 %).

Содержание сахаров в картофеле представлено в табл. 81.

Таблица 81

Название сорта	Содержание в %		
	глюкозы	фруктозы	сахарозы
Вольтман . . . . .	0,55	0,01	0,40
Смысловский . . . .	1,60	0,02	0,53
Силезия . . . . .	0,68	0,08	0,27
Эпикур . . . . .	1,14	0,06	0,26
Болотный . . . . .	0,57	0,05	0,46

Зрелый картофель содержит мало сахара, при хранении количество его увеличивается и, в зависимости от сорта картофеля и температуры хранения, может подняться до 5%. Значительное содержание сахара в столовых сортах картофеля нежелательно, так как количество сахара более 2—2,5% придает картофелю неприятно сладкий вкус. Большое содержание сахара снижает достоинство картофеля как сырья для производства крахмала, так как увеличение количества сахара связано с уменьшением содержания крахмала.

Важнейшей составной частью картофеля является крахмал; обычно пригодность картофеля для технической переработки определяется по содержанию крахмала.

Азотистые вещества картофеля распределяются следующим образом: нерастворимые белковые вещества в свежем картофеле—0,384%, растворимые белковые вещества — 0,802%, аспарагин — 0,320%, аминокислоты — 0,049%.

Из органических кислот в картофеле имеются: лимонная, яблочная, винная и щавелевая. Общая кислотность картофеля 0,10—0,28%; рН от 5,8 до 6,2.

Крахмал и азотистые вещества распределяются в клубне неравномерно: внутренние части клубня беднее крахмалом, но богаче азотистыми веществами, чем средний слой, который беднее крахмалом и богаче азотистыми веществами, чем внешний слой.

Состав картофеля сильно зависит от местоположения поля, состава почвы и погоды. Содержание крахмала в одном и том же году, на различных почвах и на различной высоте над уровнем моря колебалось от 15,3 до 25,4%. Содержание крахмала в картофеле тем больше, чем выше расположена местность.

По данным Научно-исследовательского института картофельного хозяйства, картофель одного и того же сорта, выращенный в северных районах, содержит меньше крахмала, чем картофель из центральных районов.

Географическая изменчивость картофеля (по данным Прокошева и Матиссона) приведена в табл. 82.

Таблица 82

Составные части клубня	Содержание в %					
	Эпрон			Альма		
	из Хибин, 67° 44 с. ш.	из Ленинграда 59° 44 с. ш.	из Майкопа 44° 36 с. ш.	из Хибин	из Ленинграда	из Майкопа
Вода . . . . .	81,64	78,67	79,17	79,98	75,56	75,97
Крахмал . . . . .	11,43	13,29	14,70	12,24	17,63	17,25
Сахар . . . . .	1,57	1,11	0,97	1,35	1,20	0,46
Сырой протеин	1,73	2,22	2,67	1,35	2,73	2,34
Зола . . . . .	0,91	0,84	0,97	0,63	0,75	1,04
Клетчатка . . . .	0,47	0,57	0,57	0,51	0,56	0,75
Пентозаны . . . .	0,54	0,67	0,65	0,67	1,06	0,98

Разница в содержании крахмала в картофеле из Ленинграда и Хибин больше, чем в картофеле из Ленинграда и Майкопа. Понижение содержания крахмала в картофеле из северных районов вызывается, в основном, продолжительностью вегетационного периода. Известное влияние на накопление крахмала оказывают и температурные условия. Низкие и слишком высокие температуры задерживают накопление крахмала в картофеле.

В картофеле находится азотистое вещество — ядовитый глюкозид соланин.

Соланин—сильный яд, вызывающий раздражение слизистых оболочек, отчего бывает сильная рвота, понос. При отравлении наблюдается головная боль, судороги, галлюцинации.

В здоровом картофеле содержится от 0,0017 до 0,0197% соланина.

Ростки картофеля богаче соланином, чем клубни; в ростках длиной 1 см найдено 0,503% соланина, 3 см — 0,353%, 10 см — 0,272%, 15 см—0,080%. Свежая ботва картофеля содержит соланин, по мере роста картофеля количество его убывает.

Особенно ядовитыми считаются плоды (ягоды) картофеля.

Приведенные данные о содержании соланина относятся к сырому неочищенному картофелю. Соланин находится преимущественно в периферийных слоях клубня, поэтому в очищенном картофеле соланина меньше. При очистке картофеля удаляется примерно  $\frac{1}{3}$  общего содержания соланина.

При варке неочищенного картофеля кожа его не позволяет свободно переходить соланину в воду. При варке же очищенного картофеля около 45% соланина переходит в воду.

### Содержание витаминов в картофеле

Исследования сортового картофеля, проведенные ВНИВИ [15], показывают, что в содержании витамина С наблюдаются значительные колебания (16,0—26,8 мг%). В содержании же витаминов группы В колебания незначительны: тиамин 0,07—0,09 мг%, рибофлавин 0,04—0,07 мг% и никотиновой кислоты 0,8—1,1 мг%.

В литературе встречаются более резкие колебания в содержании витаминов в картофеле в мг%.

Тиамин . . . . .	0,024—0,186
Рибофлавин . . . . .	0,0075—0,2
Никотиновая кислота . . . . .	0,36—5,54
Витамин С . . . . .	4,0—45,5

### В и т а м и н С

Содержание витамина С в свежесобранном картофеле под Москвой [6] было следующим (в мг%):

Ранняя роза . . . . .	18,9
Лорх . . . . .	18,3
Вольтман . . . . .	14,1
Кореневский . . . . .	18,4

Содержание витамина С в картофеле, выращенном в 1939 г. на Харьковском опытном поле Министерства сельского хозяйства УССР [6], приведено в табл. 83.

Таблица 83

Сорт	Какой селекционной станцией выращен посадочный материал	Содержание витамина С в мг %
Ранняя роза . . . . .	Полесской	14,0
" . . . . .	Одесской	12,2
Эпикур . . . . .	Полесской	12,6
" . . . . .	Одесской	10,3
Элла . . . . .	Полесской	11,5
" . . . . .	Одесской	10,0

Невызревшие клубни картофеля содержат больше витамина С, чем вызревшие. Это подтверждается данными Воронцовской центральной биологической станции ВНИВИ за 1945 г. (табл. 84).

Таблица 84

Название сорта	Содержание витамина С в мг %	
	30/VII	3/X
Ранняя роза . . . . .	26,83	18,33
Эпрон . . . . .	25,87	16,43
Эпикур . . . . .	20,12	11,60
Берлихинген . . . . .	20,96	11,60
Лорх . . . . .	31,86	10,63
Мажестик . . . . .	23,64	9,67

Распределение витамина С в различных слоях клубней картофеля, по наблюдениям А. А. Колесника [6], не во всех сортах одинаково (табл. 85).

Таблица 85

Сорт картофеля	Содержание витамина С в мг %		
	верхний слой	средний слой	внутренний слой
Ранняя роза . . . . .	10,9	10,7	10,6
Корневский . . . . .	18,7	14,3	11,7
Вольтман . . . . .	9,3	7,2	8,2

Наиболее богаты витамином С верхние слои.

Свежевыкопанный картофель содержит значительное количество витамина С. По данным С. М. Прокошева, для 8 культурных сортов картофеля, выращенных в зоне Ленинграда в 1939 г. и убранных в зрелом состоянии, содержание витамина С в течение первой недели после уборки составляло в среднем 24,3 мг%. В 1942 г. под Москвой витамина С в пяти сортах картофеля в начале октября содержалось от 16,8 до 35,6 мг%, а в среднем 22,7 мг%.

С. М. Прокошев считает, что среднее содержание витамина С в свежееубранном картофеле составляет от 20 до 30 мг% на сырой вес картофеля. Этот предел характеризует группу сортов со средней витаминностью. Содержание витамина С больше 30 мг% характеризует группу с повышенной витаминностью, а меньше 20 мг% — низковитаминозную группу сортов (в первый месяц хранения после уборки).

При хранении картофеля содержание витамина в нем резко снижается. По данным С. М. Прокошева [54], за первые три месяца хранения картофеля (октябрь—декабрь) количество витамина С в нем снижается в среднем на 30—50%, а в следующие 3 месяца (январь—март) еще на 10—30%, так что в среднем у многих сортов картофеля при обычных условиях хранения за 6 месяцев теряется около 50—70% витамина С.

Наиболее сильно понижается содержание витамина С в первые дни после уборки. Например, клубни сорта Берлихинген теряли в первые 10 дней хранения по 3,7 мг витамина С на 1 кг, а клубни сорта Ювель в первые 2 недели хранения — по 4,2 мг на 1 кг. Если взять более длительный срок хранения — от уборки до середины декабря, — то в среднем потеря витамина С в картофеле составит примерно 1,3 мг витамина С в день на 1 кг клубней.

В табл. 86 показано, как изменяется содержание витамина С при хранении ряда распространенных сортов картофеля [54].

Таблица 86

Сорт	Содержание витамина С в мг %		Потери витамина С за 6 месяцев хранения	
	октябрь 1942 г.	март 1943 г.	в мг на 1 кг клубней	в % к начальному содержанию
Юбель . . . . .	35,6	17,1	185	52,0
Ранняя роза . . . . .	20,0	10,5	95	47,5
Берлихинген . . . . .	19,5	13,6	59	30,3
Лорх . . . . .	19,4	13,2	62	32,0
Вольтман . . . . .	16,8	10,2	66	39,3
Среднее . . . . .	22,7	12,9	97	40,2

Таким образом, процесс старения клубней картофеля сопровождается закономерным снижением содержания витамина С. Это понижение витаминности обнаруживается у всех культурных сортов картофеля, причем степень снижения неодинакова для различных сортов.

Из десятка распространенных сортов, по данным за ряд лет, в условиях Москвы и Ленинграда выделяется повышенной витаминностью столовый сорт Юбель; другие распространенные в СССР сорта — Вольгман, Лорх, Ранняя роза, Эпикур — средней или пониженной витаминностью.

Условия выращивания картофеля оказывают заметное влияние на витаминность клубней картофеля.

Существенное влияние местности, где выращивается картофель, на его витаминность показано во многих работах. В. Н. Букин и К. А. Поволоцкая (1940 г.) нашли, что картофель из Хибин беднее витамином С, чем картофель из Ленинградской области.

Наблюдения С. М. Прокошева показали, что в жаркое и сухое лето 1939 г. в условиях Ленинграда картофель содержал значительно больше витамина С, чем в 1940 г., когда вторая половина лета была прохладной и дождливой [54].

Содержание витамина С в картофеле Западной Сибири на реке Оби [55] приведено в табл. 87.

Таблица 87

Сорт	Опытные поля			Сорт	Опытные поля		
	Новосибирск	Салехард	Колпашево		Новосибирск	Салехард	Колпашево
Эпикур . . . . .	92,	6	4	Варба . . . . .	—	5,8	—
Ранняя роза . .	11,7	8	5,28	Снежинка . . . .	—	4,84	—
Эпрон . . . . .	—	7,5	—	Имандра . . . . .	—	4,4	—
Лорх . . . . .	11,7	7,5	—	Учхил . . . . .	—	5,28	—
Советский . . .	17,7	8,2	—	Полярная роза .	—	3,52	—
Московский . .	—	8	—	Сеянец № 257 .	—	4,4	—
Комсомолец . .	—	5,8	2,1	Азия . . . . .	—	4,52	—
Кобблер . . . .	7,3	4	2	Альма . . . . .	—	5,28	—
Вермонт . . . .	—	4,8	—	Сеянец . . . . .	—	5,28	—
Василевский . .	—	4,4	—				
Юбель . . . . .	—	5,2	—				
Неизвестный местный . . . . .	—	5,5	—				
Шестинедельный	—	5,4	—				

Из сравнения одних и тех сортов, произрастающих в Колпашеве и Салехарде, с сортами из Новосибирска видно, что при продвижении на север содержание витамина С снижается [55].

В литературе указывается, что картофель с песчаной почвы содержит больше витамина С, чем с торфяной.

При поливе содержание витамина С в картофеле несколько снижается как во влажный, так и в сухой год [62].

Зотовой [62] установлено, что на тяжелых иловых, богатых гумусом и структурных почвах Омского сельскохозяйственного института содержание витамина С в картофеле в среднем за 2 года на 21 % ниже, чем на легких почвах. На тяжелых по механическому составу, но бедных гумусом и бесструктурных почвах содержание витамина С на 23 % ниже, чем на легких почвах.

Содержание витамина С в клубнях картофеля в зависимости от почвенной разности в мг % приводится в табл. 88.

Таблица 88

Сорта картофеля	Почва	1950 г. 1951 г.	
Кобблер	Легкая	20,7	20,7
•	Тяжелая	18,1	14,5
Сибиряк	Легкая	18,1	19,4
•	Тяжелая	16,8	13,3
Берлихинген	Легкая	20,3	21,9
•	Тяжелая	15,1	14,9

Имеется некоторая зависимость содержания витамина С от интенсивности окраски клубня.

Содержание витамина С в сорте картофеля в зависимости от степени окраски мякоти плодов [62] приводится в табл. 89.

Таблица 89

Окраска мякоти	Содержание витамина С в мг %	
	22/IX 1951 г.	27/XII 1951 г.
Слабожелтая . . . . .	14,8	10,2
Среднежелтая . . . . .	16,0	10,8
Интенсивножелтая . .	16,8	11,6

Клубни картофеля с интенсивножелтой окраской содержат наибольшее количество витамина С.

## **Использование картофеля**

Клубни картофеля являются одним из важнейших продуктов витаминного питания населения, в особенности в зимний период.

Картофель служит основным сырьем для спиртовой и крахмало-паточной промышленности.

Кроме того, картофель является ценным кормом для сельскохозяйственных животных, особенно для молочных коров и свиней.

---



## **СОХРАНЯЕМОСТЬ ВИТАМИНОВ В ПЛОДАХ И ОВОЩАХ ПРИ ХРАНЕНИИ, КУЛИНАРНОЙ ОБРАБОТКЕ И КОНСЕРВИРОВАНИИ**

### **ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С В ПЛОДАХ, ЯГОДАХ И ОВОЩАХ ПРИ ЗАМОРАЖИВАНИИ**

На сохранность витамина С в плодах, ягодах и овощах при замораживании имеет влияние температура, при которой оно ведется. Исследования показали, что чем быстрее идет замораживание и чем ниже температура, тем лучше сохраняется витамин С. Так, например, яблоки, замораживаемые при  $-5^{\circ}$ , почти полностью теряют витамин С, при  $-10^{\circ}$  потери витамина С составляют 50%, при  $-15^{\circ}$  — только 15% первоначального содержания. При  $-20^{\circ}$  в яблоках полностью сохраняется витамин С. На основании целого ряда работ установлена хорошая сохранность витамина С в замороженных овощах. В этих работах указывается, что лучшей температурой замораживания является  $-18^{\circ}$ .

В литературе указывается на большую стойкость витамина С в замороженных при низких температурах ( $-24^{\circ}$  и ниже) фруктовых соках.

При дефростации (оттаивании) замороженных плодов, ягод и овощей содержание в них витамина С несколько снижается.

Особенно губительным является замораживание, чередующееся с оттаиванием; при этом продукты обычно теряют весь витамин С.

Многолетними исследованиями Всесоюзного научно-исследовательского института холодильной промышленности доказано, что в разнообразных ягодах, быстро замороженных и хранящихся до 9 месяцев при температуре  $-18^{\circ}$ , хорошо сохраняются витамины.

### **ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С В ПЛОДАХ, ЯГОДАХ И ОВОЩАХ ПРИ СУШКЕ**

Содержание витамина С в плодах, ягодах и овощах снижается в той или иной степени в зависимости от длительности сушки, которая обуславливается температурой. При низкой температуре сушка идет медленно, и потери витамина С значительны.

Работником Всесоюзного научно-исследовательского витаминного института Г. Л. Дерновской-Деленцовой было установлено, что при сушке овощей в условиях высокой температуры (110—140°) витамин С в них сохраняется почти полностью [14].

При солнечной и воздушной сушке, обычно продолжающейся несколько дней, содержание витамина С в плодах, ягодах и овощах резко снижается, бедные витамином С плоды, ягоды и овощи при такой сушке лишаются витамина С полностью.

Всесоюзным научно-исследовательским витаминным институтом было изучено влияние некоторых способов сушки овощей, а также различных условий хранения высушенного продукта на сохранность витамина С. Исследования производились главным образом на сушильных заводах Росглавплодоовощ в городах Могилеве, Стародубе и Рославле. Установлено, что при производственной сушке капусты на канальной сушилке при температуре 66—77° в течение 3,5—6,5 часов в овощах сохраняется до 90% витамина С; при сушке в шкафной сушилке при температуре 60—65° в течение 6—8 часов сохранялось только 60% витамина С. Большие потери витамина С в высушенной капусте происходят при выдерживании ее в течение 3 дней в ларях до достижения влажности 14—15%, предусмотренной стандартом, а также при дальнейшем хранении упакованной в фанерные ящики капусты на складах при температуре и влажности окружающего воздуха.

После месячного хранения в этих условиях содержание витамина С в высушенной (на Могилевском заводе) капусте снизилось на 50%, а через 3 месяца наблюдалось полное разрушение витамина С.

Таким образом, при высушивании овощей витамин С сохраняется в них почти полностью, но при обычных условиях хранения высушенной продукции витамин С разрушается.

Большие потери витамина С (до 60%) происходят во время промывания и бланширования нарезанного картофеля вследствие выщелачивания витамина С в воду.

Установлено, что витамин С в высушенных овощах хорошо сохраняется, если их немедленно после разгрузки сушилки упаковать в герметически укупориваемую тару.

А. К. Гергележиу при сушке петрушки и перца при 85—100° в течение 3,5—4 часов, моркови и свеклы при 100° в течение 2,5 часа получил продукты с удовлетворительным содержанием витамина С.

Хорошие результаты были получены А. К. Гергележиу во время сушки при 90—100° предварительно сульфитированных яблок, вишен и айвы в течение 2,5—3 часов, груши — 4 часов (табл. 90).

Таблица 90

Название плодов	Содержание витамина С в свежих плодах в мг	Несульфитированные плоды		Сульфитированные плоды	
		содержание витамина С в сушеных плодах в мг %	сохранность витамина С в %	содержание витамина С в сушеных плодах в мг %	сохранность витамина С в %
Айва . . . . .	39,8	100,7	48,8	153,0	71,5
Яблоки . . . . .	22,0	88,5	67,4	116,3	86,5
Слива Венгерка . .	10,8	40,7	82,6	47,1	100,0
„ Ренклед . .	11,5	39,4	80,9	50,2	97,5
Груша . . . . .	10,0	40,0	87,5	45,8	100,0
Вишня . . . . .	11,4	50,6	89,4	50,6	100,0

По содержанию рибофлавина сушеный картофель не отличается от свежего. Количество тиамин в сушеном картофеле снижается. При высушивании моркови содержание каротина уменьшается на 40%, витамины группы В сохраняются почти без изменения.

По количеству рибофлавина и никотиновой кислоты сушеная капуста практически не отличается от свежей. Содержание тиамина падает.

#### СОХРАНЕНИЕ ВИТАМИНА С ПРИ ЗАВОДСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ КОНСЕРВОВ

Работниками ВНИВИ были проведены исследования сохранности витамина С при консервировании плодов, ягод и овощей на 16 консервных заводах, причем особенное внимание было обращено на исследование томатной продукции. Проведенные работы показали, что почти во всех видах исследованных консервов имеется значительное количество витамина С, сохранность которого в большинстве случаев составляет более 50% от содержания его в исходном сырье. В некоторых случаях отмечалась почти полная его сохранность, например, во фруктовых компотах (абрикос, черешня, ткемал); в плодовом пюре и повидле сохранность витамина С достигает 60—80%. В некоторых видах варенья также было найдено значительное количество витамина С.

Сохранение витамина С в консервах из плодов и овощей изучал А. К. Гергележиу.

По его данным, при изготовлении компотов из абрикосов, вишни, сливы, груши витамин С сохраняется хорошо, а в компоте из яблок остаются следы витамина (табл. 91).

Таблица 91

Название плодов	Содержание витамина С в мг % (среднее из 9 наблюдений)			Сохранность витамина С при стерилизации (в %)
	в свежих плодах	в консервной смеси до стерилизации	в готовом компоте	
Вишни . . . . .	13,9	9,5	9,3	96,1
Абрикосы . . . . .	11,5	7,2	6,9	95,8
Сливы . . . . .	11,6	7,0	6,8	96,7
Груши . . . . .	11,9	7,4	5,9	80,4
Айва . . . . .	30,8	18,5	10,4	56,2
Яблоки . . . . .	24,4	16,1	Следы	Около 0
Бумажный ренет . .	31,0	20,5		
Сары-синап . . . . .	11,8	7,6		

Разрушение витамина С в компотах из яблок можно объяснить тем, что в яблоках содержится много воздуха (до 30 % по объему), который и окисляет аскорбиновую кислоту еще во время бланшировки (в этих опытах бланшировка длилась 25—30 минут).

По данным В. С. Грживо и А. А. Кондрашовой (Всесоюзный научно-исследовательский институт консервной промышленности), содержание витамина С в мг % в различных продуктах заводов Главконсерва представляется в следующем виде (табл. 92).

Таблица 92

Консервы	Содержание витамина С в мг %	Консервы	Содержание витамина С в мг %
Компоты		Джемы	
Яблоки . . . . .	1,38	Абрикосовый . . . . .	1,36
Абрикосы . . . . .	1,55—3,41	Мандариновый . . . . .	10,54
Айва . . . . .	3,03	Черносмородиновый . .	8,10
Груша . . . . .	0,79—0,91	Повидло яблочное . .	3,35—4,28
Виноград . . . . .	2,17	Соус яблочный . . . . .	0,66—2,17
Персики . . . . .	0,92—2,30		
Изюм-эрик . . . . .	1,91		
Мандарины . . . . .	8,42		

Консервы	Содержание витамина С в мг %	Консервы	Содержание витамина С в мг %
<b>Варенье</b>		<b>Овощные консер- вы</b>	
Кизиловое . . . . .	5,49	Свекла . . . . .	4,10
Клубничное . . . . .	4,31—12,57	Цветная капуста . . .	1,32—14,43
Малиновое . . . . .	1,36	Зеленый горошек . . .	7,76
Ореховое . . . . .	9,08—10,20	Томаты цельные . . .	8,00—13,64
Яблочное . . . . .	1,35	Кукуруза дробленая . .	2,17— 3,82
<b>Соки</b>		Фасоль овощная . . .	1,17— 1,84
Виноградный . . . . .	0,73—2,70	Шпинат-пюре . . . . .	9,34—29,28
Яблочный . . . . .	2,25	Кетчуп томатный . . .	6,71—24,94
Клубничный пастеризо- ванный . . . . .	9,28	Баклажаны, нарезанные кружками . . . . .	3,27— 4,14
Клубничный заморо- женный . . . . .	39,87	Баклажаны фарширо- ванные . . . . .	1,91—11,58
Черносмородиновый па- стеризованный . . . . .	50,92	Баклажанная икра . .	2,07— 7,93
Черносмородиновый замороженный . . . .	70,78	Кабачки, нарезанные кружками . . . . .	5,85
Томатный . . . . .	3,03—18,79	Кабачковая икра . . .	7,96
		Перец фаршированный	8,91—22,08
		Томаты фарширован- ные . . . . .	5,16— 8,09

### СОХРАНЕНИЕ ВИТАМИНОВ В ОВОЩАХ ПРИ КУЛИНАРНОЙ ОБРАБОТКЕ

При варке овощей в воде витамин С в большем или меньшем количестве (в зависимости от измельчения и времени варки) переходит в отвар.

Брюква в условиях обычного приготовления в смеси тушеных овощей в среднем теряет 75% витамина С. При стоянии тушеной брюквы и тушеных овощей витамин С быстро разрушается. Морковь при варке теряет около 40% витамина С [6]. Потери витамина В составляют в среднем при варке 8,2%, при тушении — 40,9% [15]. В помидорах при двадцатиминутной варке в воде витамин С сохраняется почти полностью. Шпинат при десятиминутной варке в открытой посуде в течение 15 минут теряет 70% витамина С, в закрытой посуде в течение 15 минут — 36%, а при восьмиминутной варке на пару в закрытой посуде — только 12%.

Для лучшего сохранения витамина С в овощах при варке следует опускать свежие овощи в горячую воду. Необходимо следить за тем, чтобы во время варки вода покрывала овощи.

### СОХРАНЕНИЕ ВИТАМИНА С В ЯБЛОКАХ

Яблоки сорта Антоновка, предварительно сульфитированные, высушенные при 60°, сохраняют значительное количество вита-

мина С. При варке таких яблок в виде компота сохраняется  $\frac{2}{3}$  витамина С, содержащегося в сушеных яблоках.

Приготовление из яблок варенья, а также мочение яблок приводят к значительной потере витамина С.

Содержание витамина С в яблоках во время хранения снижается. В степени устойчивости витамина С во время хранения между сортами яблок отмечается значительная разница.

Для хранения были взяты три сорта яблок: Белый налив, Боровинка и Антоновка.

Сорт Белый налив входит в группу наиболее ранних по созреванию и нележких сортов — срок лежки после снятия с дерева составляет обычно 12—20 дней.

Боровинка относится к группе среднеранних по созреванию сортов с лежкостью до 1—1,5 месяцев. Антоновка — позднеспелый сорт, способный храниться до января и более.

Хранение плодов производилось в обычном помещении подвального типа при температуре  $+3-5^{\circ}$ .

Динамика содержания витамина С в яблоках (в мг% на сырой вес) во время хранения видна из табл. 93.

Таблица 93

Сорт	Год анализа	Сроки определений							
		10/VIII	20/VIII	30/VIII	10/IX	20/IX	20/X	20/XI	20/XII
Белый налив	1935	—	40,1	5,1	—	—	—	—	—
	1936	32,5	18,2	10,2	—	—	—	—	—
Боровинка . .	1935	—	38,7	35,6	32,1	27,5	17,1	—	—
	1936	—	27,4	24,1	21,3	17,5	8,2	—	—
Антоновка . .	1935	—	—	—	40,2	38,3	32,3	20,7	11,2
	1936	—	—	—	38,2	35,0	27,2	14,8	—

Как видно, во время хранения яблок витамин С довольно быстро убывает.

Как правило, чем менее лежек сорт, тем быстрее убывает витамин С при хранении.

#### СОХРАНЕНИЕ ВИТАМИНОВ В МОРКОВИ

Наилучшая температура для хранения моркови от 0 до  $+1^{\circ}$  при влажности 80—82%.

При правильном хранении наблюдается небольшое снижение витаминов В<sub>1</sub> (аневрина, тиамин), В<sub>2</sub> (рибофлавин) и С (аскорбиновой кислоты); содержание никотиновой кислоты не меняется, количество каротина остается почти без изменения.

При высушивании моркови содержание каротина уменьшается на 40%. Витамины В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub> сохраняются почти целиком, витамина С остается около 15%.

## СОХРАНЕНИЕ ВИТАМИНОВ В КАПУСТЕ

Капуста хорошо сохраняется при температуре от  $-1$  до  $-0,5^{\circ}$ . Такая температура не замораживает кочанов, а предохраняет их от гниения. Влажность воздуха 80—85%. Циркуляция воздуха умеренная, обмен воздуха 2 раза в сутки. Температура заморзания белокочанной капусты от  $-2$  до  $-3^{\circ}$  в зависимости от сорта и температуры окружающей среды.

Потери капусты в весе составляют от 5 до 10% за год хранения. Капусту, предназначенную для зимнего хранения, очищают от наружных листьев, кочерыгу отрезают или вровень с кочаном или оставляют на 2 см. Хранят капусту в ямах, буртах, подвалах, в холодных складах.

Во время хранения в товарном овощехранилище было проведено исследование белокочанной капусты сортовой и полученной из различных районов Московской и Воронежской областей.

При хранении капусты до марта снижение количества витаминов группы В и аскорбиновой кислоты было незначительным, как это видно из данных В. М. Носиковой, Л. Н. Кравчиной, Т. П. Ивановой (табл. 94).

**Таблица 94**

Наименование продукта	Время исследования	Содержание витаминов в мг% при естественной влажности							
		В <sub>1</sub>		В <sub>2</sub>		РР		С	
		минимальное	максимальное	минимальное	максимальное	минимальное	максимальное	минимальное	максимальное
Белокочанная капуста	После снятия урожая	0,05	0,08	0,04	0,06	0,45	0,51	28,7	52,7
	Март	0,05	0,07	0,05	0,06	0,33	0,49	25,0	43,0

Следует отметить, что у всех сортов капусты содержание витамина С снижается, но не в одинаковой степени. Чем менее лежкий сорт, тем быстрее снижается содержание витамина С.

В сортах с плотными кочнами (Амагер, Белорусская, Брауншвейгская и другие) витамин С сохраняется лучше, чем в сортах с менее плотными кочнами (Номер первый и другие).

В капусте кольраби очень хорошо сохраняется витамин С.

При правильном хранении квашеной в дошниках и бочках капусты (не допускающем чередующихся замораживаний и оттаиваний) получается высоковитаминный продукт.

В квашеной капусте содержание витамина С несколько уменьшается, а количество витаминов группы В практически не меняется.

Применение при сквашивании чистой культуры молочных бактерий увеличивает сохранность витамина С. Квашеная капуста, особенно ее рассол, при соприкосновении с воздухом легко теряют витамин С. Поэтому необходимо сокращать промежуток времени от выемки капусты из хранилища, в котором она заквашена, до ее потребления.

Хранясь на воздухе, квашеная капуста через 24 часа теряет две трети витамина С.

По количеству витаминов В<sub>2</sub> и РР сушеная капуста практически не отличается от свежей, содержание витамина В<sub>1</sub> (аневрина) сильно падает. Особенно резко снижается содержание витамина С [10].

Следует заметить, что технология сушки совершенствуется, в связи с этим и потери витамина С при сушке снижаются.

Работниками Всесоюзного научно-исследовательского витаминного института были проведены исследования по сохранности витамина С при кулинарной переработке свежей капусты.

При этом сделаны следующие выводы [14]:

1. Обследование фабрик-кухонь выявило, что при варке щей разрушается около 50% аскорбиновой кислоты (витамина С), при тушении капусты — около 85% и при приготовлении салата — 13%.

2. На основании исследований выяснилось, что можно полностью сохранить аскорбиновую кислоту в капусте вместе с отваром, погружая капусту при варке щей в кипящую воду или бульон по частям. (При варке капусты около 50% витамина С переходит в отвар).

3. Варить необходимо до состояния готовности, не допуская при этом укипания (варку необходимо производить под крышкой).

4. Готовые щи следует хранить не больше 5—6 часов; при этом нельзя оставлять их на следующий день, так как в этом случае потери витамина С достигают 80%.

5. Аппаратура не оказывает влияния на сохранность витамина С при варке щей, но действует на сохранность его при стоянии. Через 24 часа в кастрюле из алюминия сохраняется 58% витамина С, в медной хорошо луженой кастрюле — 22% и в медной с поврежденной полудой 12%.

6. При тушении капусты потери витамина С достигают 50% за первый час тушения, далее в лабораторных условиях при увеличении времени тушения на 1 час теряется 56% витамина С. При подогреве тушеной капусты через два часа в ней сохраняется витамина С — 27%, при двадцатичетырехчасовом стоянии — 6%.

Практически тушеную капусту нужно готовить не ранее чем за час до употребления.



## Сохранность витамина В<sub>1</sub> при кулинарной переработке капусты

При варке свежей капусты около 57% витамина В<sub>1</sub> переходит в отвар и около 9% теряется.

При тушении свежей капусты теряется 36% витамина В<sub>1</sub>.

Эти результаты получены при опытной лабораторной кратковременной кулинарной переработке капусты.

Вполне вероятно, что в практических условиях при более продолжительных сроках кулинарной переработки капусты потери витамина В будут более значительными.

## СОХРАНЕНИЕ ВИТАМИНОВ В КАРТОФЕЛЕ ПРИ ХРАНЕНИИ, КУЛИНАРНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ И СУШКЕ

Нормальная температура хранения картофеля 2,5—4°.

При хранении картофеля содержание витамина С (аскорбиновой кислоты) в нем резко снижается. Содержание витаминов В<sub>1</sub> (аневрина, тиамина), В<sub>2</sub> (рибофлавина) и РР (никотиновой кислоты) практически не изменяется. В табл. 95 приводятся результаты исследований по этому вопросу при хранении картофеля в условиях товарного овощехранилища (Москва). Исследовался картофель сортовой и полученный из разных районов Московской и Смоленской областей [15].

Таблица 95

Время исследования	Содержание витаминов в мг% при естественной влажности							
	В <sub>1</sub>		В <sub>2</sub>		РР		С	
	минимальное	максимальное	минимальное	максимальное	минимальное	максимальное	минимальное	максимальное
После снятия урожая . . . . .	0,04	0,09	0,04	0,07	0,80	1,12	16,0	26,3
Февраль . . . . .	0,08	0,10	0,03	0,07	0,91	1,35	9,7	14,7
Март . . . . .	0,07	0,11	0,05	0,06	0,90	0,08	5,1	7,5

Работниками ВНИВИ была обследована кулинарная переработка картофеля на фабрике-кухне Кировского района Ленинграда. Затем лабораторными опытами установили возможность сохранения в картофеле витамина С при кулинарной переработке. При проверке в производственных условиях фабрики-кухни были получены положительные результаты.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. При погружении картофеля в холодную воду витамин С

полностью сохраняется; при погружении в кипящую воду теряется 20—30% витамин С.

2. Для водной варки картофеля необходимо полностью заливать водой, не допуская сильного ее выкипания (в конце варки должно остаться не меньше половины воды к весу картофеля), варить картофель надо под плотно закрытой крышкой.

3. Водная среда способствует сохранению витамина С в картофеле. При безводном прогреве до 100° даже в отсутствии доступа воздуха разрушается 40% витамина С; при варке на пару также всегда теряется около 40% витамина С.

4. В вареном картофеле, вынутом из воды, устойчивость витамина резко снижается, особенно при измельчении вареного картофеля для пюре и хранения растертой массы. При быстром растирании без применения металла и немедленной заправке массы кипящим отваром сохранность витамина С в пюре достигла 80%.

Следует отметить некоторые моменты:

а) при варке мороженого картофеля, очищенного никелированным ножом, сохраняется 78% витамина, а в пюре — 44%; при двухчасовом стоянии пюре в нем сохраняется только 18% витамина С. При варке мороженого картофеля, очищенного на машинах, некоторые части которых сделаны из железа, сохраняется 64% витамина С, а в пюре — 22%; при стоянии такого пюре в течение 2 часов в нем сохраняется 8% витамина С.

Следовательно, в мороженом сырье витамин С находится в неустойчивом состоянии;

б) при очистке железными ножами или машинами с железными частями нарушенная поверхность картофеля обогащается железом, что отрицательно сказывается на сохранности витамина С при варке картофеля и особенно при дальнейшем стоянии его;

в) при закладке нарезанного кусочками картофеля в большой объем кипящей воды происходит экстракция витамина С, и он полностью сохраняется;

г) бульон оказывает благоприятное действие на сохранение витамина С при варке картофеля;

д) соль на сохранность витамина С не влияет;

е) при хранении вареного картофеля содержание в нем витамина С быстро снижается. Очистка, резка и особенно подогрев усиливают скорость разрушения витамина С.

При варке картофеля в среднем теряется 12—13% витамина В<sub>1</sub>, 9—15% его переходит в отвар. При приготовлении жареного картофеля в среднем теряется 7% витамина В<sub>1</sub> [15].

По содержанию В<sub>2</sub> (рибофлавина) сушеный картофель не отличается от свежего. Количество В<sub>1</sub> и С при сушке снижается.

Следует отметить, что технология сушки на сушильных заводах совершенствуется, и потери витаминов при сушке постепенно снижаются.

## СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ В СЪЕДОБНОЙ ЧАСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Таблица 96, в которой приводится содержание витаминов в съедобной части пищевых продуктов (в мг%), составлена на основании таблиц химического состава и питательной ценности пищевых продуктов, объявленных для руководства приказами Министерства здравоохранения СССР (№ 906 от 25 ноября 1953 г.) и Министерством промышленности продовольственных товаров СССР (№ 739 от 30 декабря 1953 г.).

Приведенные в этих таблицах данные о содержании витаминов в пищевых продуктах являются средними, ими можно руководствоваться для составления рационов нормального питания.

В таблицах имеются сведения по следующим витаминам: А (каротину), В<sub>1</sub> (аневрину), В<sub>2</sub> (рибофлавину), С (аскорбиновой кислоте), РР (никотиновой кислоте). Знак — (тире) означает отсутствие достоверных сведений, «Следы» — наличие витамина в очень ограниченном количестве, не имеющем практического значения; 0 — отсутствие данного витамина.

Дополнительно в табл. 96 включена часть продуктов, отсутствующих в названных таблицах. При названиях дополнительных продуктов поставлены знаки плюс; один плюс — содержание витаминов по данным В. А. Девятнина (Витамины, Пищепромиздат, 1948); два плюса — по данным В. Н. Букина (Витамины, Пищепромиздат, 1940); три плюса означают, что данные взяты из Справочника агронома-овощевода под редакцией В. А. Брызгалова (Сельхозгиз, 1951).

---

Таблица 96

Наименование продукта	Характеристика	А	Каротин	В <sub>1</sub> (аневрин, тиа- мин)	В <sub>2</sub> (рибофлавин)	С (аскорбиновая кислота)	РР (никотиновая кислота)
<b>Мясо и яйца</b>							
Ветчина . . . . .	—	0	—	0,7	—	—	—
Мясо разное и птица . . . .	—	0,02	—	0,2	—	—	—
Печень говяжья . . . . .	—	15,0	—	0,4	—	—	—
Печень свиная . . . . .	—	6,0	—	0,4	—	—	—
Почки говяжьи . . . . .	—	—	—	0,4	—	—	—
Почки свиные . . . . .	—	—	—	0,7	—	—	—
Сердце бычье . . . . .	—	—	—	0,4	—	—	—
Свинина . . . . .	—	—	—	0,4	—	—	—
Яйца (на 1 яйцо) . . . . .	—	0,65	—	0,07	—	0	—
<b>Рыба</b>							
Белорыбца <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	0,06	—	—	—
Икра черная <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	Следы	—	—	—
Камбала . . . . .	—	—	—	0,11	—	—	—
Лещ свежемороженный . . .	—	—	—	0,22	0,1	—	2,0
Лещ соленый . . . . .	—	—	—	0,02	0,14	—	2,8
Лососина свежая <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	0,01	—	—	—
Лососина свежая <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	0,03	—	—	—
Сельдь свежая и копченая	—	Следы	—	0,05	—	—	—
Семга <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	0,09	—	—	—
Судак свежемороженный . .	—	—	—	0,10	0,11	—	—
				0,04			



Продолжение

Наименование продукта	Характеристика	А	Каротин	В <sub>1</sub> (аневрин, тиа- мин)	В <sub>2</sub> (рибофлавин)	С (аскорбиновая кислота)	РР (никотиновая кислота)
Овес . . . . .	Целое зерно	—	—	0,4	—	—	—
Пшеница . . . . .	То же	—	—	0,45	0,2	—	—
„ . . . . .	Зародышевая часть	—	0,6	2,0	—	—	—
Рожь . . . . .	Целое зерно	—	—	0,3	—	—	—
Ячмень . . . . .	То же	—	—	0,4	—	—	—
Мука							
Пшеничная . . . . .	100%-ный помол	—	—	—	—	—	5,5
„ . . . . .	85%-ный помол	—	—	0,4	0,15	—	—
„ . . . . .	70%-ный „	—	—	0,2	—	—	—
„ . . . . .	30%-ный „	—	—	—	—	—	1,5
Ржаная . . . . .	100%-ный помол	—	0	0,3	0,15	—	1,3
„ . . . . .	95%-ный помол	—	0	0,27	—	—	1,2
„ . . . . .	60%-ный „	—	—	0,2	—	—	1,0
Хлеб							
Сухари разные . . . . .	Из хлеба вы- печенного (0%-ного помола	—	—	—	—	—	1,0
Хлеб пшеничный . . . . .	Из муки тон- кого помола	—	0	0,03	—	—	—

## Продолжение

Наименование продукта	Характеристика	А	Каротин	В <sub>1</sub> (аневрин, тиамин)	В <sub>2</sub> (рибофлавин)	С (аскорбиновая кислота)	РР (никотиновая кислота)
Хлеб пшеничный . . . . .	Из муки 100 %-ного помола	—	Следы	0,3	—	—	—
Хлеб ржаной . . . . .	—	—	0	0,15	—	—	—
Крупа, макаронные изделия							
Крупа:							
гречневая . . . . .	—	—	0	0,5	—	—	—
манная . . . . .	—	—	0	0,1	0,1	—	—
овсяная . . . . .	—	—	0	0,6	—	—	1,0
перловая . . . . .	—	—	0	0,3	0,1	—	—
пшеничная . . . . .	—	—	0	—	0,1	—	2,5
рис <sup>+</sup> . . . . .	Полированный	—	—	0,04 0,08	—	—	—
ячменная . . . . .	—	—	0	0,2	—	—	—
Пшено . . . . .	Дранец	—	—	0,4	—	—	—
„ . . . . .	Дробленое	—	—	0,3	—	—	—
„ . . . . .	Шлифованное	—	—	0,2	—	—	—
Лапша . . . . .	—	—	0	Следы	—	—	—
Макароны . . . . .	—	—	0	Следы	—	—	—

## Продсложение

Наименование продукта	Характери- стика	А	Каротин	В <sub>1</sub> (аневрин, тиа- мин)	В <sub>2</sub> (рибофлавин)	С (аскорбиновая кислота)	РР (никотиновая кислота)
О в о щ и							
Арбуз . . . . .	—	—	—	—	—	7,0	—
Баклажаны . . . . .	—	—	0	—	—	15,0	—
Брюква . . . . .	—	—	Следы	—	—	30,0	—
Бобы зеленые . . . . .	—	—	0,5	—	—	—	—
Горошек зеленый . . . . .	—	—	1,0	—	—	25,0	—
Дыни . . . . .	—	—	Следы	—	—	4,0	—
Кабачки . . . . .	—	—	0	—	—	15,0	—
Капуста белокочанная . . . . .	Нежелая Зеленая	—	Следы	0,06	0,05	30,0	0,4
„ „ . . . . .		—	3,0	—	—	30,0	—
Капуста краснокочанная . . . . .	—	—	Следы	—	—	50,0	—
„ брюссельская . . . . .	—	—	0,5	—	—	—	—
„ цветная . . . . .	—	—	—	—	—	70,0	—
„ кольраби . . . . .	—	—	Следы	0,1	0,05	40,0	0,9
Картофель . . . . .	—	—	0	—	—	10,0	—
Лук зеленый . . . . .	Перо	—	6,0	—	—	60,0	—
„ репчатый . . . . .	—	—	0	—	—	10,0	—
Лук-порей . . . . .	—	—	0	—	—	20,0	—
Лук-батун <sup>++</sup> . . . . .	Перо	—	—	—	—	105,0	—



## Продолжение

Наименование продукта	Характеристика	А	Каротин	V <sub>1</sub> (аневрин, тиа- мин)	V <sub>2</sub> (рибофлавин)	С (аскорбиновая кислота)	РР (никотиновая кислота)
Лук-шинг+++	Перо	—	—	—	—	5,0	—
Морковь . . . . .	Красная	—	9,0	0,06	0,06	5,0	0,4
„ . . . . .	Желтая	—	1,0	—	—	—	—
Огурцы . . . . .	—	—	Следы	—	—	5,0	—
Пастернак . . . . .	—	—	Следы	—	—	5,0	—
Перец красный . . . . .	Сладкий, горький	—	10,0	—	—	250,0	—
Петрушка . . . . .	Листья	—	10,0	—	—	150,0	—
Петрушка+ . . . . .	Корень	—	Следы	—	—	до 5,0	—
Ревень+ . . . . .	Листья	—	—	—	—	120,0	—
Ревень+ . . . . .	Черешки	—	Следы	—	—	до 5,0	—
Редис . . . . .	—	—	„	—	—	20,0	—
Редька . . . . .	—	—	„	—	—	25,0	—
Репка . . . . .	—	—	0,1	—	—	20,0	—
Салат . . . . .	Темнозеленый	—	2,5	—	—	30,0	—
„ . . . . .	Светлозеленый	—	Следы	—	—	10,0	—
Свекла . . . . .	Красная	—	0	—	—	10,0	—
Сельдерей . . . . .	Корень	—	Следы	—	—	до 10,0	—
Соя . . . . .	—	—	—	0,6	—	—	—
„ . . . . .	Желтая	—	0,5	—	—	—	—
Спаржа+++ . . . . .	—	—	1,0	0,19	0,08	40,0	1,0
Цикор . . . . .	Красный	—	2,0	—	—	40,0	—

Продолжение

Наименование продукта	Характеристика	А	Каротин	В, (аневрин, тиамин)	В (рибофлавин)	С (аскорбиновая кислота)	РР (никотиновая кислота)
Помидор . . . . .	Желтый	—	0,5	—	—	—	—
Тыква . . . . .	—	—	0,2	—	—	8,0	—
Укроп . . . . .	—	—	—	—	—	150,0	—
Фасоль <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	8,0	—
Хрен . . . . .	Корень	—	0	—	—	15,0	—
Черемша . . . . .	Листья	—	—	—	—	200,0	—
„ . . . . .	Луковица	—	0	—	—	до 100,0	—
Шпинат . . . . .	—	—	5,0	—	—	40,0	—
Щавель . . . . .	—	—	8,0	—	—	50,0	—
Плоды, ягоды						60,0	—
Абрикосы . . . . .	Свежие	—	2,0	—	—	7,0	—
„ . . . . .	Сушеные	—	5,0	—	—	—	—
Айва <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	10,0	—
Актинидия коломикта . . . . .	—	—	—	—	—	1000,0	—
Ананасы <sup>+</sup> . . . . .	—	—	0	0,02	—	5,0	—
Апельсины . . . . .	—	—	0,3	0,05	—	12,0	—
Бананы <sup>+</sup> . . . . .	—	—	1,0	до 0,12	—	40,0	—
						10,0	—
						15,0	—

Продолжение

Наименование продукта	Характери- стика	А	Каротин	В <sub>1</sub> (аневрин, тиа- мин)	В <sub>2</sub> (рибофлавин)	С (аскорбиновая кислота)	РР (никотиновая кислота)
Барбарис <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	150,0	—
Боярышник . . . . .	—	—	0,25	—	—	9,0	—
Брусника . . . . .	—	—	0,5	—	—	54,0	—
Виноград . . . . .	—	—	0,1	—	—	15,0	—
Вишня . . . . .	—	—	Следы	—	—	3,0	—
Голубика . . . . .	—	—	0,3	—	—	15,0	—
Гранат . . . . .	Целый плод	—	Следы	—	—	20,0	—
Грейпфрут . . . . .	—	—	—	—	—	5,0	—
Груша . . . . .	—	—	Следы	—	—	40,0	—
Ежевика . . . . .	—	—	0,3	—	—	4,0	—
Земляника . . . . .	Лесная	—	—	—	—	5,0	—
Садовая . . . . .	—	—	Следы	—	—	30,0	—
Июм . . . . .	—	—	0,1	—	—	60,0	—
Инжир <sup>+</sup> . . . . .	—	—	0,3	0,02—0,06	—	—	—
Ирга <sup>+</sup> . . . . .	—	—	1,0	—	—	5,0	—
Калина . . . . .	—	—	—	—	—	5,0—10,0	—
Кизил <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	50,0	—
Клюква . . . . .	Свежая	—	0	—	—	50,0	—
„ . . . . .	Лежалая	—	0	—	—	10,0	—
„ . . . . .	Подснежная	—	0	—	—	0	—
Крыжовник . . . . .	—	—	0,1	—	—	50,0	—

Продолжение

Наименование продукта	Характеристика	А	Каротин	В <sub>1</sub> (аневрин, тиа- мин)	В <sub>2</sub> (рибофлавин)	С (аскорбиновая кислота)	РР (никотиновая кислота)
Лимоны . . . . .	—	—	0,4	—	—	40,0	—
Малина . . . . .	—	—	0,6	—	—	30,0	—
Мандарины . . . . .	—	—	0,6	—	—	30,0	—
„ . . . . .	Корки	—	2,0	—	—	100,0	—
Маслины . . . . .	—	—	0,6	—	—	—	—
Моршка . . . . .	—	—	—	—	—	30,0	—
Облепиха . . . . .	Торговый продукт (мо- роженая)	—	8,0	—	—	120,0	—
Персики . . . . .	—	—	0,5	—	—	10,0	—
Рябина . . . . .	Торговый продукт	—	8,0	—	—	50,0	—
Сливы . . . . .	—	—	0,1	—	—	5,0	—
Смородина . . . . .	Белая	—	0	—	—	5,0	—
„ . . . . .	Красная	—	—	—	—	30,0	—
„ . . . . .	Черная	—	0,7	—	—	300,0	—
Терн . . . . .	—	—	—	—	—	15,0	—
Хурма <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	90,0—140,0	—
Черемуха . . . . .	—	—	—	—	—	Следы	—
Черника . . . . .	—	—	Следы	—	—	5,0	—
Шиповник <sup>++</sup> . . . . .	—	—	4,12	—	0,03	100,0—4500,0	—

Продолжение

Наименование продукта	Характеристика	А	Каротин	В <sub>1</sub> (анерин, тиа- мин)	В <sub>2</sub> (рибофлавин)	С (аскорбиновая кислота)	РР (никотиновая кислота)
Шиповник . . . . .	Сушеный, целые плоды красного цве- та	—	5,0	—	—	4500,0	—
„ . . . . .	Сушеный, темноокра- шенный	—	—	—	—	100,0	—
Яблоки . . . . .	Антоновка и Титовка	—	—	—	—	30,0	—
„ . . . . .	Разные	—	0,1	—	—	7,0	—
Орехи ++							
Арахис . . . . .	—	—	—	0,9	—	—	—
Грецкие . . . . .	Незрелые	—	—	—	—	1000—3000	—
Каштаны . . . . .	—	—	—	0,18	—	—	—
Лесные . . . . .	—	—	—	0,4—0,9	—	—	—
Миндаль . . . . .	—	—	—	0,15	—	—	—
Овощи квашеные							
Капуста белокочанная . . .	Квашенная в дощниках и заполнен- ных бочках	—	0	—	—	20,0	—

Продолжение

Наименование продукта	Характеристика	А	Каротин	В <sub>1</sub> (аневрин, тиамин)	В <sub>2</sub> (рибофлавин)	С (аскорбиновая кислота)	РР (никотиновая кислота)
Капуста белокочанная . . .	Квашеная лежалая, рыхлая	—	0	—	—	Следы	—
Огурцы соленые . . . . .	Зеленые	—	0	—	—	0	—
Помидоры соленые . . . . .		—	—	—	—	0	—
Жиры и масла							
Маргарин . . . . .	—	—	0	—	—	—	—
Масло сливочное и топленое		0,6	—	—	—	—	—
Масло растительное . . .	Подсолнечное	—	0	—	—	—	—
То же . . . . .	Конопляное	—	0	—	—	—	—
” . . . . .	Льняное	—	0	—	—	—	—
” . . . . .	Из облепихи	—	80,0	—	—	—	—
” . . . . .	Пальмовое	—	80,0	—	—	—	—
Сало свиное . . . . .	Топленое (лярд)	—	0	—	—	—	—
Рыбий жир (тресковый) . .		19,0	—	—	—	—	—
Консервы							
Говядина тушеная . . . . .	—	—	—	0,02	0,02	—	2,0
Лещ . . . . .	В томате	—	—	0,02	0,07	—	0,09
Молоко сгущенное с сахаром	—	0,03	—	0,06	0,4	2,5	0,5

Продолжение

Наименование продукта	Характеристика	А	Каротин	B <sub>1</sub> (аневрин, тиа-мин)	B <sub>2</sub> (рибофлавин)	С (аскорбиновая кислота)	РР (никотиновая кислота)
Осепр . . . . .	В собственном соку	—	—	0,03	0,17	—	1,6
Осепр . . . . .	В томате	—	—	—	0,11	—	1,5
Судак . . . . .	—	—	—	0,02	0,19	—	0,15
Шпроты . . . . .	—	—	—	Следы	0,12	—	1,0
Абрикосы-компот . . . . .	В жестяных банках	—	0,5	—	—	5,0	—
Баклажанная икра . . . . .	То же	—	1,3	—	—	5,0	—
Варенье из брусники <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	0	—
Варенье из голубики . . . . .	—	—	—	—	—	3,0—5,0	—
Варенье из рябины . . . . .	—	—	—	—	—	10,0	—
Горошек зеленый . . . . .	—	—	0,3	0,1	0,05	10,0	0,25
Джем абрикосовый <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	Следы	—
Джем мандариновый <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	0	—
Желе яблочное <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	0	—
Земляничный сок <sup>+</sup> замороженный . . . . .	—	—	—	—	—	40,0	—
Кабачковая икра . . . . .	—	—	2,8	—	—	8,0	—
Кукуруза консервированная <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	Следы	—
Мандариновый <sup>+</sup> компот . . . . .	—	—	—	—	—	5,0—6,0	—
Морозка замороженная <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	10,0	—
Морошка моченая <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	17,0	—
Перец фаршированный . . . . .	—	—	4,0	—	—	23,0	—

Продолжение

Наименование продукта	Характеристика	А	Каротин	В <sub>i</sub> (анемин, тиа- мин)	В <sub>2</sub> (рибофлавин)	С (аскорбиновая кислота)	РР (никотиновая кислота)
Салат кочанный консервированный <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	2,5	—
Смородина черная замороженная <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	70,0	—
Томат в маринаде <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	13,0—18,0	—
Томат кетчуп . . . . .	В бутылках	0	1,2	—	—	10,0	—
Томат-пюре . . . . .	Развесной	—	1,8	0,05	0,03	26,0	—
Томат-паста . . . . .	В жестяных банках	0	2,0	—	—	60,0	—
„ . . . . .	В бочках (соленая)	—	2,0	—	—	25,0	—
Томатный сок . . . . .	В бутылках	—	0,5	—	—	15,0	—
Томаты фаршированные . . . . .	—	—	—	—	—	11,0—13,0	—
Томаты цельноконсервированные <sup>+</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	15,0—18,0	1,3
Фасоль стручковая . . . . .	—	—	—	0,01	0,03	2,0	1,0
Цветная капуста . . . . .	В жестяных банках	—	—	0,01	0,04	30,0	—
Шпинат пюре . . . . .	То же	—	2,5	0,02	0,05	20,0	—
Яблочное повидло . . . . .	—	—	0	—	—	3,0	—
Яблочный соус . . . . .	Пастеризованный	—	0	—	—	1,5	—
Разное							
Грибы сухие . . . . .	—	—	0	—	—	0	—
Дрожжи сухие . . . . .	Пекарские	—	—	2,0	—	0	—
„ . . . . .	Пивные	—	—	5,0	—	0	—
Мед пчелиный . . . . .	—	—	0	0	—	—	—



## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. П. М. Жуковский, Ботаника, Сельхозгиз, 1940.
2. В. Н. Букин, Витамины, Пищепромиздат, 1940.
3. В. А. Девятнин, Витамины, Пищепромиздат, 1948.
4. Б. А. Кудряшов, Биологические основы учения о витаминах Изд. «Советская наука», 1948.
5. Б. А. Кудряшов, Витамины, их физиологическое и биохимическое значение, Московское общество испытателей природы, 1953.
6. Ф. В. Церевитинов, Химия и товароведение свежих плодов и овощей, Госторгиздат, 1949.
7. Л. О. Шнайрман, Производство концентратов витамина С из растительного сырья, Пищепромиздат, 1944.
8. М. И. Рожков, Шиповник—витаминная культура, Пищепромиздат, 1948.
9. Б. Д. Игнатьев, Шиповник и его использование, Сибирский филиал АН СССР, 1946.
10. В. П. Васильков, Шиповник в Марийской и Чувашской АССР, Пищепромиздат, 1941.
11. Е. М. Степанова, Черная смородина—витаминная культура, Пищепромиздат, 1950.
12. Е. М. Петров, Невежинская рябина, Изд. «Призыв», Владимир, 1949.
13. Под редакцией Н. Н. Иванова и В. Н. Букина, Проблема витаминов, 2-й сборник экспериментальных работ витаминной лаборатории Всесоюзного института растениеводства, ВАСХНИЛ, 1937.
14. Под редакцией А. А. Шмидта, Витамины в теории и практике, т. III, вып. 1 (сборник II), Пищепромиздат, 1941.
15. Под редакцией С. И. Королькова, Витамины в теории и практике, т. IV, Пищепромиздат, 1953.
16. И. И. Яковлев-Сибиряк, Облепиха и лох. Сельхозгиз, 1949.
17. И. В. Мичурин, Сочинения, т. 2, Сельхозгиз, 1948.
18. И. И. Яковлев-Сибиряк, Актинидия, Сельхозгиз, 1952.
19. И. В. Мичурин, Избранные сочинения, Сельхозгиз, 1948.
20. Х. К. Еникеев и др., Восточно-Азиатские формы косточковых и актинидий, ВАСХНИЛ, 1937.
21. И. Н. Шашкин, Актинидии, их свойства, сорта и разведение, ВАСХНИЛ, 1937.
22. А. С. Яблоков, Разведение лимонника китайского, Гослесбумиздат, 1949.
23. Т. В. Самойлова, Материалы к фенологии лиан в Супутинском заповеднике, Труды Горно-таежной станции АН СССР, т. III, Дальневосточный филиал АН СССР, 1939.
24. В. И. Гутникова, Лимонник на Дальнем Востоке, «Природа», 1953, № 12.
25. Н. К. Юрашевский, О химическом анализе китайского лимонника «Советская ботаника», 1935, № 2.
26. Сборник статей Дальне-Восточного филиала АН СССР, вып. 1, Владивосток, 1951.
27. А. А. Баландин, Схизандрин — новое стимулирующее средство из лимонника, Владивосток, 1951.

28. А. А. Лебедев, Некоторые материалы к фармакологии схизандрина, Владивосток, 1951.
29. М. Ф. Ершов, Лимонник китайский в Куйбышевской области, «Лесное хозяйство», 1953, № 3.
30. И. Н. Ильяшевич, Культура лимонника в Горьковской области, «Лесное хозяйство» 1953, № 3.
31. В. И. Гутникова, Лимонник на Дальнем Востоке, Материалы к изучению стимулирующих и тонизирующих средств корня жен-шеня и лимонника Дальне-Восточного филиала АН СССР, вып. 1, Дальне-Восточный филиал АН СССР, 1951.
32. Б. М. Козо-Полянский, Механизм цветка лимонника, Доклады АН СССР, т. 63, Изд. АН СССР, 1946.
33. А. А. Баландин, Лимонник, Труды Дальне-Восточного филиала горно-таежной станции АН СССР, т. IV, Дальне-Восточный филиал АН СССР, 1951.
34. Г. В. Микешин, Заросли лимонника на Дальнем Востоке, Материалы к изучению стимулирующих и тонизирующих средств корня жен-шеня и лимонника Дальне-Восточного филиала АН СССР, вып. 1, Дальне-Восточный филиал АН СССР, 1951.
35. Под редакцией П. А. Сараяева, Культуры лекарственных растений, Медгиз, 1952.
36. А. С. Тихонова, Два новых сорта рябины—Красавица, Рубиновая, Сборник работ по вопросам плодоводства Центральной генетической лаборатории имени И. В. Мичурина (ВАСХНИЛ), Сельхозгиз, 1953.
37. В. А. Туркин, Использование дикорастущих плодово-ягодных растений, Сельхозгиз, 1954.
38. И. Павлов, С. Хлопина, А. Ипатьев, Сортоведение овощных культур, Сельхозгиз, 1933.
39. Под редакцией П. И. Лисицына и В. Е. Богословского, Справочник агронома-семеновода, Сельхозгиз, 1933.
40. А. А. Зубрилин, С. И. Зафрен, Роль витаминов в животноводстве, Сельхозгиз, 1950.
41. В. А. Кирсанова, Содержание витамина С в некоторых видах шиповника Ташкентской области, АН СССР, 1944.
42. Е. А. Ролофс, Кормовые и бахчевые культуры, Сельхозгиз, 1953.
43. А. К. Гергележиу, Влияние переработки плодов и овощей на содержание витамина С, Госиздат Молдавской АССР, 1940.
44. Б. Г. Савинов, Каротин, АН УССР, 1948.
45. Г. Ф. Куренкова, Лекарственные растения Советского Дальнего Востока, Труды Дальне-Восточного филиала горнотаежной станции АН СССР, т. IV, Дальне-Восточный филиал АН СССР, 1951.
46. И. В. Белохонов, И. И. Курындин, Г. К. Карпов, П. К. Урсуленко, Д. Б. Шуб, А. Н. Веняминов, Плодоводство, Сельхозгиз, 1939.
47. И. М. Бережной, М. А. Капцинель, Г. А. Нестеренко, Субтропические культуры, Сельхозгиз, 1951.
48. А. Е. Сенюшкин, Внедряйте в производство новые сорта сладкого перца, Отд. с.-х. пропаганды МППТ СССР, 1953.
49. А. И. Лусс, Цитрусовые культуры в СССР, Сельхозгиз, 1947.
50. И. Шашкин, Особенности культуры земляники в Московской области, изд. «Московский рабочий», 1953.
51. Г. Г. Фетисов, Плодоводство и ягодоводство, Сельхозгиз, 1947.
52. Под редакцией проф. Н. Новикова, Биохимия культурных растений, ВАСХНИЛ, 1938.
53. Под общей редакцией В. А. Брызгалова, Справочник агронома-овощевода, Сельхозгиз, 1951.
54. С. М. Прокосhev, Биохимия картофеля, Изд. АН СССР, 1943.
55. Под редакцией Б. Д. Игнатьева, Изучение витаминных растений Сибири и их использование, Западно-Сибирский филиал АН СССР, 1948.

56. Под редакцией Н. И. Сисакяна, В. Н. Букина и М. Н. Мейселя, Сборник № 6 «Каталитические функции витаминов», Изд. иностранной литературы, 1953.
  57. Под редакцией А. В. Палладина, Витамины, Изд. АН УССР, 1953.
  58. Таблицы химического состава и питательной ценности пищевых продуктов, Медгиз, 1954.
  59. А. В. Андрейчук, А. И. Невская, Труды Казахского института эпидемиологии и микробиологии им. Каз. ЦИК, Противоцинготные витаминоносители, Алма-Ата, 1942.
  60. Сборник научных работ Московского института народного хозяйства им. Плеханова, Госторгиздат, 1953.
  61. Сборник научных работ Московского института народного хозяйства им. Плеханова, Госторгиздат, 1954.
  62. О. Н. Зотова, Влияние некоторых условий выращивания картофеля на содержание витамина С, Биохимия, т. 18, вып. 2, Изд. АН СССР, 1953.
  63. А. К. Гергележиу, Влияние переработки плодов и овощей на сохранность витамина С, Тирасполь, 1940.
  64. Под ред. В. А. Девятнина, Методы определения витаминов (Химические и биологические), Пищепромиздат, 1954.
-

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	3
Краткая историческая справка о возникновении и развитии учения о витаминах . . . . .	4
Общая характеристика витаминов . . . . .	5
Минимальные нормы суточной потребности в витаминах . . . . .	10
Сырье для витаминной промышленности . . . . .	11
Шиповник : . . . . .	11
Черная смородина . . . . .	30
Облепиха . . . . .	40
Морковь . . . . .	48
Тыква . . . . .	57
Кедровый стланик . . . . .	63
Сосна и ель. . . . .	64
Грецкий орех . . . . .	65
Сырье для консервной, кондитерской и других отраслей пищевой промышленности . . . . .	72
Яблоня . . . . .	72
Груша . . . . .	78
Рябина . . . . .	80
Абрикос . . . . .	89
Персик . . . . .	92
Слива домашняя (садовая) . . . . .	95
Черешня . . . . .	93
Алыча. . . . .	99
Кизил. . . . .	100
Актинидия . . . . .	110
Лимонник китайский . . . . .	114
Крыжовник. . . . .	115
Красная смородина. . . . .	117
Земляника и клубника . . . . .	120
Малина . . . . .	122
Клюква . . . . .	124
Цитрусовые. . . . .	130
Капуста . . . . .	135
Редис . . . . .	136
Сельдерей . . . . .	136
Петрушка. . . . .	137
Пастернак. . . . .	138
Хрен . . . . .	139
Помидоры . . . . .	143
Перец. . . . .	



Цена 7 р. 50 к.