

Проф. А. А. БЕССЕР

ПРИЖИЗНЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ЛЕСНЫХ ДЕРЕВЬЕВ, КУСТАРНИКОВ
И ПОЛУКУСТАРНИКОВ
В ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ
И В ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРАХ

ГОСЛЕСБУМИЗДАТ

Москва

1950

Ленинград

Издательство просит Вас сообщить свое мнение о книге: хорошо и полно ли изложены освещенные в ней вопросы, может ли книга оказать помощь в Вашей работе, понравилось ли Вам оформление книги, какие Вы заметили в ней недостатки.

Отзыв просим направить по адресу: Москва, Балчуг, 22.

Ваши замечания и предложения помогут издательству улучшить качество выпускаемой литературы.

ГОСЛЕСБУМИЗДАТ

Редактор С. Г. Хайкин
Технический редактор А. В. Трофимов.

Л 62229. Сдано в прозв. 4/III 1950 г. Подписано к печ. 9/VIII 1950 г.
Бумага 60 × 92/16. Печ. л. 6,75. Уч.-изд. л. 7,2. Знак. в печ. л. 45 000.

Тираж 3 000.

Цена 4 р. 35 к.
Москва, Гослесбумиздат

Заказ № 581.

ВВЕДЕНИЕ

Среди природных богатств нашей Родины лес занимает одно из видных мест. Лесные ресурсы не исчерпываются одной древесиной. Социалистическая система хозяйства создает возможность использования всех компонентов лесного ценоза. Интенсификация лесных территорий, помимо рационализации процессов заготовки древесины, должна предусматривать также использование хвои, листьев, цветов, плодов, грибов, добычу живицы из хвойных, сока из всех сахароносов: клена, березы, бука и т. д.

До Великой Октябрьской социалистической революции человек был бессилён в борьбе с засухой — этим страшным народным бедствием. В царское время засуха, поражая целые области нашей страны, нередко приводила к полному разорению крестьянские хозяйства. Колхозный строй избавил нашу деревню от нищеты и разорения, открыл небывалые возможности в борьбе со стихийными бедствиями. Новейшая техника и высокий уровень нашей агрономической науки дали возможность приступить к осуществлению плана переделки природы. Эта наука выяснила агрономическое значение лесонасаждений, доказала, что лес является регулятором влажности прилегающей к нему сельскохозяйственной территории и имеет колоссальное значение в борьбе с засухой, суховеями. Грандиозный план преобразования природы нашел свое выражение в постановлении правительства от 20 октября 1948 г. «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР».

Небывалое совпадение интересов перестройки природы полезащитными лесонасаждениями с утилизацией последних подпочкой при прижизненном их использовании создает блестящие перспективы увеличения запасов лесохимической продукции в стране путем организации длительных подпочных хозяйств на будущих облесенных песках на юге Украины, на Кавказе, в Крыму.

Наиболее высокой формой прижизненного использования деревьев является подсочка хвойных в целях получения живицы для производства канифоли и других продуктов.

Проблема добычи канифоли в настоящее время очень важна. Потребность в канифоли растет из года в год; без нее невозможны производство бумаги, мыла, выработка ценных лаков, красок, изоляционных материалов, линолеума и многих других фабрикатов. Второй компонент живицы — скипидар, или терпентинное масло, — употребляется в лаковом производстве, в парфюмерии, ветеринарии, медицине; он же служит исходным материалом для получения искусственной камфары, необходим для пластмасс, для приготовления целлюлоида.

До революции канифоль ввозилась из-за границы. Чтобы освободиться от необходимости импорта канифоли и покрыть потребность в ней внутренним производством, в нашей стране еще в 1925 г. приступили к организации канифольно-терпентинной промышленности, базирующейся на прижизненном использовании очередных сосновых лесосек, сначала за 5 лет, а потом за 10 лет до рубки.

С 1928 г. подсочка стала быстро развиваться во многих районах не только средней полосы европейской части Союза, но и в северных лесах Архангельской и Вологодской областей и в Сибири. В мировом производстве терпентинных продуктов наша страна вышла на одно из первых мест.

Значительная выработка смолпродукции из пней даст толчок к расширению канифольно-скипидарного производства. Краткосрочной подсочкой надо охватить северные леса Союза. Сосновые массивы наших средних и южных широт используются краткосрочной подсочкой полностью, и увеличение добычи живицы в этих районах возможно только на основе новых, более совершенных, методов подсачивания.

Разница между краткосрочной и многолетней подсочкой состоит в том, что в первом случае деревья подсачивают до 10 лет, нагружая их широкими каррами — 24 см и выше, на 50% и более окружности ствола, а во втором — подсачивают деревья 15—20—30 лет, нагружая их узкими каррами лишь на 12—25% окружности ствола.

К многолетней подсочке относятся две формы хозяйства:

1) многолетняя подсочка ослабленным методом — сосновых деревьев, поступающих в рубку через 15—20 лет, без нарушения существующих форм ведения лесного хозяйства;

2) многолетнее подсочное хозяйство — система ведения хозяйства в сосновых насаждениях, преследующая цель выращивания сосен высокой смолпродуктивности.

Многолетняя подсочка мало отражается на жизнедеятельности насаждений, если применяется правильная техника ведения хозяйства. По данным Центрального научно-исследовательского

лесохимического института (ЦНИЛХИ), многолетняя подсочка может дать увеличение добычи живицы не менее чем на 50% в первый год, затем на протяжении нескольких лет этот прирост будет несколько меньше, и через 10 лет, когда все площади сосновых насаждений в данном районе будут подсачиваться режимом двадцатилетней подсочки, увеличение составит ежегодно около 15—20% по сравнению с количеством живицы, получаемой при применении десятилетней подсочки.

Темпы роста добычи терпентина из сосны дали толчок для освоения подсочкой других хвойных: ели, лиственницы, кедра. Однако промышленного развития подсочка этих хвойных пока еще не получила, и вопросам прижизненного использования хвои, листьев, плодов лесных деревьев и кустарников, подсочки лиственных пород-сахароносов, в целях широкого использования сахаристых веществ в различных отраслях пищевой промышленности, уделяется недостаточно внимания.

Упор делается только на подсочку сосны. По этому вопросу было издано значительное количество книг, брошюр и статей. Труды проф. Л. А. Иванова, Ф. И. Терехова, П. К. Кутузова, А. Н. Толкачева, Н. Д. Лескова, А. А. Бессера, Л. Н. Шатерниковой, И. И. Орлова, В. П. Синицкого и многих других теоретически освещали основные вопросы этой отрасли народного хозяйства. Научные институты накопили материал по организации промышленной добычи соков из деревьев, по использованию плодов, семян, листьев, хвои для приготовления пищевых продуктов, спирта, масла. В листьях и хвое, в плодах лесных деревьев и кустарников много витаминов.

Посадка леса в степи и лесостепи с целью его эксплуатации началась у нас в 1696 г., когда Петром Первым в окрестностях Таганрога было заложено посевом дубовое насаждение («Дубки»). Более заметный размер степное лесоразведение имело в XIX веке, однако объем работ был еще незначительным. За 65 лет в наших южных степях было разведено около 10,6 тыс. га леса. Посадки закладывались в течение 52 лет (с 1843 по 1895 г.) и были продолжены в начале текущего столетия.

Ничтожные по нашим масштабам площади, разумеется, не могли создать благоприятных условий для использования лесов в сельскохозяйственном производстве. Все же эти культуры имели некоторое практическое значение — защитное, декоративное, по обеспечению древесиной. Большая заслуга их в том, что они представляют собой ценный материал для исследования целесообразности и методов лесоразведения в степных районах при различных почвенных и топографических условиях и для разработки многих актуальных проблем агромелиорации.

Не менее важную роль в этом отношении играют сохранившиеся ценные лесные массивы в степных и лесостепных районах европейской части СССР: Шипов лес, Борисоглебский мас-

сив, Хреновской бор, Тульские засеки, Шатиловский лес, Велико-Анадольский лесной массив, Бузулукский бор, Феодосийское лесничество и др.

Начиная с 1948 г., в нашей стране приступили к планомерному и широкому внедрению системы агрономических мероприятий по подъему земледелия, основанной на учении виднейших русских агрономов В. В. Докучаева, П. А. Костычева, В. Р. Вильямса* и получившей название травопольной системы земледелия. В эту систему входят мероприятия по посадке защитных лесных полос на водоразделах, по границам полей севооборотов, по склонам балок и оврагов, по берегам рек и озер, вокруг прудов и водоемов, а также облесение и закрепление песков.

В качестве главной породы в государственных, колхозных и совхозных полосах вводятся дуб, сосна, береза, ясень, тополь, вяз мелколистный, лиственница сибирская, белая акация, берест, гледичия, эвкалипт и др. Сопутствующими породами являются вяз, берест, клен остролистный, клен татарский, липа, фруктовые деревья, вишня, ива, рябина, шелковица, граб и др. В ассортимент кустарниковых пород входят: желтая акация, жимолость, смородина золотистая, скуппия, лещина, лох, тамарикс, облепиха, бирючина, аморфа, кизил, бересклет, ирга, ива и др.

Почти все кустарниковые и древесные породы имеют то или иное промышленное или пищевое значение. Типы смешения лесных пород на основе межвидовой взаимопомощи, например дубово-кленовый, березово-кленовый, дадут возможность использовать клен и березу как сахароносы; сосновый тип смешения, рекомендуемый для полос на песках и супесях по левому берегу Дона и Северного Донца и для полос Камышин—Сталинград, Вишневая—Уральск—Каспийское море, может служить базой для создания многолетней подпочки и многолетних подпочных хозяйств, и притом соснами высокой смолопродуктивности. Собственные «ланды» из крымской и других южных видов сосен мы создадим на Алешковских песках и в разных местах юга.

Большую ценность в полезащитных насаждениях представляют плодовые и технические деревья и кустарники. В колхозах Ростовской и других областей произрастают в полезащитных лесных полосах абрикосы, алыча, вишня, слива, черешня, яблоня, груша, смородина, облепиха, кизил. Из технических пород сажают эвкалипт, скуппию, иву, бересклет, витаминозный шиповник, амурское бархатное дерево и др. Включены в состав полос породы-медоносы: мелколистная и крупнолистная липа, акация, гледичия, лох и др.

Таковы широкие возможности, открывающиеся при целеустремленных посадках лесных пород в полезащитных насаждениях.

Настоящая книга не претендует на то, чтобы дать читателю исчерпывающий материал по затронутым вопросам. Она в самой краткой форме дает общие сведения по прижизненному использованию дикорастущих и одичавших деревьев, кустарников и полукустарников, встречающихся у нас в стране; далеко не полно касается, например, подсочки сосны, поскольку у нас имеется подобного рода литература; совершенно не говорит о фруктовых деревьях, литература о которых имеется в изобилии. Новым видам пищевого и промышленного сырья, как, например, древесные соки, сахар из желудей, лиственничный бальзам и др., уделяется, наоборот, больше внимания, поскольку мало или совсем нет литературных источников для ознакомления с ними.

Растения распределены по принципу их хозяйственного использования, что имеет свои отрицательные стороны: один и тот же вид повторяется в двух списках. Но соединение всех видов растений в общем списке не дает возможности быстро найти то или иное растение, имеющее определенное отношение, например, к пищевым продуктам, к медицине и т. п. Пришлось бы провести утомительную процедуру просмотра всех растений.

ГЛАВА I

ПРИЖИЗНЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДСОЧКОЙ ДЕРЕВЬЕВ ХВОЙНЫХ ПОРОД

ПОДСОЧКА СОСНЫ

В СССР подсочка хвойных деревьев в широком промышленном масштабе ведется в сосновых дровостоях. Подсочка других хвойных — лиственницы, кедра, ели — носит пока опытный характер.

Если повредить кору или хотя бы небольшой слой древесины сосны, поврежденное место вскоре заплывает особым смолистым веществом, липким, желтоватым, вначале прозрачным, затем постепенно мутнеющим. Этот смолистый сок с характерным приятным запахом называется терпентином, а по-русски живицей, благодаря способности сока заживлять, затягивать нанесенную дереву рану, защищая его от соприкосновения с внешними вредителями. В воздухе живица густеет и превращается в твердоватую массу. Высохшая, затвердевшая живица называется б а р р а с о м.

Образование жидкого терпентина происходит в живых слоях древесины, в так называемой заболони; в ядровой древесине сосны тоже имеется терпентин, но он скопился здесь в результате прежней деятельности живых клеток, и наблюдающееся

увеличение его в мертвом ядре происходит за счет перетекания из заболони при ее отмирании.

В живой растительной клетке

содержатся крахмал, сахар, вода с растворенными в ней кислотами и солями. Нужную им воду растения всасывают корнями; вместе с водой растения воспринимают минеральную пищу. Источником углерода является углекислота, поглощаемая из воздуха, в котором она содержится в небольшом количестве. Растение разлагает ее на углерод и кислород. Кислород выделяется в воздух, а углерод остается в растении. Подобный процесс питания носит название усвоения, или ассимиляции, углерода.

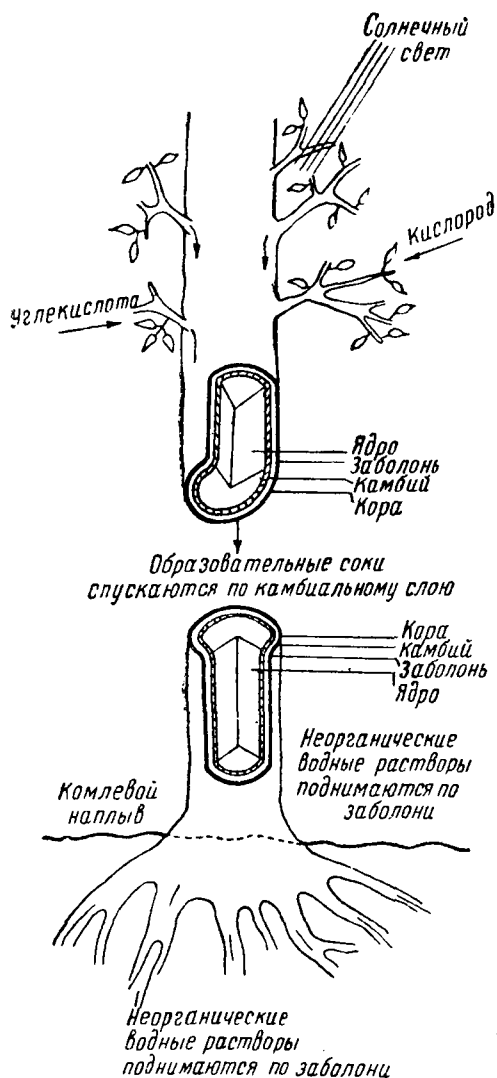


Рис. 1. Пути обращения соков в дереве

Таков схематически изображенный процесс превращения углерода.

Белковые вещества образуются из азотистых и минеральных веществ, жиры — из углерода. Таким образом, в растении су-

ществуют два тока: из корней движется вода с растворенными в ней минеральными веществами — восходящий ток, а из листьев идет нисходящий ток «пластических веществ» — крахмала, сахара, белковых веществ, т. е. тех органических веществ, которые служат растению для построения его тела.

Итак, питание сосны происходит через корни и листья (хвою). Почвенные воды и минеральные вещества, растворенные в почве, всасываются корнями, а растворенные питательные и строительные вещества из хвои движутся по ситовидным трубкам луба (см. ниже) ветвей, ствола и корня.

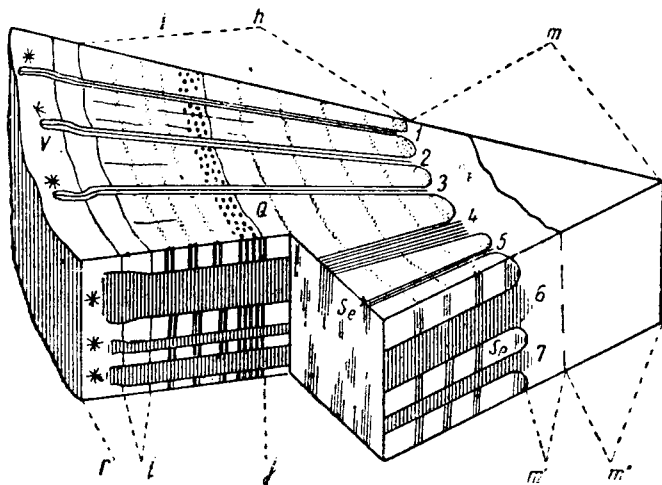


Рис. 2. Поперечный разрез ствола дерева:

m — сердцевина, внутренний слой, *m'* — сердцевина, внешний слой; *h* — древесина (два годичных слоя); *j* — граница между слоями древесины; *V* — кора; *i* — камбиальный слой; *Q* — плоскость поперечного сечения древесины — торец; *Sp* — радиальный разрез; *Se* — тангентальный разрез; *1-7* — сердцевинные лучи; * — сердцевинные лучи в коре

Растения, кроме того, дышат. Под этим подразумевается медленное сгорание в растении углерода и жиров, т. е. окисление их воздухом, причем из сгорающих веществ образуются вода и углекислота. Таким образом, в растении наблюдаются два противоположных явления: образование из углекислоты и воды органического вещества и медленное сгорание.

Если разрезать ствол дерева поперек, то в нем можно различить прежде всего кору, затем слой луба, далее следует масса древесины и в самом центре сердцевина (рис. 2) — наиболее слабое и рыхлое место по сравнению с окружающей ее древесиной. Между лубом и древесиной находится камбиальный слой, или камбий. Рост дерева в высоту и толщину объясняется именно его деятельностью. Камбий состоит из мелких живых клеток и охватывает кругом всю древесину ствола. Живые клетки размножаются делением, при этом к наружной части

ствола камбий откладывает клетки луба, а внутрь ствола — клетки древесины.

Древесина сосны состоит из живых и мертвых клеток. Живые хранят запасы питательных и строительных веществ, мертвые клетки — трахеиды — служат для передвижения воды из корней в хвою; располагаются они правильными рядами.

Уже при поверхностном рассмотрении листа мы видим на нем сеть плотных жилок; эти жилки не что иное, как разветвленные в виде сетки концы жилок, тянущихся среди основной мякоти по ветвям, стволу и корню растения. Такие жилки называют сосудисто-волокнистыми пучками. Роль древесных волокон, составляющих важнейшую часть древесины лиственных пород, в хвойных породах играют трахеиды — длинные (от 1 до 5 мм) мертвые проводящие клетки, сообщающиеся между собой через имеющиеся в их стенках отверстия, затянутые лишь тончайшей пленочкой. Трахеиды, образующиеся весной, — с широкими полостями и тонкими стенками, во второй половине лета они значительно уже и стенки их толще. Благодаря резкой разнице между весенней и летней древесиной на торцовом разрезе ясно различают годовичные слои (кольца).

У хвойных можно наблюдать равномерно разбросанные межклетные пространства — пустоты, получившиеся в результате разъединения, раздвигания клеток. В случаях сильного разъединения клеток эти пространства сливаются друг с другом и образуют межклетные ходы, наполненные воздухом или выделениями, как-то: смола, камеди, эфирные масла. Эти ходы представляют собой отдельные округлые полости или длинные каналы — капиллярные трубочки, заполненные живицей. Последние называются смоляными ходами.

У сосны и кедра — три замкнутые и разъединенные системы, в которых есть живица. В древесине сосны, а также в хвое и первичной коре содержатся смоляные ходы, заполненные живицей. Для добычи живицы имеют значение смоляные ходы живой части древесины, т. е. заболони. Самая богатая живицей часть дерева — корень, за ним следуют корневая шейка, суковатый ствол, часть ствола с кроной и гладкий ствол.

Смоляные ходы различают продольные, или вертикальные, идущие по волокнам древесины вдоль ствола, и поперечные, или горизонтальные, идущие в радиальном направлении внутри сердцевинных лучей и вместе с последними направляющиеся от центра ствола в кору. Каждый ход имеет внутри смоляной канал, окруженный со всех сторон выделительными (выстилающими) клетками (рис. 3), которые вырабатывают живицу и выделяют ее внутрь канала; они образуют эпителий смоляного хода. При наполнении канала живицей выделительные клетки под ее давлением становятся плоскими. При опоражнивании канала поступающая в клетки вода распирает их оболочку, клетки

расширяются, давят с большой силой на живицу и выталкивают ее на поверхность среза.

Вокруг выделительных клеток располагаются мертвые клетки, заполненные воздухом, и живые клетки сопровождающей паренхимы, имеющей, вероятно, значение запасной живой ткани. Далее идут трахеиды — одревесневшие клетки.

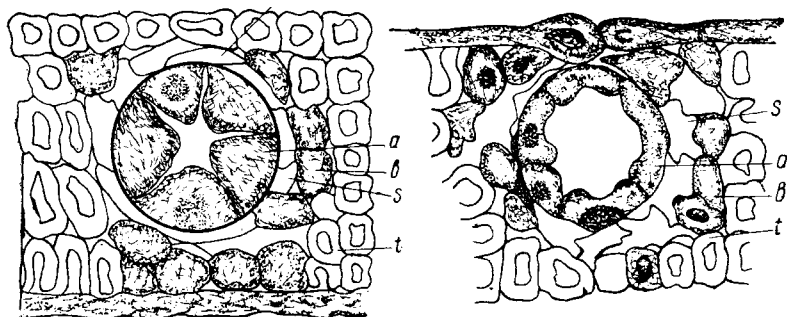


Рис. 3. Поперечный разрез смоляного хода сосны:

a—выстилающие (выделительные) клетки эпителия; *b*—сопровождающие клетки паренхимы; *s*—мертвые клетки; *t*—трахеиды; *i*—межклетники (по Л. А. Иванову)

У сосны старше 70 лет ширина продольных ходов достигает 0,1 мм, длина от 10 до 80 мм. Ширина поперечных ходов, идущих в сердцевинных лучах, в два раза меньше. Поперечные ходы пересекают продольные, расположенные в различных годичных кольцах древесины, и сообщаются с ними; поэтому живица может вытекать из более глубоко расположенных и не вскрытых при подсочке смоляных ходов.

Поперечные ходы проходят только в сердцевинных лучах, поэтому продольные могут сообщаться через них только в радиальном направлении, от одного годичного слоя к другому, но не в тангентальном.

Насыщение выстилающих клеток водой зависит от наличия ее в дереве, почве и в воздухе. В полостях окружающих их волокон (трахеид) воды мало и давление в клетках не в состоянии выжать живицу из смоляного хода. Нарушение снабжения древесины водой вредно отражается на истечении живицы.

Теплая влажная погода после дождя, хорошо отточенные инструменты и другие благоприятные условия служат гарантией высоких выходов.

Смоляные ходы, как мы видим, играют первенствующую роль в образовании смоляных продуктов и являются живым элементом дерева.

При поранении ствола и вскрытии смоляных ходов выделительные клетки разбухают, постепенно закрывая отверстие

смоляного хода; вследствие этого выделение живицы прекращается. Для возобновления истечения приходится закупоренную часть смоляного хода срезать. Помимо нормальных смоляных ходов, при систематических срезах, преимущественно вблизи раны, образуются так называемые патологические смоляные ходы, которые наряду с нормальными увеличивают выход живицы.

Технические термины подсочки. Метод прижизненного использования хвойных с целью получения живицы путем периодического нанесения на ствол специальных ранений называется подсочкой. Название «подсочка» произошло от слова «сочить», так как вытекание терпентина возможно только тогда, когда дерево находится «в соку», т. е. в течение вегетационного периода. Подновление ран через определенные промежутки времени называется подновкой или вздымкой.

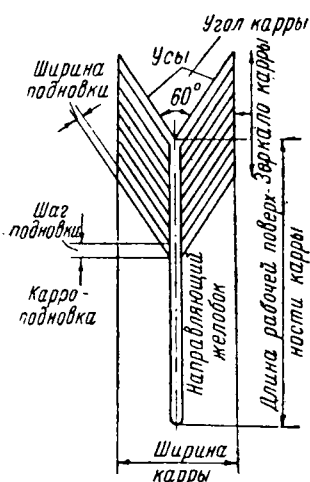


Рис. 4. Основные части карры

Часть поверхности ствола, предназначенная для нанесения в течение сезона периодических подновок, называется каррой (рис. 4). По середине нисходящей карры проходит продольный желобок, по которому стекает живица. Срезанная часть карры носит название зеркала карры. Карроподновка — это два среза, наносимые на карре по обе стороны. Паузой между подновками называется время, истекшее между двумя очередными обходами; под обходом подразумевается нанесение по одной карроподновке на всех каррах обрабатываемого лесного участка.

Длина рабочей карры — это протяжение ее по стволу в вертикальном направлении. Ширина карры — расстояние по окружности ствола между концами подновок. Шагом подновки называется протяжение среза по вертикали; при нисходящей карре — высота среза по желобку. Глубина подновки определяется размером углубления подновки в древесину ствола в радиальном направлении. Полосы между каррами с нетронутой корой называются ремнями. Они поддерживают движение токов по древесине и лубу, почему и носят название питательных ремней.

Методы подсочки. У нас применяются два основных метода подсочки сосны: нисходящий и восходящий.

При нисходящем методе подновок каждая последующая подновка наносится ниже предыдущей, т. е. зеркало карры удли-



Рис. 5. Вид подсочки с нисходящей каррой

няется сверху вниз (рис. 5); подновка делается от продольного желобка вверх под углом 30° к оси ствола, и оба боковых среза составляют, таким образом, угол в 60° . Ширина карры колеблется от 20 до 40 см, в зависимости от диаметра ствола и года рубки. Глубина — 0,7—1 см; ширина подновки (стружки) — 0,5—0,7 см. На наклонно растущем стволе карра должна быть строго вертикальной, иначе живица потечет мимо приемника. Для длительной подсочки предлагают однобокую карру.

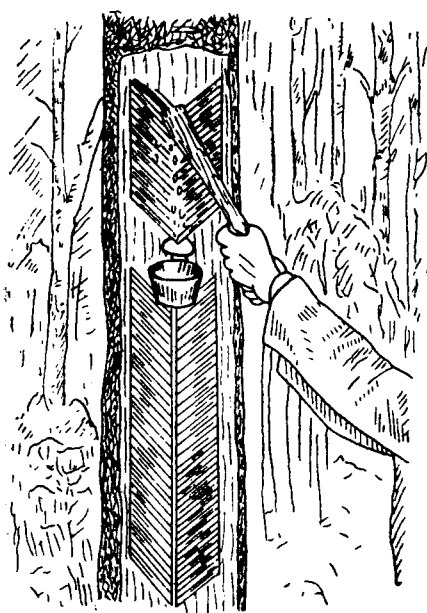


Рис. 6. Подновка при восходящем методе подсочки

При методе восходящих подновок направление вздымок восходящее, т. е. каждая последующая подновка делается выше предыдущей. Зеркало карры удлиняется снизу вверх. Угол карры $60-70^\circ$ (рис. 6). Подновку наносят от краев карры к ее середине. Направляющего желобка здесь нет.

В специализированных подсочных хозяйствах на юге Франции, в департаментах Ланды и Жиронды, в искусственно разведенных лесах приморской сосны применяется метод, получивший название французского. При этом методе карра узкая, рассчитанная на регенерацию и повторную по ней вздымку, и для краткосрочной подсочки неприменима; такая карра не обеспечивает рентабель-

ного выхода на карру и карроподновку за сезон (рис. 7).

Техника этого способа, применявшаяся на участках ЦНИЛХИ в разное время, состояла в следующем: в первый год подсочки скобелем производилось подрумывание, затем инструментом абшо (рис. 8) внизу делалась облицовка, т. е. первоначальная рана шириной 9 см, глубиной 1 см и высотой с правой стороны 5 см и с левой 3 см. В нижнем краю облицовки при помощи пусс-кромпона ударом молотка или палки делалась щель и вставлялся кромпон. Приемником служил глиняный горшок. Через 5—10 дней отдыха начались регулярные подновки.

На второй год подсочки карра имеет вид полосы. Под-



Рис. 7. Французская карра

новки с абшо производят так. Вздымщик левой рукой берет за рукоятку абшо около обуха, а правой — за конец ее, становясь против левого края карры. Движением лезвия сверху правого угла карры (рис. 9) дугой вниз срезают стружку в 1 см высоты (шаг подновки) и 0,8—1 см глубины, одновременно подновляя старый срез шириной 2—4 см и глубиной 1—3 см. Стружка от вздымки получает пластическую подковообразную



Рис. 8. Абшо
слева—для вздымок вверху дерева; справа—для вздымок внизу дерева



Рис. 9. Положение абшо при вздымке

форму. При такой конфигурации среза обеспечивается зарастание карры. Обойдя всю окружность ствола полосами-каррами, возвращаются к старым, заросшим уже каррам, на которых образовался каллюс (наплыв, или нарост, — утолщенное место вокруг раны). По мере зарастания ранений снова возобновляют подсачивание, но уже на каллюсах, пока дело не кончается подсочкой «на смерть».

Кроме указанных методов подсочки, у нас практиковался еще уральский метод упрощенной кратковременной подсочки сосны. Он был разработан на Урале и рекомендован в 1948 г. Министерством лесного хозяйства СССР и

Министерством лесной и бумажной промышленности для лесозаготовителей, самостоятельно ведущих подсочку, на очередных лесосеках за 1—3 года до их рубки (рис. 10). При уральском методе окорения не делают. Приемником для улавливания живицы служат так называемый порог зеркала и самое зеркало карры. С северной стороны ствола намечаются границы корового ремня, шириной 20 см; на высоте груди оставляются два ремня на противоположных сторонах ствола, шириной каждый в 20 см. После этого в комлевой части ствола на высоте 20 см от шейки корня ножовкой делается запил коры до древесины, под углом 70° с наклоном к стволу. На 50 см выше первого запила делают второй запил, после чего лопаткой-«сочалкой» или топором снимают кору между запилами и границами оставленных нетронутыми коровых ремней.

Систематические подновки делают специальным скобелем, начиная с верхнего края зеркала (рис. 11). Высота среза подновки 3—5 см, глубина среза 2—3 мм. Обходы производятся через каждые 4—5 дней, минимальное количество их — десять за сезон. Выход живицы-барраса на 1 м³ сосновой древесины — около 0,2 кг.

На подсочных промыслах применяется иной раз комбинированный метод кратковременной подсочки, представляющий собой сочетание нисходящего и восходящего методов подновок. В первый год закладывается двойная карра общей длиной 120 см. По середине карры на высоте 50—60 см проводят продольный желобок, под которым ставят приемник. Затем в верхней части проводят усы и делают три-четыре подновки по нисходящему методу, а потом до конца сезона в каждый подход к дереву производят одновременно восходящие и нисходящие подновки. Так работают первый сезон. На второй

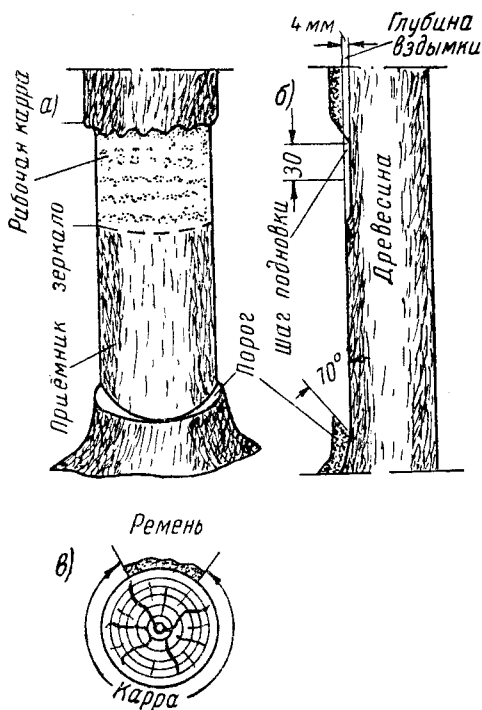


Рис. 10. Уральская карра:

а—общий вид; б—продольный разрез; в—поперечный разрез (по Николону)



Рис. 11. Уральский способ подсочки

и третий год над комбинированной каррой первого года делается подсочка по обычному восходящему методу.

Наиболее старым способом подсочки является у нас вельский, или вологодский, тип подсочного хозяйства, имеющий некоторые общие черты с методом добывания терпентина. Разница в том, что вытекающий терпентин не собирается в приемники, а застывает на стволе на широких ранах, наносимых дереву, и собирается в корзины в виде застывшей смолы, называемой местными жителями серкой. Главной целью этой подсочки является, однако, не сбор серки, а получение ствольного осмола, или смолья. В результате этой подсочки ствол покрывается на высоте 4 м и более сплошными ранениями (для поддержания жизни дерева оставляются лишь тонкие ремни). Серка соскабливается с дерева с целью получения из нее скипидара и канифоли. Просмолившаяся часть ствола служит исходным материалом для смолокурения. Подсачиваются деревья небольших диаметров, как правило, мало пригодные для строительных целей. В первый год делают 4—5 вздымок и каждый раз обнаженную от коры поверхность поднимают на 13—18 см. На второе лето подходят к дереву 6—8 раз, а к концу сезона дерево обнажается еще на 106 см. Первые из вздымок 2-го года делают обыкновенным топором, последующие — косарем. В течение сезона 3-го года дерево обнажается на 1,8 м. Летом 4-го года деревья не касаются, а на 5-й год подходят один раз и снимают ремень. Осенью дерево срубается и перекуривается на смолу.

Серка собирается осенью 2-го и 3-го года при помощи хребтюга — обыкновенного холщового мешка, укрепленного на полуобруче, и скребка.

Ныне опыт вельской подсочки заменен более совершенным способом — осмоло-подсочкой, но основные черты его остались те же.

Осмоло-подсочка на севере производится в настоящее время по инструкции Архангельского обллесхимдревпромсоюза (изд. 1946 г.). Под осмоло-подсочку отводят, как правило, сосновые насаждения V бонитета и расстроенные IV бонитета по сухим почвам на срок не свыше 10 лет. Не используют для подсочки насаждения, где примесь других пород свыше 0,2 от общего запаса, насаждения на сильно заболоченных почвах и насаждения, пораженные короедами. На деревьях толщиной в 18 см и больше на высоте груди закладывают две карры шириной, равной диаметру дерева, и оставляют два ремня, а на деревьях тоньше 18 см делается одна карра с одним северным ремнем. Высота карры — 80 см; она располагается на высоте от 10 до 90 см от шейки корня. Срок эксплуатации лесосеки и техника работы по годам устанавливаются строго в соответствии с инструкцией. На деревьях закладываются естественные приемники, представляющие собой очищенную от коры и луба часть

поверхности дерева. Высота приемника 40—45 см, а ширина равна ширине карры.

После нанесения карр осенью предшествующего подсочке года производится окорение. Ширина окорения на 4—6 см больше ширины карры, толщина не должна превышать 2—3 мм, при этом не должны быть повреждены луб и камбий. На 2-й и 3-й год эксплуатации подготовительная работа сводится к окорению и прикреплению козырьков на деревьях с повышенными выходами барраса. В 4-й и 5-й год, если в этом есть необходимость, ранней весной или осенью обрубает сучья.

К нанесению подновок приступают при среднесуточной температуре 7—10°. В первый год подновка наносится хаком того же типа, как и на терпентинных промыслах, но с шириной лезвия до 2,5 см. Общая высота карры по желобку — 65 см. В течение 2-го года карра поднимается на 4—6 см. На 3-м году делается то же, что и на 2-м. На 4-м году снимается ремень. Таким образом, подсачивание производится в два периода: в первый период упор делается на получение барраса, во второй — основным является просмоление подсачиваемой древесины. Сбор живицы из подвесных приемников в первый год — 4 раза за сезон. В последующие годы сбор живицы производится по мере заполнения приемников. Баррас собирается при помощи скобеля и хребтюга.

Заканчивая описание методов подсочки сосны, остановимся на некоторых способах воздействия на сосну в целях усиления смоловыделения.

Метод химического воздействия при подсочке разработан под руководством проф. В. Н. Шапошникова в лаборатории Всесоюзного научно-исследовательского института древесины. Авторы отметили, что химическое воздействие на процесс смоловыделения связано с устранением разбухания выстилающих клеток у раны. Пользуясь веществами, умертвляющими клетки (серная и другие кислоты), удалось оказать сильное воздействие на процесс выделения смолы. Выходы живицы увеличились в несколько раз.

При дальнейших исследованиях было установлено иное понимание сущности химического воздействия, а именно, что длительное смоловыделение, вызываемое химическим воздействием, происходит за счет живицы, выделяющейся из-под коры, и кислоты при смазке луба оказывает действие только на радиальную систему смоляных ходов. При смазывании только оголенной поверхности древесины получают небольшие выходы и не наблюдается длительное смоловыделение. Таким образом, смазывание древесины является излишним.

Новое объяснение механизма химического воздействия на процесс смолообразования дало толчок к разработке новых, более совершенных способов воздействия. Произведены опыты

с круглыми ранами, опыты по способу нисходящих карр, применялись периодическое подливание кислоты, без повторных подновок, способ «карманчиков», подсочка луба и нисходящие карры, чередование двух вздымок, способ восходящих карр с надрезом луба и смазывание места надреза кислотой.

Способ нисходящих карр с дополнительным надрезом и смазывание луба серной кислотой внедряются в настоящее время в производство. В Березовском химлесхозе на Урале такой опыт был произведен на 5—6 тыс. карр. Средний выход живицы на карроподновку составил на контрольном участке 19,7 г, а по «химическим» участкам — 63,9 г, что составляет 324%. Общая экономия в рабочей силе, принимая во внимание дополнительную работу смазчика, — 39%. Большое значение для технологического процесса подсочки с применением химического воздействия имеет нанесение подновки и смазывание кислотой одним инструментом. Такой хак-кислотник сконструирован инж. М. П. Тимофеевым, который объединил в одном инструменте хак и кислотник, однако обе операции — вздымка и смазывание кислотой — производятся в два приема. Эффективность работы этого хака проверена в сезоне 1946 г. научным сотрудником ЦНИИЛХОС М. Т. Клишо. По его данным, производительность труда вздымщика, работающего хаком-кислотником, повышается на 47%.

Рассмотрим метод воздействия при подсочке стимуляторов обмена веществ, т. е. таких внешних агентов, которые, по выражению проф. Ю. В. Ракитина, «могут при определенных условиях увеличивать темп физиологических процессов, в том числе и темп роста» (1). Стимуляторы роста или, точнее, обмена веществ, как их называют многие ученые, имеют огромное значение в жизни растений. Активируя их жизнедеятельность, они изменяют состояние (проницаемость, вязкость) протоплазмы, усиливают приток воды в клетку (акад. Н. А. Максимов), перераспределяют питательные вещества, усиливают питание и рост нужных частей растения и т. п.

В растениях найдены три активатора роста: ауксин «а», ауксин «б» и гетероауксин. Физиологическая активность их очень высока. Например, в 7 млн. проростков кукурузы содержится лишь около 0,001 г указанных активаторов, и тем не менее рост кукурузы осуществляется весьма энергично. Из естественных активаторов роста пока синтезирован только один гетероауксин. Но ныне синтезировано много химических соединений, которые обладают ростовой активностью. Обработка этими веществами пополняет недостаток естественных активаторов. Обработка черенков стимуляторами роста, их применение при пересадке сеянцев, саженцев и деревьев, особенно липы (пересадка ее в центре Москвы), показали положительное действие стимуляторов на рост корневой системы переса-

живаемых растений. Применялись гетероауксин, α -навтилуксусная кислота (АНУ) и 2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота (2,4 ДУ). Под их воздействием, например, восстановление корневой системы у пересаженных деревьев идет значительно быстрее. В первый год после обработки объем корневой системы у 18-летних лип увеличился в 10 раз по сравнению с контролем, в высоту — на 147% и по диаметру — до 300% (?). Эти данные натолкнули на мысль испытать активаторы с целью вызвать более обильное истечение живицы у сосны путем обработки подновок ростовой пастой, т. е. смесью технического вазелина с ростовым активатором (работа А. А. Бессера в 1949 г.).

Предварительные данные говорят о большой эффективности АНУ. Выход живицы под действием этого препарата увеличивается в полтора раза. Изыскиваются наиболее эффективный препарат и наиболее благоприятная концентрация для стимулирования выделения живицы, так как с уровнем содержания указанных активаторов связана очень высокая физиологическая активность и наличие высокой концентрации может повести к гибели растения.

Метод ступенчатых подновок доц. Высоцкого является в сущности методом нисходящих подновок с повторными ранениями. Первую и вторую подновки наносят нормально, третья срезает ребро, образованное первыми двумя подновками, на глубину примерно 0,6—0,7 см. Четвертую делают опять нормально рядом со второй, пятую — рядом с третьей по ребру, образованному второй и четвертой подновками, и т. д.

Из всех указанных методов в промысловой практике широко применяются только два: нисходящий и восходящий. С точки зрения эффективности (выход на квадратный метр зеркала карры) все методы можно расположить в следующем порядке (в процентах):

Выход при нисходящей подновке	100
» » восходящей »	90
» » полукарре	110
» » французском методе	120
» » уральском »	130

Производственный процесс в терпентинном производстве складывается из трех циклов работ: подготовка карры, получение живицы и вывозка ее.

Рабочие операции, выполняемые при подготовке карры, сводятся к выбору деревьев, нагрузке, наметке карр, подрумяниванию, проводке желобков, установке приемников и проводке желобков при нисходящей подновке. После наметки карр, подрумянивания и перечета деревьев приступают к разбивке ра-

бочего участка на мелкие единицы — литеры. Для правильного использования рабочей силы и во избежание снижения выходов целесообразно все подготовительные работы, кроме подрубания, производить осенью (в октябре—ноябре) или весной (в марте—апреле). Зимой снижение выходов по сравнению с апрелем по всем видам работ достигает 11,8—15%, тогда как в октябре это снижение, по данным А. К. Толкачева, составляет 3,4%, в ноябре—5,3% и в марте—5,5%. Кроме того, на каррах, подготовленных зимой, происходят усиленное подсыхание и отмирание выделительных клеток.

Нагрузка деревьев каррами зависит от формы ствола, диаметра дерева, ширины будущей карры и срока подсачивания лесосек. При большой загруженности дерева каррами оно в короткий срок даст большое количество живицы, но скоро истратит питательные вещества, и смолывыделение понизится.

Наметка карр производится мастером, который отмечает число карр и место их расположения. Карры по окружности размещаются симметрично и таким образом, чтобы ремни были примерно одинаковой ширины.

Высота заложения карр, т. е. расстояние от земли до верхнего края карры по желобку, зависит от срока подсочки и ежегодного использования длины карры.

Смолопроизводительность карры изменяется в зависимости от высоты расположения ее по стволу незначительно и колеблется в пределах от 3 до 5%.

Производительность труда вздымщика с увеличением высоты расположения карры от 280 до 400 см поднимается от 36 до 49%.

При изменении высоты расположения карр от 20 до 280 см производительность труда мало изменяется.

Высота расположения карры от 80 до 155 см дает при сборе живицы производительность труда на 25% выше, чем на каррах высотой 240—280 см.

При каррах выше 195 см производительность труда значительно ниже (14—40%).

Производительность труда вздымщика на высоких каррах может быть доведена до производительности при работе на низких каррах путем изменения размера шага подновки и паузы между подновками: с увеличением шага подновки до 1,5 см и удлинением паузы между обходами до 4 дней на высоких каррах (свыше 300 см) выход живицы с карроподновки увеличивается от 25% до 32%; однако общий выход с карры по сравнению с обычным режимом подновки на этой высоте уменьшается от 0,5% до 6%. Производительность же труда вздымщика в значительной мере повышается (от 39% до 52%).

Относительно малый выход на высокорасположенных каррах объясняется вероятнее всего потерями после вздымки и при

сборе вследствие неусовершенствованной техники этих операций, так как смолопродуктивность на разных высотах ствола резко не различается и только на высоте 4 м снижается на 5%. Взымки на высоких каррах, как и внизу, ныне делаются закрытым хаком с регулятором конструкции инж. Тимофеева,



Рис. 12. Взымка на высоте 3 м от земли

причем длина ручки определяется высотой расположения карр и ростом рабочего (рис. 12).

Подрумянивание — соскабливание корки, т. е. наружного слоя коры, специальным скребком до появления гладкого пробкового слоя и сглаживания трещин производится осенью или зимой, в более свободное от основной работы время.

При этой операции запрещается делать пролысины, или забелины, чтобы не повредить камбия и заболони. Толщина оставленной коры не должна превышать 0,5 см. Подрумяненная площадка должна быть овальной и соответствовать кривизне окружности ствола. Для подрумянивания карр, заложенных ниже 1,5 м, употребляют двуручный скобель, а выше одноручный скобель - кольцо.

Проведение желобков. Для стока живицы служит направляющий желобок; он проводится по середине карры, строго вертикально по отвесу; срез при этом должен быть гладким, чистым, так как при негладких срезах замедляется скорость истечения и качество живицы понижается. Глубина желобка без коры должна быть 1,5 см, ширина по древесине — 1,5 см, длина — в соответствии с высотой карры. Желобковый хак может быть открытым и закрытым и служит для проводки желобков на различных высотах, поэтому рукоятки должны быть различной длины. Резец устанавливается под разными углами к оси рукоятки, в зависимости от места заложения карры. В нижней части ствола угол насадки большой, а рукоятка короткая (40 см). При работе на более высоких каррах, с движением инструмента сверху вниз, угол установки резца небольшой, а длина рукоятки зависит от того, насколько высоко расположены карры. На низких каррах с высоты более 80—90 см (рис. 13) желобок проводят снизу вверх. Сверху вниз на высоте более 2 м желобок проводят так: один конец веревки прикрепляют к рукоятке хака, а другой перекрестным узлом надевают на ногу. Подходя к дереву, сгибают ногу в колене, направляют руками режущую часть инструмента по правильному пути и быстро отбрасывают ногу назад (рис. 14). При проводке желобка на высоких каррах употребляют особую стамеску, которую толкают снизу вверх или сверху вниз, смотря по тому, каким способом реза идет работа.

Установка крапюнов и приемников. Крапюн представляет собой лоток, по которому живица направляется в приемник; он имеет три зубца, которыми втыкается в дерево. Крапюн должен быть поставлен под углом не более 45° к поверхности ствола. Приемниками служат глиняные горшки, воронки из оцинкованного железа, асбесто-цементные), стеклянные, берестяные и т. п. Они устанавливаются на деревянных держателях, колышках или костылях из сухой дубовой, березовой или сосновой древесины. Колышки имеют длину 12 см, ширину 0,7 см, толщину 1 см; костыль — соответственно 12 см, 1,5 см и 1 м. Кромка приемников подводится вплотную под крапюн.

Производственные работы. Производственный процесс получения живицы состоит из нанесения подновок, выборки живицы из приемников, очистки желобков, переноски живицы. При нанесении подновок вздымщик выполняет две опе-

рации: срезание стружки и переход от дерева к дереву. При выборке живицы вздымщик снимает воронку, очищает ее от сора, сливает воду, выкладывает живицу в ведро, устанавливает воронку на место. Операция снятия приемников складывается из самого снятия, переходов и складывания приемников в кучи, откуда их отвозят в места хранения (иногда приемники оставляют на зиму тут же между деревьями). Очистка желобков состоит

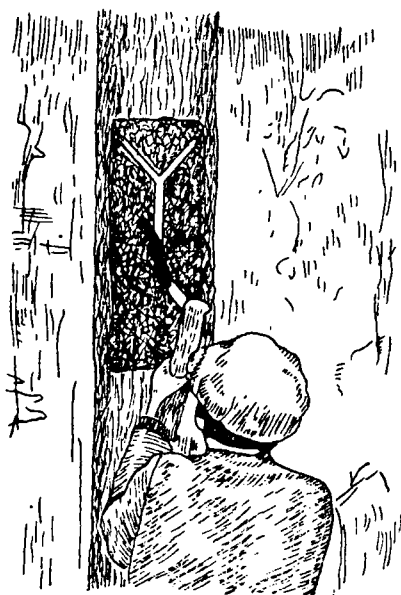


Рис. 13. Проводка желобка движением хака сверху вниз, на высоте 80—90 см от шейки корня



Рис. 14. Стахановец В. Т. Белоглазов проводит направляющий желобок

из сбора живицы, т. е. выскребания ее из желобков, перекладки в ведра и переходов. Загрузка живицы в бочки слагается из трех элементов: подноски ведер с живицей к бочкам, взвешивания и перекладывания из ведер в бочки. Вывозкой живицы заканчивается производственный цикл ее заготовки. Удачное и целеустремленное сочетание указанных операций и составляет основу стахановских методов работы в терпентинном производстве.

Стахановцы внесли существенные изменения в процесс подготовительных и производственных работ на подсочных промыслах, и на основе их достижений намечен ряд мероприятий по широкому внедрению их методов.

Усы при способе нисходящих карр проводятся вслед за установкой приемников, что является весьма ответственной частью работы, так как при этом намечаются угол среза и ширина будущей карры. Своевременное проведение усов содействует

образованию травматических смоляных ходов, поэтому их надо делать в самом начале подготовительных работ. Усы проводятся от верхнего края направляющего желобка с углом между ними в 60° , глубина уса делается немного меньше глубины желобка; глубина последующих подновок сохраняется такая же, как глубина усов; длина уса должна равняться ширине карры. При сроке подсочки 4—5 лет длина зеркала карры — до 60 см, шаг подновки — до 2 см; при 6—10-летней подсочке длина карры — до 50 см, шаг — до 1,5 см (при сроке 1—3 года длина зеркала карры и шаг подновки не устанавливаются).

Подновка. Процесс подновки состоит из следующих элементов: переход от дерева к дереву, переход от карры к карре и нанесение самой подновки, т. е. производство срезов хаком или стамеской, в зависимости от высоты расположения карр.

Обычно срезы наносятся так: вздымщик становится с одной стороны карры, делает один срез, затем, перейдя на другую сторону этой же карры, наносит вторую подновку. При четырех каррах, расположенных на одном стволе, вздымщик переходит с места на место 8 раз и делает столько же поворотов (рис. 15).

Стахановцы повышают производительность труда, изыскивая способы наименьшей затраты времени на все операции при переходах, поворотах, нанесении срезов и создания определенной очередности нанесения подновок на каррах, если их больше одной на дереве.

Стахановец т. Манюшкин, а за ним и другие передовики подсочки поступают следующим образом. У дерева с несколькими каррами вздымщик становится не сбоку карры, а против центра ремня, т. е. полосы неснятой коры между каррами (рис. 16). С рабочего положения 1 он делает подновку № 1 на правой половине четвертой карры и, не меняя положения, наносит подновку № 2 на левой половине первой карры. Далее он переходит к следующей карре и опять из одной точки наносит два среза, и т. д. Таким образом, для нанесения подновок на одном стволе с четырьмя каррами стахановец делает четыре поворота. Не делая лишних поворотов, стахановец меняет в руках положение хака и стамески и экономит до 20% времени.

Время нанесения подновок. Исследования экологических факторов процессов смолообразования и смолоистечения пока-

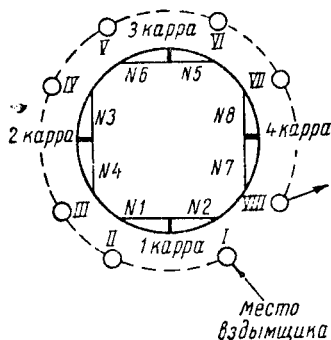


Рис. 15. Обычная последовательность нанесения вздымок на стволе с четырьмя каррами

зали, что наряду с изменением влажности, температуры, давления изменяется и суточная периодичность выделения. Акад. Е. Ф. Вотчал указывает, что нормальный суточный ход смоляного

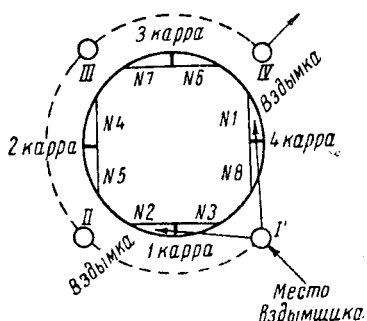


Рис. 16. Система нанесения вздымок, применяемая М. С. Маношкиным

вздымочного и желобкового хака, и от образцового ухода за ними. Только острый, как бритва, хорошо скрепленный инструмент дает чистый, гладкий рез, не мнущий смоляных ходов, луба, камбия, древесины.

Поэтому перед работой нужно тщательно отточить инструмент смоченным крупнозернистым бруском и окончательно подправить грифельным оселком. Во время работы в лесу правка инструмента оселком, как правило, производится после обхода примерно каждых 200 карр. После работы инструмент должен быть очищен керосином от живицы и грязи, отточен, насухо вытерт (3).

Стахановец Маношкин точит стамеску 4—5 раз в день, правит не менее 20 раз. На точку он затрачивает около 5 мин., на правку 0,5 мин. Рукоятка инструмента подгоняется по длине к росту рабочего и средней высоте расположения карр. Рукоятка должна иметь гладкую точеную поверхность, определенную толщину и длину.

Применяемые на промыслах вздымочные инструменты делят на следующие группы: а) открытые хаки (крючковидные); б) закрытые хаки (петлевидные); в) закрытые хаки с регулятором; г) стамески волынские; д) стамески сибирские. Однако стамески выходят из употребления, поскольку новой конструкции хак М. П. Тимофеева одинаково пригоден для низких и высоких карр (рис. 17). Согласно «Руководству по подсочке» (1947), при работе хакком Тимофеева по методу нисходящих подновок «хак держат по отношению к дереву под углом 60—70°, как и обычный хак. Перед началом реза головка хака должна быть вложена в желобок, а ребро регуля-

тора — на середину предыдущей подновки. Самый срез делается в один прием быстрым движением, несколько огибающим ствол дерева, в зависимости от диаметра. Во время среза ребро регулятора должно скользить по середине предыдущей подновки, не отрываясь от нее. Надавливать на ребро регулятора не следует. При восходящем методе подновок перед моментом среза ребро регулятора должно прижиматься к предыдущей подновке, а резец хака выносится (поднимается) за линию границы карры. После этого делается срез в один прием быстрым

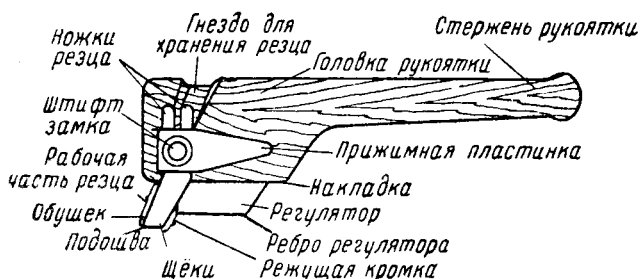


Рис. 17. Детали хака

движением хака, несколько огибающим ствол дерева. Во время среза ребро регулятора должно скользить по старой подновке, для чего его надо слегка прижимать к предыдущему срезу».

Изображенная на рис. 17 прижимная пластинка в хаке Тимофеева в работе себя не оправдала и вызвала необходимость заменить конструкцию болтом с гайкой. Для резания хаком на всех высотах в регуляторах сделаны добавочные пазы, благодаря чему при изменении высоты необходимо перевернуть резец и вставить его в другой паз регулятора.

До этого нового приспособления закрытый хако с регулятором в нерабочем состоянии выглядел, как на рис. 18, а в рабочем — как на рис. 17. Для работы «на переломе», т. е. на высоте от пояса до груди рабочего, рукоятка имеет особую форму (рис. 19).

Желобковый хако (рис. 20) может быть открытым и закрытым. В зависимости от места заложения карр резец устанавливается под различным углом по отношению к оси рукоятки, длину которой можно изменять.

Сибирская (рис. 21) и волынская (рис. 22) вздымочные стамески употребляются еще наравне с хаком старой конструкции. Насадка или забивка хвостика (ножки) стамески в рукоятку должна быть очень прочной; ось хвостика должна совпадать с осью рукоятки; глубина хвостика делается с расчетом, чтобы стружка при вздымке проходила свободно по че-

ренку стамески. Режущая кромка, т. е. рабочая часть сибирской стамески, при вздымках на высоких каррах не должна закрываться торцом рукоятки от глаз вздымщика. Длина рукоятки зависит от высоты заложения карр; она примерно должна равняться расстоянию от середины карры, на которой вздымщик работает, до высоты пояса рабочего.

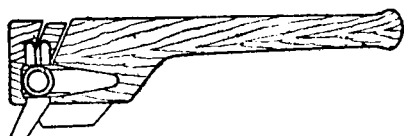


Рис. 18. Хак с регулятором в нерабочем состоянии

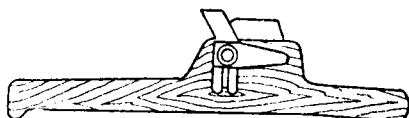


Рис. 19. Хак с регулятором, насаженный на рукоятку для работы «на переломе»

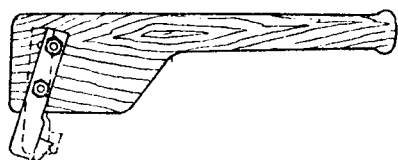


Рис. 20. Открытый желобковый хак



Рис. 21. Стамеска сибирская



Рис. 22. Стамеска волынская

Сбор живицы. Основной процесс при сборе живицы — прочистка желобков, выборка живицы.

Вспомогательная работа включает переходы от карры к карре и от дерева к дереву, чистку инструмента, хождение за пустыми ведрами, выливание воды из ведер после дождя. Заключительная — переноску живицы в хранилище, взвешивание, перекладку ее в бочки и чистку ведер и инструментов.

Прочистка желобков и выборка живицы связаны с высотой карр. Сбор с высоких карр производится с помощью специального съемщика (рис. 23).

Для выборки живицы применяются сборочная лопаточка с прикрепленным на противоположном конце ее рукоятки же-

лезным крючком — барраскит, служащим для очистки желобков. Несколькими движениями барраскита сверху вниз сборщик очищает от живицы продольный желобок и крампон, предварительно поставив ведро на землю; затем он снимает приемник, выбирает из него сор (кору, стружки, хвою) и сливает накопившуюся дождевую воду. На средних высотах стахановцы не ставят ведро на землю, чтобы избежать двух лишних движений — опустить ведро на землю и, нагнувшись, снова взять его, — а прижимают его коленом или корпусом к стволу и в та-

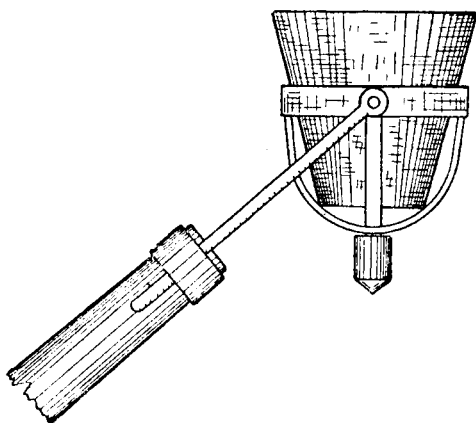


Рис. 23. Съемщик

ком положении выбирают живицу. Опорожненный приемник вновь устанавливается на место, и сборщик переходит к другой каре или направляется к другому дереву, повторяя те же самые манипуляции. В ведро загружают не более 8—10 кг живицы и заменяют его порожним. Ведра с живицей относят на приемный пункт.

На приемном пункте применяют водосливную доску, выбирая на ней из живицы крупный сор.

Сборщица начинает сбор с дальнего конца делянки, продвигаясь к пункту сдачи, а не от него. Этим сокращается путь носки ведер на приемный пункт. Последний располагается не далее 250 м от самого далекого конца. Стахановцы перекрывают средние производственные нормы в 2—5 раз. При дневной норме в 54 кг они собирают до 200 кг и больше.

Сбор живицы производится через определенные промежутки времени: в начале сезона — после трех-четырех подновок, в середине — после двух и изредка — после одной, в тех случаях, когда приемники малы и выходы обильные.

Сборщица, обслуживающая двух вздымщиков, собирает живицу после четырех обходов вздымщика на другой день после нанесения каждой четвертой вздымки. В первую неделю работы сборщица собирает живицу в четные полудневки с обоих рабочих участков. Во вторую неделю работы она собирает в нечетные полудневки с тех же участков. Так она чередует обходы обоих участков до конца сезона.



Рис. 24. Хранилище для живицы

Прием живицы от сборщицы производится у хранилища-землянки (рис. 24).

ПОДСОЧКА ЕЛИ

Леса с господством обыкновенной, или европейской, ели (*Picea excelsa* L.) в СССР занимают значительную площадь, однако до настоящего времени подсочка ели производится в порядке опытов. Смолообразующий аппарат ее древесины мало приспособлен к смоловыделению и плохо продуцирует живицу, так как выделительные клетки смоляных ходов быстро древеснеют, становятся толстостенными. Смолообразующий аппарат коры ели, наоборот, развит. Такое устройство ходов делает ее непригодной для подсаживания методами, применяемыми к сосне; поэтому опыты велись с целью использовать горизонтальные ходы со снятием лишь одной грубой коры. При поранениях ель легко образует наплывы, являющиеся источником живицы. В от-

личие от сосны ель не требует повторных ранений, и при нанесении раны (карры) один раз живица вытекает в течение длительного срока. Ель чувствительна к ранениям, и ее древесина легко заражается грибами, проникающими через раны.

Опыты подсочки ели нашими новыми методами — «рыбья кость» В. Ф. Ивинского, «вилка» Ф. И. Терехова и др. — показали большую эффективность карры Ф. И. Терехова типа «вилки» как в отношении выходов живицы и производительности труда вздымщика, так и в смысле меньшего заселения деревьев энтомо- и фитовредителями. На карре типа «рыбья кость» идет быстрое отмирание древесины в зоне расположения ее на дереве (5, 6).

При подсочке способом с узкой каррой (3 см ширины и 1 м высоты) ежегодно получается живицы 20—25 г на карру, что при четырех каррах дает на дерево 80—100 г в год. При 4-летней подсочке «вилкой» получается в среднем за сезон 50—60 г с карры, что при двух каррах на дереве дает в сезон 100—120 г.

В 30-х годах у нас начали углубленно заниматься проблемой добычи еловой серки — еловой живицы, которая собирается с деревьев преимущественно спелых, случайно пораненных. Серка механически соскабливается с деревьев вместе с примесями — просмоленными кусками коры и древесины — и в сухом виде доставляется на завод. Сначала опыты по переработке еловой серки на заводах давали неудовлетворительные результаты: из серки извлекали бензином только 30% смолистых веществ. В настоящее время извлекается смолистых веществ до 80%.

Работы Н. В. Туховицкого и А. Л. Пирятинского (ЦНИЛХИ) рационализировали способ экстрагирования канифоли из еловой серки. Смола эта применяется в производстве грампластинок и в лако-красочной промышленности и частично заменила импортный шеллак и дефицитные фенольные смолы.

ПОДСОЧКА ЛИСТВЕННИЦЫ

Из шести видов лиственницы: сибирская, даурская, ольгинская, приморская, польская и лиственница Любарского — огромные ареалы имеют сибирская (*Larix sibirica* Ldb.), занимающая обширные пространства в Западной Сибири, на Урале, на северо-востоке европейской части СССР, и даурская (*L. dahurica* Turch.), произрастающая в значительной части Восточной Сибири и Дальнего Востока.

Прижизненным использованием лиственницы европейской уже давно занимаются на Карпатах и Альпах в целях получения так называемого венецианского терпентина. Применяется метод пробуривания внутренней ядровой части древесины в противовес поранению наружного заболонного слоя древесины, как при подсочке сосны. Натуральный терпентин имеет

желтый — желто-золотистый цвет, слабую флуоресценцию, приятный запах, горьковатый вкус и консистенцию меда. При хранении на открытом воздухе не кристаллизуется.

Нанесенный тонким слоем на поверхность предмета, венецианский терпентин по улетучиванию оставляет прочную, блестящую, прозрачную, бесцветную, эластичную пленку, почему является сырьем в лако-красочном производстве. Основные материалы, применяемые для лаков, обладают высокой твердостью и тугоплавкостью, вследствие чего лаки дают довольно прочную, твердую и глянцевитую пленку, лишенную однако эластичности. Пленка же, которую дает лиственничный терпентин, по высыхании не ломается, не осыпается, и поэтому лак на гнущихся предметах из кожи, картона, из тонкой жести и т. п. не трескается. Венецианский терпентин, как и сосновая и еловая живица, может быть переработан на скипидар и каифоль.

Терпентин, получаемый из сибирской и даурской лиственницы, обладает в основном теми же свойствами, что и терпентин из европейской лиственницы. Он при хранении не кристаллизуется. Анализы, произведенные в наших лабораториях, показали, что терпентин и его компоненты по качеству существенно не отличаются от венецианского, получаемого из европейской лиственницы. Так, удельный вес при 20° для европейской лиственницы, по Майру, Флавицкому, Чирху, Беквирст, колеблется от 1,007 до 1,185, а для сибирской и даурской лиственниц, по проф. Е. И. Любарскому и по данным Новосибирской химлаборатории и Воронежского лесохозяйственного института, — от 0,994 до 1,018; содержание терпентинного масла для европейской лиственницы — от 7 до 25% (Тищенко, Флавицкий), а для наших лиственниц — от 16,2 до 19,6%.

Вопрос об использовании у нас двух главных видов лиственницы — сибирской и даурской — для получения терпентина поднимался еще в XVIII веке академиками Палассом и Лепехиным. Изучением сибирской лиственницы занимались проф. Флавицкий (1888), проф. Н. А. Филиппов (1911). Опыты, проводившиеся под Архангельском (В. И. Лебедев), на Урале (С. П. Мартысюк), в Ивановской области (М. С. Чернобровцев), не дали удовлетворительных результатов, и только исследование проф. Любарским даурской лиственницы доказали возможность получения рентабельных выходов терпентина способом внутреннего бурения.

При подсочке поверхностным ранением выделение терпентина настолько незначительно (средний выход на карроподновку 3,5—5,5 г), что едва ли можно говорить о подсочке лиственницы обычными способами, т. е. внешними ранениями.

Работы Н. В. Воронина и Н. Н. Вшивцева (1940) (?) подтверждают равноценные физико-химические показатели терпентина из лиственницы сибирской и венецианского терпентина из ли-

ственницы европейской. Авторы вскрыли неправильную тенденцию ориентировки только на смоляные ходы при поверхностном ранении или при буровом способе (И. О. Товстолужский) и указали на первенствующую роль смолеместилищ — метиков, трещин, серницы, отлугов и т. п.

Особое место занимают опыты подсочки лиственницы, проведенные А. Д. Лесковым в 1941 г. в долине р. Алдана в Томодском районе, в Якутии, при помощи внешних ранений. Они показали, что истечение терпентина при нанесении ранений происходит медленно и длительно, почти не меняясь в своей интенсивности, даже при отсутствии дополнительных ранений (подновок), в течение первого месяца; при этом терпентин, так же как и полученный из буровых каналов, имеет аморфное строение и на воздухе не кристаллизуется. Цвет его иной: он светлосерый и непрозрачный — вследствие образования в нем эмульсии от воды, попадающей в приемник.

Основные моменты добычи лиственничной живицы сводятся к следующему.

Источником выделения терпентина из лиственницы, как мы видели, являются смолеместилища — метиковые трещины, для вскрытия которых применяется метод подсочки при помощи бурения. Смоляные ходы древесины, вскрытые при бурении, служат дополнительными источниками вытекающего терпентина.

При добыче терпентина в стволе лиственницы, у самой шейки корня, но не выше 30—40 см от нее, сверлится канал диаметром 2—3 см по направлению от периферии к центру, с наклоном вниз (тирольский способ), и другой канал — вверх (штирийский способ), под углом друг к другу в 90° (чтобы захватить больше смолеместилищ и трещин). Глубина канала должна быть такой, чтобы он пересекал сердцевину ствола и заходил за нее не менее чем на 2 см.

Дерево пробуравливается спиральным буром (центровкой), коловоротом или другим инструментом, имеющимся налицо. Предпочтение следует отдать бураву-центровке, дающему более чистый срез. Вспомогательными инструментами служат: легкий топор для окорения места закладки канала, крючки для очистки каналов от стружки и ложки для выборки живицы из каналов.

После пробуравливания канал плотно закрывается деревянной пробкой или легкой пробкой из коры. Сбор терпентина производится по мере наполнения канала; при недостатке рабочих рук — один раз в конце сезона.

Опыты Н. В. Воронина (Воронежский сельскохозяйственный институт) показали, что средний выход терпентина на один заподсоченный ствол с двумя заложенными каналами в течение сезона составляет 100 г; при этом 50% стволов или вовсе не дают терпентина или дают мало.

Средний выход на один продуцирующий ствол — около 140 г. Средняя норма заложения каналов составляет 60 каналов в день (30 стволов), сбора при двух каналах на стволе до 250—300 стволов.

При подсачивании буровым способом лиственница иногда дает вместо живицы светлокрасную камедь. Проф. Флавицкий указывал, что так называемая лиственничная сера, которую местное население жует, состоит из смеси камеди и терпентина. Естественное истечение камеди (gummi) всегда связано с тем или другим фаутом дерева. Под влиянием прошедших пожаров происходит процесс изменения старых лиственниц, и они вместо терпентина начинают вырабатывать гумми в виде сталактитовых сосулек или в виде струек по стенкам дупла. Некоторые полагают (проф. Н. Шавров), что камедь является продуктом нормальных физиологических функций лиственницы, однако наблюдаемое в разных случаях истечение камеди носит несомненно патологический характер. Все деревья, дающие камедь, оказываются поврежденными в своей средней и верхней частях гнилью, именно грибом *Strereum abietinum* (Pers.) Fr., широко распространенным на северной лиственнице, а в комлевой части — бурой деструктивной гнилью.

ПОДСОЧКА ПИХТЫ

В тканях всех хвойных деревьев, кроме тисса (*Taxus*), имеются клетки, ходы и полости, наполненные смолой. Различают две системы смоляных ходов: внешнюю и внутреннюю. Внешняя система распределяется в наружных слоях коры, иглах, чешуйках, цветах и не имеет анатомической связи с внутренней, расположенной в древесине, из которой извлекают живицу подсочкой. Пихта не имеет внутренней системы смоляных ходов, поэтому древесина ее не смолиста.

Живица, выделяемая плазмой смоляных клеток, остается в самой клетке. Такой способ залегания живицы имеется у сем. *Abietineae*; пихты и род *Tzuga* обязаны своей смолистостью именно этим клеткам. Вследствие утолщения ствола пихты и неравномерного распространения коры, писал акад. Тищенко, вертикальное направление смоляных ходов в наружной коре нарушается и вместе с тем происходит разрыв ходов. Отдельные части вздуваются, распухают, так как клетки, образующие стенки канала, усиленно размножаются, делясь в радиальном и тангентальном направлениях и образуя ткань, которая при своем возникновении выделяет смолу, а после того способствует крепости образовавшихся мешков и вздутий. При утолщении ствола такие вздутия могут совершенно отделяться от канала и разрастись самостоятельно в шарообразные смолосодержащие волдыри, выдающиеся из такой коры.

Сбор жидкой смолы (живицы, терпентина, бальзама) у пихты зависит от числа и размера вздутий на коре. Отдельные включения под тонким слоем наружной кожицы — желваки, легко различимые глазом, имеют эллипсоидную или удлинненную форму. Пригодны для сбора желваки размером от 1 до 5—6 см, а удлинненные складочные вздутия — до 15—20 см.

Подсочка пихты состоит в прокалывании этих вздутий и в собирании вытекающей смолы — живицы. Промысел этот распространен в Северной Америке и имеет целью получение «канадского бальзама». Добывается он большей частью из бальзамической пихты (*Abies balsamea* Mill.), а также из мелкоплодной, или двойной бальзамической пихты (*A. Trasaqi*) и гемлоковой (*A. canadensis*)

В Западной Европе, в окрестностях Мутцига и Бара в Вогезах, производится подсочка обыкновенной европейской, или гребенчатой, пихты (*A. pectinata* D.), которая дает живицу, почти тождественную с канадским бальзамом, известную под названием «страсбургского терпентина».

Сбор живицы в Западной Сибири из сибирской пихты (*A. sibirica* Led.) — «пихтового бальзама» — производится примитивно: желвак надрезывается ножом, и живица выдавливается пальцем в подставленный сосуд. При такой работе получается загрязненная живица; вследствие соприкосновения с воздухом она окисляется, густеет и теряет специфические свойства.

У нас первые заготовки пихтовой живицы велись в 1933 г. на Урале и в Сибири.

Согласно краткой инструкции по сбору живицы, составленной Всесоюзным институтом растениеводства, бальзам собирается с помощью весьма несложного инструмента — металлической воронкообразной вытянутой трубки с острым режущим краем; конец трубки вставляется в обыкновенную бутылку. При сборе приходится лазать на деревья — зачастую вверх бальзама имеется гораздо больше, чем внизу. Для этой цели применяют когти, такие, как при сборе кедровых орехов, что едва ли целесообразно, так как ранение коры когтями болезненно действует на организм дерева. Обнаженная древесина легко поддается повреждению насекомыми, красной гнилью; поэтому целесообразнее пользоваться небольшой легкой лесенкой.

Сборщику необходимо иметь при себе лесенку, две спускные трубочки, небольшую стеклянную бутылочку — приемник для живицы, сборочную бутылку.

Взяв в левую руку трубочку (вставленную в бутылку и скрепленную с ней), сборщик острым ее краем перерезает внизу вздутие и указательным пальцем этой же руки придавливает его к коре. Все содержимое переходит в трубочку и по ней поступает в приемник. При твердой или толстой коре, а также при густой консистенции бальзама приходится надавли-

вать на вздутие пальцем другой, правой руки. В целях более экономного извлечения бальзама из вздутия его можно прорезать узким ножиком или проколоть гвоздем.

Бальзам, собранный в течение дня в приемник, рекомендуется перелить в большую стеклянную, металлическую или деревянную посуду. Посуда должна быть чистой, не содержать следов керосина, скипидара, молока, вина, смолы, дегтя и др. Лучше всего сливать бальзам в четвертные бутылки или жестяные бидоны.

Пригодными для эксплуатации считаются деревья с диаметром не менее 20 см на высоте груди. Предпочтительны деревья диаметром около 40 см, с богатой кроной и густой хвоей, растущие не в густых насаждениях, а на опушках и полянах. Полнота насаждения не более 0,6.

Хорошие сборы получаются в период засухи при высокой среднесуточной температуре, тогда бальзам подвижнее и легко извлекается из желваков. В условиях Сибири лучшие месяцы для сбора — июнь, июль и первая половина августа.

Пихта в СССР образует несколько климатических форм. Растения севера и юга различаются своим ростом; первые растут медленнее вторых.

Большой ареал имеет сибирская пихта [*A. sibirica* Ledeb. (*A. pichta* Forb.)], растущая в лесах в предгорьях Урала, Западной Сибири, Алтая и Саяны; в европейской части СССР пихта встречается на Северном Урале, в верхнем течении Печоры, пересекает Северную Двину и доходит почти до Вологды, а затем круто поворачивает на юго-восток к г. Горькому, отсюда на Казань и Урал. В Сибири пихта заходит далеко на север. Она тянется от тундры до чернозема, захватывает Алтай, Саяны, Восточную Сибирь, заходит в Якутскую АССР, Казахстан. В западном Тянь-Шане, в бывшей Сыр-Дарьинской и Ферганской областях она представлена разновидностью *var. Semenowi* Korsh. (*Abies Semenow* Fechtsch.).

Кроме сибирской пихты, на Дальнем Востоке встречается амурская пихта (*A. nephrolepis* Max.), на Камчатке изящная пихта (*A. gracilis* Komar.), на Сахалине — сахалинская (*A. sachalinensis* Mast.) и частично перешедшая из Китая пихта цельнолистная (*A. holophylla* Max.). В горах на западном Кавказе и в Закавказье растет кавказская пихта (*A. Nordmanniana* Sprach.), образуя частые насаждения, иногда вместе с буком, восточной елью и пр.

Для организации подсочки пихты наибольшее значение имеют леса сибирские и северо-восточной европейской части РСФСР, представляющие сплошные площади хвойных насаждений с большой примесью пихты. Эти районы большей частью совпадают с основными районами выработки пихтового масла. Испытаниями бальзамической пихты в Сибири установлено,

что, в зависимости от условий роста, с одного дерева собирается от 25 до 300 г и даже до 1 кг живицы.

Пихтовую живицу, или терпентин, надо рассматривать как раствор смоляных кислот в терпентинном масле.

При дистилляции с водяным паром пихтовая живица разделяется на две части: жидкую летучую часть — эфирное масло, или скипидар, и растворенную в ней твердую смолу, или канифоль.

Вопрос о составе терпентинного масла из пихты до настоящего времени не может считаться выясненным, между тем пихтовый бальзам принадлежит к высоким сортам терпентинов и по своим качествам не уступает канадскому, страсбургскому и венецианскому бальзамам.

Канадский бальзам, применяемый в оптико-механической промышленности, в микротехнике, на мировом рынке не имел конкурента. Канадский бальзам прозрачен, вначале почти бесцветен, затем несколько темнеет, делается более густым и, высыхая, остается прозрачным. В 1933 г. лабораторией б. комплексного биохимического изучения растений в Москве были изучены условия подсочки пихты, получения пихтовой живицы и способы выработки из нее сухого бальзама, аналогичного канадскому.

Микроскопическое исследование обнаруживает его однородность и прозрачность. На вкус он горьковат, имеет приятный бальзамический запах. Показатель преломления близок к показателю преломления стекла. Это свойство, а также его прозрачность после высыхания позволяют применять бальзам для склеивания оптических стекол. Исследования образцов пихтового сухого бальзама показали, что наш бальзам по своим качествам не уступает канадскому.

Объективы, склеенные пихтовым бальзамом, были подвергнуты действию низких температур — до -40°C , и при этом расклейки объектов не последовало. В процессе центрировки микроскопических объективов пихтовый бальзам дал более благоприятные результаты, чем зарубежный.

ПОДСОЧКА КЕДРА

Лесохимическое использование кедра не развито, между тем опыты по подсочке говорят о широких возможностях организации добычи кедровой живицы — необходимого сырья для канифольно-скипидарной промышленности и для медицинских целей.

Кедр имеет такую же систему смоляных ходов, как и сосна, и подсочку его можно вести теми же способами. По данным П. К. Кутузова (1939) ⁽¹⁰⁾, живица кедра труднее кристаллизуется, чем живица сосны, и продолжительность ее выделения из дерева значительно большая, чем у сосны. Выделение жи-

вицы из свежего среза сосны обычно прекращается на вторые сутки, а в летние дни еще раньше, вследствие чего подновки приходится часто повторять. Наблюдения П. К. Кутузова над интенсивностью выделения живицы у сибирского кедра показали, что в первые сутки выделение идет наиболее интенсивно, затем оно постепенно уменьшается. Продолжительность истечения — от 17 до 77 суток. До сентября живица кедра не кристаллизовалась на каррах и в приемниках. Только в сентябре, с наступлением отрицательных температур в ночное время, живица стала кристаллизоваться в приемниках и частично на каррах.

Отсутствие кристаллизации и возможность реже производить подновки дают основание вовлечь кедр в промышленную подпочку. Исследования показали, что потеря скипидара в основном происходит во время стекания живицы по карре и в первые дни нахождения ее в приемнике. В дальнейшем потери резко снижаются, благодаря образованию пленки из смоляных кислот на поверхности живицы, которая задерживает испарение скипидара. Поэтому сбор живицы возможен один раз в месяц (9).

ГЛАВА II

ПОДСОЧКА ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ САХАРИСТЫХ ПРОДУКТОВ

ПОДСОЧКА КЛЕНА И ПЕРЕРАБОТКА СОКА

Сахароносами, если говорить только о сахарозном сахаре, имеющими то или иное промышленное значение, являются: тростниковый сахар (стебли), сахарная свекла (корень), сахарное сорго (стебли), сахарная кукуруза (стебли), сахарная пальма (сок из ствола), рожковое дерево (плоды), сахароносный янтак (затвердевшие наплывы на стебле) и сахарный, полевой и другие виды клена (сок из ствола).

Раньше считали, что в СССР только три вида растений могут иметь значение как сахароносы: сахарная свекла, сахарное сорго и сахарный янтак, но с 1944 г., после 10-летних трудов группы научных работников по подсочке клена, намечается поворот в сторону широкого использования его как сахароноса.

Из немногих видов клена, произрастающих в СССР, наибольший интерес как сахароносы представляют клен остролистный (*Acer platanoides* L.) и клен полевой (*A. campestre* L.). Область распространения остролистного клена ограничена европейской частью Союза, начиная от южного берега Финского залива, оттуда на Вологду, Киров, Молотов, Каслинский завод, Южный Урал, Куйбышев, Саратов, Днепропетровск, Бессарабию.

Растет клен также и на Кавказе. Чистых насаждений он обычно не образует, а входит как примесь в дубравы; на севере своего ареала он уживается с сосной и елью. Клен полевой растет в УССР, поднимается до Орла, Мценска, Тулы, к Рязани и Тамбову, оттуда идет к Дону; очень распространен в Крыму и на Кавказе. На Кавказе, Волыни и в Подолии растет высокий, стройный явор, или белый клен (*A. pseudoplatanus* L.). Ближе к Ирану — клен бархатный (*A. velutinum* Boiss.); по Черноморскому побережью и в сухой части Армении — клен красивый (*A. lactum* С. А. М.). Высокогорную опушку лесов Кавказа занимает клен высокогорный (*A. Trautvetteri* Medw.); он встречается в сообществе с разными кустарниками. В подальпийской опушке клен поднимается до высоты 1800—2400 м и входит в состав буковых или пихтово-буковых фитоценозов. На Дальнем Востоке заслуживают внимания клен манчжурский (*A. manshuricum* Max.), дерево до 20 м высотой, растет в южноуссурийской тайге; клен мелколистный (*A. mono* Max.) — манчжурский заместитель европейского *A. platanoides* L.—и клен желтый, или укурудн (*A. ukurunduensis* Tr. et M.), проникающий довольно далеко на север; часто встречается в кедрово-еловых лесах.

Кленовники вида *A. platanoides* сосредоточены главным образом в БашАССР, ТатАССР, ЧувАССР и в Челябинской области.

В этих восточных лесах европейской части Союза и должна быть сосредоточена работа по добыче высококачественного сахара, а проще — густого сиропа. Богатые источники сырья прокладывают путь к расширению производства сахара, осуществляемого на основе широкого использования местных ресурсов.

Первые опыты показали, что при правильной технике подсочки клена добыча сока может производиться более десятка лет без особенного вреда для дерева. Надо полагать, что и остролистный клен, как и сахарный (*A. saccharum* M.), будет вполне пригоден для тех же целей при продолжительном его использовании.

Начиная с 1942 г. подсочка клена и березы получает реальное осуществление в системе Министерства пищевой промышленности РСФСР. Намечается получение сиропа в спелых кленовниках БашАССР, в Челябинской области.

В. В. Уханов (1940) впервые у нас сделал попытку дать сводку результатов интродукции кленов североамериканского происхождения в районе Ленинграда и прогноз возможности их культуры на территории европейской части СССР. Начиная с конца XVIII столетия в окрестностях Ленинграда испытано 14 видов, из них вполне зимостойкими оказались 6 видов, среди которых оказался и сахарный клен (*A. saccharum* M.), сахаристость которого в два раза больше, чем остролистного клена.

Поэтому разведение его в лесных полезащитных полосах крайне желательно.

Кленовый сироп употребляется в пищу непосредственно — с хлебом, фруктами, молоком, с чаем вместо меда, для приготовления разных блюд, конфетных и мучных кондитерских изделий, фруктово-ягодных, с мукой и молочными продуктами. Пригодность для кондитерских изделий констатирует Московский научно-исследовательский институт кондитерских изделий.

По данным, приводимым Савиной, состав кленового сахара и сиропа (в %) следующий (табл. 1):

Таблица 1

Продукты	Сахарозы	Редуцированного сахара	Воды	Золы и неопред. остатков
Кленовый сахар	84,50	3,03	8	4,47
сироп	64,0	0,58	32	3,42

В кленовом сиропе и сахаре содержится, кроме того, значительное количество фосфора и железа. Наличие последних в легко усвояемой форме, содержание ароматического вещества, придающего сиропу и сахару особенно мягкий аромат и вкус, большое количество витаминов, даже при жестком выпаривании (проф. В. Я. Голант), делают этот пищевой продукт, обладающий высокими питательными и вкусовыми достоинствами, особенно ценным в борьбе с болезнями антивитаминозного характера ⁽¹¹⁾.

Правильно приготовленный сироп имеет консистенцию свежего меда янтарного или желтоватого цвета, с приятным ароматным привкусом. Оптимальная его сахаристость 67%; колеблется она от 66 до 68%.

Добыча сока основана на свойстве деревьев выделять при поранении жидкость. Это явление в ботанике называется «плачем» растений. Обычно плач наблюдается весной. Особый вид ранения, наносимый дереву с целью вызвать истечение той или иной жидкости, называется подсочкой и в отношении лиственных пород. У клена и березы для получения сахарного сока делают отверстие ⁽¹²⁾.

В 1918 г. проф. Виноградов-Никитин провел в Закавказье опыт подсочки высокогорного клена. Сокодвижение он объясняет так: «Перед началом вегетации запасные пластические вещества дерева — масла, крахмал и пр. — переходят в растворимое состояние и одновременно с другими веществами (белковыми и др.) частью находятся в состоянии сахара. Наряду с переполненными такими растворами сосудами древесины име-

ются также вместилища, в которых находятся газы. С наступлением тепла газы расширяются, развивают давление, которое передается в наполненные раствором сахара сосуды, и оттуда эти растворы давлением выжимаются и направляются туда, где естественно или искусственно произошел разрыв ткани или образовалась рана. Распускающаяся листва и начало работы фотосинтеза направляют все соки с пластическими веществами на место строительства новых тканей дерева, где они расходуются; вследствие этого внутреннее напряжение ослабевает, и выделение сока из раны замедляется или совсем прекращается» (13).

Исследованием сахаристого вещества сока лиственных пород вплотную начали заниматься у нас только после Великой Октябрьской социалистической революции. В Белорусском научно-исследовательском институте лесного хозяйства (БелНИИЛХ) начиная с 1934 г. проведены были опытные работы акад. Шкательным, Рахтеенко, Синицким и др. на построенном заводе с 8 выпарителями. В 1940 г. были организованы первые опыты подсочки остролистного клена в Башкирии, на Южном Урале Свердловской научно-исследовательской лесной опытной станцией (СНИЛОС, И. И. Орлов) и в 1942 г. Всесоюзным научно-исследовательским институтом лесного хозяйства в Татарии (А. А. Бессер) и в Бузулукском бору (И. Н. Рахтеенко).

Сахаристость кленового сока в Татарии и Башкирии оказалась выше, чем в Белоруссии (если в Белоруссии, по данным 1934 г., она была 1,4%, показатели для Татарии в 1942 г. — 2,4—2,5%, а в Башкирии они достигают 3,5%) (14). Повышенный процент, как оказалось, наблюдается там, где холоднее и суше зима, и сахаристость сока есть, повидимому, некоторое проявление приспособляемости растений к низким температурам. «В сахарном тростнике и свекле отлагающийся в клетках крахмал превращается в сахар действием солнца, в сахарном же клене — морозами, и где нет этого элемента, не может быть добычи кленового сахара» (16). Истечение сока у остролистного, красивого и полевого кленов, по данным проф. Виноградова-Никитина, на Кавказе крайне короткое, не более одной недели, с сахаристостью до 2% (эти виды растут в средней, более теплой зоне лесов, не выше 1500 м над уровнем моря). В то же время высокогорный клен, распространенный в верхней зоне (1500—2000 м), давал сахаристость 2,5—3% и время сокоистечения было больше, причем на северной стороне оно равномернее и продолжительнее, на южной — интенсивное, но быстро потухающее.

Сахарный сезон продолжается в среднем 30—35 дней; обильное выделение сока — 10—15 дней. В зависимости от климата колеблется и начало подсочных работ. В БССР, например, оно имеет место во 2-й декаде марта и продолжается 4—5 пятидневок, в ТатАССР начало работ было зафиксировано на 15 апреля

и конец на 15 мая. Большое влияние оказывает температура: усиленное сокодвижение наблюдается при потеплении, наступающем после похолодания, когда морозная ночь сменяется теплым, солнечным днем. Ночью выделение обычно прекращается. В БССР констатирована неравномерность выделения сока, что очень затрудняет производство сиропа, в ТатАССР, наоборот, выделение в течение всего сезона происходило более или менее равномерно.

Основной технико-экономический показатель — выход сока на одно отверстие — также обнаружил более высокую производительную способность клена на востоке европейской части Союза: средний выход в БССР за промышленный сезон получился 15 л, в БашАССР — 17 л и в ТатАССР — 19 л.

Выход сиропа на одно отверстие в БССР получился 250 г при сгущении его по Боме до 36,5°, что соответствует оптимальной сахаристости 66,7%.

Для производственных расчетов Рахтеенко считает средний выход сока на одно отверстие 15 л, сиропа — 250—300 г; среднесуточный выход сока — 0,69 л. Средний выход сока на получение 1 кг сиропа сахаристостью в 67% определяется в 45—50 л, средняя нагрузка на одно дерево — 1,5 отверстия.

Компактность территории, на которой производится добыча сиропа, — один из важнейших элементов работы. Опыты показали, что подвозка сока к выпарительной установке на расстояние даже 1 км является малорентабельной, и лучше подносить сок вручную, т. е. создавать небольшие производственные участки. На основе данных БелНИИЛХ, наиболее целесообразной первичной производственной единицей будет участок по объему работ в 2000 подсочных отверстий с добычей в сезон около 500 кг сиропа. Исходя из расчета 150 отверстий на 1 га, такой участок займет площадь около 13 га, радиусом 150—200 м. Создание производственных участков с большим количеством отверстий на первых порах, пока еще не освоено производство, является рискованным и может сильно удорожить себестоимость продукции.

На основе четырехлетних опытных работ БелНИИЛХ, трехлетних работ ВНИЛОС в БашАССР и годовых в ТатАССР филиал ВНИИЛХ составил проект организации производственного участка по подсочке клена и переработке его сока в сироп.

Работы по подсочке клена включают наметку раневых отверстий, подчистку коры, заложение отверстий на дереве, установку желобков, подвеску приемников, сбор сока.

Разработанная нашими научными учреждениями техника подсочки сводится к следующему.

Когда установлено, что дерево пригодно для подсочки, определяют нагрузку, т. е. количество отверстий для данного дерева, придерживаясь таких норм: при диаметре от 18 до 23 см —

одно отверстие, от 24 до 27 см — два, от 28 до 40 см — три, от 40 см и более — четыре отверстия.

С целью вызвать истечение сока дереву наносится ранение в виде отверстия на высоте 20—30 см от земли, в зависимости от высоты употребляемых приемников; предварительно счищают стругом или скобелем неровности коры (поверхность зачистки 3×3 см), не повреждая лубяного слоя дерева. Посреди за-тески просверливается отверстие коловоротом с хорошо отточенной перкой глубиной 3—4 см, диаметром 10—20 мм, с незначи-тельным уклоном наружу для лучшего стока сока, чтобы рана и желобок составляли с осью дерева угол в 105° . Подсочное отверстие подчищается узкой стамеской и освобождается от опилок и стружек проволочным прутом с загнутым концом. К просверленному отверстию прикрепляется желобок для стока сока. Употребляются желобки металлические луженые, полу-круглые из листового железа длиной 15—20 см и шириной 5 см. На 4—5 см от отверстия книзу с помощью стамески, имеющей форму желобка, одним ударом делается щель, в которую не-глубоко вставляется желобок. Глубина щели 1—1,5 см, угол заложения 105° .

Приемники изготавливаются из миллиметровой нержавеющей жести в виде конусообразной трубки с полукруглым концом; в задней стенке внизу делается продольная щель и отверстие для прохода сока. Длина желобка 95 мм (для подвешивания приемника на желобке имеется крючок). Деревянные желобки, употребляемые за неимением металлических, плотно вставляют в подсочное отверстие легким ударом деревянного молотка. Их делают дома из нарезанных палочек сырой лещины, из клено-вого, липового дерева. Способ изготовления описан в книге канд. техн. наук И. Н. Рахтеенко «Подсочка клена» (1935). «С одного конца палочки просверливается канал диаметром 0,5 см, длиной 3 см. Отступив от конца на 2,5 см, палочки на половину толщины скалываются. На сколотой поверхности ха-ком, полукруглой стамеской, делается выемка-желобок, а труб-чатый конец палочки обстругивается на усеченный конус по диаметру ствола, которым будут делаться раневые отверстия. Этим конусом желобок вбивается крепко и плотно в раневое отверстие под углом 105° , с осью ствола под желобком»⁽¹⁷⁾. Ручным способом таких желобков делают не более 100—130 в день, на токарном станке трое рабочих в день вырабатывают их до 2 тысяч.

Лучшими приемниками для сбора сока являются ведра из луженой жести емкостью в 4—5 л, с крышками, защищающими сок от снега, дождя, заноса листьев, хвои, пыли, насекомых (эти примеси портят вкус и цвет получаемого продукта). Если ведер нет, употребляют стеклянные банки, котелки, глиняную посуду, хорошо прокаленную и глазированную.

Приемники устанавливают после того, как просверлены от-

берстия и вставлен желобок. Приемник ставится горизонтально, чтобы он не опрокидывался при сильном ветре и не давал падать каплям сока на землю. Если в стволе делают два и более отверстий, то их следует располагать на одной стороне ствола, на расстоянии 8—15 см одно от другого, с таким расчетом, чтобы сок из желобка мог стекать в один приемник.

Сбор сока производится ежедневно в бочки емкостью 150—200 л, расставленные в центре участка на 100—150 отверстий. При сливе сока его фильтруют через натянутую в бочке марлю или редкий холст. Сок следует в тот же день отправить на выпарительную установку для быстрого выпаривания, иначе он быстро начинает бродить; нарушение означенного условия ведет к потемнению продукции — ее карамелизации. В случае невозможности быстрой транспортировки сок хранят в ямах, набитых снегом, куда его ставят в бочках или чанах, лучше всего сделанных из липовой древесины. Сохранность сока достигается пятикратным или десятикратным выпариванием его в полусироп тут же, в лесу, в котлах до сахаристости 15—20%. Такой полупродукт не теряет некоторое время своих качеств. Дневная производительность по сбору сока определяется в 250 л на одного рабочего в среднем.

Переработка кленового сока в сироп производится в выпарителях. Цель выпаривания заключается в том, чтобы удалить воду из сырого сока и сгустить его до состояния сиропа с оптимальной сахаристостью 66—68%. Для получения 1 кг сиропа расходуется примерно 60 кг сока. Кленовый сок представляет собой светлую, прозрачную сладковатую жидкость. Анализ сока сахарного клена показывает средний удельный вес при 15° С 1,015, белковых веществ 0,069—0,469%, золы 0,146%. В состав сока входят яблочная кислота (от 0,005 до 0,05%), известковые соли, которые при неправильной переработке сока отлагаются слоем на дне аппарата и понижают качество сиропа. На воздухе сок портится, вызывает потемнение получаемого из него сиропа и сахара и быстро подвергается брожению, давая уксусную кислоту.

Еще за много веков до появления в Америке европейских переселенцев индейцы занимались кленовым сахароварением. Для сбора сока на деревьях внизу топором вырубалось углубление и просверливалось отверстие для стока сока. Сок уваривался в лесу в котлах, подвешенных на шесте, помещенном на двух рогатках, при этом соли яблочной кислоты отлагались твердым слоем на дне котла.

Позднее начали устраивать печи.

При отсутствии усовершенствованных аппаратов приходится прибегать в лесу к котловому сахароварению, но с соблюдением следующих правил. Для удаления из сока-сырца пыли, сора и грязи его предварительно фильтруют через ткань. Чтобы сок не подгорал, котлы помещают в кирпичную кладку, которая

сосредоточивает жар под дном котла и защищает котел от нагрева на уровне выпаривающейся жидкости. В таких котлах легко сгущать сок на самом месте сбора, уменьшая количество воды в нем в 20—30 раз. Уваренный сок с сахаристостью 16—24% переносят к более совершенным испарителям или же продолжают выпаривание в котлах, но при самом тщательном наблюдении и помешивании. Образующийся осадок яблочнокислой извести соскабливают; соль легко растворяется при употреблении слабого раствора соляной кислоты. Производительность такой выпарительной аппаратуры низка: при емкости котла в 80 л в один час испаряется 6 л, а на 1 м² нагрева — 24 л.

Лучшие результаты получаются в кирпичных печах с вмазанными в них выпарительными железными лужеными коробками с общей поверхностью нагрева 1,5 м².

Процесс варки на голом огне в плоских и других посудах начинается с того, что на половину емкости выпарителя наливают предварительно подогретый сок и, по мере уменьшения объема в 2—3 раза, неоднократно подливают свежий. Варка производится при температуре 103—105°. Если готовится полусироп, то предварительное выпаривание производят 5 раз, а при окончательной варке сиропа требуемой плотности — 20—40 раз. Пена снимается шумовкой. Готовый сироп фильтруют в горячем состоянии через ткань, сливают в бак и отстаивают в холодном и темном помещении в течение 8—10 дней, после чего разливают его в посуду из луженой жести.

Более усовершенствованные аппараты выпаривания — горизонтально установленные плоские металлические уварители-противни, т. е. прямоугольные коробки с поперечными перегородками, которые попеременно примыкают к одной и другой стенке и не доходят до противоположной, оставляя узкие проходы. Таким образом образуется, зигзагообразный жолоб, по которому медленно течет кипящий сок, поступающий в уваритель около топки, из которого он в виде готового сиропа вытекает через кран. Сгущающаяся жидкость должна все время находиться на одном уровне — 1—1,5 см по всей поверхности, соприкасающейся с огнем. Соблюдение этих особенностей при умелом ведении процесса устраняет образование осадка яблочнокислой извести и предупреждает пригорание сиропа.

На опытно-производственной установке БелНИИЛХ пользовались выпарителем, представляющим несколько измененный вид употребляемого для выпаривания сока сорго на Северном Кавказе. Этот выпаритель состоит из восьми секций, а каждая секция из двух подсекций длиной 4 м, шириной 0,96 м. Устанавливается он на кирпичной печи шириной 1,25 м и длиной 4,85 м (18).

Железные листы, нарезанные размером 100 × 66 см, загнутаются по длине листа на 8 см вверх и образуют секции выпарителя шириной 50 см (66 — 8 × 2). С одного края в них остав-

ляют отверстия высотой 1,5 см и длиной 10 см. Для создания медленного зигзагообразного течения постепенно сгущающегося сока на середине каждой секции приклепывается и припаяется перегородка, не доходящая на 12 см до другого края секции в той стороне, где нет отверстия. Хорошо вылуженные внутри секции прочно скрепляются друг с другом и образуют дно выпарителя длиной 400 см (50 × 8). Боковыми стенками служат деревянные брусья, которые по концам скрепляются болтами с упорными гайками. Дно всех секций должно быть на одном уровне. Выпарители устанавливаются на закраинах боковых и средней стенок печей.

Простой по конструкции и удобной в лесу оказалась установка, изготовленная филиалом ВНИИЛХ в 1943 г. в Бузулукском бору. Выпаритель делался из листового железа толщиной 1—1,5 мм в виде отдельных коробок (противней) длиной в 90 см, шириной 30—40 см и высотой 6—8 см. Около 10 коробок, не соединенных друг с другом, было установлено в один ряд на кирпичную печь. Процесс варки заключался в том, что сок переливали черпаком последовательно из одной коробки в другую до тех пор, пока он не сгущался в сироп.

Более рационально устройство автоматического передвижения сока из коробки в коробку благодаря соединению их между собой. Для этого в нижней части боковых продольных стенок коробок с двух противоположных их концов делают отверстия, куда вставляют трубочки, соединяющие одну коробку с другой. Трубочки плотно закрепляют гайками, под которые подкладывают пробочные или картонные прокладки, чтобы не было утечки сока. Сок наливают через матерчатый фильтр в приемную кадку. Из кадки он тонкой струей поступает в первую от топки коробку. Проходя зигзагообразно по коробкам (рис. 25), сок постепенно теряет воду и сгущается в сироп. Чтобы сок в процессе выпаривания не подгорал, его необходимо время от времени подгонять деревянной лопаточкой по ходу его движения от первой коробки к последней. Для того чтобы рабочий мог уследить за равномерным выпариванием сока во всех коробках, можно изолировать группу из трех коробок, сделав в третьей и шестой коробках внизу отверстия. Заткнув одно из них пробкой, рабочий может следить за равномерным сгущением сока в этой части аппарата и по мере его сгущения перегонять в другую группу из трех коробок (предложение инж. А. Урбана).

Выпаривание ведут при бурном кипении. На каждые 2000 подсочных отверстий потребуется одна выпарительная установка указанной конструкции.

Топка является существенной частью операции; необходимо, чтобы дрова равномерно подбрасывались и сгорали, чтобы пламя было одинаковой силы.

Определение густоты и сахаристости сиропа производится аппаратом Боме или сахариметром. Сироп сгущается по Боме до $36,5^\circ$ (в горячем состоянии показатель $33-34^\circ$), что соответствует оптимальной сахаристости $66-68\%$, или в среднем 67% . Ниже $36,5^\circ$ сироп быстро закисает, теряет ароматичность; выше — выпадают кристаллы сахара, понижаются вкусовые достоинства сока. Готовность сиропа определяют по внешним признакам, например по янтарному цвету, вязкости, тягучести его между пальцами, по большим пузырям при вскипании, по стеканию с черпака в виде больших хлопьев и т. д.

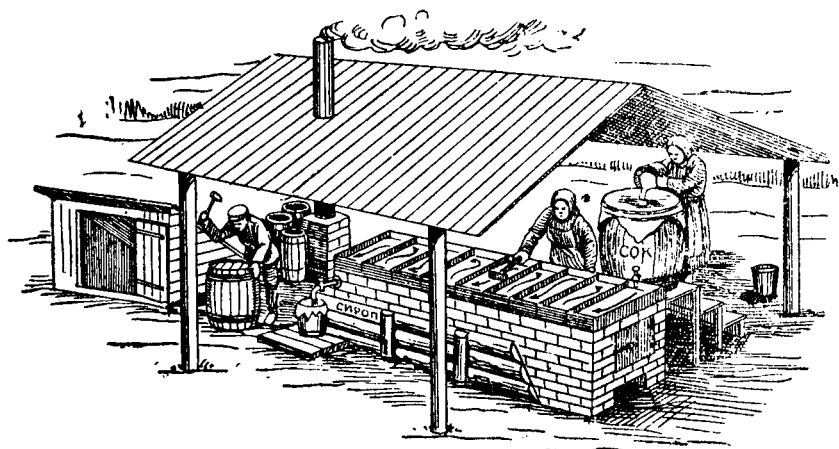


Рис. 25. Выпарительная установка

При заготовке сиропа остается значительное количество отбросов, и все они могут быть употреблены на приготовление высококачественного уксуса. Для этой цели утилизируются закисший почему-либо сок, пена со свернувшимися белковыми веществами и посторонними примесями и, наконец, вытекающий из деревьев в конце сезона окрашенный сок, мало пригодный для сахароварения. Пять бочек такого сока кипячением сгущают до одной и ставят в сухое помещение; через некоторое время укус готов.

Непродолжительность сбора сока, ограничивающегося 3—5 неделями в году, необходимость его немедленной переработки и отсутствие возможности сосредоточить выработку в одном месте вследствие разбросанности кленовников исключают возможность создания заводского предприятия кленовосахарного производства.

Древесные сахароносы могут быть широко использованы в нашей стране. Организацию производства должны взять на себя райпищепромкомбинаты, потребкооперация, Главлесхим.

Подсочкой должны заниматься колхозы, лесхозы, леспромхозы и совхозы, расположенные в центрах произрастания кленовников. Следует пустить в эксплуатацию подсочкой не только различные запасы клена, но и развернуть культуры сахарного клена в лесных полосах.

ПОДСОЧКА БЕРЕЗЫ И ПЕРЕРАБОТКА СОКА

Область распространения обычных в СССР двух видов березы — бородавчатой (*Betula verrucosa* Ehrh.) и пушистой (*B. pubescens* Ehrh.) — очень велика. (Оба эти вида раньше не различались и назывались белой березой — *B. alba*.) Они занимают площадь до 43 млн. га; встречаются повсеместно в лесной зоне.

Подсочка березы производится почти так же, как и подсочка клена. Начало и конец сезона сокодвижения у березы наступают на 5—10 дней позже, чем у клена. Затяжная весна с теплыми солнечными днями и морозными ночами удлиняет сезон сокодвижения, увеличивает средний выход сока; в среднем сезон подсочки можно принять в 25—27 дней. Днем выход больше, чем ночью. Средний суточный выход сока на одно отверстие — 3 л, средний суточный выход сока за сезон — 80 л; на одно дерево за сутки — 6—7 л, на одно дерево за сезон — 160—190 л.

1 кг сиропа в среднем получается из 85 л сока, выход за сезон на одно отверстие — 0,9 кг сиропа нормальной консистенции (65—67% сахаристости).

Средний подсочный участок характеризуется следующими техническими показателями:

Число подсачиваемых стволов	150
» подсочных отверстий	350
» сокоприемников	200
Среднее расстояние подноски от приемников до печки в м	50
Средний выход сока за сезон в т	28
Средний выход сиропа нормальной консистенции 65—67% в кг	300

Процесс варки такой же, как и для кленового сока.

Готовность сиропа определяется так же — по вязкости, тягучести и путем взвешивания: 1 л правильно выпаренного сиропа должен весить 1320 г.

Березовый сироп по своим вкусовым качествам уступает кленовому. Произведенный лабораторией Ленинградской шоколадной фабрики им. Крупской анализ образцов березового сиропа, посланных туда Ленхимлесом, дал следующие показатели: влажность 55,5%, общий сахар в пересчете на сухое вещество 68,12%, в том числе инвертного сахара 20,6%. Уваренный березовый сок такого вида, говорится в заключении, является ценным продуктом и может быть использован: а) в кондитерской промышленности при производстве медовых пряников, ромовых

конфет, леденцов, начинок в карамель и т. п. (в этом случае известное содержание инвертного сахара увеличивает ценность сиропа, так как не требуется инвентирования получаемого сахара); б) в безалкогольной промышленности при производстве различного рода напитков; в) в дрожжевой промышленности при производстве дрожжей, заменяющих мелас (кормовую патоку). Сироп был испытан как медицинское средство; применение его вместо глюкозы дает хорошие результаты. Желательно давать сироп детям, так как он, кроме глюкозного сахара, содержит легко усвояемые соли, железо и фосфор.

ГЛАВА III

ПРИЖИЗНЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСНЫХ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Внимание, уделяемое в последние годы использованию местных ресурсов пищевого и лекарственного сырья, дало конкретные результаты. За короткое время у нас выявлены новые источники витаминов, новые пищевые и лекарственные средства.

Наиболее целесообразный способ утилизации дикорастущих в лесу плодов и ягод, деревьев и кустарников заключается в извлечении из них соков и приготовлении морсов, экстрактов и вин. Производство этих продуктов можно наладить на простейшем оборудовании.

СОКИ

Соки сахароносов — клена и березы — имеют еще ограниченное употребление. Брожение в березовом соке совершается бурно, начинается самопроизвольно вскоре после сбора, и благодаря этому он с успехом идет на приготовление безалкогольных напитков, например кваса. В период сбора сок употребляется в натуральном виде. Квас — кисловатый, освежающий напиток, сильно насыщенный углекислотой, — может храниться 2—3 месяца в погребе или холодном подвале при температуре 5—6°.

Для приготовления кваса фильтрованный сок нагревается до 30—35°, и в него задаются прессованные дрожжи в количестве 10 г на 100 л сока. Перенесенный в холодное помещение сброженный сок через 2—3 суток постепенно охладится и даст готовый к употреблению квас.

Технологический процесс получения свежего сока из плодов состоит из следующих операций: сортировки, мытья, очистки, дробления, подготовки мязи.

Экстракты готовят путем выпаривания сока; они находят применение в винодельческой безалкогольной промышленности для придания напиткам вкусовых свойств, а также в качестве красителей и для замены искусственных кислот.

После прессования плодово-ягодный сок подвергают брожению (морсованию) и получают морс. Сбраживание кислых плодов происходит в открытых чанах, сладких — в герметически закрытых (при открытом брожении сок нередко портится). Самопроизвольное брожение ухудшает качество сока, поэтому необходимо применять чистые культуры микроорганизмов. Сок из мязи извлекают двумя способами: отжиманием на прессах и диффузией. При первом применяются ручные или гидравлические прессы.

Сочные плоды обычно делят на семечковые, косточковые и ягоды. Семечковые состоят из кожицы, плодовой мякоти, камер для семян и семян. Из лесных деревьев и кустарников к ним относятся дикая яблоня, груша, айва, боярышник, рябина, ирга и др. Косточковые плоды — терн, кизил, алыча, марабель — состоят из кожицы, плодовой мякоти и косточки с твердой скорлупой. К ягодам — плоды с семенами и сочной мякотью — относятся черника, голубика (гонобобель), брусника, смородина, малина, ежевика, клюква, куманика, поленика (мамура), морошка, облепиха, барбарис, бузина, лох, шелковица и др. Сок всех этих плодов и ягод состоит из воды с растворенными в ней веществами, которые после испарения воды остаются в виде темнокоричневой массы — экстракта. В соке содержатся углеводы, кислоты, азотистые, дубильные вещества, жиры и воск, спирты, красящие, ароматические, зольные вещества, витамины и ферменты.

При производстве вин в отжатом или раздавленном соке возникает самопроизвольное спиртовое брожение, на поверхность поднимаются мелкие пузырьки газа — сок «играет», бурлит в течение нескольких дней; затем выделение газа начинает уменьшаться, вспенивание ослабевает, жидкость светлеет и превращается в вино. При этом сахар переходит в спирт, углекислоту, глицерин, уксусную кислоту; имеются и следы уксусного альдегида.

Основным сырьем плодово-ягодного виноделия в системе Росглавино являются дикорастущие плоды и ягоды, которые дают высокого качества сок. Изготавливаются главным образом крепкие яблочные вина с примесью сока груши. Они содержат 16° спирта, 8% сахара и 7,5% кислот. Примесь грушевого или другого сока не превышает 20%. Вина из чистой груши у нас не изготавливают.

СИРОПЫ

Расширение производства всех сахаросодержащих продуктов на базе местного сырья и притом наиболее упрощенным способом составляет одну из основных задач нашей пищевой промышленности. Сиропы находят широкое применение при изготовлении всякого рода сладких пищевых изделий как в виде

основного сахаросодержащего сырья, так и в смеси с сахаром и патокой.

К сахаросодержащим сиропам относятся свеклосахарный сироп и мальтозная патока, виноградный, арбузный сиропы, сироп из кишмиша и отходов кишмишного производства, сиропы сорговый, кленовый и березовый, получивший «права гражданства» только в 1944 г.

Ряд исследований кленового сиропа показал, что сироп является хорошим заменителем сахара, и напитки, изготовленные на нем, обладают высокими вкусовыми качествами.

В процессе сгущения сока выпадает целый ряд балластных веществ, и в конечном счете получается продукт более стойкий и лучшего качества. Применение его при концентрации сахара свыше 45% даст возможность в сильной степени расширить производство безалкогольных напитков только на кленовом сиропе с сахарином.

Сиропы используются для изготовления различных пищевых продуктов: повидла, джема, мучнистых кондитерских изделий, варенья, мармелада и пр.

В домашнем быту сироп кладется вместо сахара в чай, кофе, в сладкие блюда (компоты, кисели, оладьи), в тесто для пирожков и т. п.

При составлении рецептуры того или иного блюда надо иметь в виду, что в килограмме сиропа содержится 600—700 г сахара и от 200 до 250 г воды.

ПЕРЕРАБОТКА И ЗАГОТОВКА ВПРОК

Техническая переработка и заготовка впрок собранных продуктов прижизненного использования деревьев и кустарников составляет одну из важных операций. Сохранять их в свежем виде долгое время невозможно — они подвергаются гниению под влиянием бактерий и грибков, поэтому их надо переработать или законсервировать. Все известные способы переработки основываются на следующих методах консервирования: сушка, квашение, соление, варка, хранение при низкой температуре, маринование при помощи уксуса и варка варений.

В зависимости от погоды и климатических условий применяют воздушную (солнечную) сушку, огневую (печную) или смешанную. Зелень сушат при температуре 40—50°, сохраняют ее в целом виде или предварительно измельчают в муку; крупные плоды начинают сушить при температуре около 80°, затем снижают ее до 60—70°; косточковые сушат при температуре около 35—40°, мелкие ягоды — 60—65°, орех — около 40°. Орехи, высушенные при температуре выше 100°, носят название каленых.

При квашении дикорастущую зелень промывают чистой водой и измельчают (шинкуют или рубят). Консервирующим сред-

ством являются поваренная соль и молочная кислота, которая образуется в продукте при брожении (заквашивании). Мочат обыкновенно яблоки, груши, бруснику, морошку. Плоды или ягоды кладут в бочки или стеклянную посуду, перестилают листьями черной смородины, вишни и заливают слегка солевой водой, иногда добавляют мед, патоку, сахар, солодковый корень.

При мариновании обмытые ягоды (вишню, сливу, алычу, бруснику и др.) заливают маринадом (разведенным в воде уксусом с добавлением различных пряностей — гвоздики, корицы, лаврового листа) и на огне доводят его до кипения, а затем перекадывают в стеклянную, эмалированную или луженую посуду (ни в коем случае не следует варить маринад в медных или железных котлах).

Повидлом называют застывшую, крепко уваренную плодую массу с небольшим количеством сахара или сиропа или без них. Наиболее распространено повидло из косточковых. Хороший продукт получается из смеси сладких и кислых вишен. Пюре представляет собой протертую массу из листьев, ягод, плодов, уваренную с небольшим количеством сахара до густоты сметаны. Пюре является полуфабрикатом, который в домашнем быту используется для различных блюд, идет в кондитерские изделия.

Пастилу и повидло делают из лесных яблок, рябины, клюквы, смородины, вишни и др. Для длительного хранения пастилы и пюре рекомендуют добавлять в них консерванты: бензойнонатровой соли 0,1% или салициловой кислоты 0,02% от веса продукции.

Мармелад отличается от пастилы тем, что готовится из лучших плодов с добавлением сахара и уваривается несколько менее.

Из размельченных ягод и плодов можно приготовить уксус, спрессовав и сложив их для брожения в открытые бочки, чтобы к суслу был обеспечен доступ кислорода.

ЗАМЕНИТЕЛИ КОФЕ И ЧАЯ

Из некоторых лесных дикорастущих плодов и ягод готовятся кофейные напитки. Они не содержат кофейного масла «кофеоль», составной части натурального кофе, возбуждающего нашу нервную систему, но богаты питательными веществами. К важнейшим суррогатам кофе относятся жолуди, инжир (винная ягода), каштаны, алычевые и кизилловые косточки, кедровый, буковый орехи. К заменителям кофе принадлежат семена и плоды ряда других растений, оказавшихся пригодными для этих целей. Такими суррогатами являются семена желтой акации, плоды каштанов, боярышника и др. Для получения кофе засушенные плоды поджаривают при температуре 170—180°.

Употребляются они в смеси с другими кофейными суррогатами (жолуди, цикорий и др.).

Заменители чая готовят из сушеных плодов и ягод с добавлением эссенций из отходов, получаемых при производстве вина, повидла, из незрелых плодов, выжимок и пр. Сырье подсушивается и слегка поджаривается для придания колера.

Научно-исследовательский институт торговли и общественного питания Министерства торговли СССР разработал систему заготовки и сушки листьев при производстве заменителя чая из листьев малины, дикой яблони, смородины, вишни, брусники. Сбор надо проводить в ясные дни после обсыхания листьев от росы. Сушить можно на воздухе в тени, под крышами навесов, в русских печах. Помимо сушки, при заготовке чая в домашнем быту необходима дополнительная обработка. Сушеные листья разрыхляют, увлажняют, скручивают (или режут) или измельчают на мясорубке. Затем производятся сушка, смешение и упаковка. Увлажняют листья для придания им мягкости и эластичности при скручивании, что делается для улучшения вида чая, цвета и вкуса настоя. После скручивания их сушат в специальных сушилках или в русских печах при температуре 130—140°. Процесс обработки свежих листьев складывается из следующих операций: завяливание, скручивание, ферментация, сушка, резка, сортировка, смешивание и упаковка.

ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ, ИМЕЮЩИЕ ПИЩЕВОЕ ЗНАЧЕНИЕ

К имеющим пищевое значение деревьям и кустарникам относятся:

1. **Акация желтая** (*Caragana arborescens* Lam., сем. бобовых—Leguminosae) — кустарник от 5 до 20 м высоты. Естественно распространена в южной половине Сибири, на Урале, в Средней Азии, в Забайкалье. В культуре распространена всюду. Цветет непрерывно в течение лета, до осени. Цветы желтые с венчиком мотылькового типа. Плод — боб. Семена круглые, коричневые. Созревая, плод растрескивается и разбрасывает семена в разные стороны; поэтому собирают их до созревания.

Плодоносит ежегодно и обильно. Семена богаты белком — из 26% азотистых веществ 19% падает на белки — и содержат его значительно больше, чем, например, зернобобовые, как фасоль, чечевица, горох; также богаты жиром (до 12%). Присутствие красящих, дубильных, а возможно, и других ядовитых веществ тормозило применение их в пищевой промышленности. Метод обработки семян акации, свободных от свойственного сырым семенам неприятного специфического горького привкуса, в основном сводится к замачиванию и варке их с содой; он был испытан Всесоюзным кондитерским научно-исследовательским институтом и дал положительные результаты (проф. В. С. Грю-

нер). Полученные по этому способу вареные бобы и повидло из них тем же институтом признаны вполне удовлетворительными.

Для приготовления из сваренных бобов сладкого продукта типа повидла их протирают через сито и в полученное пюре добавляют 10—15% сахара или свекольного, кленового, березового сиропа. Кустарник желтая акация применяется в защитных лесных насаждениях и представляет хорошую смесь на всех почвах для культуры с дубом, ясенем, кленом, мелколистным вязом и лиственницей.

2. **Алуца** (*Prunus instititia* L., сем. розоцветные — Rosaceae) — небольшое деревцо или кустарник. Произрастает в Средней Азии, на Кавказе, в Крыму. Плод — нераскрывающаяся сочно-маслянистая костянка. Разводится в садах. Плоды идут для сушки.

3. **Алыча** (*P. divaricata* Led., сем. розоцветные — Rosaceae) — наиболее ветвистое деревцо Кавказа, Закавказья, Средней Азии. Плоды — сочная мясистая костянка. Плоды употребляют в свежем виде в кондитерском производстве.

4. **Амурский виноград** (*Vitis amurensis* Rubr., сем. виноградные — Vitaceae) — представитель манчжурской флоры. Лиана; обвивается вокруг кустарников, деревьев. Цветы в сложных кистях, мелкие. Плоды — ягоды, синевато-черные, свисают гроздьями. Вкус кисло-сладкий. Переносит климат даже Западной Сибири. Хорошо зимует, плодоносит в Ленинграде. В южной части Дальнего Востока из него готовят варенье и вина.

5. **Астрагал** (*Astragalus* L., сем. мотыльковые — Papilionaceae) — кустарники и полукустарники Средней Азии, Закавказья, дающие застывающую слизь, называемую трагакантоль. Эта камедь находит применение при изготовлении разных кондитерских изделий, пастил.

6. **Барбарис** (*Berberis vulgaris* L., сем. барбарисовые — Berberidaceae) — кустарник с кругловатыми или ребристыми ветвями. Цветы желтые в полустоячих или повислых кистях. Ягоды продолговатые, красные. Распространен в средней и южной полосах СССР, повсюду на Кавказе. Из ягод готовят варенье, желе, сиропы, мармелад, напитки, соленья, маринады. На Кавказе готовят приправу к мясным и овощным блюдам. Семена богаты маслом.

7. **Берека**, см. Глоговина.

8. **Бирючина обыкновенная** (*Ligustrum vulgaris* L., сем. масличные — Oleaceae) — кустарник с желтоватыми побегами. Блестящие черные плоды — ягоды с красной мякотью. Идут на приготовление напитка типа какао, краски для подкрашивания вин. Произрастает на юге европейской части СССР, на Кавказе, в Крыму.

9. **Боярышник обыкновенный** (*Crataegus oxyacantha* L., сем. розоцветные — Rosaceae) — кустарник. Распространен широко

на Кавказе, в Крыму. Цветы белые. Плод — костянка, крупная, красная с 1—2 косточками, съедобна, особенно после морозов; из нее готовят кисели, кладут в пироги; смолотые плоды при­мешивают к муке для хлеба; иногда их поджаривают. Поджа­ренные и измельченные плоды дают суррогат кофе. Химиче­ский состав свежих плодов в процентах:

Вода	76,0
Сахар	3,8
Яблочная кислота	0,8
Азотистые вещества	0,9
Дубильные вещества	0,5

10. **Брусника** (*Vaccinium vitis idaea* L., сем. вересковые — Ericaceae) — полукустарник с хорошо сохраняющимися яго­дами благодаря содержанию в них бензойной кислоты, являю­щейся консервирующим средством. При закладке на хранение нельзя мыть ягоды и добавлять воду в бочки с брусникой (кон­сервирующее действие кислоты прекращается, и продукция портится).

Применяется в винодельческом, кондитерском производстве, при приготовлении экстрактов, соков, напитков. Бензойная кис­лота в количестве до 0,4—1,2 г в литре сока затрудняет разви­тие дрожжей, поэтому при изготовлении вина надо сок сильно разбавлять водой с прибавкой аммонийной соли в количестве 2—3 г на декалитр. Выпуск брусничного вина в СССР допу­скается с содержанием 17 объемных процентов спирта, 9% са­хара и 8% кислоты. Применяется в медицине; из брусники го­туют «брусничный чай».

11. **Бузина черная** (*Sambucus nigra* L., сем. жимолостные — Sargifoliaceae Juss.) — кустарник или небольшое дерево. Листья супротивные. Цветы белые, собранные в зонтикообраз­ные метелки. Плод — ягоды черного цвета, сочные, круглые, блестящие, с тремя семенами. Из плодов черной бузины при­готавливают муссы, кисели, уксус; идет на приготовление чайных и кофейных напитков. На Кавказе цветы кладут иногда в вино­градное сусло для придания вину мускатного вкуса, обклады­вают ими яблоки для запаха. Широко распространена; иногда разводится на юге, в Крыму и на Кавказе.

12. **Бук** — дерево первой величины, доживает до 500 лет. В СССР бук представлен тремя видами: *Fagus silvatica* L. (за­падная часть Союза), *F. orientalis* Lypski (Кавказ) и *F. taurica* Р. (Крым). Крупные буковые насаждения имеются в Каменец-Подольской области.

Плод — трехгранный коричневый орешек. Семенные годы — через 3—4 года. Плодоносить начинает с 40—50 лет. Массовый опад зрелых орешков начинается во второй декаде сентября и заканчивается в первой декаде ноября. Орешки содержат много масла и белков и находят все возрастающий спрос в пищевку-

совой промышленности. Химический состав подсушенных и очищенных от скорлупы буковых орехов (в процентах):

Вода	10
Азотистые (белковые) вещества	23
Жир	32
Крахмал, сахар и другие безазотистые вещества	27
Клетчатка	3,7
Минеральные вещества	4,0

Из орешков бука холодным прессованием добывают столовое масло. Употребляются непосредственно в пищу, но обязательно в поджаренном виде. В Закавказье орешки варят с медом или фруктовым соком и с кукурузной мукой. Кора орешка содержит ядовитое вещество фагин, которое при поджаривании разлагается и этим обезвреживает ядро. Рационально организованный сбор даст большое количество сырья для высококачественного растительного масла.

13. **Вишня** (*Prunus cerasus* L., сем. розоцветные—Rosaceae)—небольшое, всем известное дерево. В диком и одичалом виде встречается на Кавказе. Плоды употребляются на варенье, в кулинарии, в виноделии.

14. **Вишня степная, вишняк** (*Prunus fruticosa* Pall., *P. chamaecerasus*) — дикая вишня, по качеству своих плодов не уступающая культурным сортам, например *Prunus cerasus* L. Кустарник до 2 м высоты, ветви иногда лежачие. Цветет одновременно с распусканием листьев. Цветы белые, одиночные или пучками по несколько штук. Плоды красные, кисло-сладкие, косточка острая. Распространена в черноземной полосе, на север поднимается до Москвы, встречается в южном Приуралье, в Западной Сибири. Кислая вишня дает ароматные тяжелые вина; сладкое крепкое вино после длительной выдержки имеет сходство с красным сладким вином типа кагор. Положением об унификации плодовых вин разрешено выпускать вишневое вино, имеющее 16 объемных процентов крепости, 10% сахара и 7,5% кислоты. Рекомендуется для культуры в центральных областях, в Западной Сибири и Северном Казахстане. Пригодна для посадок в крайние ряды в защитных полосах на плато или в лесоплодовые полосы, овражно-балочные и др. насаждения.

15. **Глоговина, берека** (*Sorbus torminalis* L., сем. розоцветные — Rosaceae) — высокое дерево. Встречается в предгорьях Северного Кавказа, в Закавказье, на всем Черноморском побережье, в Крыму, в Молдавии. Плоды яйцевидные или шаровидные, буровато-желтые с белыми точками, съедобны. После промерзания из них гонят спирт, готовят уксус, иногда их маринуют, засахаривают. Береку следует применять для создания полос, овражно-балочных и массивных насаждений на обыкновенных черноземах.

16. **Гледичия каспийская** (*Gleditchia caspica* Desf., сем. цезальпиниевые — Cesalpineae) — большое дерево, растет быстро,

встречается в южной части Закавказья единично и группами на сухих местах. Плоды — лакомый корм для скота.

17. **Голубика**, или **гонобобель** (*Vaccinium uliginosum* L., сем. вересковые — *Ericaceae*). Употребляется у нас для приготовления вина, кондитерских изделий, соков, экстрактов. Вино идет в купаж красных столовых и красных купажных крепких вин.

18. **Гранат** (*Punica granatum*, сем. гранатовые — *Punicaceae*) — деревцо или кустарник с яркокрасными цветами и шаровидными плодами величиной с крупное яблоко. Плод состоит из разросшегося цветоложа в виде кожистого шара, несущего на верхушке доли чашечки. Внутри разделен продольными и поперечными перегородками, происшедшими от слившихся плодников. Гнезда наполнены крупными семенами, окруженными сочными и нежными семянокровельками. На Южном Кавказе одичал. Сочные покровы семян употребляются в пищу в сыром виде — с сахаром, ликером и как приправа к разным блюдам.

19. **Грецкий орех** (*Juglans regia* L., сем. ореховые — *Juglandaceae*) и его среднеазиатские разновидности: туркестанский орех (*J. regia* var. *turcomanica*), ферганский (*J. r. var. falax* M.). Особыми морфологическими признаками характеризуется маньчжурский орех — *J. manshurica* Max., растущий в горных лесах Дальнего Востока.

Грецкий орех — мощное однодомное дерево юга, Средней Азии и Дальнего Востока. Дико растет в Талыше, в Средней Азии. Плод — ложная орехообразная костянка, в образовании которой принимают участие все части, окружающие цветок. Наружнеплодник у нее мясисто-волоконистый, сначала зеленый, к осени коричневый, внутриплодник деревянистый, легко распадается на две створки. Внутри косточки — неполные перегородки, поверхность семядолей бугорчатая. Мякоть легко сдвигается. Костянка или раскрывается на дереве, или растрескивается при падении на землю и выбрасывает орех.

Кроме диких лесов в области южных предгорий, орех широко распространен в культуре в Средней Азии южнее Ташкента.

В сухих орехах 60% масла, которое употребляется для стола. Орех идет в пищу в свежем виде, широко применяется в кондитерской промышленности. Из незрелых плодов готовят варенье, их маринуют как пикули. Орех грецкий пригоден для посадки в лесных защитных полосах в юго-западных и южных районах зоны мощных и обыкновенных черноземов Украины и на приазовских и прикавказских черноземах.

20. **Грудная придорожная иголка** (*Zizyphus vulgaris* Lamn., сем. крушиновые — *Rhamnaceae*) — небольшое дикорастущее дерево юго-восточной части Закавказья с сухим, деревянистым, нераскрывающимся плодом красно-коричневого цвета; употребляется в пищу в свежем и сухом виде. Разводится в садах.

21. **Груша дикая** (*Pirus communis* L., сем. розоцветные —

Rosaceae) — дерево второй величины. Листья яйцевидные, округлые или овальные. Цветы в простых щитках. Плод грушевидный, мелкий, с 2—5 гнездами, в каждом по 2 семечка. Встречается в лесостепной и степной части по широколиственному лесам: северная граница проходит примерно по линии Витебск—Калуга, к югу от Москвы на Рязань, Тамбов, Саратов.

Сок груши обыкновенно смешивают с соком яблок. Лучшими сортами для виноделия считаются несъедобные терпкие и содержащие кислоту груши. Грушевых вин в чистом виде наша промышленность не выпускает: в них много дубильных веществ.

Как и яблоню, грушу высаживают в крайних рядах полезащитных насаждений или в специальных лесоплодовых полосах на черноземах европейской части СССР, на каштановых почвах Северного Кавказа, Сталинградской области и на палинах, на плодородных или засоленных почвах, где другие породы не могут расти.

22. **Дуб** (*Quercus*). Из 12 видов дуба самым распространенным в СССР является летний, или черешчатый, дуб [*Quercus robur* L. (*Q. pedunculata* Ehrh.)]. Северная граница его распространения начинается в Эстонии, идет по южному берегу Финского залива, от Ленинграда направляется к Тихвину, проходит южнее Вологды, далее через г. Киров до Урала; не переходя его восточной части, опускается к югу до Чкаловска, затем направляется к Саратову, Сталинграду, идет по Дону до Новочеркаска и через степь к Днестру и далее на запад к Бессарабии. Встречается также в Крыму и на Кавказе. В Восточной Сибири его нет. Он появляется вновь только на Дальнем Востоке. Этот дуб имеет две формы: рано распускающуюся, так называемый «летник» (var. *praecox* Czern.), и поздно распускающуюся — «зимник» (var. *tardiflora* Czern.). В Крыму и на Кавказе, на крайнем юго-западе европейской части СССР растет дуб зимний (*Q. sessiliflora* Sae.), на Дальнем Востоке — монгольский (*Q. mongolica* Fisch.). На Кавказе, в Крыму растут следующие разновидности дуба; пушистый, армянский, черешчатый, имеретинский, восточный и др.

В начале своего роста плод долгое время остается скрытым в плюске — чашечке, охватывающей при основании жолудь, который при дальнейшем своем развитии растет быстрее плюски.

Жолуди созревают в конце сентября или начале октября и постепенно опадают с деревьев на землю.

Семенной год, т. е. обильное плодоношение, наступает каждые 4—6 лет, но одиноко стоящие деревья приносят плоды почти ежегодно. Плодоносить насаждения начинают в 50—60 лет. Дуб легко возобновляется порослью. Большинство наших дубовых лесов — порослевого происхождения (низкоствольники), т. е. размножаются вегетативно, давая после рубки поросль от пня. Растет в смеси с лиственными породами — кленом, ясе-

нем, грабом, липой, вязом и др. в качестве преобладающей породы или примеси.

Жолуди бедны протеином и богаты безазотистыми экстрактивными веществами, среди которых на первом месте стоит крахмал. Химический состав ядра желудей в процентах приведен в табл. 2.

Таблица 2

Составные части	Сушеные жолуди	Нормально обжаренные жолуди
Вода	9,86	3,41
Азотистые (белковые) вещества	5,61	6,16
Жир	5,53	4,70
Крахмал	54,68	57,58
Сахар	3,72	0,17
Декстрин	1,59	0,22
Дубильные вещества	8,91	7,74
Клетчатка	2,01	2,33
Растворимые в воде вещества	22,43	22,28

По анализу лаборатории пищевого комбината им. Микояна в Москве, высушенные жолуди без плюски содержат: воды 12,7%, азотистых веществ 6,45%, жира 5,4%, крахмала 54,7%, сахара 10,3%, клетчатки 2,3%, минеральных веществ 2%, дубильных веществ 6,7%.

В сухом веществе очищенных желудей содержится 54,2% крахмала, 10,3% сахара, 6—9% дубильной кислоты, горького вещества — кварцита — и красящего вещества — красного дубового пигмента (по проф. А. С. Сипягину).

Как видно из таблицы, по содержанию питательных веществ жолуди занимают высокое место. В сухом и ошелушенном виде их можно сравнить с зерном, и только наличие сравнительно большого количества дубильной кислоты и горького вещества (кварцит) ограничивает их употребление, хотя настаиванием дробленых желудей в воде или слабом растворе соды можно отчасти удалить эти вредные для организма вещества.

Проработанный проф. Голант и Егоровой в Центральном научно-исследовательском институте крахмало-паточной промышленности способ удаления дубильных веществ значительно понижает процент содержания их в желудях.

Жолуди, раздробленные до величины подсолнечного семени, замачивают в воде, к которой добавляют 1,5 кг дрожжей на 100 кг желудей, хорошо размешивают и оставляют на сутки.

Затем сливают воду, промывают два раза чистой водой и высушивают.

Наилучшие результаты достигаются при использовании дрожжей, полученных на гидролизатах целлюлозы. Дубильных веществ после обработки остается 1,4%.

Опыты лаборатории Плехановского института в Москве с вымачиванием желудевой муки в горячей воде снизили содержание дубильных веществ до 2%.

Время сбора желудей наступает после того, как они вполне созрели и начали опадать с деревьев, т. е. в самом конце сентября и в течение октября.

Собирают жолуди двумя способами: срывая их с дерева руками или сгребая граблями уже упавшие зрелые жолуди (только не первые порции, которые опадают недели за полторы до созревания главной массы: они бывают обыкновенно поражены какой-либо болезнью).

В целях рационализации сбора желудей как с растущих, так и со срубленных деревьев следует ввести в практику сконструированное Е. П. Верховцевым приспособление для сбора — гребень для очеса шишек хвойных и плодов лиственных древесных пород.

На месте сбора (под деревом) предварительно расстилаются сшитые из бязи или другой легкой материи пологи. Очес желудей начинают с низко растущих сучьев, затем переходят к более высоко расположенным.

Большое значение имеет надлежащее хранение желудей. Несоблюдение правил хранения ведет к большим потерям.

Состояние желудей зависит не только от способов хранения, но и от степени их повреждения насекомыми и грибными болезнями. Желудевый долгоносик, различные виды грибов и бактерий (например, серая плесень желудей и др.) уничтожают иногда до половины урожая.

Защита заготовленных желудей достигается их предварительной сортировкой, причем испытанными являются способы ручной и водной сортировки. Недоброкачественными считаются мелкие, недоразвитые жолуди и жолуди, имеющие следующие морфологические признаки: отверстия, сделанные насекомыми, гниль, темные пятна, бурый или черный цвет зерна, механические повреждения, раздавленность и естественные трещины, сморщенность.

При водной сортировке кадку наполняют до половины водой и засыпают желудями; всплывшие наверх жолуди выбираются черпаками — они являются отходом; доброкачественные тонут и оседают на дно.

Лучший результат получается, однако, при ручном, более трудоемком способе сортировки. При заготовке больших партий желудей осенью следует применять водную сортировку.

Сбор надо стараться производить в сухую погоду, так как за смоченными желудями требуется в дальнейшем большой уход. Собранные жолуди надо быстрее перенести под навес, высыпать на землю, а еще лучше на настланные доски, слоем в 5—6 см и в течение первых двух дней перелопачивать два-три раза в день.

Для очистки от плюски и разного сора жолуди пропускают через грохот, проветривают, отсеивают с помощью лопат, в середине которых вырезают в виде прямоугольника отверстие, куда вставляют сетку из проволоки.

Мероприятия по борьбе с грибами, вызывающими загнивание желудей, носят главным образом профилактический характер. Они применяются во время предварительного, а также зимнего хранения желудей.

Жолуди плохо сохраняются до следующего года, поэтому рекомендуется как можно скорее высушить их в печах или в сушилках и пустить в переработку. При необходимости оставить их в помещении или в лесу в течение зимы и далее надо предохранить их от мышей, от пересыхания, от смачивания дождем или снеговой водой, от того, чтобы испаряемая самими желудями влага не задерживалась между ними.

Если жолуди остаются в неотапливаемых помещениях, сараях, под навесом, на чердаках, их рассыпают нетолстым слоем, не более 5—6 см на дощатом или каменном полу (но не на земле), и раз в неделю перелопачивают или стелят слой песка, сухой листвы, соломы попеременно со слоем желудей и во всю толщу ставят отвесно на некотором расстоянии друг от друга пучки мелкого хвороста диаметром 3—4 см. По этим «трубам» уходит испаряемая желудями влага.

При наличии мышей можно сложить приготовленные к хранению жолуди в корзины или ящики и привесить их к потолку, столбам или перекладинам.

Хранение в лесу в ямах часто не дает удовлетворительных результатов, но при большом количестве собранных плодов и невозможности своевременно отправить их к месту переработки все же приходится прибегать и к этому способу хранения.

Ямы роют поздней осенью в сухой почве, предпочтительнее в песчаной, обкладывают стенки и перекладывают жолуди сухой листвой, камышом, соломой, посреди ставят пучки хвороста, сверху насыпают землю и устраивают навес.

Хранят жолуди в сплетенных из ивы корзинах, выложенных соломой или листвой, ставят их на специально устроенное возвышение с покатыми к краям боками, обведенными канавками; на дне канавок, на некотором расстоянии друг от друга, зарывают глиняные горшки, куда и попадают мыши.

Небольшие партии желудей можно хранить в корзинах в водоемах с незамерзающей в зимнее время водой.

Жолуди могут и должны служить сырьем, широко используемым в пищевой промышленности, при условии, однако, предварительной выборки семенного материала, нужного в большом количестве для посадок на лесных полосах.

Жолуди издавна являлись заменителями натурального кофе и ближе других суррогатов подходят к нему по своим вкусовым качествам; поэтому жолуди входят в состав почти всех смесей кофейных суррогатов.

При приготовлении кофе сушеные жолуди обжаривают при температуре до 200°, размалывают в порошок и прибавляют 20—25% жареного цикория или корня одуванчика.

Из очищенных от кожуры желудей можно получить крахмал. После вымочки в течение 2—3 суток в воде их растирают в мязгу, разводят водой и ставят в теплое помещение на 2—4 суток, после чего клейковина растворяется, подгнивает; затем ее отмывают от крахмала, который оседает на дно бочки.

Очищенные, размолотые сушеные жолуди или сырые служат кормом для крупного рогатого скота, лошадей, свиней, овец, коз. Свиньи, откармливаемые желудями, дают первосортное мясо и плотное сало; откорм свиней производят осенью непосредственно в лесу, предоставляя им самим находить жолуди.

Дубильные вещества, придающие горьковатый и вяжущий вкус, действуют на желудок закрепляюще, поэтому целесообразно прибавлять жолуди к несколько послабляющим кормам, например к корнеплодам, мелассе, отрубям. Нормы для откармливания свиней — 0,5—1 кг сухих и до 6,5 кг свежих желудей, для крупного рогатого скота — до 2 кг сухих в сутки.

Благодаря наличию в сухих очищенных желудях значительного количества крахмала из них можно получать сахаристые вещества — мальтозную и глюкозную патоку, глюкозу и крахмал.

Проф. А. С. Сипягин и В. В. Никитин (Центральный научно-исследовательский институт крахмало-паточной промышленности ЦНИИКПП) выработали метод получения мальтозной патоки. Многократной промывкой очищенных желудей водой из них удаляются дубильная кислота, пигмент и горькое вещество, затем производится варка мальтозной патоки или из сырых измельченных желудей или же из высушенных и превращенных в муку.

По первой схеме определенное количество желудей, очищенных от шелухи, превращается при помощи мясорубки в кашку и промывается 5 раз (1 раз в слабом растворе 0,2%-ного едкого натра и 4 раза в чистой воде); после каждой промывки эта масса отстаивается в течение 6—8 часов. Процесс промывки продолжается до 5 суток. На 5 промывок требуется воды 2855 л, щелочи (едкий натр) — 1,4 кг, воды на разведение промытой кашки — 200 л.

При расчёте на 100 кг очищенных желудей получается следующее количество продуктов (табл. 3):

Таблица 3

Наименование	Количество на 100 кг очищенных желудей в кг	% сухих веществ
Жолуди очищенные	100,0	66
Сироп фильтрованный	195,5	18
Жмых	103,8	68
Патока	30,71	76
Солод ячменный сухой или зеленый	10,0	—

Выход патоки с содержанием 76% сухих веществ — 30,7% от веса очищенных желудей.

При отсутствии едкого натра щелочь, необходимая для первой промывки водой, может быть приготовлена тут же из золы.

Варка мальтозной патоки по второму варианту производилась из очищенных сухих желудей, превращенных на ручной мельнице в муку.

Отсахаренный затор отфильтровывают на воронке с разрежением. Жмых промывают горячей водой, а промол смешивают с сиропом. Воды на 5 промывок требуется 1850 л, щелочи (едкого натра) — 0,74 кг, воды на разведение промытой желудевой муки 282 л, на промывку жмыха — 198 л.

Фильтрованный сок вместе с промоями уваривают до плотности 76° Бр. Патока темного цвета.

При этом способе количество продуктов на 100 кг желудевой муки оказалось следующее (в килограммах):

Желудевая мука	100,0
Сироп фильтрованный 9° Бр.	336,0
Жмых промытый	202,0
Промол 3° Бр.	161,0
Патока 76° Бр.	47,77
Солод сухой или зеленый	10,0

Выход патоки плотностью 76° Бр. — 47,77% от веса желудевой муки.

Эти опыты показали возможность получения из желудей мальтозной патоки, вполне пригодной как пищевой продукт, приятной на вкус и лишенной горечи. Отходы — жмых, содержащий клетчатку, белковые вещества и несахаренный крахмал, — могут быть использованы как корм для лошадей и свиней.

Большое количество воды, требующейся для промывки, и длительность самой промывки говорят о трудоемкости технологического процесса получения мальтозной патоки из желудей. Однако в местах значительного сосредоточения лесных массивов с преобладанием дубовых насаждений условия вполне благоприятны для выработки этого пищевого продукта, не требующей дорогого оборудования и дефицитных материалов.

Дуб является ценнейшей, главной породой для всех видов лесоразведения в степных и лесостепных условиях. Акад. Т. Д. Лысенко рекомендует дуб в качестве главной породы для проведения опытных посевов лесных полос гнездовым способом.

23. **Ежевика** (*Rubus caesius* L., сем. розоцветные — *Rosaceae*) — полукустарник с черными плодами, распространена в средней полосе европейской части РСФСР как дикорастущее в лесах и на степных участках. В Европе из нее готовят легкое красное столовое вино и сладкое крепкое. У нас выпуск сладкого ежевичного вина разрешается с содержанием 16 объемных процентов спирта, 10% сахара и 8% кислоты. Из ягод варят варенье, делают мармелад, желе и другие кондитерские изделия. Такое же применение находит куманика, похожая на ежевику.

24. **Инжир, фиговое дерево, смоковница** (*Ficus carica* L., сем. тутовые — *Moraceae*) растет повсеместно в Закавказье и по южным склонам гор в Крыму. Цветы сидят внутри на стенках мясистого и голого ложа. Так как вход в ложе весьма узок, то оплодотворение с помощью ветра затруднительно. Оно совершается при помощи насекомых из семейства орехотворок. Плоды употребляются в пищу в сыром, чаще в вяленом виде (винная ягода).

25. **Ирга обыкновенная** (*Amelanchier rotundifolia* Dum., сем. розоцветные — *Rosaceae*). Встречается на Кавказе и в Сибири. Высокий кустарник. Ягода шаровидная, сначала красная, зрелая — черного цвета. Сушеная ягода употребляется вместо коринки. Может иметь применение в кондитерском производстве и в виноделии. Ирга — прекрасный кустарник для всех видов почв. Ее можно высаживать в крайние ряды полезащитных и других лесных полос. Рекомендуется для посадок на обыкновенных и южных черноземах Западной Сибири, европейской части СССР (кроме Украины и Крыма) и др.

26. **Калина** (*Viburnum opulus* L., сем. жимолостные — *Caryophyllaceae*) — кустарник, достигающий 4 м высоты. Плод — костянка, сочный, красный, с желтой мякотью, кисловатого вкуса. Цветы белые, в щитках, распускаются кольцами. Употребляется в пищу в сушеном виде. Из ягод изготавливают пастилу, повидло и другие кондитерские изделия.

27. **Каштан конский** (*Aesculus hippocastanum* L., сем. ложнокаштановые — *Hippocastanaceae*) — высокое дерево, до 15 м высоты, с крупными цветами. Плод — круглая, толстая, сочная,

мясистая, с мягкими зелеными крючковатыми шипами, коробочка, растрескивается по трем швам, внутри 1—2 блестящих бурых семени. По внешнему виду плоды походят на плоды настоящих каштанов, на вкус очень терпки и горьки. Созревают осенью и обычно опадают вместе с коробочкой. Каштан конский плодоносит ежегодно. Растет сравнительно быстро, холодоустоек, теневынослив, к почве нетребователен, плодоносит даже в Ленинграде. Растет на юге европейской части СССР, в Крыму и на Кавказе (культивируется). Мука скармливается животным, дает клейстер, употребляется для стирки белья, шерстяных тканей, мытья рук и для производства дубильных экстрактов. В первую мировую войну каштаны употреблялись для винокурения и для производства ацетона, шедшего на выработку взрывчатых веществ. Из 100 кг сушеных конских каштанов можно извлечь 27—28 л спирта. Кислотами или солодом они превращаются в сахар, после чего для возбуживания к ним добавляють пивные дрожжи.

В Западной Европе высушенные каштаны перемалывают в муку и при выпечке хлеба добавляют ее к обыкновенной муке в количестве до 50%. Для уничтожения терпкости и предупреждения порчи муку настаивают на воде, сменяя ее несколько раз в сутки, но не менее двух раз, сильно размешивают палкой и подогревают в течение 4—5 дней, причем в первые 2 дня прибавляют небольшое количество питьевой соды или зольного едкого щелока. Затем муку выкладывают на холст и высушивают. По вкусу мука напоминает орехи. Процессом выщелачивания из нее извлекают крахмал хорошего качества. Наличие его в большом количестве дает возможность получать из конского каштана сахаристые вещества — мальтозную патоку. Метод получения патоки из очищенных желудей (см. «Дуб»), разработанный проф. Сипягиным, может быть применен и к плодам конского каштана.

28. Каштан настоящий (*Castanea sativa* Mill., сем. буковые — Fagaceae) — дерево первой величины. Его много в Абхазии, Мингрелии, Аджаристане и в северной части Туапсинского района. Плоды помещаются по 3 (1—7) шт. в колючей плюске. При лежании быстро загнивают; лучший способ хранения — в корзинах на проточной воде и попеременно с листвою под снегом. Плоды вкусны, особенно после поджаривания. Химический состав каштанов приведен в табл. 4.

Используется в кондитерском производстве, при приготовлении кофейных напитков, в виде пюре.

29. Кедр корейский, или манчжурский (*Pinus korajensis* sieb. et Zucc., сем. сосновые — Pinaceae) — великан уссурийской тайги. Высота его — 20—35 м. Шишки крупнее шишек сибирского кедра (10—15 см). Семена («орешки») бескрылые, вдвое крупнее семян сибирского. В шишке около 150 семян. Плодоношение обильное. Семена съедобны. Растет начиная от долины

Таблица 4

Составные части каштанов	Колич. составных частей в %	
	в свежих каштанах	в сушеных каштанах
Вода	44—54	7,0
Азотистые вещества	4—6	10,8
Жир	2—3	7,0
Сахар	6—10	6,9
Крахмал	8—9	2,7

Среднего Амура и по всей южной части Дальнего Востока. На ядро приходится 29,4% веса, на скорлупу — 70,6%; в ядре содержится растительного жира 52,45% (С. М. Радзюк). Ядро имеет применение в кондитерской промышленности.

30. **Кедр сибирский** (*Pinus sibirica* L.) — дерево второй величины; растет на северо-востоке европейской части Советского Союза и почти во всей Сибири. Возмужалость наступает поздно, в насаждениях — не раньше 50 лет. Мужские цветы красного цвета, женские соцветия — фиолетовые. После оплодотворения шишки созревают лишь к осени второго года. Проведенные физико-химические исследования орехов кедр указывают, что ядро от общего веса орехов составляет 42,9%, скорлупа 55,3% и пленка (оболочка) ядра 2—3%. В ядре содержится растительного жира 59,9%, крахмала 12,39%, пентозана 2,16%, клетчатки 2,19%, белков 16,66%, золы 2,31% и 4,55% неопределенных веществ. Орешки едят свежими, используют для изготовления лучшего растительного масла, в кондитерском деле для конфет, халвы, кофейного и столового напитков. Хвоя богата витамином С и служит материалом для получения фурнитурного волокна.

31. **Кедровый стланец** [*Pinus pumila* (Pall.) Rgl.] распространен по всему Дальнему Востоку, особенно по Охотскому побережью, на Сахалине и Камчатке. Кусты этого кедровника часто образуют заросли с плотным сплетением ветвей. В орешках кедрового стланца ядро составляет 42,8% от веса, скорлупа 57,2%; растительного масла в ядре 59,43% (С. М. Радзюк). Получаемое из семян масло по своим пищевым качествам лучше масла сельскохозяйственных культур. Хвоя кедр содержит антицинготное средство — витамин С, хвойное эфирное масло.

32. **Кишмиш большой** (*Actinidia arguta* Planch.), **кишмиш коломикта** (*A. kolomikta* Mill., сем. виноградные — Vitaceae) — первый с толстым стволом, поднимается по стволу других деревьев; второй — наиболее обычный вид с тонким стволом, посаженным чечевичками. У аргуны плоды продолговатые, ягоды зеленые,

похожие на ягоды крыжовника, у коломикты — сочные сладкие ягоды, зеленые, с темными продольными полосками (амурский крыжовник). Плоды с приятным вкусом, идут для приготовления вина. Встречается в кедрово-широколиственной тайге.

33. **Клекачка** (*Staphylea pinnata* L., сем. клекачковые — Staphyleaceae) — кустарники или небольшие деревья на Северном Кавказе, в Карталиннии, Кахетии. Цветы обоеполые, на щитовидных кистях или метелках, белые. Плод — перепончатая коробочка, обратнойцевидная с гнездами, раскрывающимися на верхушке. Нераспустившиеся цветы вместе со стельбками собираются в Закавказье в большом количестве и квасятся подобно капусте; полученный продукт напоминает каперсы. Из семян выжимают масло. Его едят как лакомство благодаря вкусу, напоминающему фисташки. Такое же употребление имеет клекачка колхидская (*Staphylea colchica* Stev.), растущая в Грузии, Мингрелии, Абхазии и в Кахетии.

34. **Клюква** (*Oxycoccus palustris* Pers., сем. вересковые) — приземистый, ползучий кустарник в лесах по моховым болотам. Ягоды темнокрасного цвета, употребляются в кондитерском и винодельческом производствах для приготовления соков, напитков, экстрактов, сохраняются в моченом, замороженном виде. Содержат сравнительно много иода, меньше, чем в бруснике, бензойной кислоты.

35. **Куманика, ожина** (*Rubus fruticosus* L., сем. розоцветные — Rosaceae) — кустарник; подобно калине, плоды идут на приготовление варений, разных консервов. Сладкие плоды употребляются в пищу.

36. **Лавр обыкновенный** (*Laurus nobilis* L., сем. лавровые — Lauraceae) — дерево; ароматические листья употребляются как пряная приправа в разные блюда.

37. **Лебеда кустарниковая** (*Atriplex haminus* L., сем. солянковые — Salsolaceae) — довольно высокий кустарник. Стебли ветвистые, густо покрытые серебристым чешуйчатым войлоком. Листья слегка кожистые, яйцевидные. Плод — семянка. Произрастает в Грузии. Листья употребляются в пищу как салат.

38. **Лимонник, лимонное дерево, шизандра** (*Schizandra chinensis* Baill., сем. магнолиевые — Magnoliaceae) — дальневосточное горно-таежное растение. Стволы его вьются на несколько метров в высоту. Имеет применение в медицине, большие перспективы для использования в мыловаренной и парфюмерной промышленности. Ягоды лимонника пригодны и как пищевое сырье. Их кладут в чай вместо лимона. Научно-исследовательским институтом кондитерской промышленности (проф. В. С. Грюнер) разработана технология изготовления кондитерских изделий из ягод: повидла, мармелада, конфет и др. Тонкий аромат, высокое содержание лимонной, яблочной и винной кислот дают основание широко использовать лимонник в пищевой промышленности.

39. **Липа мелколистная** (*Tilia cordata* Mill., сем. липовые — *Tilaceae*). Применяется в медицине (см. ниже), кроме того из орешков липы получают кофе. Хорошо высушенные орешки очищают, отделяют и отсеивают скорлупу и из семян вместе с кожурой готовят кофе. Поджаренные и измельченные орешки липы обладают приятным сильным запахом, внешним видом напоминают желудевое или ячменное кофе. При приготовлении кофе аромат исчезает. Кофе — светложелтого цвета, не имеет специфического вкуса (горечи), водянистое. Может добавляться к другим сортам кофе.

40. **Лох, джида** (*Elaeagnus angustifolia* L., сем. лоховые — *Eleagnaceae*), — кустарник или небольшое деревцо с ланцетными серебристыми листьями. Плоды употребляют в пищу.

41. **Малина** (*Rubus idaeus* L., сем. розоцветные — *Rosaceae*) — полукустарник; встречается по всей европейской части СССР, на Кавказе, в Сибири и Средней Азии. Плоды — многочисленные сросшиеся сочные косточки. Ягоды считаются лучшим сырьем для виноделия, особенно красные, отличающиеся сильным приятным ароматом. В СССР выпускают сладкое вино, содержащее 16 объемных процентов спирта, 15% сахара и 8% кислот. Ягоды идут для приготовления соков, экстрактов, варенья. В большом количестве сушат. Из листьев готовят чайный напиток. Важнейшие составные части плодов: сахар, яблочная и лимонная кислота, белок, пектин, минеральные соли.

42. **Маслина обыкновенная** (*Olea europaea*, сем. масличные — *Oleaceae*). Ветви на дикорастущих более или менее колючие, листья продолговатые или ланцетовидные. Цветы в пазушных кистях. Плод — костянка эллипсоидная или шаровидная. Встречается одичало на Кавказе, кое-где по Черноморскому побережью, в Мингрелии, у Батуми. Дерево славится своими плодами, дающими различные сорта масла — прованское, оливковое, деревянное, употребляемые в пищу и для освещения. Худшие сорта варят с золой некоторых трав и получают мыло.

43. **Миндаль обыкновенный** (*Amygdalus communis* L., сем. розоцветные — *Rosaceae*) — дерево Кавказа и Средней Азии с ланцетовидными листьями, железистопильчатыми цветоножками, розоватыми цветами. Плод — сухая костянка. Растет дико на Кавказе, в Крыму и Средней Азии. Культивируется. Вида два: сладкий и горький. Горький миндаль имеет цветоножки без железок, семена его ядовиты. Сладкий употребляется в пищу, в кондитерском производстве. Имеет лечебное применение. Из него получают нежное масло, готовят оршад.

44. **Можжевельник** (*Juniperus communis* L., сем. кипарисовые — *Cupressineae* Rich.) — вечнозеленый кустарник вышиной до 2 м или же деревцо в 10—15 м высотой. Плод — шишкоягода, сидит на короткой ножке; в первом году яйцевидная, зе-

леная, во втором — шаровидная, почти черная в зрелом состоянии. Годны только зрелые плоды. Ягоды содержат эфирное масло (от 0,5 до 1,2%), смолу, воск, различные сахара, главным образом плодовой сахар фруктозу (до 30% от сырого веса и до 40% от сухого веса), незначительное количество органических кислот (яблочной, уксусной, муравьиной), до 7% золы. Широко распространен в СССР.

Сотрудники кафедры физиологии растений Горьковского государственного университета под руководством проф. Н. П. Красинского разработали способы получения из ягод сладких экстрактов и сиропов, свободных от горького и хвойного привкуса, пригодных для использования в пищевой промышленности. Из 100 кг ягод, содержащих в среднем 25% сахара, можно получить 80—85 л экстракта с содержанием сахара 25% или 30—35 л сиропа с содержанием сахара 60%. Сироп и экстракт могут быть использованы для приготовления желе, киселей, пряников, коврижки и различного рода напитков (советского джина, бражки, газированной воды и вина). При приготовлении вина кустарным способом к свежевыпаренному экстракту прибавляют клюквенного сока из расчета примерно 150—200 см³ на 1 л экстракта. Полученную жидкость наливают в бутылку и добавляют туда некоторое количество жидких винных дрожжей. Бутылку затыкают пробкой и ставят на брожение в течение 4—6 дней. Полученное вино содержит алкоголя 10—11% и сахара 5—7%. Вино снимают с дрожжей, фильтруют, разливают в бутылки и ставят в холодное место⁽²⁰⁾.

45. **Мушмула обыкновенная** (*Mespilus germanica* L., сем. розоцветные — Rosaceae) — высокий кустарник или небольшое деревцо на Кавказе и в Крыму. Плоды вследствие их терпкости употребляются в пищу, когда они тронуты морозом или начинают бродить. В Мингрелии из них делают приятное вино — *укимутрис* гвине.

46. **Облепиха, дереза, щец** (*Hippophaë rhamnoides* L., сем. лоховые — Elaeagnaceae) — колючий кустарник или небольшое деревцо 3—4 м высоты. Ветви угловатые, оканчиваются острой колючкой. Цветет рано весной. Плод — шаровидная или яйцевидная ложная костянка — оранжевый, мякоть водянистая, кисло-сладкая и приятная на вкус. Сочные плоды с ананасным запахом содержат 2,98% сахара, 1,68—3,2% пищевых кислот, 8% жиров в мякоти и до 12,3% в семенах. Местное население употребляет их в пищу. Из 100 кг ягод получается 75 л сока. Вино, по имеющимся отзывам, высокого качества. Употребляется в медицине. Облепиха богата витаминами А и С. В Средней Азии растет во всех горных долинах, преимущественно в степном поясе, образуя густые, труднопроницаемые заросли; встречается на Кавказе и в южной части Сибири. Используется во всех видах защитных лесонасаждений. Хорошо растет на песках.

47. Орехи (*Coryllus*):

Орех лесной, лещина (*Coryllus avellana* L., сем. ореховые — *Juglandaceae*) — большой куст с пушистыми ветвями. Цветы однодомные. Мужские в густых сережках. Плод — орех, окруженный зеленой плюской. Орехи собраны кучками, каждый в своей плюске. Лещина распространена по всему СССР и образует иногда большие заросли. Орехи содержат около 60% масла и 16% белка. Из них гонят масло, употребляют в пищу сырыми и калеными (при сушке при температуре около 100°), в кондитерском производстве.

Медвежий орех (*C. colugna* L.) — дерево. Плоды созревают в сентябре. Встречается в горах Южного Кавказа недалеко от Боржоми, в Талыше, в районе Нухи. Орехи съедобны.

Лещина манчжурская (*C. manshurica* Max.) — кустарник до 2 м высоты. Растет на Дальнем Востоке. Плоды съедобны.

Лещина разнолистная (*C. heterophylla* Fisch.) — кустарник около 1—1,5 м высоты. Растет в Дальневосточном крае. Плоды съедобны.

48. Персик (*Persica Tounp*, сем. розоцветные — *Rosaceae*) — дерево. Плод — нераскрывающаяся сочно-мясистая костянка; косточки с глубокими извилистыми желобками и ямками. Встречается дико или одичало в Закавказье, в Средней Азии, редко на Северном Кавказе. Много культурных видов. Широко употребляется в кондитерском производстве.

49. Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L., сем. розоцветные — *Rosaceae*) — дерево до 15 м высоты, нередко кустарник. Цветет в конце мая и начале июня. Крупные соцветия, плод шаровидный, ягодообразный с 2—5 трехгранными семенами. Широко распространен в лесной зоне всего Советского Союза, дает ряд близких видов или подвидов. Употребляется для варений, пастил и в винно-водочном производстве. В защитных насаждениях может служить спутником к дубу, лиственнице и другим главным породам.

50. Селитрянка шоберова (*Nitracia Schoeberi*) — невысокий кустарник, растет на солончаках, в саксаульных лесах. Много его в западном Казахстане. Ягоды употребляются в пищу.

51. Смородина черная (*Ribes rubrum* L., сем. смородиновые — *Grossularaeae*) имеет большое значение для виноделия и называется виноградной лозой севера. Ягоды употребляют в свежем виде, для варенья и пастилы. При производстве вина сок этих ягод надо сильно разбавлять водой. Из 100 кг ягод получается до 80 л сока. Вино из черной смородины более высокого качества, чем из многих простых сортов винограда. Листья черной смородины кладут в засол огурцов и помидоров для улучшения вкуса, используют для приготовления чайных напитков; почки заготавливают для винодельческой промышленности.

52. **Смородина золотистая** (*R. aurea* Pursh.) отличается от других форм наличием на кустах ягод различной окраски. Засухоустойчива. Распространена в культуре в степной, лесостепной зонах, в пустынях Средней Азии и Казахстана.

53. **Смородина красная дикая** (*R. pubescens* Held.). Употребление то же, что и черной смородины. Листья снизу и черешок пушистые, непахучие. Смородина является важнейшим ягодным растением для виноделия. Положение об унификации плодовых и ягодных вин предусматривает выпуск сладких красносмородиновых вин, содержащих 16 объемных процентов спирта, 10% сахара и 9% кислот.

54. **Сосна обыкновенная** (*Pinus silvestris* L., сем. сосновые — Pinaceae). Семена сосны при соответствующей обработке оказались съедобными.

55. **Терн, терновник** (*Prunus spinosa* L., сем. розоцветные — Rosaceae) — колючий кустарник. Один из видов сливы, встречается в средней части СССР. Плод — мелкая ягода черно-фиолетового цвета с восковым налетом. Содержит большое количество дубильных веществ. Из ягод делают вино, кофейный напиток, варенье; едят свежими, получают уксус.

56. **Толокнянка** (*Arctostaphylos uva ursi* Spr., сем. вересковые — Ericaceae) — вечнозеленый кустарник с ветвистыми стелющимися по земле стеблями. Встречается в Кутаиси. Плод — шаровидная яркокрасная костянка, употребляется в переработанном виде. Иногда примешивается к хлебу.

57. **Фисташка настоящая** (*Pistacia vera* L., сем. сумачовые — Anacardiaceae) — дерево или кустарник, достигает 8—10 м высоты. Цветы в сложных метельчатых боковых соцветиях. Плод — костянка с тонкой сухой мякотью и жесткой кожистой косточкой. Семядоли светлозеленоватой окраски. Употребляется в пищу преимущественно в свежем виде. Фисташки вкусны, питательны, содержат до 20% жиров. Сушатся на воздухе и обмолачиваются от наружной кожистой оболочки. Фисташковое масло находит применение в кондитерском и ряде других производств. Растет в Средней Азии, в горах Таджикистана и на Западном Тянь-Шане.

58. **Хвойник** (*Ephedra vulgaris* Rich. и *E. procera* Fisch. et Mey, сем. хвойниковые — Gnetaceae Blum) — кустарник или дерево. Ветви бородавчатые, плод шаровидный с двумя орешками (*E. vulgaris*); ветви гладкие, плод продолговатый с одним орешком (*E. procera*). Растет на Кавказе, в Средней Азии. Плоды съедобны, сладковатые. Казахи готовят из них «мед», для чего разваривают спелые плоды в воде вместе с бараньим салом.

59. **Хурма** (*Diospyros lotus* L., сем. эбеновые — Ebenaceae) — дерево с ветвями и почками голыми или пушистыми, с продолговатыми листьями, с желтовато-красными мелкими цветами. Плод — ягода, сначала красноватая, затем черно-бурая с сине-

ватым отливом. Плоды употребляют в свежем и сушеном виде, из них делают сиропы, вино, гонят водку. Встречается в изобилии в западном Закавказье.

60. **Черемуха** (*Rubus casemosa* Gil., сем. розоцветные — Rosaceae) — кустарник или дерево с гибкими длинными ветвями. Растет всюду. Цветы белого цвета, душистые, плоды по созреванию черные, шарообразные; их начинают собирать с половины августа и до октября. Ягоды употребляют в свежем виде, большое применение имеют высушенные или смолотые в муку. Ее добавляют в хлебное тесто, делают из нее начинки, кисели и пр.

61. **Черника** (*Vaccinium myrtillus* L., сем. вересковые — Ericaceae) — приземистый кустарник с очередными цельными листьями. Плод — ягода. Из сока получается сухое крепкое вино, напоминающее по своему типу бордоские вина. Из 100 кг получают от 85 до 87 л сока. При сравнительно высоком содержании дубильных веществ сок содержит мало азотистых веществ, необходимых для питания дрожжей, поэтому на декалитр сока прибавляют до 4 г двухосновного фосфорнокислого или хлористого аммония. Небольшое количество кислот в соке заставляет разбавлять его водой в соотношении меньше, чем 1 : 1.

На Кавказе растет большим кустом или деревцом черника кавказская (*V. arctostaphylos* L.). Плоды съедобны и напоминают ягоды обыкновенной черники.

62. **Шелковица белая и черная, тутовое дерево** (*Morus alba* L., *M. nigra* L., сем. тутовые — Moraceae) — дерево до 15 м высоты с яйцевидными листьями, при основании округлыми или сердцевидными (белая шелковица) или опушенными, сверху шершавыми, снизу мягковолосистыми (черная шелковица). Плод сборный, состоит из головчаторасположенных одногнездных, односемянных орешков, заключенных в мясистые, сочные, сросшиеся между собой околоцветники. Ароматные ягоды приятного сладковато-кислого вкуса с большим количеством сахара (до 10%), обладают несколько ослабляющими свойствами. Ягоды используются в пищу в свежем и сушеном виде (Таджикистан, Закавказье), для спиртокурения и варки меда (бекмес). Сок из ягод приятного вкуса, густого темнокрасного цвета, идет для подкрашивания вин и других напитков. Плоды белой шелковицы менее вкусны. Мука, приготовленная из сушеных плодов туты, является важным пищевым продуктом. Шелковица широко распространена в культуре во всех населенных районах Средней Азии.

Родиной черной шелковицы считается Иран, но она встречается в лесах Кавказа, на юге Закавказья. Эта порода произрастает там в диком состоянии, в других местностях попадает только одичалая. Родиной белой шелковицы считается Китай, однако это дерево освоилось с условиями Кавказа и во многих

местах встречается там в одичавшем виде. Листьями белой шелковицы кормят шелколичных червей.

63. **Шиповник** (*Rosa cinnamomea* L., *R. acicularis* Lindl. и др., сем. розоцветные — *Rosaceae*). Шиповник является мощным носителем витамина С. Из сока плодов получают разных сортов вина, лучшие из них десертные (сладкие). Рецептов приготовления вина из шиповника много. К мязге добавляют двойное или тройное количество молочной кислоты, чтобы кислотность достигла 6—7 г в литре. Затем на 100 л мязги прибавляют 7,5 кг сахара и 20—40 г фосфорнокислого аммония для питания дрожжей. После того как мязга придет в состояние бурного брожения, она прессуется, и к полученному соку прибавляется сахар из расчета 7,5 кг на 100 л. После прекращения брожения прибавляется еще 10 кг сахара.

64. **Яблоня** (*Pirus malus* Tourп, сем. розоцветные — *Rosaceae*) — дерево с яйцевидными цельными листьями. Плод — яблоко, при основании со впадинами, 5-гнездный. Цветы в зонтиках или щитках. Дикорастущее дерево. Количество сортов ее в культуре насчитывается сотнями. Широко применяется в кондитерском производстве. Из дикорастущих яблок готовят крепкое вино с примесью других соков в количестве, не превышающем 20%. Яблочные соки идут на приготовление купажных вин разных типов.

65. **Яблоня сибирская** (*Malus baccata* Borkh., *Pirus baccata* L.). Дико произрастает по бассейнам рек Амура и Алтая. Рекомендуется как мелкое деревцо-подгон при посадке полезащитных полос в степях Заволжья, европейской части СССР, на южных черноземах, в Западной Сибири и Казахстане.

ГЛАВА IV

ПРИЖИЗНЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕРЕВЬЕВ И ДИКОРАСТУЩИХ КУСТАРНИКОВ В МЕДИЦИНЕ

Все более широкий размах в последние годы принимают у нас работы по изысканию и использованию отечественных лекарственных растений. Ценные лекарственные свойства почек березы, плодов шиповника и др., прекрасные вяжущие средства, полученные из ольхи, дуба, хвои сосны, ели, кедра, лиственницы, — все это свидетельствует о богатейших источниках, из которых можно черпать новые лечебные препараты при прижизненном использовании лесных деревьев и кустарников. Народная медицина давно широко пользуется этими дарами природы.

Подвергшееся продолжительному воздействию воздуха, «озонированное», масло служит противоядием при отравлении фосфором. Небольшие дозы его являются общеупотребитель-

ным народным средством от катарральных и ревматических болезней и для изгнания глистов. В XX столетии в медицине снова возник интерес к употреблению терпентинного масла в качестве серьезного лечебного средства. При лечении ран в годы Великой Отечественной войны с большим успехом употребляли пихтовое, кедровое масло (проф. Вишнеvский, проф. Н. И. Петров Чечулин).

Как новый лечебный препарат, представляет интерес извлеченный из хвои хлорофилл, испытанный Центральным научно-исследовательским лесохимическим институтом как кроветворное средство при лечении глубоких ран в брюшной и грудной полостях. Препарат способствует деятельности сердца и дыхательных органов, росту количества гемоглобина, эритроцитов и тромбоцитов. Жирные масла употребляются в качестве смягчительных и защитных средств при ожогах, поверхностных изъязвлениях, ссадинах и пр.

Общие правила сбора, сушки и хранения лекарственного сырья сводятся к следующему.

Собирать растения следует в сухую солнечную погоду по сходе росы, иначе они скоро портятся, плохо высушаются, чернеют. Почку собирают перед их распусканьем, листья — во время цветения растения, цветы — обычно в начале полного расцветания, семена и плоды — в период их полной зрелости. Перед сушкой лекарственный материал сортируют, зеленые части очищают, удаляют пожелтевшие листья. После предварительной подготовки материал сушат возможно скорее, чтобы лучше сохранить его зеленые части и «действующие начала». Сушкой, т. е. нагреванием при температуре 35—45°, находящиеся в растении бродила, ферменты или энзимы парализуются. Сушат в сушилках, на чердаках, на ветру. Сушить непосредственно на солнце не рекомендуется, ибо при этом действующие начала разлагаются. Почку сушат при умеренной температуре, но замедленными темпами. Листья и цветы раскладывают тонким слоем, их сушат, не прибегая к перемешиванию; семена и плоды досушивают и хранят на воздухе и в сухом проветриваемом помещении, в мешках или ящиках на деревянных подмостках. Душистые цветы хранят отдельно от недушистых.

ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ, ИМЕЮЩИЕ ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ

1. Агарикус, лиственничная губка, белый трут (*Agaricus albus*, *Polipogus Laricis*) — паразитный гриб, обитает на стволах больных лиственниц — европейской и сибирской. Гриб состоит из ветвящегося в коре мицелия (грибницы — совокупности нитей — гиф) и копытообразного плодового тела, мягкого в свежем состоянии, а в сухом — губчатого, желтовато-белого цвета, с твердой плотной корой.

Действующее начало губки — агарнициновая кислота, агарницин. По В. А. Тихомирову, составным началом является смола (50—70%) — смесь пяти кислот, в состав одной из которых входит кристаллическая агарнициновая кислота, или агарницин, ослабляющая изнурительные ночные поты у туберкулезных. У нас пока не имеет применения.

2. **Астрагалы** (*Astragalus* L., сем. мотыльковые — Papilionaceae) — большей частью колючие, почти шаровидные ветвистые кустарники или полукустарники, растущие на открытых сухих, бесплодных каменистых местах. Листья черешковые, непарноперистые. Цветы обоеполые. Венчик мотыльковый. Плод — боб. Растет в диком состоянии в Средней Азии, в Закавказье (Армения, Азербайджан). Почти все виды астрагала дают трагакантовую камедь. Она вытекает наружу из трещин, из специально сделанных надрезов на стволе в виде слизи, застывающей на воздухе. Эта камедь в виде бесформенных кусков носит название трагаканта и применяется в медицине как связывающее средство при приготовлении пилюльных масс, лепешек и эмульсий.

3. **Барбарис обыкновенный** (*Berberis vulgaris* L.) — кустарник с красными ягодами, собранными в кисти. Листья и плоды богаты лимонной кислотой, сок из мякоти заменяет лимонный сок. Отвар из сухих и свежих плодов применяют при цинге и других авитаминозных заболеваниях.

4. **Береза бородавчатая** (*Betula verrucosa* Ehrh.) и **пушистая** (*B. pubescens* Ehrh.), сем. березовые (*Betulaceae*). В качестве лекарственно-технического сырья используются собранные с января по апрель почки; применяются в народной медицине в виде настоя в воде против ломоты, расстройства желудка. Спиртовая настойка из них оказывает терапевтическое действие. Отвары из почек (*gemmae Betulae*) обладают мочегонным и потогонным действием. Наблюдения над наружным применением спиртовых настоев *t-rae Betulae* дали хорошие результаты (проф. П. Г. Мелихов) при вяло протекающих грануляциях, при пролежнях и заражениях кожи гнойными выделениями, при эрозиях кожи.

Березовый чистый деготь из бересты, сдираемой с сырораствующих деревьев, обладает противоглистными свойствами.

В Тихвинской инфекционной больнице в 1942 г. давали березовый сироп вместо глюкозы дизентерийным, цынготным, сыпнотифозным, скарлатинозным больным. Применение этого нового лечебного препарата, как оказалось, дало прекрасные результаты. В случае цынги явления стоматита проходили быстро, общее состояние улучшалось и неприятные явления со стороны сосудисто-нервной системы исчезали.

У дизентерийных больных улучшался аппетит и явления легкого стоматита проходили. При сыпном тифе тяжелобольные охотнее пили его, чем морс, причем прекрасно очищались язык

и губы и быстро исчезали афты на слизистой оболочке. Сироп оказывал такой же эффект, как применение витамина каротина в каплях.

Доза для взрослых — по одному стакану в день, некоторым — по одной бутылке. По мнению главного врача больницы, действие сиропа напоминает действие комбинированного лечения витаминами С и глюкозой.

5. **Бересклет обыкновенный** (*Evonymus europaeae*, сем. бересклетовые — *Celastraceae*) — небольшое деревцо или кустарник с зеленоватыми цветами, плод — коробочка 4-лопастная, бескрылая, розового цвета. Распространен в южной половине европейской части СССР до Витебска, Тулы, Рязани (к югу), на Северном Кавказе и в Закавказье. Все части более или менее ядовиты. Плоды горького вкуса, в народной медицине употребляются против рвоты, запоров, порошок — против глистов, парши, чесотки, вшей. Для тех же целей употребляют другой вид — бересклет широколистный (*Evonymus latifolia* Scop.).

6. **Брусника** (*Vaccinium vitis idaeae* L.) — ветвистый кустарник. В народной медицине имеют применение листья как вяжущее и как средство против камней в мочевом пузыре. Употребляется как прохладительное в виде сока с водой.

7. **Бузина черная** (*Sambucus nigra* L.) — кустарник или небольшое деревцо. В качестве лекарственного продукта дает бузинный цвет — высушенные полузонттики целых соцветий и отдельных цветов. Цветы входят в состав слабительного сен-жерменского чая и смягчительного средства для полоскания горла. В народной медицине так называемый бузинный чай считается прекрасным мочегонным и потогонным средством.

8. **Гранат** (*Punica granatus* L.) — небольшое дерево. Произрастает почти повсеместно в Закавказье, встречается в Крыму, в Средней Азии. Сок употребляют при различных воспалительных процессах, рвоте; настой из цветов — при болезнях горла.

9. **Грецкий орех** (*Juglans regia* L.). Народная медицина употребляет масло, изготовленное из плодов ореха, против глистов, глазных болезней, кори, оспы и др.

Оболочка с полузрелых орехов, перегнанная со спиртом, дает укрепляющую желудок водку, а отваром из нее лечат против глистов.

Жители Кавказа делают золотушным детям ванны из отвара ореховых листьев. Семенная оболочка вяжущего вкуса отличается противогнилостными свойствами.

10. **Грудная, придорожная иголка** (*Zizyphus vulgaris* Lam.) — небольшое дерево в Закавказье. Красноватые плоды считаются целебными при грудных болезнях. Для этой цели из них делают лепешки, сироп и др.; употребляется как смягчительное средство.

11. **Дрок красильный** (*Genista tinctoria* L., сем. бобовые — *Leguminosa*). Плод — боб, цветы и листья горькие на вкус, вызывают тошноту, свойства их — мочегонное и слабительное.

В народной медицине употребляются против каменной болезни, водобоязни. Растет на Кавказе, в Крыму.

12. **Калина обыкновенная** (*Viburnum opulus* L.). Сырые ягоды действуют как слабительное. Сок их в народной медицине употребляют против прыщей и лишая на лице; отвар из цветов — против кашля, хрипоты. Отвар из молодых побегов — против золотухи у детей.

13. **Каменное дерево, ерник, каркас** (*Celtis australis* L., *C. caucasica* Willd. и др.) — деревья, растущие в горах Кавказа. Съедобные плоды употребляют при кровавом поносе.

14. **Каприфоль** (*Lonicera cartholium* L., сем. жимолостные — *Caprifoliaceae*) — вьющийся кустарник. Растет всюду на Кавказе, реже в Средней Азии. В медицине употребляют отвар из листьев и цветов.

15. **Кедр сибирский** (*Pinus sibirica*, сем. сосновые — *Pinaceae*). Кедровый терпентин оказался прекрасным средством в борьбе с кожными заболеваниями, а также при заживлении гнойных ран; в 1941 г. нашел широкое распространение в госпиталях и лечебных учреждениях Свердловской области. Методика получения кедрового терпентина разработана б. Свердловской научно-исследовательской лесной станцией. Кедровое масло наряду с прованским и миндальным идет на приготовление кремов, мазей и пр.

16. **Крушина слабительная, жостер** (*Rhamnus cathartica* L., сем. крушиновые — *Rhamnaceae*). Сок и отвар из свежих и зрелых плодов этого небольшого деревца употребляют как слабительное средство.

17. **Лавр** (*Laugus nobilis* L.) — дерево с короткими черешчатыми листьями. Плод — темносиняя костянка, эллиптический, в зрелости черного цвета. Сушеные, зрелые плоды в смеси с разными мазями применяют против чесоточных клещей. Из плодов выжимают масло, употребляемое для втирания с целью укрепления нервов, при спазмах, коликах. Листья лавра дают камфару, необходимое количество которой может быть получено у нас с площади около 250 га. Камфара — белые кристаллы своеобразного запаха и жгуче-острого вкуса. Действуют раздражающе на кожу и слизистую оболочку и возбуждающе на нервную систему и головной мозг; под влиянием камфары усиливается деятельность сердца. Употребляется в чистом виде в виде пилюль (болюсов), подкожно — в виде камфарного масла или спирта.

18. **Лавровишня** (*Laugocerasus officinalis* Roem., сем. розоцветные — *Rosaceae*) — вечнозеленое дерево или кустарник, произрастающий в западной Грузии, с лоснящимися кожистыми листьями, цветами, собранными в кисти. Плоды — сочные черные костянки, похожи на вишни. Листья содержат синильную кислоту и употребляются для добывания лавровишневой воды, применяемой при бессоннице, сердцебиении. Дают с миндальным

молоком при частых позывах на мочеотделение и болезненном мочеиспускании.

19. **Лимонник, лимонное дерево, китайский лимонник, шизандра** (*Schizandra chinensis* Baill.). Стебли и корни при растирании пахнут лимоном. Распространен по всей подзоне кедрово-широколиственной тайги Дальнего Востока, заходит в долину рек Амура и Буреи. Применяется как возбуждающее средство, тонизирующее нервную систему. Принимаемый в большом количестве, вызывает отравление. Лимонник высоко ценится китайской медициной. Ему приписывают магическое свойство восстановления сил, свежести и молодости. Ягоды называют «бувай-тоу», что значит «ягода пяти вкусов». Охотники и искатели женьшеня в уссурийских лесах съедают одну-две горсти высушенных ягод, когда испытывают голод и усталость. Химические исследования не обнаружили в них алколоидов, глюкозидов, и действующим началом лимонника считают эфирное масло и органические кислоты. По данным Дальневосточного политехнического института, общая кислотность сока из плодов лимонника, выраженная в яблочной кислоте, достигает 8,50—9,85%, причем преобладающую роль в составе летучих кислот сока играет лимонная кислота (среднее содержание 69,91%), далее следует яблочная (27,35%) и винная (2,74%).

Семена и кора являются источником эфирного масла, а ягоды имеют значение в пищевой промышленности.

20. **Липа мелколистная** (*Tilia cordata* Mill.). Соцветия состоят из желтовато-зеленого листовидного прицветника и удлиненной цветоножки с 5—11 светложелтыми цветками. Цветы душистые, плод — орешек, чаще односемянный. Встречается повсеместно. Районы заготовок — Воронежская, Куйбышевская области, Башкирская АССР, Татарская АССР. Собирают целыми соцветиями в начале расцветания, когда они содержат больше действующих начал и когда в соцветии большая часть цветков успела распуснуться. Цветы содержат дубильную кислоту, воск, сахар и небольшое количество эфирного масла; вкус их слегка вяжущий, слизистый и сладковатый. В народной медицине высушенные плоды с прицветниками употребляются как потогонное при простуде и для полоскания горла. Листья содержат значительное количество витамина С и употребляется как противоавитаминозное средство. Липовый цвет служил предметом экспорта во Францию, Германию, где применяется в ликерном и коньячном производстве.

21. **Лиственница сибирская и даурская** (*Larix sibirica* и *L. dahurica*, сем. сосновые — Pinaceae). С лечебной целью употребляется лиственничный терпентин — бальзам (см. «Подсочка лиственницы», стр. 33), идущий для приготовления пластырей и раздражающих мазей. Иногда терпентин употребляется внутрь в пилюлях и эмульсиях при хронических катаррах дыхательных путей и мочевого пузыря. Хвоя — витаминное средство.

22. **Ломонос обыкновенный** (*Clematis vitalba* L., сем. лютиковые — Ranunculaceae) — распространенный на Кавказе лазающий кустарник. Образует настоящие лианы. Свежие листья употребляются в народной медицине как наружное нарывное средство, внутрь — при застарелых венерических болезнях.

23. **Малина** (*Rubus idaeus* L.). В качестве лекарственного сырья собирают зрелые, без плодоножек, плоды малины. Используются в виде водных настоев как потогонное средство; сиропы из них применяются для улучшения вкуса лекарств.

24. **Миндаль обыкновенный** (*Amygdalus communis* L.). Растет дико на юге и востоке Закавказья, в Средней Азии. Разводится в садах. Кроме жирного масла, миндаль содержит кристаллизирующееся вещество, называемое амигдалином, которое действием растительных азотистых веществ разлагается из водного раствора на сахар, синильную кислоту и масло горьких миндалей. Поэтому горький миндаль ядовит, если его употреблять в большом количестве; в малом же он служит ароматической приправой. Жирное миндальное масло получается путем выжимания. Сладкий миндаль употребляют при приготовлении миндального молока и применяют как успокаивающее и обволакивающее средство. Миндальное масло дают детям внутрь как слабительное, а наружно, в смеси с другими веществами, используют как смягчающее средство. Вода из горького миндаля, содержащего 0,1% синильной кислоты, дается больным с расстроенной нервной системой.

25. **Можжевельник обыкновенный** (*Juniperus communis* L.) — кустарник и дерево. Плод — шишко-ягода. Сок и настой из ягод в народной медицине применяются как мочегонное, при нервных и ревматических болях. Выжатое из ягод масло считается сильным средством для втирания при параличе членов, невралгиях. Ягоды применяются как примесь к ароматическим ваннам.

26. **Облепиха** (*Hippophaë rhamnoides* L.) — кустарник или деревцо. Растет в Средней Азии, Южной Сибири, на Кавказе. Листья этого растения, собираемые летом, содержат много дубильных веществ и применяются в медицине как вяжущее.

27. **Омела** (*Viscum album* L.) — полукустарник, паразитирует на ветвях сосны, березы, тополя и др. Обитает в юго-западной части СССР, в Крыму, на Кавказе. Гнездится на деревьях в виде кустиков, пускает под кору корневидные нити с многочисленными присосками, внедряющимися в древесину. Женский экземпляр дает шаровидные белые ягоды с клейкой мякотью, приклеивающей семена (ядовиты) к веткам.

В народной медицине применяется при лечении эпилепсии, судорог, истерии, для смягчения нарывов. Внутрь принимают в отваре с валериановым корнем. Высушенные стебли с листьями принимают в порошке. На дубах (на Урале) паразитирует дубовая омела (*Viscum quercinum* verus). Еще в древности лечили ею от нервных заболеваний, кровотечений (француз-

ские врачи в последнее время стали применять ее как средство для понижения давления). Жидкий экстракт в больших, средних и даже малых дозах понижает кровяное давление, оказывает стимулирующее действие на сердце.

28. **Осокорь, тополь** (*Populus nigra* L., сем. ивовые — Salicaceae) — высокое дерево с длинночерешковыми, треугольными или яйцевидными листьями, с клейкими почками. Сережки длинные, изогнутые, цилиндрические, густые; мужские — сидячие, женские — стебельчатые. Плод — яйцевидная многосемянная коробочка. Растет в центральных, южных областях СССР, на Кавказе, в Средней Азии, в Сибири. Особенно целебными свойствами обладают почки, из которых с жиром приготавливают мазь, применяемую как смягчительное и болеутоляющее. Настой из них на вине рекомендуется против цынги (богат витаминами) и других авитаминозных заболеваний. Мазь в народной медицине применяют для смягчения геморроидальных шишек, лечения ожогов, язв. Молодые листья имеют применение в лечебных ваннах.

Принадлежащая к тому же семейству осина (*Populus tremula* L.), встречающаяся на территории СССР почти повсюду, также имеет применение в народной медицине. Почки ее, растертые с маслом и настоенные на водке, употребляются для лечения ран, а свежие листья прикладываются для успокоения ломоты.

29. **Паслен сладко-горький** (*Solanus dulcamara* L., сем. пасленовые — Solanaceae) — вьющийся кустарник с ползучим корневищем, с цветами в ветвистых полузонтиках. Плод — яйцевидная яркокрасная ягода. Встречается в средних и южных районах европейской части СССР, распространен на Кавказе. Все части паслена, особенно ягоды, ядовиты. В народной медицине отвары и настои из листьев применяются при катаррах дыхательных путей, против скорбута, как потогонное и мочегонное средство.

30. **Пихта сибирская** (*Abies sibirica* Ledeb., сем. сосновые — Pinaceae). Хорошо очищенная живица пихты, называемая пихтовым бальзамом, давно известна своими антисептическими свойствами, однако в хирургии она не имела применения. В финскую кампанию 1940 г. проф. Вишневский с успехом применял для лечения ран бальзамические средства; начав с перувианского бальзама (*Mytaxylon balsatum*), он заменил его потом дегтярно-масляной антисептической повязкой. Пихтовый бальзам из сибирской пихты в результате клинической проверки проф. Н. И. Петровым и врачом А. С. Чечулиным нашел применение в ряде госпиталей военного времени и оказался хорошим средством для лечения свежих ран. Он задерживает развитие анаэробной бактериальной флоры в ране, вызывает обильное клеточное выделение. В результате рана быстро очищается и исчезает характерный запах гниения.

31. **Полынь цитварная, дармина** (*Artemisia cina* Berg., сем. сложноцветные — Compositae) — полукустарник с деревянистыми голыми стеблями и зеленоватыми мелкими перистыми листьями, с мелкими ядовитыми цветами, собранными в корзинки. Растет в Таджикистане и южном Казахстане. Нераспустившиеся цветочные корзинки собирают в августе и сентябре (цитварное семя), экстракт из них и добываемое из цветов действующее начало — сантонин — употребляется в медицине как глистогонное средство, против аскарид. Из цитварной полыни получают дарминное масло для растирания при ревматизме.

32. **Ракитник обыкновенный** (*Cytisus biflorae*, сем. мотыльковые — Papilionaceae) — небольшой кустарник без колючек, растет в европейской части РСФСР, на Кавказе. Плод — боб линейный, волосистый. Настой из листьев и цветов — горьковатый и слизистый — употребляется в восточно-европейской части РСФСР как лечебное средство против многих болезней: при болезнях сердца, головной боли, у детей от боли в спине.

33. **Рябина обыкновенная** (*Sorbus aucuparia* L.). Цветы собирают летом, а плоды осенью и делают водную настойку, употребляемую как потогонное средство. Экстракт из свежих плодов применяют в качестве слабительного. В свежих ягодах, кроме витамина С (45—60 мг%), содержится 10—12 мг% каротина, в два раза больше, чем в моркови.

34. **Смородина черная** (*Ribes nigrum* L.) — кустарник; плод — шарообразная черная ягода. Районы заготовки дикой смородины: Вологодская, Молотовская, Свердловская, Новосибирская и другие области Советского Союза. В народной медицине отвар из сушеных листьев и зрелых плодов применяется против ревматизма и как мочегонное, а настойку на белом вине назначают как слабительное. Препарат из свежих ягод дают против кашля и хрипоты, для возбуждения аппетита, против малокровия. Применяется при лечении авитаминозов. Большое содержание витамина С.

35. **Солянка Рихтера, черкез** (*Salsola Richteri* Kard. Karel., сем. солянковые — Salsolaceae) — деревцо до 4,5 м высоты с плакучими белыми ветвями и длинными листьями, опадающими на зиму. Плоды с горизонтальными веерообразными плечатыми розоватыми крыльями. Растет разбросанно на бугристых песках в Средней Азии. Из плодов и цветов добывают алкалоид сальсолин, употребляемый при головных болях, головокружениях, гипертонии (повышенное кровяное давление).

36. **Тисс** (*Taxus baccata* L., сем. тиссовые — Taxaceae) — дерево второй величины. Тенистые влажные леса, особенно буквые, — излюбленное место тисса. Широко распространен по всему Кавказу (за исключением лесов Армянской ССР и Дагестанской АССР) и в Крыму. Плоды красные, шаровидные.

Единственное дерево из хвойных, не содержащее смолы. В народной медицине листья тисса употребляются при болезнях сердца, против водобоязни.

37. **Толокнянка обыкновенная** (*Arctostaphylos uva ursi* Spr.) — вечнозеленый кустарник с мелкими кожистыми листьями; плод — шаровидная красная костянка. Лекарственное значение имеют настои из сухих листьев, собираемых в мае и июне; применяется как вяжущее и мочегонное средство, при катарах мочевых путей и при кровотечениях из почек.

Настои из сухих листьев и в виде порошков дают крупному скоту при кровотечениях.

38. **Черемуха** (*Radus racemosa* Gilib.). В народной медицине настои из сушеных зрелых плодов применяются как противопоносное, потогонное, мочегонное средство; черемуховая вода — как глазная примочка.

39. **Черника** (*Vaccinium myrtillus* L.). Ягоды содержат дубильные вещества и витамин С, применяются в виде чая или киселя при поносе. Экстракт из ягод употребляют против сыпей, омертвевших язв и ожога. Действующее начало из листьев — миртиллин — вызывает понижение сахара в крови и является лечебным средством при диабете.

40. **Чернотал, пятитычинковая ива** (*Salix pentandra* L., сем. ивовые — *Salicaceae*) — деревцо, реже крупный кустарник. Молодые листья клейкие, яйцевидно-ланцетные или эллиптические, плотные, слегка кожистые. Растет почти всюду по СССР. Высушенная кора, собираемая с молодых ветвей старых деревьев, применяется в виде decoкта и отвара как вяжущее и противовоспалительное средство. В народной медицине кора почти всех многочисленных видов ив употребляется при расстройствах пищеварения, глистах, коклюше, невралгии, для лечения гнилых ран и т. п.

41. **Шелковица белая и черная** (*Morus alba* L., *M. nigra* L.). На Кавказе приготовленный из плодов сироп славится как хорошее потогонное средство, кроме того он применяется как полоскание при воспалительных процессах горла.

42. **Эвкалипт** (*Eucalyptus globulus* Lab., *E. amagdalina*, *E. viminalis* Lab. и др. из сем. миртовых — *Myrtaceae*) — крупные деревья до 150 м высоты с ланцетовидными, вечнозелеными, плотными листьями. Цветы белые в углах листьев. Кора светлая, отслаивается большими пластинами. Быстрорастущая порода. Кора и листья имеют эфирные железки, вследствие чего обладают сильным ароматическим запахом. Эфирное масло применяется в медицине. Законом о плане полезационных насаждений предусмотрена посадка эвкалиптов в Краснодарском крае, в Крыму и в южных областях Украинской ССР, на землях государственного лесного фонда, а также по берегам рек, с другими древесными породами.

43. **Яблоня** (*Pirus malus* Tourm.). Из яблок готовится экстракт яблочнокислого железа. Протертые яблоки служат средством против острых и хронических энтероколитов. Яблочное вино «сидр» применяется против запоров.

44. **Ясень остроплодный** (*Fraginus oxurhylla* M., сем. масличные — Oleaceae) — дерево с супротивными листьями; плод — крылатка, сжатая, продолговатая, семена висячие. Кора на стволе светлосерая. В медицине употребляется засохший сок, вытекающий из надрезов коры. Сок, называемый «врачебная манна», применяется как нежное слабительное и для улучшения вкуса других слабительных средств.

В народных поверьях пользуется репутацией лечебного дерева, так же как и ясень обыкновенный. Плоды последнего употребляются против лихорадки, глистов, листья — при ревматизме. Произрастает в Закавказье, Средней Азии. Область распространения ясеня обыкновенного охватывает значительную часть европейской части СССР, Кавказ, Крым.

ВИТАМИНЫ

Раньше говорили, что живому организму необходима пища, соответствующая определенному количеству единиц тепла, и для обеспечения организма взрослого человека энергией достаточно 100 г белков (1 г которых дает 4,1 кал), 400 г жиров (1 г дает 9,3 кал), в общем 3000 калорий. Важность оценки продуктов питания с точки зрения их калорийности не отрицается и сейчас, но известно, что даже обильная пища не будет полноценной без наличия в ней достаточного количества витаминов. К четырем главным группам питательных веществ — белки, углеводы, жиры и минеральные соли — современная наука присоединяет витамины.

Витамины являются неотъемлемой принадлежностью полноценной пищи. Человек и животное без них не могут существовать. Они активно влияют на окислительно-восстановительные процессы и общий обмен веществ в организме. Недостаток витаминов является главной причиной скрытого голода, этого доклинического заболевания, приводящего к нарушению основных жизненных процессов и вызывающего тяжелые недуги организма (рахит, цинга, куриная слепота, ксерофтальмия и др.), повышает восприимчивость к различного рода инфекциям, осложняет и затягивает течение всякого болезненного состояния организма.

Среди витаминов особое место занимает а с к о р б и н о в а я кислота, называемая витамином С. В организме этот витамин усиливает образование и рост клеток, обезвреживает вредные вещества. Он является регулятором обмена веществ в организме, усиливает сопротивляемость его к инфекции, способствует кроветворению и нормальной деятельности кровеносной сосудистой системы. Витамин С помогает быстрому заживанию ран, улучшает общее состояние организма в случае недомоганий,

слабости, легкой утомляемости, головных болей и общего понижения жизненного тонуса; рекомендуется при лечении кишечных заболеваний.

Недостаток витаминов (гиповитаминоз) ведет к развитию ряда недугов, а при полном или почти полном отсутствии витамина С в принимаемой пище человек заболевает цингой (авитаминоз). При гиповитаминозе нарушается обмен веществ, возникают расстройства желудочно-кишечного тракта, тяжелые формы малокровия, туберкулез. Некоторые болезни кожи, разрушение зубной ткани (кариоз) также являются признаками витаминного голодания. Потребность в витамине С повышается в период беременности, полового созревания, роста, во время физической работы.

Синтезировать аскорбиновую кислоту организм человека не может, он получает ее в готовом виде из пищи. Растения являются единственным поставщиком витаминов животному миру, и свою потребность в них мы в основном удовлетворяем за счет растительной пищи. Особенно богаты витаминами зеленые части растений. Наибольшее количество витамина С содержится в листьях, в зрелых и незрелых плодах, в клетках прорастающих семян, например ржи, пшеницы, гороха. В зернах и семенах он обычно отсутствует, а в корнях и корнеплодах его содержится в несколько раз меньше, чем в ботве. Количество его во время цветения возрастает и падает во время созревания плодов. Однако у некоторых растений, например у черной смородины, наблюдается и вторичное нарастание под осень. Недостаток витамина С может быть восполнен богатой им пищей, или же человек должен вносить в пищу витаминные препараты.

Сельскохозяйственные животные сами образуют витамин С в своем теле и не нуждаются в нем в готовом виде.

Неустойчивость витамина при неумелом приготовлении пищи и неправильном хранении продуктов влечет за собой большие его потери. Поэтому, чтобы сохранить растения, идущие в пищу, с возможно меньшими потерями витамина С, надо руководствоваться установленными правилами сбора, хранения, переработки.

Сырые продукты хранят в сухом месте при температуре 0—5°. При +10° потери возрастают, а при 15—18° многие овощи теряют аскорбиновую кислоту до 60% (например, шпинат, фасоль и др.). Замороженные свежие овощи и плоды хорошо сохраняют аскорбиновую кислоту, но в пищу их надо употреблять, не размораживая, иначе витамин С быстро теряется. Чем ниже температура, тем витамин лучше сохраняется. Хорошие результаты дает метод химического консервирования, квашения, засолки плодов и овощей. Большое значение имеет правильная кулинарная обработка. Поджаривание овощей сравнительно мало снижает содержание витаминов. Медь и железо ускоряют окисление, поэтому при приготовлении настоев,

наваров и для хранения плодов и овощей пользуются луженой, эмалированной, фаянсовой посудой. При хранении изготовленной пищи в течение 20 часов при 0° теряется 30%, при 15° — от 15 до 60% витамина. При повторном кипячении пищи, включая и молоко, витамин С разрушается почти полностью. Теряется витамин и при увядании зелени и овощей, поэтому желательно использовать их вскоре после сбора. Главное внимание при варке и консервировании должно быть обращено на ослабление действия кислорода воздуха. Надо парализовать действие содержащегося почти во всех растениях фермента, способствующего окислению аскорбиновой кислоты, так называемой аскорбиназы. Указанный выше режим хранения, обработки ослабляет действие аскорбиназы.

Недостаток в пище витамина С пополняется употреблением витаминных препаратов. Наиболее богатым их источником являются шиповник, черная смородина, зеленый грецкий орех, облепиха, лимон, апельсин, листья первоцвета. Из овощей больше всего витамина С содержится в сладком перце, шпинате, в листьях капусты, помидорах.

Многие растения являются поливитаминами, т. е. такими, которые богаты несколькими витаминами. К ним принадлежат многие бобовые, листья шпината, зеленый салат и др. Черная смородина, например, являющаяся богатым источником аскорбиновой кислоты, содержит также значительное количество витамина Р, который до сего времени получали главным образом из плодов цитрусовых. Ягоды шиповника также содержат витамин Р. Содержание витамина С в плодах выражается в человекодозах на 1 кг воздушно-сухих плодов влажностью 15%. Суточная потребность человека в витамине С — 60—70 мг.

Из 50 различных видов шиповника, произрастающих в СССР, исследовано около двух десятков. 10 видов дикорастущих шиповников из этого количества оказались высоковитаминными и пригодными для промышленности и 8 — слабовитаминными и непригодными. К числу первых принадлежат следующие: роза коричная (от 680 до 2040 человекодоз в 1 кг), иглистая (425—1020 чел.-доз), Вебба (1828—2350 чел.-доз), Беггера (1479—2350 чел.-доз), степная, даурская, Альберта, Федченко, колючая, морщинистая.

Витамин С содержится в мякоти плода; семена и волоски его не имеют. Все виды шиповника — кустарники высотой от 1 м — растут по лесным опушкам, по долинам и берегам рек, иногда составляют чистые заросли, но чаще растут рядом с другими породами. В средней и северной полосах европейской части СССР распространен вид — коричная роза, в Сибири — он же и роза иглистая. В среднеазиатских республиках исключительно богаты витамином розы Беггера и Вебба, распространенные в Киргизской ССР, южной части Казахской ССР, Таджикской ССР и юго-восточной части Узбекской.

Плоды шиповника созревают в конце августа или начале сентября. При организации сбора надо считаться с окраской плодов, так как только по ней можно различать витаминные шиповники от невитаминных. Сбору подлежат плоды оранжевого или красного цвета с остающимися на их верхушке и торчащими вверх листочками чашечки — «усиками». Нет витамина в плодах темнубурых и лилово-красных с опадающими или отогнутыми на плод листочками чашечки.

Сбор рекомендуется заканчивать до заморозков, так как после них содержание витамина С уменьшается. Почерневшие, поврежденные насекомыми и загнившие плоды собирать не следует.

Собранные с куста плоды не рекомендуется оставлять в мешках, и если нельзя сушить их немедленно, необходимо рассыпать их слоем в 5 см в прохладном, закрытом от дождя и солнца помещении. Сохранять плоды можно не более 2 дней, после чего они начинают портиться. В сухом чистом подвале с вентиляцией срок хранения может быть увеличен для зрелых плодов до 5 дней, а для не вполне зрелых (оранжевой окраски) — до 10 дней.

Перед сушкой плоды сортируют и промывают в воде. Лучший вид сушки — в сушилках при высокой температуре (80—100°) и интенсивной циркуляции воздуха, при скорости движения воздуха 0,65 м/сек.¹ При температуре 80° целые плоды высушиваются в течение 6,5 часа, при более высокой — за 4 часа. Плоды можно предварительно шинковать на овощной шинковке с последующей окуркой серой; тогда высушивание достигается в течение 2 часов при полном сохранении витамина С. Влажность в целых плодах должна быть не более 16%, в шинкованных — 10%. В подгоревших плодах витамин С разрушается полностью. При отсутствии сушилки плоды сушат в русских печах. Потери витамина С здесь значительны.

Технологические инструкции (22) предусматривают такой усовершенствованный способ сушки в русских печах. «На подпечи в нескольких местах кладут кирпичи, на которые настилают железные листы. Настил производится с таким расчетом, чтобы листы не доходили до задней стенки на 6—8 см, остальную часть пода печи закрывают полностью»¹.

Плоды насыпают тонким слоем на сетки или противни. Их устанавливают в несколько рядов с промежутками между ними в 5 см. «После этого печь закрывают заслонкой. Такая заслонка должна быть четырехугольной, по высоте меньше устья печи на 10—15 см. Заслонка устанавливается плотно к боковым стенкам свода печи, снизу и сверху устье печи должно оставаться не закрытым заслонкой на 5—6 см. Это делается для того, чтобы через нижнее отверстие свободно входил све-

¹ Сборник технологических инструкций, Отдел пищевой промышленности при Новосибирском облисполкоме, 1943.

жий воздух, а через верхнее отверстие выходил из печи наружу насыщенный влагой воздух. Крышка дымовой трубы во время сушки должна быть приоткрыта»¹.

При хранении и транспортировке надо предохранять плоды от увлажнения. Тарой для упаковки служат фанерные ящики емкостью 40—50 кг, в мешках и кульках плоды сохраняются хуже.

Во избежание увеличивающихся весной потерь отгрузки плодов необходимо закончить зимой, во всяком случае не позднее 1 апреля.

Процессы заготовки, сушки, хранения и транспортировки плодов шиповника играют важную роль, и отклонения от испытанных на практике правил могут повести к разрушению витамина С.

В весеннюю, летнюю и осеннюю пору мы обогащаем наш стол витаминами из зелени свежих овощей; зимой же хорошими витаминосителями являются хвойные, кислица, брусника, зимние почки и мелкие ветки кустарниковых деревьев. Экстракт из хвои делают так: хвою измельчают на кусочки в 2—4 мм, заливают кипятком и оставляют на 2—3 часа, затем сливают через марлю и для устранения горечи добавляют активированный уголь, смешивают с настоем и через 5 минут отфильтровывают; прибавляют сахар, лимонную или виннокаменную кислоту. Проф. Б. А. Лавров рекомендует уничтожать горечь из хвойных настоев процеживанием их через определенный сорт глины, которая адсорбирует горькую смолу.

Значительное количество витамина С найдено недавно в мякоти (околоплоднике) грецкого ореха.

Для витаминизации консервов витамином С применяются пюре и экстракты, например из зеленого грецкого ореха (очищенного по методу проф. Б. Н. Букина), содержащего большое количество аскорбиновой кислоты.

Цифровые данные количества аскорбиновой кислоты в 100 г продукта в миллиграммах (заимствованы у разных авторов) следующие: шиповник (*Rosa cinnamomea* L.), — мякоть плодов сухая, очищенная, — 2502—14 562; грецкий орех — плод без оболочки, незрелый, — 1349—3036; оболочка незрелого ореха — 500—2549; лист — 1300—2250; пихта сибирская, хвоя, — 375; желтая акация, лист, — 349; береза, лист, — до 312; малина, лист, — 300; кедр сибирский, хвоя, — 155—300; кизильник, лист, — 284; черная смородина, лист, — 248; ясень, лист, — 248; рябина, лист, — 221; сосна зимняя — 250, летняя — 66; лещина, лист, — 204; облепиха — 200; барбарис сибирский, плод, — 166; красная смородина, плод, — 80—100; смородина черная, почки, — 98,4; калина, плод, — 78—86; брусника,

¹ Сборник технологических инструкций, Отдел пищевой промышленности при Новосибирском облисполкоме, 1943.

лист, — 20—50; боярышник, плод, — 49; моршка, плод, — 25—40; ольха, лист, — 32.

Другими важнейшими витаминами из мира растений являются витамины А, В (В₁ и В₂), Д, Е и др.

В и т а м и н А не встречается в растениях, он — продукт животного происхождения, образуется в жировых тканях, больше всего в печени рыб, но в них имеется вещество оранжевого цвета — каротин, из которого в теле человека или животного образуется витамин А. Таким образом, каротин является провитамином А. Витамин А служит регулятором жирового обмена в организме. Недостаток его влечет за собой задержку в развитии и росте всего организма, поражение кожных покровов, а также слизистых оболочек и связанное с этим понижение сопротивляемости инфекционным заболеваниям. Недостаток витамина А вызывает ослабление зрения и болезни глаз, куриную слепоту. Необходим беременным женщинам и кормящим матерям для нормального питания и роста плода, детям для нормального роста и правильного развития организма. Сохраняет в здоровом состоянии слизистые оболочки носа, горла, повышает сопротивляемость организма людей всех возрастов инфекционным заболеваниям. Витамин А регулирует рост организма и функции роговой оболочки, охраняет и защищает верхние покровы кожи и слизистых оболочек; отсутствие его может быть причиной желудочных заболеваний, снижения сопротивляемости инфекциям. Витамин А выпускается в виде драже оранжевого цвета. В каждой горошине содержится 5000 интернациональных единиц, что и является суточной профилактической дозой для взрослых.

Главным источником получения этого витамина была морковь. Содержание каротина в миллиграммах на 100 г продукта (из разных источников): высушенные листья желтой акации — 39, березы — 25—50, барбариса — 14, черной бузины — 14, плодовая мякоть шиповника — 4—6, плоды грецкого ореха — 1, черной смородины — 0,75—2, черники — 0,2, шиповника свежего — 0,4, сушеного — 11, яблоки — 0,1—0,3, масло облепихи — 100.

Хвоя основных пород наших лесов является ценным сырьем для получения противоавитаминозного напитка. Заготовку хвои, вернее, лапок с растущих сосновых, еловых, лиственничных и пихтовых деревьев, осенью и зимой производят садовым секатором со срубленных деревьев непосредственно после их валки или в течение ближайших 3 дней после нее. Экстракт, содержащий витамин С, готовят из хвои в чанах с проточной водой; хвою измельчают на кусочки в 2—4 мм и заливают кипятком (1 часть хвои и 1,5—2 части воды). В воде она остается при 60—70°С 2—3 часа, после чего к настою добавляют активированный уголь для устранения горечи. Применение упрощенных способов получения витамина С из хвои имеет существенные недостатки:

небольшой выход его в экстрактах (около $\frac{1}{3}$ от имеющегося в хвое), нестойкость витамина в получаемых экстрактах и низкие вкусовые качества экстрактов (горечь).

Основной особенностью способа, устраняющего указанные недостатки, является то, что при его применении измельченная и залитая водой хвоя подвергается кратковременной ферментации и сбраживанию.

Витамины группы В. В эту группу входит В₁ — аневрин, В₂ — рибофлавин и РР — никотиновая кислота. Все они регулируют самые разнообразные функции организма, участвуют в обмене углеводов и жиров; при недостатке их люди заболевают болезнью бери-бери, расстройством нервной системы, зрения и слуха. Дневная доза аневрина 1—2 мг, рибофлавина 2—3 мг. Наиболее богаты аневрином семена, поэтому мука, каша, мучные изделия, потребляемые в достаточном количестве, могут служить гарантией удовлетворительного суточного пайка. Содержание аневрина в миллиграммах на 100 г: в семенах сосны — 1,62, ясеня — 1,4; немного в семенах лесного ореха — 0,44—0,88, грецкого ореха — 0,3, вишневой ягоды — 0,2.

Витамин Д является средством предохранения детей от рахита, необходим взрослым при поломках костей, при разрушении зубов. Количество этого витамина для ребенка исчисляется в 0,02 мг. Он находится в ряде животных продуктов и особенно в рыбьем жире.

Институтом зерна в 1942 г. предложен препарат «Е-витамин», представляющий экстракт из пшеничных зародышей. Препарат содержит большую концентрацию витамина Е (1 300 мг%) и витамина В (12 мг%) и приобрел большое значение во время последней войны при лечении раненых и больных.

Проф. В. С. Грюнер и Б. Н. Столяров разработали технологию изготовления витаминных продуктов и стимуляторов типа драже в следующих комбинациях: а) с концентратом витамина А; б) с витаминами В₁ (аневрин), С, РР; в) с витаминами С, В₁; г) стимулятор тропический — «орех кола» — с витаминами С и В₁ и ряд других препаратов. Производством витаминов заняты предприятия министерств пищевой промышленности страны.

ГЛАВА V

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ ПРИЖИЗНЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ В ТЕХНИКЕ, ЛЕСОХИМИИ И РЯДЕ ДРУГИХ ПРОИЗВОДСТВ

Из древесины получают разнообразные ценные продукты, как канифоль, скипидар, уксусная кислота, винный спирт, целлюлоза, пластмассы, дубители, эфирные масла, камеди, красители и многое другое. В канифольно-скипидарном производстве

используется смола, добываемая путем экстрагирования из мертвых пней, но больше всего подсочкой сосны.

В результате переработки живицы получают канифоль и терпентинное масло (живичный или серный скипидар).

КАНИФОЛЬ

Основными потребителями канифоли в СССР являются мыловаренная, лако-красочная, бумажная отрасли промышленности. Гидрированные масла (саломас, салолиң) дают очень твердое, но мало пенящееся мыло, канифоль же с каустической или кальцинированной содой дает мыло мазеобразной консистенции, но с большой пенистой способностью. Прибавление канифоли к твердым жирам смягчает мыло, увеличивает пенообразование, растворимость в горячей и холодной воде и удешевляет его.

В писчебумажной промышленности канифоль употребляется как проклеивающее вещество, чтобы сделать бумагу возможно более непроницаемой для воды и чернил. Из значительного количества низших сортов канифоли вырабатывают канифольное мыло, идущее на изготовление колесных мазей, типографской олифы, пивной смолы и пр.

В лако-красочной промышленности канифоль применяется при производстве олифы для выработки резинатов (соли абиетиновой кислоты, марганцевые и свинцовые), сиккативов — веществ, обладающих способностью быстро высыхать. Она входит в состав таких лаков, как янтарь, копал, шеллак и др.

Копалами называют некоторые ископаемые смолы растительного происхождения, обладающие высокой твердостью и тугоплавкостью и дающие прочную гляцевую пленку. Научно-исследовательский институт пластических масс разработал рецептуру четырех типов искусственных копалов, которые заменяют импортные и естественные и по некоторым свойствам (например, прочности, теплостойкости, малорастворимости, хорошему блеску) даже превосходят натуральные. Они находят применение в работах по окраске и полировке поверхности, в производстве линолеума, клеенки, искусственной кожи и др. Исходным материалом для синтеза являются канифоль, формалин, глицерин, фенолы. В лако-красочном производстве импортный копал заменен рядом искусственных смол: глифталиевой (фталевый ангидрид, глицерин), идитолом (фенолальдегидная смола) и главным образом эфир-гарпиусом (канифоль, освобожденная от скипидара). Канифоль применяется в электротехнической промышленности при производстве высоковольтных кабелей, при приготовлении красок, идущих для печатания обоев, для цветных карандашей, лаков и для многих других надобностей.

ТЕРПЕНТИННОЕ МАСЛО

Терпентинным маслом называют скипидар, полученный из терпентина (живицы) путем перегонки с водой или с водяным паром; иногда его называют живичным скипидаром.

Проф. Б. Н. Арбузов установил содержание живичного скипидара, являющегося продуктом перегонки свежих смолистых истечений различных видов сосны: d — α -пинена (80%), d — Δ^3 -карена (12,4%) и вышекипящего остатка (7,6%). По проф. В. Н. Крестинскому, состав его: l — α -пинен (69%), l -камфен (5%), Δ^3 -карен (14,5%), фелландрен (1,5%) и вышекипящие продукты (10%). Колебания в составе компонентов, надо полагать, являются следствием существования в СССР разновидностей обыкновенной сосны.

Окислительная способность нашего живичного скипидара значительно превосходит французский и американский и объясняется присутствием значительного количества легко окисляющегося карена, отсутствующего в других скипидарах.

Для переработки нашего скипидара на камфару карен бесполезен, но сильная окисляемость его обуславливает способность быстро высыхать, и это делает его особенно ценным в малярном и живописном деле.

Терпентинное масло с богатым содержанием пинена служит основным сырьем для производства синтетической камфары. Потребность в камфаре с каждым годом увеличивается. Она нужна в производстве целлюлоида, киноплёнки, небьющегося стекла — триплекса; свыше 80% мировой добычи камфары идет для производства бездымного пороха. Япония до войны в своих камфарных плантациях лаврового дерева выращивала более 4 тыс. т естественной камфары, Германия производила более 5 тыс. т искусственной камфары из скипидаров по пиненхлорогидратному способу.

Этот сложный и громоздкий способ не нашел в СССР применения, он заменен новым, сравнительно простым, не требующим сложной аппаратуры, методом. Это изомеризационный способ синтеза камфары акад. В. Е. Тищенко и его ученика Г. А. Рудакова. Реакция изомеризации пинена скипидаров в камфен дала высокий выход камфена. На этой реакции основан метод синтеза камфары, сулящий большие перспективы. Побочные продукты, полученные при изомеризации пинена в камфен, несомненно, найдут применение в производстве лаков и красок, пластмасс, в парфюмерии и пр. Терпентинное масло применяется и для производства фармацевтического препарата терпин-гидрата и др.

ЖИВИЦА (ТЕРПЕНТИН)

Сама по себе ж и в и ц а имеет до настоящего времени сравнительно небольшое применение. Высшие сорта ее — венецианский и страсбургский терпентин — употребляются при росписи по фарфору, для наведения рисунков золотом и серебром. Использование живицы основано на ее эластичности, вязкости, липкости. В смеси с другими смолами и твердыми землистыми веществами она входит в состав различных мастик, сургуча и

особенно лаков. Исследования показали, что живица из сибирской пихты несколько не уступает по своим техническим качествам канадскому бальзаму, а терпентин, получаемый из сибирской и даурской лиственниц, обладает в основном теми же свойствами, что и венецианский из европейской лиственницы.

Живица перерабатывается канифольно-скипидарными заводами. Процесс переработки живицы в канифоль и скипидар заключается в основном в следующих операциях: очистка живицы, отгонка скипидара из живицы и уварка канифоли.

ЭФИРНЫЕ МАСЛА

Под эфирными маслами понимают получаемые из различных частей растений смеси летучих душистых веществ. Под этим, не совсем правильным, сборным именем объединяют различные масла, получаемые из живицы, из древесины, хвои, плодов, шишек, коры, цветов и других частей древесных, кустарниковых и травянистых растений. Масла имеют большое значение в парфюмерной промышленности для выработки одеколона и духов, прибавляются к зубным пастам и кремам, в мыловарении для придания запаха туалетному мылу. Многие из них находят применение в кондитерском деле, при производстве ликеров, безалкогольных напитков, в медицине, в технике, санитарии и пр.

Благовонные масла, получаемые путем перегонки свежих игл и молодых ветвей, а также из годовалых шишек сосны, ели, кедра, пихты и лиственницы, неправильно называют хвойно-эфирными маслами. Сходство их с жирными растительными маслами ограничивается тем, что оба рода масел жирны наощупь и оставляют на бумаге жирное прозрачное пятно. Однако жирное пятно, оставляемое растительным маслом на бумаге, не исчезает, а эфирное масло испаряется, и бумага остается чистой. Жирное масло обладает способностью давать мыло при варке его с едкой щелочью, каустической содой, эфирное же масло каустической содой не омыливается.

Летучесть и способность испаряться являются свойством эфирных масел, отличающим их от жирных масел. Способ выделения эфирных масел основан на их способности, не разлагаясь, улетучиваться с водяным паром и на их нерастворимости в воде.

Аппаратура и самая перегонка несложны. Этот процесс состоит в загрузке хвои и лапки в обыкновенный закрытый, наполненный водой котел, соединенный с холодильником, и затем в нагревании котла. Пар лучше получать в особом паровом котле и подводить его под материал, загруженный на решетчатое днище второго аппарата.

В СССР наиболее развито изготовление пихтового масла, основную часть которого составляет борнилацетат (уксусный эфир борнеола), являющийся исходным материалом для выра-

ботки искусственной камфары. Выход пихтового масла 2—2,5%, в то время как выход соснового — 0,5%, елового — 2,5%, лиственничного — 0,2%, можжевельного из ягод — 0,5%, из хвои — 0,15%. Состав эфирных масел — их химические ингредиенты — весьма сложен и охватывает так называемые жирные и ароматические соединения, насыщенные и ненасыщенные. Они содержат терпены, альдегиды, алкоголи, жирные и ароматические кислоты и ряд других соединений.

Эфирные масла получают также из душистых, ароматических эфиромасличных растений и их частей — цветов, соцветий, плодов, ветвей и т. д. Прежде чем идти в обработку, этот материал должен быть подготовлен. Свежесть, спелость и чистота играют немаловажную роль. В зависимости от количества растительного материала, состояния его, характера состава применяются разные способы получения эфирных масел: а) перегонка с водяным паром и с водой; б) извлечение при помощи летучих растворителей или экстракции; в) извлечение при помощи нелетучих растворителей или настаивания — этот процесс можно вести при нагревании; г) извлечение при помощи нелетучих растворителей, но на холоде, — способ поглощения, или «анфлераж»; д) извлечение способом выжимания.

Наиболее распространенным является способ перегонки. Способ и продолжительность обработки паром сильно сказываются на составе получаемых продуктов и оказывают влияние на выход. Масла представляют собой сложную смесь, состоящую часто из очень нестойких веществ. Эфирные масла еще недостаточно изучены. Например, кевовое, терпентинное дерево (*Pistacia mutica* Fisch. et Mey) — дикорастущая фисташка Крыма и Кавказа — не используется для получения смолы и эфирного масла. Смола добывалась подсочкой на стволах древесины кевового дерева, не содержащей смоляных ходов (она сосредоточена лишь в толстостенном лубе). При обработке паром из этой живицы перегонялось прозрачное эфирное масло, а в перегонном аппарате оставалась твердая канифолеобразная масса, в основном состоящая из смоляных кислот. Выход эфирного масла оказался равным 23—25% от веса живицы, выход канифолеобразной смолы 70—75%. Главным компонентом является пинен; смола сходна со смоляными кислотами канифоли.

Камфароносных ароматических растений, в которых главной составной частью эфирного масла является камфара, имеется у нас пока ограниченное количество. К ним относится культивируемый и дико встречающийся в западном Закавказье на Черноморском побережье и в других районах камфарный лавр и небольшие полукустарники из сем. сложноцветных: полынь (*Artemisia leucoides*), растущая в Казахстане, содержащая в масле 60—80% камфары с выходом до 2% эфирного масла из листьев и других частей растения; поволжская полынь

(*Artemisia maritima astrachanica*), содержащая камфары в масле до 50% с выходом эфирного масла 0,4%. Среди дикорастущей флоры СССР, несомненно, имеются и другие камфароносные растения. Камфара — белые кристаллы своеобразного запаха, жгуче-острые на вкус.

РАСТИТЕЛЬНЫЕ ЖИРНЫЕ МАСЛА

Добываются из семян и плодов масличных растений, в которых главную часть представляют жиры. Употребляются непосредственно в пищу, в кондитерском производстве, используются для разных технических (в лако-красочном, кожевенном, мыловаренном производствах и др.) и медицинских целей. По своему химическому составу они представляют собой глицериды жирных кислот, т. е. сложные эфиры жирных кислот, и трехатомный спирт — глицерин. Многие лесные древесные породы являются масличными растениями с большим содержанием масла, например семена кедра (40—60% масла), бука (23—24%), ели обыкновенной (35%), пихты (26%), сосны обыкновенной (27%), ореха (50—54%).

Пищевые масла должны обладать приятным вкусом и запахом, не иметь механических примесей. Отстой в течение 48 часов при 20° не должен превышать 2% по объему, кислотное число жидких пищевых масел не должно превышать 2,25, твердых — до 10. Не обладающие такими свойствами масла считаются техническими. Масла из вишневых, абрикосовых, сливовых и персиковых косточек имеют различное применение: для изготовления ликеров, для кондитерского производства, спирта, эссенций, сиропов. Масла, получаемые путем горячего прессования из вишневых косточек, содержащих 35—36% масла, употреблялись для освещения и в мыловарении.

ХВОЯ

Хвоя, как ассимиляционный аппарат, представляет собой фабрику тонкого органического синтеза и содержит обширный комплекс высокоценных продуктов. Хвоя почти всех хвойных уже в настоящей стадии ее изученности является ценнейшим продуктом прижизненного использования леса. Кустарная промышленность утилизирует хвою пихты для получения пихтового эфирного масла.

Живая, зеленая, свежая хвоя сосны, ели, пихты, кедра, лиственницы содержит в себе витамин С (аскорбиновую кислоту) и в последние годы стала ценным сырьем для получения противоцинготного напитка. До войны начались работы по выработке фурнитурного волокна из хвои. Волокно для мебельной набивки получается из хвои после варки и последующей обработки, заключающейся в разделении ее на отдельные волокна.

Хвоя превращается в волокно путем щелочной варки при определенных условиях температуры, давления и концентрации.

Все же химическая переработка хвой является наиболее отсталым участком лесохимической промышленности. Ф. Солодкий указывал, что тонна сосновой хвой может дать: 1) высококачественного волокна, годного даже для выработки тканей, — до 100 кг, 2) витамина С — 100 тыс. дневных порций, 3) смол — до 60 кг, 4) эфирного масла — около 2 кг, 5) водорастворимых органических продуктов (дубильных веществ, пектинов, сахаров и пр.) — до 150 кг, 6) хлорофилл как безвредную зеленую краску (23).

КОРА

Прижизненно, не нарушая жизнедеятельности дерева, используется кора бархата, или амурского пробкового дерева (*Phellodendron amurense* Rupr., сем. рутовые — Rutaceae). Дерево первой величины, достигает 18—21 и до 26 м высоты. Стройный, прямой его ствол покрыт довольно толстой пробкой, достигающей до 5 см и больше; средняя толщина коры бархата едва ли превышает 2 см, с ежегодным нарастанием 1 мм. Листья супротивные, крупные, похожие на листья ясеня. Цветы зеленоватые, зрелые, плоды созревают в начале октября, ягодообразные, шаровидные.

Бархат произрастает на советском Дальнем Востоке и по реке Амуру от устья Буреи до реки Горис и восточнее по реке Уссури, в бассейне озера Ханка, в районе Владивостока, на Южном Сахалине. Много его в Японии и в Китае. Растет как единичная примесь в смешанных насаждениях с преобладанием кедра, ясеня, кленов и других многочисленных пород уссурийской тайги.

Кора первого съема в силу особенностей своего строения отличается рядом отрицательных свойств в случае применения ее в качестве укупорочного материала, но кора последующих съемов должна обладать более высокими качествами. Проф. Л. М. Перельгин (1933) указывает на возможный выход укупорочной аптекарской пробки в среднем 20%; отходы могут быть с успехом использованы для приготовления термозоляционных плит, спасательных кругов и других подобных изделий. Аккуратное снятие коры, без повреждения лубяного слоя, не влияет на жизненные функции молодого бархата. Бархат — медоносное растение и вместе с тем лекарственное — его считают противотуберкулезным средством (24).

Бархат как ценную техническую породу рекомендуют разводить в полезащитных лесонасаждениях. Он хорошо может расти в зоне выщелоченных и мощных черноземов Украины и центральной полосы европейской части СССР.

Из дегтей, являющихся продуктами сухой перегонки коры, особенного внимания заслуживает так называемый товарный,

или берестяной, деготь, получаемый из бересты — наружного слоя коры березы. За наружным слоем находится лубяной, называемый у березы зазеленью, под которым лежит воспроизводящий растительные ткани слой камбия.

Береста представляет собой омертвевшую и опробковевшую древесную ткань, необходимую для защиты дерева от внешних влияний: ударов, проникновения энтомо- и фитовредителей. Весной во время сокодвижения береста легко отделяется от зазелени (береста от этого не страдает). Если первая сдирка была произведена аккуратно и камбиальный слой не был поврежден, через 6—9 лет появляется новая береста (называемая бармой).

КРАСИЛЬНЫЕ РАСТЕНИЯ

Растительные красители, содержащиеся в так называемых пластидах — хромофорах, в клеточном соке, в оболочке клеток древесины, имеют небольшое промышленное значение ввиду замены природных красок искусственными, однако в кустарной и местной промышленности и в колхозном быту их роль и теперь еще значительна. Используются преимущественно корни, корневища и стебли растений; некоторые же деревья и кустарники дают краски из цветов, листьев, семян, плодов, ветвей; жизненные функции растительного организма при этом не нарушаются.

Исследования препаратов из различно окрашенных листьев, лепестков и других частей растения обнаружили, что, например, желтый цвет многих лепестков зависит от особого вещества внутри протоплазмы клеток, называемого антинтином. Его оставляют без изменения щелочи и разведенные соляная, фосфорная и серная кислоты, азотная зеленит и обесцвечивает его, концентрированная серная кислота превращает его сначала в зеленый, а потом в яркосиний цвет. Желтый цвет восстанавливается простой промывкой. Красный, фиолетовый, голубой и синий цвета с разными оттенками зависят от красящих веществ, растворенных в соке клеточек: эритрофил (красные), антоциан (голубые). Действие слабых кислот изменяет эти цвета и синий постепенно переходит в красный, красный же не изменяется совсем. Щелочи производят обратное действие — переход красного цвета в фиолетовый, синий и зеленый, желтовато-зеленый и желтый.

Красящие вещества имеются во всех плодах и ягодах. Иногда они есть только в кожице. В виноделии практическое значение имеют темнокрасные красящие вещества, содержащиеся в клеточном соке черной смородины, вишни, ежевики, черники и др. Они сообщают вину более или менее заметную окраску. Для усиления окраски вина или сока ягоды перед раздавливанием в течение нескольких минут нагревают до 70—80°.

Вываренные с квасцами молодые листья березы, собранные ранней весной, дают прочную желто-зеленую краску; высушенные листья ивы, ветви и побеги тополей — желтую, почки и цветы — фиолетовую краску. Из вываренных до начала цветения листьев жимолости готовят желтую краску. Сок ягод черной бузины окрашивает в красноватый цвет, а красной бузины — в бронзово-зеленый, лист и побеги скумпии дают черную краску.

Казахский филиал Академии наук СССР исследовал разного вида растения: можжевельник, крушину ломкую, облепиху, терн, березу, дикую яблоню, грецкий орех и др. в целях получения растительных красок для крашения шелка, хлопка, кожи, меха, пищевых продуктов и других видов сырья. Красители были получены из водных, щелочных и кислых вытяжек с протравами и без протрав.

ДУБИЛЬНЫЕ РАСТЕНИЯ

Дубильными веществами, а также дубильными кислотами называются аморфные азотистые вещества, состоящие из азота, углеводорода и кислорода. Дубильные растения содержат в своих органах химические соединения, пригодные для дубления кож. В кожевенной и экстрактовой промышленности эти соединения называются таннидами. К вполне рентабельному сырью для выработки таннидов на дубильно-экстрактовых заводах и непосредственно в кожевенных производствах относятся следующие дубильные материалы: древесина дуба, отдубина, древесина каштана, кора ели, ивы, дуба (корье) и даурской лиственницы.

К таннидоносным относятся различные части растений, используемые прижизненно, например листья фисташки, лапины, скумпии, сумаха, вязолистной таволги, толокнянки, плоды шиповника, молодые ветки вереска, кожа грецкого ореха и др. Высушенные в августе листья и побеги насыпают в мешки и кули и отправляют на предприятия для выработки дубильных материалов. На Кавказе дубят кожи из листьев скумпии — желтинника, сырье это вывозят и за пределы Кавказа. Особенно ценной скумпией считается для дубления бараньих и козьих кож, предназначенных для окраски в яркие цвета.

НАПЛЫВЫ НА КОРЕ

Кроме стволовой древесины, многие породы деревьев дают высоко ценимые в производстве напльвы, образуемые за счет ненормального нарастания спящих почек. К ним относятся деревья сем. ильмовых. В лесах западного Закавказья, Кахетии, Талыша и Средней Азии встречаются напльвы прекрасного ри-

сунка, достигающие больших размеров и представляющие первоклассный материал в токарном деле.

В Закавказье и в Средней Азии капы на грецком орехе служат предметом экспорта. В некоторых местах эксплуатация этого дерева свелась почти исключительно к добыванию капов. С дерева иногда снимают по нескольку капов весом до 1,5 т и более. Средняя величина наплывов 300—400 кг.

Наплывы на яворе (белый клен) идут в промышленность под названием павлиньего дерева.

Образующиеся на березе капы дают высокого качества древесину, используемую для столярных поделок.

В столярном и токарном деле ценится так называемая карельская береза с неправильным свилеватым сложением; встречается нередко целыми стволами на болотистых почвах Кировской области и БССР, в Карело-Финской ССР.

На сучьях сосны, растущей в западной части Дальнего Востока, имеются шарообразные утолщения — сосновые наросты. Местные смолокуры охотно пользуются этим дешевым сырьем для смоло-скипидарного производства. Лабораторные исследования Дальневосточного лесопромышленного научно-исследовательского института обнаружили в этих наростах 33,5% канифоли и 11,2% скипидара (пневый осмол, употребляемый заводом «Вахтан», содержит немногим более 20% канифоли и до 5% скипидара).

Еловая серка — твердые или полутвердые наплывы на дереве живицы, вытекающей при случайных поранениях ели. Сильная засоренность серки и присутствие в ее смолистых веществах заметного количества окисленных соединений, растворимых лишь в ограниченном числе органических кислот и обладающих более высокой температурой плавления, чем у нормальных смоляных кислот, затрудняют переработку серки на товарную канифоль. Благодаря этим специфическим особенностям серки получались малые выходы при низком качестве продукции. Центральный научно-исследовательский лесохимический институт разработал экстракционный метод извлечения канифоли из еловой серки путем применения в качестве растворителя нейтральных смоляных масел, получаемых при пирогенетическом разложении древесных смол лиственных пород. На одном из лесохимических заводов налажено производство канифоли из еловой серки с использованием этого метода.

Камеди (гумми) — продукты растительного происхождения, образовавшиеся вследствие перерождения растительных тканей и химически относящиеся к различным веществам класса углеводов. Они близки к гемцеллюлозам, к слизиам, к пектиновым веществам; по химическому составу представляют смесь углеводов и заключают в себе бассерин (не растворяется в воде), или арабин, или арабиновую кислоту, например гуммиарабик, церазин, или метаарабиновую кислоту, как вишневый клей, по-

являющийся на вишневых деревьях, и клей других косточковых пород. Камеди растворяются в воде (например, аравийская) или только разбухают (вишневый клей, трагакант).

Камедетечение (гоммоз или гуммоз) — это болезненное явление у некоторых растений, заключающееся в выделении из трещин стволов, тканей плодов, коры, древесины, иногда и листьев бесцветной клейкой янтарного цвета, иногда бурой жидкости, застывающей при выходе наружу. Истечение вызывается механическим ранением растений животными и насекомыми, морозобоинами или поражением грибными и бактериальными болезнями.

Потребность нашей промышленности в растительных камедях исчисляется тысячами тонн ежегодно. Опыты Центрального научно-исследовательского лесохимического института над содержанием гумми и смол в лиственнице показали, что спелые насаждения лиственницы имеют вполне достаточно гумми для его промышленного использования. Применение гумми в спичечной промышленности при изготовлении смеси для головок спичек и в текстильной в качестве загустителя при крашении ткани (ситцепечатание) и при отделке (аппретура) дало благоприятные результаты.

Комплексное использование гумми из натеков и из древесины — вопрос недалекого будущего.

ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ, ИМЕЮЩИЕ ЗНАЧЕНИЕ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

1. **Агарикус, лиственничная губка, белый трут** (*Agaricus albus*) — паразитный гриб на стволах лиственницы. Опыты применения его в мыловарении дали положительные результаты. Мыло получалось хорошего качества, давало обильную пену.

2. **Анабазис, ежовник безлистный** (*Anabasis aphylla* L., сем. солянковые — *Salsolaceae*) — кустарник с безлистыми стеблями. Не повреждая корней и стеблей, из зеленых ветвей, собираемых в июне—сентябре, получают ценный алкалоид — анабазин, с успехом применяемый в борьбе с вредителями в сельском хозяйстве.

В Казахстане добывают из ветвей анабазиса щелочи для варки мыла.

3. **Береза** (*Betula*). На дереве образуются особые утолщения, наплывы. Эта так называемая карельская береза используется для токарных изделий, изготовления дорогой мебели, всякого рода шкатулок, портсигаров, посуды. Такие березы встречаются в Карело-Финской ССР, Белоруссии, в Кировской области.

Почки березы применяются в парфюмерной промышленности для приготовления разных жидкостей и помад. Сбор производится в марте—апреле, когда почки еще не распустились. Мо-

лодые побеги березы обламывают, вяжут в пучки и высушивают на чердаках или на воздухе, после чего почки легко снимаются с прутьев и очищаются от сора.

4. **Бересклет обыкновенный** (*Evonymus europaeae* L.). Отваром его плодов с квасцами красят в желто-лимонный цвет ткани, а с солями железа — в коричневый. Такое же применение имеет другой вид — бересклет широколистный (*E. latifolius* Scop.) и бересклет бородавчатый (*E. verrucosa* Scop.), в коре корней которого найдена гуттаперча, имеющая большое промышленное значение.

5. **Бирючина обыкновенная** (*Ligustrum vulgare* L.) — ветвистый кустарник до 3 м высоты. Белые душистые цветы похожи на цветы сирени, собраны в кисти. Плоды блестящие, черные, одно- или двухсемянные, ягоды с красной мякотью. Из ягод получают красную и синюю краску, употребляемую для окрашивания шерсти, холста, для рисования; идет также для подкрашивания вин.

6. **Брусника** (*Vaccinium vitis idaeae* L.) — кустарник на сухих болотах и в борах. Листья, по Зайковскому, содержат 5,4% таннидов.

7. **Вереск** (*Calluna vulgaris* Sabish., сем. вересковые — Ericaceae) — кустарник с розоватыми цветами, растет на сухих болотах и в борах. Листья и молодые ветки, по Зайковскому, содержат 5,13% таннидов.

8. **Голубика, гонобобель** (*Vaccinium uliginosum* L.). Плоды употребляются при крашении тканей; дают по кварцевой протраве серовато-синий цвет, по хромовой — красновато-синий.

9. **Гранат** (*Punica granatum* L.). Плод — кожистая ягода. Из плодовой корки с железным купоросом готовят черные чернила, цветы же с квасцами дают красные чернила.

10. **Грецкий орех** (*Juglans regia* L.). Масло ореха, получаемое путем выжимки, благодаря быстрому высыханию употребляется в масляной живописи, для приготовления лака, мыла, типографских чернил. Листья дают светлобурую краску, пригодную для крашения шерсти, пряжи, дерева. Ароматичные листья входят в состав мазей для укрепления волос. В кожуре ореха имеется большое количество дубильных веществ. В местах использования ореха в пищевой и кондитерской промышленности кожура может быть применена при выделке кож. Кроме того, из кожуры готовят стойкую коричневую краску. Наплывы, образующиеся на стволах, весят 200—300 кг, в отдельных случаях достигают 1,5 т. Из капов нарезают фанеру красивого рисунка, идущую для оклейки изящных изделий.

11. **Дрок красильный** (*Genista tinctoria* L.) — небольшой кустарник с эллиптическими или ланцетовидными листьями; снизу и по краям на нервах листья пушистые. Цветы в метелках. В листьях и цветах имеется желтое красящее вещество, при-

годное для окрашивания шерсти, льняных и бумажных тканей. Из цветов добывают желтый лак высокого качества.

12. **Жасмин настоящий** (*Jasminum officinale* L., сем. жасминовые — *Jasmineae*) — дикорастущий кустарник, встречается кое-где в Закавказье. Благовонные цветы его идут на приготовление душистого жасминного масла, входящего в состав косметических препаратов.

13. **Желтинник** (*Rhus cotinus*, сем. теребинтовые — *Terebinthaceae*) — кустарник. Плод — костянка обратнойцевидная, голая, с трехгранной сетчато-жилистой косточкой. Листья простые, округлые или обратнойцевидные. Цветы в верхушечных сложных больших метелках, зеленоватые. Распространен на Кавказе. Листья и молодые ветки идут для дубления кож и сафьянов. Дубильной кислоты содержит до 16%. Собранные в сентябре побеги и листья сушат на солнце и толкут. Листья придают козам желтоватый цвет, ими дубят кожи, предназначенные в окраску.

14. **Земляничник** (*Arbutus andrachne* L., сем. вересковые — *Ericaceae*) — деревцо до 3 м высоты; дико растет в Крыму. Плоды напоминают землянику, отчего и произошло название дерева. Листья — вечнозеленые — употребляют для дубления кож.

15. **Кассандра** (*Cassandra calyculata* Don., сем. вересковые — *Ericaceae*) — кустарник с кожистыми листьями и белыми небольшими цветочками. Растет в лесных болотах. Листья, по Зайковскому, имеют до 5% таннидов.

16. **Крушина слабительная, жостер** (*Rhamnus cathartica* L.) — деревцо с колючками на веточках. Плод — шарообразная черная костянка вяжущего вкуса, с 2—4 твердыми косточками трехгранной формы с кожистой бурой оболочкой. Произрастает в большей части европейской территории СССР, на севере до Ленинграда, Москвы, Куйбышева, Кирова, Молотова, в южной части Сибири до Алтая, Средней Азии, в Крыму и на Кавказе. Из незрелых плодов добывают желтую краску, а из спелых — зеленую; употребляется в живописи и для окрашивания хлопчатой бумаги и сафьяна. На Кавказе ягоды эти известны под названием левантских, авиньонских, персидских, итальянских и других красильных зерен. Такие же краски добывают из другого вида этого семейства — **крушины ломкой** (*R. frangula* L.).

17. **Лавр обыкновенный** (*Laurus nobilis* L.) — дерево с вечнозелеными листьями. Дико встречается только в Закавказье по Черноморскому побережью, в Абхазии, Гурии, Мингрелии, возле Кутаиси. Служит для получения естественной камфары. Возможность культуры его в системе лесного хозяйства в субтропических районах СССР вполне проверена. Для получения искусственной камфары в качестве исходного материала применяют скипидар и пихтовое масло; будучи по виду очень похо-

жей на естественную камфару, она, однако, не оказывает на организм человека того же действия, поэтому в медицине пользуются листьями естественного лавра.

18. **Ладанник настоящий** (*Cistus creticus* L., сем. ладанниковые — *Cistineae*) — кустарник, цветы розовые, плод — пятигнездная коробочка. Произрастает на Кавказе по берегу Черного моря (Гагры, Адлер). Из стеблей выкачивается ароматическая смола, доставляющая ладан, употребляемый при выделке благовонных курительных свечей и порошков.

19. **Лимонник китайский, шизандра** (*Schizandra chinensis* Baill.). Помимо применения в медицине и пищевой промышленности, лимонник является источником высокоценного эфирного масла типа цитроль и лимонной кислоты. Во Всесоюзном институте эфиромасляной промышленности гнали масло (в 1943 г.) из коры, семян и мякоти плодов лимонника. Выходы получились: из коры (на сухой вес) 2,3%, из семян 2,2%, из мякоти ягод 0,71%. После отгонки эфирного масла из семян можно отжать жирное масло, горьковатое на вкус. Процент содержания жирного масла в самых семенах 36 (выход в лаборатории получался 19%). Жирное масло может служить сырьем для мыловарения. Эфирное масло обладает тонким ароматом, напоминающим запах лимонной корки, и, по всем данным, будет иметь широкое применение как заменитель лимонного и лиметтового масел. Сырьем могут служить отходы конфектного производства, использующего мякоть плодов лимонника для конфектных начинок. Эти отходы составляют более 30% от веса плодов, и большая часть их падает на семена.

20. **Можжевельник обыкновенный** (*Juniperus communis* L.). Темносиние ягоды его созревают на второй год, собирают их летом и употребляют при крашении тканей; по квасцовой протраве получается зелено-желтый цвет. Из-под коры различных видов можжевельника (казачий, древовидный и др.) на Кавказе и в Средней Азии вытекает смола сандарак или подобие сандарака, употребляемая для лакировки дерева. Эфирное масло можжевельника применяют главным образом для приготовления можжевеловых водок и ликеров, а также в медицине и ветеринарной практике.

21. **Омела обыкновенная** (*Viscum album* L.) — чужеродный кустарник. Ягодные плоды его содержат клейкое вещество — висцин, пригодный для выварки клея.

22. **Скумпия, желтинник** (*Rhus cotinus* L., сем. теребинтиновые — *Terebinaceae*) — технический кустарник 3—4 м высоты; распространен в естественных насаждениях как подмесь в лесах Северного Кавказа, Закавказья, Крыма. Проф. Н. К. Вехов вывел экземпляры, вполне устойчивые в условиях лесостепи Орловской области. Физическая спелость наступает в 6—8 лет, плодоношение — с 3-летнего возраста. Плод — костянка длиной 3—4 мм. С 1936 г. к этому кустарнику как дубителю предъ-

являет спрос кожевенная промышленность. Скумпия имеет в листьях от 15 до 29% таннидов при 8—18% нетаннидов и при индексе доброкачественности от 40 до 72. Лист идет на сухое дубление кож.

Урожай воздушно-сухой листвы на гектар в зарослях скумпии достигает 2500 кг. Лист, корни, кора и побеги дают черную краску, плоды — красную, кора побегов — желтую, кора корней — коричневую. Можно добывать тонкого аромата эфирное масло. Значительная способность размножаться порослью от пня и отводками от ветвей позволяет создавать специальные плантации скумпии. Такие плантации имеются в Крпоткинском лесхозе на Северном Кавказе. Скумпия хорошо развивается на открытых местах и в степных защитных лесонасаждениях, образует хороший почвозащитный подлесок. Она пригодна для всех видов защитных лесонасаждений, на всех почвенных разностях юга и юго-запада европейской части СССР.

23. **Сумах дубильный** (*Rhus coriaria* L.) мало чем отличается от скумпии. Его листья так же, как и листья скумпии, таннидоносны, поэтому он относится к группе «листных дубителей». Применяется для дубления кож. Листья сушат и превращают в порошок.

24. **Сумах коротковолосый** (*Rhus hirta*) — дерево 3—7 м. Культивируется в южных областях СССР. Содержит от 13 до 25% таннидов, в галлах до 18%. Может иметь хозяйственное значение.

25. **Толокнянка, медвежья ягода** (*Arctostaphylos uva ursi* L.) — вечнозеленый кустарник с красноватыми ягодами, растет в северной и средней частях СССР, на Кавказе. Листья и стебли содержат дубильные и красящие вещества, дают черную краску для окраски легких кож. Местами листья употребляются для куренья вместо табака или как подмесь к нему.

26. **Тунга** (*Aleurites*) — дерево сем. молочайных (*Euphorbiaceae*). Из плодов тунги вырабатывается масло, применяемое для получения лаков и красок. Растет в культуре в Астаринском районе Азербайджана. Опытные посадки произведены в Геокчайском районе.

27. **Фисташка настоящая** (*Pistacia vera* L.). Высоко ценимые плоды фисташки, помимо пищевого значения, находят применение благодаря большому содержанию жиров (до 20%) в парфюмерном деле. На листьях фисташки образуются галлы, вызываемые тлей, которые содержат до 40% таннина и применяются в дубильном деле. Галлы дают малиновую краску для шелка и шерсти в ковровом производстве.

28. **Черника** (*Vaccinium communis* L.). Плоды находят применение в домашнем крашении тканей. Плоды в сухом виде отвариваются и дают по квасцовой протраве серовато-синий цвет, по хромовой — красновато-синий. Нередко ягоды употребляют для подкрашивания вин.

29. **Шелковица белая, тутовое дерево** (*Morus albus* L.) — важная в хозяйственном отношении древесная порода, произрастающая в диком состоянии на Кавказе и широко распространенная в культуре в Средней Азии и в Закавказье. Лист шелковицы является основным кормом для гусениц тутового шелкопряда. Гусеницы выводятся из яиц (грены), откладываемых бабочками — самками шелкопряда. Разведение шелковицы для кормления червей (тутоводство) и заготовка грены (гренаж) являются подсобными отраслями шелководства в СССР.

30. **Эукоммия** (*Eucommia ulmoides* Oliv., сем. *Eucommiaceae*) — китайское гуттаперчевое дерево, достигающее 15—20 м высоты, с хорошо развитой кроной и обильной облиственностью. Относится к двудомным растениям с мелкими женскими цветками, лишенными цветочных покровов, малозаметными; плоды — односемянные орешки. Дикорастущих деревьев в СССР нет. Доминирующее значение имеет не семенное, а вегетативное размножение: корневыми отпрысками, корневыми черенками, зелеными черенками и отводками. В настоящее время эукоммия размножается комбинированным способом, дающим высокий эффект: путем зеленого черенкования получают исходные плантации, дальнейшее размножение производят посредством грунтовых отводков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проф. Ю. В. Ракитин и А. В. Крылов, Ростовые вещества как средство повышения продуктивности томатов, М., 1945.
2. Акад. М. А. Максимов и канд. биологических наук В. Ф. Верзилов, Краткие указания по применению стимуляторов роста при пересадке деревьев, изд. Академии наук СССР, 1949.
3. А. А. Нилюнов, М. П. Тимофеев, Памятка для рабочего-вздымщика по монтажу, ремонту, точке, правке и уходу за режущим подсочным инструментом, ГЛТИ, 1947.
4. Руководство по подсочке (разработано ЦНИЛХОС), ГЛТИ, 1947.
5. Н. Д. Лесков, О подсочке ели, «Труды ЦНИИЛХ», сб. 5, 1936.
6. Ф. И. Терехов, Опыты подсочки ели, Сборник трудов ЦНИИЛХ, «Подсочка сосны и ели».
7. Н. Н. Вшивцев, Подсочка лиственницы, журн. «Лесохимическая промышленность», № 5, 1940.
8. Акад. В. Тищенко, Канифоль и скипидар, 1895.
9. С. В. Нетупская, Живица кедра сибирского, изд. Западно-Сибирского филиала Академии наук СССР, Новосибирск, 1947.
10. П. К. Кутузов, Проблема подсочки кедра сибирского, журн. «Лесохимическая промышленность», № 6, 1939.
11. Проф. А. А. Бессер, Возможности производства кленового сока в Татарии, газ. «Красная Татария», № 11, 1942.
12. А. А. Бессер, Кленовосахарное производство, журн. «Природа», № 3, 1943.
13. Проф. Виноградов-Никитин, Добыча кленового сока и сахара в Боржоме, «Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции», т. XX, 1929.
14. А. А. Бессер, Результаты исследований по добыче сахара из сока кленовника, газ. «Красная Татария», № 272, 1942.
15. И. И. Орлов, Кленовый сок, газ. «Лесная промышленность», 6/IX 1940.
16. «Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции», т. XX, 1929, стр. 512.
17. Рахтеенко и Емельянов, Подсочка клена, изд. Бел. Академии наук, 1935.
18. Рахтеенко и Соколовский, Подсочка клена остролистного в Белоруссии, Сборник трудов ЦНИИЛХ, № 4, 1936.
19. Е. Г. Верховцев, Новое для сбора шишек сибирской лиственницы, журн. «В защиту леса», № 4, 1937.
20. Проф. Н. П. Красинский, Руководство по сбору, сушке, хранению и переработке можжевельной ягоды на кондитерские изделия и напитки, Пищепромиздат, 1943.
21. Журн. «Нейчур», т. 150, № 3808, 1942.
22. Сборник технологических инструкций, Отдел пищевой промышленности при Новосибирском облисполкоме, 1943.
23. Ф. Солодкий, Хвоя—сырье для новых лесохимических производств, журн. «Лесохимическая промышленность», № 8, 1935.
24. Проф. Л. М. Перелыгин, Кора бархата, 1933.
25. Лиственница как химвсырье, «Труды ЦНИИ лесохимии», вып. 11, 1933.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Введение	3
Глава I. Прижизненное использование подсочкой деревьев хвойных пород	
Подсочка сосны	7
Подсочка ели	32
Подсочка лиственницы	33
Подсочка пихты	36
Подсочка кедра	39
Глава II. Подсочка лиственных пород для получения сахаристых продуктов	
Подсочка клена и переработка сока	40
Подсочка березы и переработка сока	50
Глава III. Прижизненное использование лесных деревьев и кустарников в пищевой промышленности	
Соки	51
Сиропы	52
Переработка и заготовка впрок	53
Заменители кофе и чая	54
Деревья и кустарники, имеющие пищевое значение	55
Глава IV. Прижизненное использование деревьев и дикорастущих кустарников в медицине	
Деревья и кустарники, имеющие применение в медицине	76
Витамины	85
Глава V. Применение продуктов прижизненного использования деревьев и кустарников в технике, лесохимии и ряде других производств	
Канифоль	92
Терпентинное масло	92
Живица (терпентин)	93
Эфирные масла	94
Растительные жирные масла	95
Хвоя	96
Кора	97
Красильные растения	98
Дубильные растения	99
Напльвы на коре	99
Деревья и кустарники, имеющие значение в промышленности	101
Литература	107