

38
Б-68



Н. А. БЛУКЕТ

**ОХОТНИКИ
ЗА
РАСТЕНИЯМИ**

ОГИЗ · СЕЛЬХОЗГИЗ
1939

ВТШШ № 65/31

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ СЕРИЯ

ШКОЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА

Н. А. БЛУКЕТ

ОХОТНИКИ ЗА РАСТЕНИЯМИ



Вицебскі Педагагічны
ІНСТЫТУТ ім. С. М. БУРАВА



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
КОЛХОЗНОЙ И СОВХОЗНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
«СЕЛЬХОЗГИЗ» — МОСКВА 1939

*ВТФМ
мк
мб, 277*

*06
эк+*

58

б-68

581,9
3,585
58
Б 70
642

Редактор **М. Глухов.**
Техреды **К. Буров, Н. Крыжняя**
Корректор **Е. Каленова**

Тираж 50000 экз. 12 печ. л.
12,66 у.-а. л. В 1 печ. л.
39800 зн. Формат бумаги
84×108/32. Сдано в набор
20/VIII 1938 г. Подписано в
печать 4/IV 1939 г. Уполном.
Главлита № Б-57948. Индекс
Н. П. СХГИЗ. 6063. Заказ
№ 3022.

1-я Образцовая тип. Огиза
РСФСР треста «Полиграфкни-
га». Москва, Валовая, 28.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Недостаток популярных книг по ботанике, дающих возможность рядовому читателю познакомиться, хотя бы частично, с растительностью СССР, заставил меня сделать такую попытку в своей книге «Охотники за растениями». Кроме того, я поставила своей целью дать краткие сведения по морфологии, систематике, анатомии и физиологии растений с тем, чтобы установить общий, хотя и ограниченный, ботанический язык с читателем. Эти общие сведения о форме растительных органов, клеточном строении и т. д. я сконцентрировала в I части книги с тем, чтобы дальше уже базироваться на этих данных. Во всех частях книги я старалась выявить перед читателем связь растения, его развития с той средой, в которой оно произрастает. Читатель бегло знакомится в книге с особенностями растений тундры (псилофитами), тайги, засушливых мест (ксерофитами), влажных мест (гигрофитами), высокогорных пустынь (альпийскими и др.), солончаков (галофитами), песков (псаммофитами) и т. д., т. е. тех основных групп растений, которые обычно детально рассматриваются в курсах экологии растений. На отдельных примерах в книге показано влияние на растение света, почвы, температуры, воды, ветра, других растений и хозяйственной деятельности человека.

Принимая во внимание основную задачу — дать популярную книгу, я старалась избегать сложных научных формулировок и иностранных терминов, что не всегда было просто сделать. Мне также хотелось, чтобы читатель в этой книге проследил за мыслью, как дикие растения, благодаря человеку, его деятельности, становятся культурными и далее меняют свой облик и свойства в том направлении, как этого захочет человек.

Вот эта сила человека над природой, умение управлять природой, длинной нитью примеров проходит по всей книге (начиная с окультуривания моркови и свеклы, использова-

ния диких растений тайги и кончая выведением растений для северного земледелия, засушливого Заволжья и достижениями Мичурина и Лысенко).

Наконец я считала необходимым дать ряд сведений о практическом, народнохозяйственном значении растений. Особенно много внимания этому вопросу я уделила в части IV «По советским субтропикам». В качестве канвы для изложения мною были взяты мои путешествия на Север, по Алтаю, Памиру, Кавказу и Заволжью. Обилие материала и большое количество задач, которые я поставила перед собой, в сочетании с несколько необычной формой преподнесения ботанических сведений, а также обязанность изложить все в популярной форме, сильно затрудняли работу.

Насколько мне удалось достигнуть цели — пусть судит читатель.

ПО АЛТАЮ.

Глава 1.

Маршрут и задачи экспедиции. Несколько слов об участниках экспедиции. Первые уроки по ботанике. О диких и культурных растениях. О внешнем строении вегетативных органов. Строение цветка. Об опылении и оплодотворении у растений. Г. Бийск. О том, как гербаризировать растения.

2 июля в квартире Владимира Федоровича Дальского наблюдался большой беспорядок. В столовой на полу стояли ящики с продовольствием. На пианино пестрели ковбойки. Там же лежали шерстяные носки, фуфайки и полевые сумки. На диване были сложены спальные мешки, плащи и палатки.

Владимир Федорович стоял около стола, склонившись над картой СССР.

Ему предстояла ответственная задача — провести экспедицию по маршруту Москва — Бийск — Ойрот-Тура — Телецкое озеро — Таштып.

Железная дорога шла лишь до Бийска. От Бийска до Ойрот-Туры было автомобильное сообщение. Передвижение до Телецкого озера тоже не внушало ему опасений, хотя оно уже связано было с некоторыми трудностями. Но дальнейшее путешествие по мало исследованной тайге Хакасской области заставляло его задуматься. В этой части пути могло быть много неожиданностей и даже опасных моментов. Но именно эту недостаточно изученную территорию поручено было исследовать его экспедиции.

Геологи должны обследовать горы, ботаники ознакомиться с растительностью, а топографы заснять карту местности.

«Владимир Федорович, все готово. Можно заколачивать ящики?» — спросил юноша лет 22, среднего роста и крепкого сложения.

«Подожди, Вася. Я еще раз сам все проверю».

«Владимир Федорович, давайте скорее. Сейчас уже половина шестого; в шесть все придут, а у нас и повернуться негде».

Владимир Федорович взял список снаряжения экспедиции и начал проверять.

«Вася, а где соль? Свечи положи здесь...» — делал он указания.

«А где научное оборудование?»

«Вот здесь геологические молотки, реактивы, а там ботанические принадлежности: бумага, гербарные сетки, стамески для выкапывания растений, пакетики для семян, записные книжки, отрывные чековые книжки для ярлыков, лупы и пр.

В кабинете для каждого члена экспедиции приготовлены карты, компас и свисток, а для топографа еще шагомер и альтиметр»¹.

В передней позвонили. Вася бросился к дверям. Через минуту он возвратился и подал Владимиру Федоровичу телеграмму.

«Второго Виктор будет в Москве», — громко прочел Владимир Федорович. Виктор был 18-летний сын сестры Владимира Федоровича, которого он решил взять с собой в экспедицию.

«Вот и хорошо, — весело сказал Вася, — теперь у Людмилы Николаевны будет технический помощник по сбору растений».

Часы пробили шесть. Почти одновременно раздался звонок. Пришла художница (она же и топограф) Галя. Вскоре за ней пришли и остальные члены экспедиции. Все с интересом приглядывались друг к другу. Ведь им придется три месяца провести вместе.

Владимир Федорович взял список и с помощью Васи начал раздачу личного имущества.

«Людмила Николаевна, получите, пожалуйста, ваше экспедиционное снаряжение», — обратился он к молодой женщине.

Людмила Николаевна была ботаником. В такой трудной экспедиции ей приходилось участвовать впервые. Она вызывала недоверчивое отношение остальных членов экспедиции, которые были опытными туристами. Им казалось, что Людмила Николаевна не выдержит трудного

¹ Альтиметр — прибор для измерения высоты местности над уровнем моря.

путешествия. Ведь им придется пройти 500 километров по алтайской тайге, а это не шутка!

Один за другим члены экспедиции получали свое имущество. Вот подошла к столу художница Галя. За ней получили вещи геологи — добродушная Саня и Георгий Николаевич, или просто Гора. Наконец подошли худощавый фотограф и полный, улыбающийся врач.

В это время раздался резкий звонок, и в передней послышался звонкий молодой голос: «Дядя Володя дома?» Это был Виктор. Все с интересом его рассматривали. Особенно Вася. «А он парень подходящий», — подумал Вася, глядя на стройного, крепкого Виктора.

Владимир Федорович сказал членам экспедиции о своем намерении взять Виктора на Алтай. Людмила Николаевна очень обрадовалась, что у ней будет помощник. Но особенно доволен был сам Виктор. Ему и во сне не снилось, что его мечта «солидно» попутешествовать будет так скоро осуществлена.

«Товарищи, послезавтра в 5 часов вечера мы выезжаем, — сказал Владимир Федорович, — прошу всех быть к 4 часам на Казанском вокзале, без опозданий».

4 июля в 4 часа дня все были на вокзале. Виктор и Вася дружно грузили в вагон ящики с продовольствием. Эти два комсомольца уже успели подружиться.

По перрону ходили провожающие. Повсюду раздавались шутки и смех.

«Товарищи, в вагон», — скомандовал Владимир Федорович. В глазах провожающих мелькнули искорки беспокойства. Поцелуи, быстрые рукопожатия, и поезд медленно начал удаляться.

От Москвы до Бийска 5 дней езды.

С первых же дней путешествия все быстро привыкли друг к другу.

Люда начала готовить Виктора к исполнению обязанностей помощника по сбору растений. Два раза в день она занималась с ним по ботанике, о которой у Виктора было весьма смутное представление.

«Виктор, а ты знаешь, что такое ботаника?» — спросила его как-то Люда.

«Это наука о растениях», — ответил Виктор.

«Верно. А сколько разных видов растений на земле существует, знаешь?» Виктор отрицательно покачал головой.

«Так вот слушай: в настоящее время известно примерно 300 000 видов. Интерес к растениям возник в очень далекие

времена. Человек с первых же дней своего существования интересовался растениями и животными. Ведь они давали ему средства существования.

Он должен был уметь отличать съедобные растения от несъедобных, полезные от вредных. Мало-помалу человек стал стремиться обеспечить себя более надежными источниками питания, чем сбор дикорастущих плодов и охота.

Человек (вероятно, женщина, так как мужчины большей частью занимались охотой) стал собирать семена и производить их посев. Так постепенно возникло земледелие.

Кроме съедобных растений, человек интересовался и лекарственными растениями. Опыт применения этих растений и положил начало медицине.

Растения употреблялись и для утвари, жилища, одежды. В первых греческих и римских сочинениях описывались лишь растения, имеющие сельскохозяйственное и медицинское значение. Сперва таких растений насчитывали двести, затем пятьсот, тысячу и т. д. С открытием новых стран в Европе узнавали о новых растениях. Этому значительно способствовали путешествия, как, например, Колумба в Америку в 1492 году, Васко-де-Гама в Индию (кругом Африки) в 1497 году и т. д.

Картофель и табак были, например, привезены в Европу из Южной Америки. Оба растения глубоко вошли в наш быт. Но пути внедрения того и другого были совершенно различны. Так, в Западной Европе, хотя правительство, церковь и врачи всячески запрещали курение, табак быстро распространился среди населения. В России одно время (до Петра I) курильщиков били кнутом, ссылали и иногда даже вырывали у них ноздри. И все же табак вошел в жизнь людей. На миллионы рублей продается ежегодно в разных странах табака. С картофелем наблюдалась другая картина. В крепостнической России внедрение картофеля, проводившееся полицейскими методами, задержалось на очень долгий срок. Только в 40-х годах прошлого века картофель получил широкое распространение. Почти по всему свету расселился картофель с высоких гор западного побережья Южной Америки, где он встречается в диком состоянии. В настоящее время насчитывается свыше двух тысяч сортов картофеля, различающихся скороспелостью, морозостойкостью, вкусом и другими свойствами. Так дикорастущие растения под влиянием человека становятся культурными.

Под влиянием культуры некоторые растения очень сильно изменяются и делаются мало похожими на своих предков. Например, дикая форма моркови, распространенная в Средней Европе, имеет тонкий деревянистый корень. Дикий родич свеклы, встречающийся по побережью Средиземного моря, тоже имеет тонкий, деревянистый корень, содержащий от 0,2 до 6% сахара. Путем отбора растений с большей сахаристостью и культивирования их в улучшенных условиях человек добился получения корней свеклы с 18—20% и более сахара. Свекла — одна из самых молодых культур. Возделывать ее начали примерно 140 лет назад.

Человек постепенно узнавал растения. Шведскому ученому Линнею (1707—1778 гг.) известно было уже 10 000 растений.

До Линнея растения называли одним именем — родовым, например, клевер, роза и т. д. Чтобы понять, о каком именно клевере или розе идет речь, к родовому названию прибавляли длинное описание. Например, наш шиповник, который относится к роду роз, называли: «Роза лесная, обыкновенная, с пахучими бледнорозовыми цветами». Получались громоздкие, неудобные описания.

Линней стал обозначать растения двумя словами. Так, например, шиповник он назвал *Rosa canina*, или роза собачья, т. е. к родовому названию «роза» он прибавил видовое — «собачья». Клевер с белыми цветами, низкий, со стелющимся стеблем, он назвал клевером ползучим (*Trifolium repens*), а клевер с красными цветами, который большей частью высевают на корм скоту, — клевером луговым (*Trifolium pratense*). Род клеверов включает в себя ряд видов; у нас растут клеверы: ползучий, луговой, горный, шведский и т. д. Хотя эти виды и отличаются внешними признаками, как окраска, опушенность, величина, но по строению цветка и общему виду всегда можно сказать, что они принадлежат к одному роду клеверов (рис. 1).

Все растения и животные до сих пор принято называть по-латыни. Это очень удобно, так как латинское название у растения только одно, а местных названий у растения много. Например, одуванчик имеет около 20 местных названий (куль-баба, попова плешь и др.), латинское же его наименование одно: *Taraxacum officinale*. Поэтому когда в какой-либо книге написано латинское название какого-либо растения, то уже все будут знать, про какое именно растение идет речь. А если в книге приведено одно из местных назва-

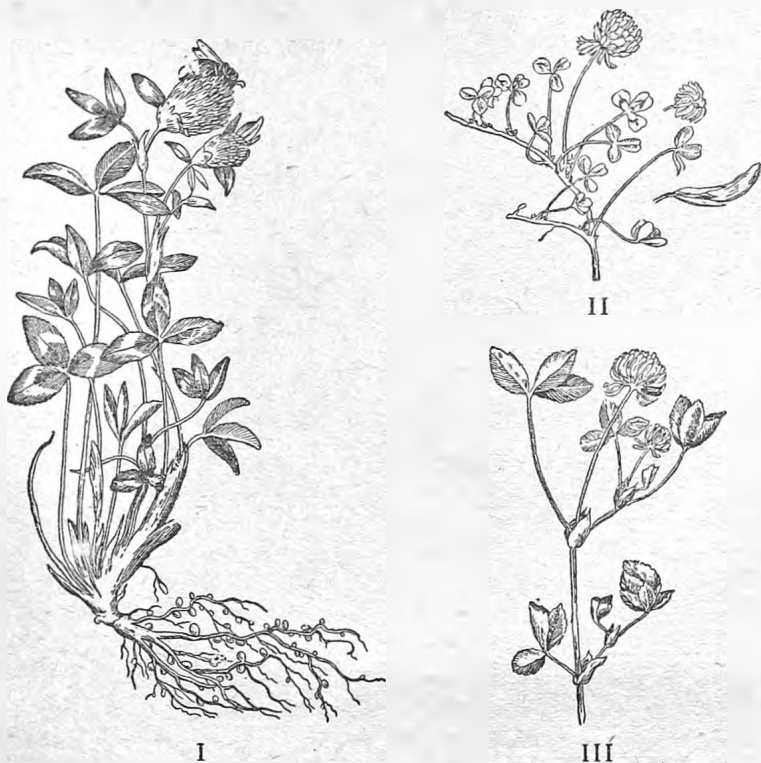


Рис. 1. Различные виды клевера: I — луговой клевер; II — ползучий клевер; III — шведский клевер.

ний растения, то легко запутаться и описание одного растения принять за описание другого.

Похожие роды объединяются в семейства. Так, например, клевер, вика, горох, фасоль, у которых цветы в основном однотипны, т. е. имеют 10 тычинок, 1 пестик, мотылькового типа венчик, объединяются в семейство бобовых».

Прервав на этом свое объяснение, Люда предложила Виктору сыграть с нею в шахматы.

На следующий день Виктор попросил Люду рассказать ему о внешнем строении органов растений.

Люда объяснила, что растение имеет три вегетативных органа: стебель, листья и корни. Уже по этим органам можно судить о типе растения. Прежде всего бросается в глаза разница между стеблями деревьев и кустарников и стеблями трав. Первые бывают деревянистыми, а вторые травянистыми. Деревянистые стебли достигают иногда 100 и больше метров, а травянистые обычно бывают не более 30—60—100—150 см.

Лишь некоторые вьющиеся растения имеют более высокий стебель.

Сравните теперь травянистые стебли подсолнечника, вьюнка, вики и огурца. У подсолнечника стебель стоит прямо и называется поэтому прямостоячим. У вьюнка стебель слабый. Вверх он поднимается лишь с помощью опоры в виде другого стебля, вокруг которого он обвивается. Такие стебли называются вьющимися. Их не надо смешивать с лазящими стеблями, которые сами не вьются, а поднимаются вверх с помощью усиков, обвивающихся вокруг других растений. Такие лазящие стебли имеются у вики, гороха, чины, дикого винограда.

Наконец у огурца, арбуза стебли лежат на земле. Их и называют поэтому лежачими, или стелющимися.

Клубень, корневище и луковица также являются стеблями, но видоизмененными, в них отложены запасы питательных веществ. От других органов стебель отличается способностью давать начало листьям, вместе с которыми он образует побег. Еще не развившийся побег называется почкой. Места прикрепления листьев на стебле называются узлами, а промежутки между ними — междоузлиями.

Расположение листьев на стебле также разнообразно. У пшеницы, например, листья расположены в два ряда, так что первый приходится под третьим. Такое листорасположение называют очередным, или спиральным. У крапивы листья расположены один против другого. Это — супротивное листорасположение. Наконец у хвоща листья расположены по нескольку, кольцами. Это кольчатое, или мутовчатое, листорасположение. Еще больше различаются по внешнему строению листья. Те из них, которые имеют одну листовую пластинку, называются простыми, а те, которые имеют несколько самостоятельных листочков (опадающих отдельно при листопаде), называются сложными. Таким образом, у яблони, вишни, свеклы листья простые, а у рябины, розы, каштана листья сложные. Большинство пластинок листьев прикрепляется к стеблю с помощью черешков. Те листья, у которых пластинка непосредственно прикрепляется к стеблю, называются сидячими. Некоторые растения имеют расширенный черешок, называемый влагалищем. Хорошо развитые влагалища можно видеть у пшеницы, ржи, ячменя, овса.

Кроме того, листья сильно различаются по форме краев, жилкованию и форме листовых пластинок. В этих различиях лучше всего разобраться на рисунках.

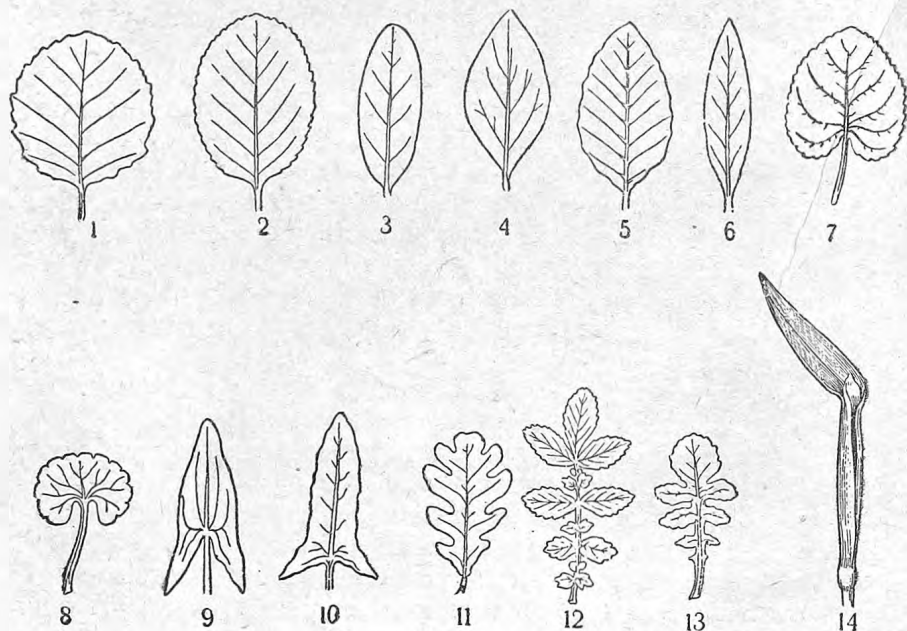


Рис. 2. Различные формы листьев: 1 — округлый; 2 — овальный; 3 — продолговатый; 4 — эллиптический; 5 — яйцевидный; 6 — ланцетный; 7 — сердцевидный; 8 — почковидный; 9 — стреловидный; 10 — копьевидный; 11 — перистолопастной; 12 — прерывистоперистый; 13 — лировидный; 14 — линейный.

По форме краев листа бывают цельнокрайние, зубчатые, пильчатые, городчатые и выемчатые; по жилкованию — перистонервные, пальчатонервные, параллельнонервные и дугонервные; по форме листовой пластинки — округлые, овальные, продолговатые, эллиптические, яйцевидные, ланцетные, сердцевидные, почковидные, стреловидные, копьевидные, перистолопастные, прерывистоперистые, лировидные, линейные и пр. (рис. 2).

Что касается корневой системы, то она бывает стержневой и мочковатой.

Если в корневой системе главный корень (т. е. тот, который развился из корня зародыша семени) хорошо развит и превосходит величиной отходящие от него боковые корни, то такая корневая система называется стержневой.

Если в корневой системе главный корень не выделяется среди остальных корней, то такая корневая система называется мочковатой. Мочковатая корневая система имеется у ржи, пшеницы и вообще у большинства злаков (рис. 3).

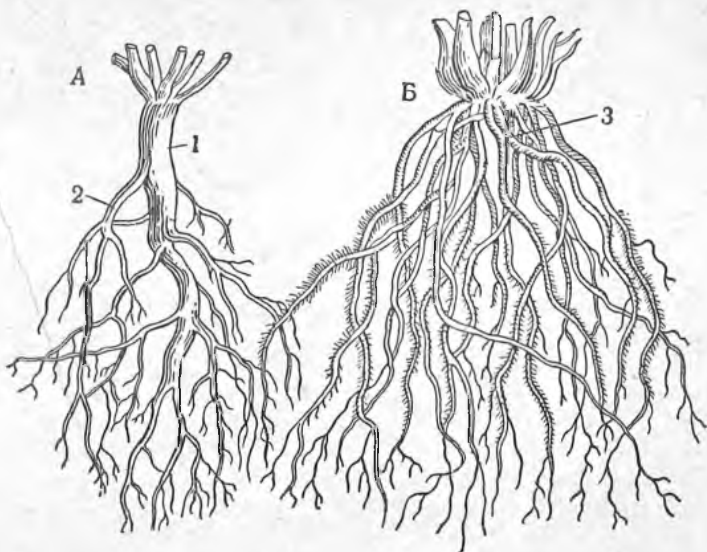


Рис. 3. Корневые системы: А — стержневая, Б — мочковатая; 1 — главный корень; 2 — боковые; 3 — придаточные.

Те корни, которые образуются у растений на стеблях и листьях, называются придаточными.

Молодые части корней покрыты корневыми волосками, через которые почвенные растворы поступают в растение.

Многие растения на известной стадии своего развития образуют цветы.

Вспомним цветки редьки, гороха, льна, вишни. Хотя форма их и разная, но все они имеют одинаковые части, отходящие от расширенной части цветоножки, называемой цветоложем. Снаружи у них имеются зеленые листочки (свободные или сросшиеся), которые называются чашелистиками. Чашелистики образуют чашечку, окружающую второе, внутреннее кольцо обычно окрашенных листочков, которые называются лепестками и образуют венчик цветка. В цветке льна и куколя — по 5 лепестков и 5 чашелистиков. Но чашечка и венчик не являются главными частями цветка, иногда их может и не быть. У гречихи, например, нет зеленой чашечки, а у свеклы и конопли отсутствуют ярко окрашенные венчики. У ржи, пшеницы, овса и других злаков вместо чашечки и венчика имеются лишь чешуй.

Главнейшими частями цветка являются пестики и тычинки. Пестик имеет чаще всего бутылочкообразную форму и нахо-

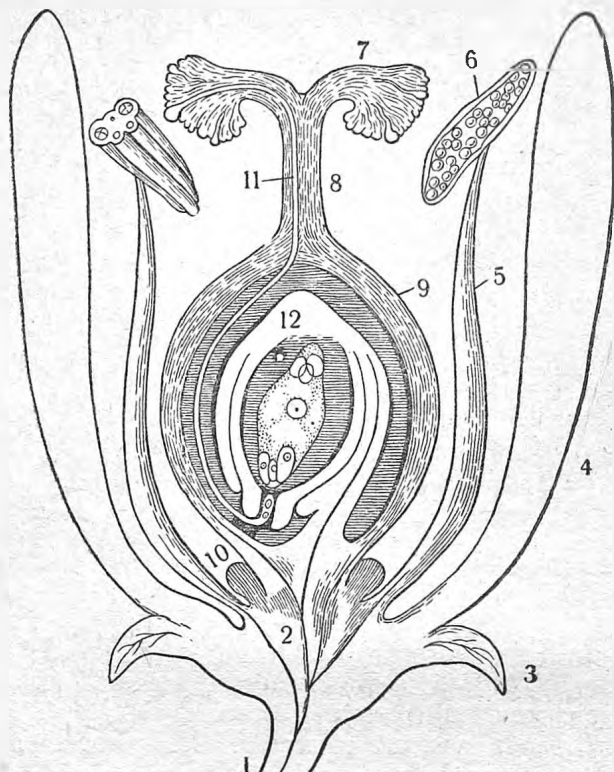


Рис. 4. Схема оплодотворения у растений: 1 — цветоножка; 2 — цветоложе; 3 — чашелистики; 4 — лепестки; 5 — тычиночная нить; 6 — пыльник; 7 — рыльце; 8 — столбик; 9 — завязь; 10 — нектарники; 11 — пыльцевая трубочка; 12 — семязачаток.

дится посредине цветка. Нижняя, расширенная часть его носит название завязи, средняя — столбика, а верхняя — рыльца. Если разрезать завязь, например, мака, то в ней можно увидеть маленькие белые зернышки, называемые семязачатками. Из них-то и образуются семена. Вокруг пестика обычно находятся тычинки. Каждая тычинка состоит из тычиночной нити и развивающегося на конце нити мешочка-пыльника. В пыльнике заключены пыльца и цветень в виде желтоватого порошка (рис. 4). Когда пыльник созревает и лопается, пыльца переносится ветром или насекомыми на рыльца пестиков других таких же цветков. Там она прорастает в тонкую длинную трубочку. Эта пыльцевая трубочка

проникает внутрь завязи, в семяпочку, где происходит процесс оплодотворения. Этот процесс очень сложный. После оплодотворения каждая семяпочка развивается в семя, а из всей завязи образуется плод.

Чтобы легче было разобраться во внешнем строении растений, Люда изобразила его схематично. Когда схема была готова, Люда протянула ее Виктору:

«Вот тебе схема, на которой я изобразила самое существенное, что ты должен знать о внешнем строении растительных органов». (См. стр. 16.)

«А что заставляет пчел опылять растения?» — спросил Виктор.

Летая с цветка на цветок, они собирают с них сладкий сок — нектар — и пыльцу, которыми они питаются. Нектар вырабатывается в особых клетках, которые образуют так называемые нектарники. Но, пачкая свое тельце в пыльце, пчелы переносят ее на другой цветок. Ученые подсчитали, что в день одна пчела посещает до 4 000 цветков. А вот, кстати, сейчас остановка. Пойди сорви на насыпи каких-нибудь цветов покрупнее, и ты на них увидишь все, о чем я тебе рассказала про цветок». Виктор выбежал из вагона и через несколько минут возвратился с небольшим букетом.

«Удобнее всего рассмотреть части цветка на этой дикой редьке. Здесь ясно видны 4 чашелистика, 4 лепестка, 6 тычинок, из которых 2 короче, а 4 длиннее, и 1 пестик».

«А вот на ромашке я не вижу ни пестиков, ни тычинок!» — воскликнул Виктор.

«Это потому, что еще не умеешь видеть. Они есть и в ромашке: но ромашка представляет собой не один цветок, а очень много мелких цветков, собранных вместе. Они образуют соцветие, как говорят ботаники. Вот смотри, сколько в одной ромашке цветков», — и Люда стала карандашом очищать серединку, из которой посыпались отдельные маленькие трубчатые цветки.

«Если внимательно рассмотреть их, то увидишь и пестики и тычинки. Только в краевых, язычковых, белых цветках имеются лишь пестики. Это однополые, женские цветки. Тычинок (мужских половых органов) в них нет. Крупные однополые цветки ты видел много раз у огурцов. Женские, пестичные, цветки дают плоды, а мужские, называемые пустоцветами, плодов не дают. Но они дают пыльцу, которая необходима для того, чтобы оплодотворить женские цветки и заставить их принести плоды».

Схема внешнего строения растений

РАСТЕНИЕ

Побег

- | | | |
|---------|---|--|
| стебель | { | узлы
междоузлия |
| листья | { | листовая пластинка
черешок
прилистники |

Цветок
(видоизмененный побег)

- | | | |
|---------------------------|---|---|
| цветоножка | | |
| цветоложе | | |
| чашечка (из чашелистиков) | | |
| венчик (из лепестков) | | |
| нектарники | | |
| тычинки | { | тычиночная нить
пыльник (включает пыльцу) |
| пестик | { | рыльце
столбик
завязь (стенки завязи + семяпочки) |
| | | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">↓
плод</div> <div style="text-align: center;">↓
(околоплодник + семена)</div> <div style="text-align: center;">↓</div> </div> |

Корень

- | | | |
|------------|---|---|
| стержневой | { | главный корень
боковые корни
корневые волоски |
| мочковатый | { | б. ч. придаточные корни
корневые волоски |

«Хватит тебе его мучить тычинками и пестиками, — раздался голос Сани, — пойдёмте на свежий воздух. Сейчас подъезжаем к какой-то большой станции».

9 июля поезд подошел к станции Бийск. Выгрузив вещи из вагона и положив их на подводу, двинулись в город, находящийся в нескольких километрах от вокзала.

Бийск — сравнительно небольшой город Западной Сибири, расположенный на правом берегу большой, с быстрым течением реки Бии. Он является центром одного из наиболее хлебородных и скотоводческих округов Западной Сибири. Остановились в школе, на туристской базе. Пока подыскивали автомобиль для переправы в Ойрот-Туру, Люда продолжала готовить Виктора к его обязанностям.

Сидя на берегу реки, Люда спросила Виктора: «А ты ясно представляешь себе, что ты будешь делать на Алтае?»

«Собирать растения», — быстро ответил Виктор.

«Да, на твоей обязанности будет лежать гербаризация растений».

«Люда, расскажи мне подробнее о гербаризации», — просил Виктор.

«Гербаризировать — это значит собирать и засушивать растения. Засушивать нужно очень тщательно. Наиболее простой способ гербаризации следующий. Нужно взять листы газетной или непроклеенной серой бумаги, сложить их пополам (35—52 сантиметра приблизительно), а потом положить их стопкой один на другой. Каждый лист нужно пронумеровать. Растения следует вырвать с корнем совком или стамеской, отряхнуть тщательно землю и заложить между листами бумаги, расправив все части. Если растение большое, то его следует согнуть пополам. Желательно собирать растения не только с цветами, но и плодами (если это возможно). Следует брать несколько экземпляров каждого растения. Листы с растениями следует переложить пустыми листами бумаги, служащими для впитывания влаги. Растения необходимо помещать корнями в разные стороны, чтобы пачка была ровной. Всю пачку следует поместить в сетку и связать ее крепко ремнями или веревкой. В качестве пресса обычно накладывают 4 — 6 кирпичей. Сетку следует держать на солнце, чтобы скорее шло высыхание. Ежедневно следует вынимать сырые листы бумаги и заменять их сухими.

С каждым растением нужно закладывать этикетку с указанием, где, когда и кем собрано растение, число и, наконец, местное и научное название, если оно известно собирающему.

Этикетка, например, может иметь такой вид» (Люда взяла карандаш и написала):

Сем. *Pirolaceae*

— Семейство грушанковых

Pirola secunda L. — Грушанка однобочная

Моск. обл. Хвойные леса около ст. Отдых Казанской жел. д.

20 июня 1932 г.

№ 27

Собирал: *Певский*.

Определил: *Петров*.

«По хорошо засушенному экземпляру можно определить название растения с помощью определителей и спустя много времени после сбора растения. Желательно указать на этикетке также его местное название и высоту местности. Отдельные указания о гербаризации я буду давать тебе в процессе работы», — закончила Люда, и они направились к базе.

13 июля подали грузовой автомобиль, и в 2 часа экспедиция выехала из Бийска. Был базарный день. Паром, на котором производилась переправа через р. Бию, был весь занят повозками, верховыми лошадьми и пешеходами. Автомобиль тяжело въехал на паром. Послышалась команда отправления, и паром медленно стал пересекать Бию.

Дорога от Бийска сперва шла широкой долиной, а затем красным берегом р. Катунь. Время от времени автомобиль останавливался, и «охотники» направлялись в разные стороны для сбора растений и минералов, чтобы хотя бегло ознакомиться с этим районом. На ночь путешественники остановились в одной из деревень.

Г л а в а 2.

Два дня в Ойрот-Туре. Кандык привлекает внимание Люды. Виктор знакомится с микроскопом. Строение клетки и тканей. Алтайские ивняки. О чем узнал Виктор, рассматривая цветы иван-чая. Чем отличается хмель от других растений. Естественные богатства Алтая.

Вечером 14 июля экспедиция прибыла в центр Ойротской автономной области — г. Ойрот-Туру—и остановилась в здании техникума. Погода начинала хмуриться. По небу ползли тяжелые тучи. Пока Владимир Федорович и Вася подыскивали подводы, наводили нужные справки, остальные работали в местном музее. Местные работники попро-

силы помочь им разобраться в геологическом и ботаническом материале, находящемся в музее без всякой системы. Внимание Люды было привлечено растением кандык (*Erythronium dens canis*, сем. лилейных) (рис. 5). Это растение образует небольшую удлиненную луковицу, становящуюся твердой и делающуюся несколько похожей на большой зуб собаки, что соответствует латинским словам *dens canis*. Местное население собирает эти луковицы и употребляет в пищу.

«Что в нем имеется, — думала Люда, глядя на твердый белый комочек, — белки, жиры или крахмал?»

Узнав, что на медпункте имеется микроскоп, она пошла с Виктором туда.

«Вот смотри, Виктор, как готовить микропрепарат, — говорила она, устанавливая микроскоп. — Нужно взять предметное стеклышко и нанести на него стеклянной палочкой каплю чистой воды. Затем бритвой сделать тончайший срез той части растения, которую хотят рассмотреть, кисточкой столкнуть его в приготовленную каплю и накрыть препарат тоненьким покровным стеклышком. Приготовленный таким образом препарат нужно положить на столик микроскопа, направить зеркальцем свет и с помощью большого винта, который называется зубчаткой (или кремальерой), опустить трубу микроскопа почти до препарата. Затем, смотря вот в это верхнее увеличительное стеклышко, называемое окуляром (окулус латыни — глаз), следует медленно поднять трубу вверх, пока в поле зрения не появится препарат» (рис. 6).



Рис. 5. Кандык сибирский.

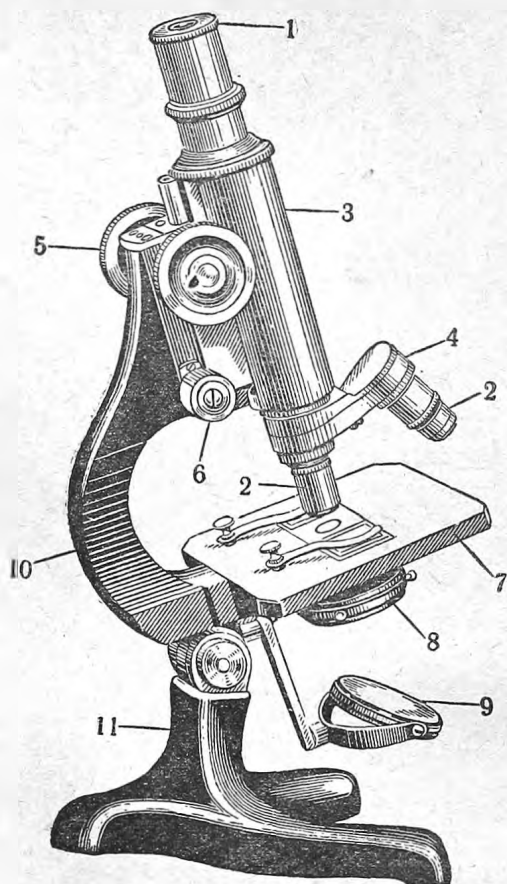


Рис. 6. Микроскоп: 1 — окуляр; 2 — объектив; 3 — зрительная труба; 4 — револьвер; 5 — зубчатка (кремальера); 6 — микрометрический винт; 7 — столик микроскопа; 8 — диафрагма; 9 — зеркало; 10 — колонка; 11 — ножка микроскопа.

Люда взяла каплю иода и ввела ее под покровное стекло.

«Если посинеет, то это крахмал», — сказала она. Действительно, Виктор увидел, что зерна крахмала окрасились в голубовато-синий цвет. Где иода попало больше, они были почти черные.

«Но здесь клетки так густо заполнены крахмальными зернами, что не видно основных частей клетки. Пойди, принеси мне вон оттуда, с грядки, перышко лука. На нем ты позна-

«А зачем второй винт у микроскопа?» — спросил Виктор.

«А это микрометрический винт для более тонкой установки. Им главным образом пользуются после того, как поставят микроскоп на большое увеличение».

«А разве он сейчас мало увеличивает?» — опять перебил Виктор.

«Сейчас, когда стоит объектив № 3, он увеличивает в 80—100 раз, а когда вместо № 3 встанет объектив № 7, то он даст увеличение в 400—500 раз».

«А ну поставь, это интересно посмотреть», — попросил Виктор.

Люда повернула на полоборота револьвер микроскопа (куда были ввинчены объективы) и сделала точную установку.

«Ну вот, смотри. Видишь вон те образования? Это зерна крахмала. Ими набиты все клетки, все равно как у картофеля. Сейчас мы убедимся, что это крахмал».

комишься подробнее со строением растительной клетки». — Через несколько минут Виктор уже возвратился к Люде и поддал ей зеленый лист лука. Люда осторожно сняла с листа тонкую наружную кожу и приготовила препарат.

«Ну вот, смотри». — сказала она, сделав установку микроскопа.

«Я вижу много маленьких клеточек», — глядя в микроскоп, заметил Виктор.

«Сперва обрати внимание на одну из бесцветных клеток.

Рассмотри ее при большом увеличении. Видишь в ней округлое тельце? Это ядро клетки, а мелкозернистое вещество вокруг него — это протоплазма. Остальная часть клетки, называемая вакуолей, заполнена клеточным соком, который представляет собой воду с растворенными в ней различными веществами. Снаружи клетка имеет оболочку (рис. 7).

Самыми главными частями клетки являются протоплазма и ядро. С ними связана жизнь клетки. Если протоплазма и ядро почему-либо разрушатся, то клетка умрет. Ядро является носителем наследственных свойств растения. В молодых клетках протоплазма заполняет всю клетку, а в более старых, как здесь, образуются полости — вакуоли, заполненные клеточным соком. В клеточном соке растворены ценные для нас вещества, а именно: сахара, кислоты, дубильные вещества, красящие вещества (пигменты), ядовитые (алкалоиды) и другие вещества. Что касается клеточной оболочки, то в молодых клетках она состоит из очень стойкого вещества, называемого клетчаткой, или целлюлезой. Целлюлеза имеет очень важное практическое применение, так как идет на изготовление тканей, бумаги, взрывчатых ве-

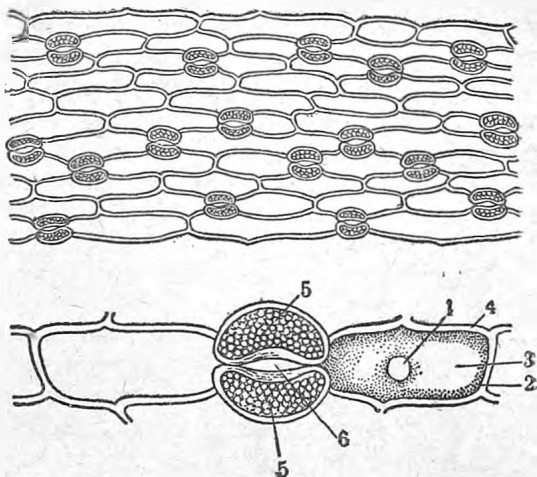


Рис. 7. Кожуца с листа лука: сверху — при малом увеличении; внизу — при большом увеличении: 1 — ядро; 2 — протоплазма; 3 — вакуоля; 4 — оболочка; 5 — замыкающие клетки с хлорофилльными зернами; 6 — устьице.

ществ и других предметов. С возрастом клетки ее целлюлезная оболочка часто утолщается и пропитывается особым веществом, придающим ей еще большую прочность. У большинства клеток корней и стволов деревьев имеются именно такие прочные одеревяневшие стенки. Иногда оболочка пропитывается другим веществом, вырабатываемым в растении, и опробковевает. Опробковевшие оболочки не пропускают газов и воды».

«А что это за клетки с зелеными зернышками?» — перебил Люду Виктор.

Люда объяснила, что эти клетки имеют особое назначение в растении. Это так называемые замыкающие клетки. Они полулунной формы, расположены попарно и направлены друг к другу вогнутой стороной. Имеющаяся между ними щель называется устьицем. Оно может быть больше и меньше в разное время, в зависимости от ряда условий. Устьица находятся в кожице листьев и травянистых стеблей. В среднем на 1 квадратный миллиметр поверхности листа устьиц бывает от 40 до 300. Они служат для газообмена. Атмосферный воздух входит через них в растение и проникает ко всем клеткам, благодаря небольшим межклеточным промежуткам.

Выделяющиеся из растения газы также проходят через устьица. Самым характерным для замыкающих клеток является наличие в них зеленых зернышек, или, как их называют ботаники, хлорофилльных зерен (хлоропластов). Хлорофилльные зерна представляют собой тельца белкового характера, пропитанные зеленым красящим веществом, называемым хлорофиллом. Хлорофилльные зерна имеются во всех зеленых частях растения, и особенно много их в листьях. Хлорофилльные зерна выполняют в растении чрезвычайно важную роль. С ними связано питание растений. Именно в них происходит образование углеводов (глюкозы и крахмала) из усваиваемой листьями углекислоты воздуха и поступающей через корни воды. Процесс этот называется ассимиляцией углерода и имеет огромное значение как для самих растений, так и для человека и животных, питающихся продуктами растений.

Кроме хлорофилльных зерен, в клетках могут встретиться и другие тельца, окрашенные в оранжево-красный цвет (хромoplastы) или совсем бесцветные (лейкопласты). Оранжево-красные тельца придают яркую окраску многим плодам, например, рябине, помидорам, шиповнику. Бесцветные тельца перерабатывают в себе поступающие в клетку сахара

в крахмальные зерна. Главным образом они сконцентрированы в клубнях, корневищах, семенах.

Таким образом, форма растительных клеток разнообразна. Она может быть и прямоугольной и полулунной; очень часто она округлая, а иногда довольно сильно вытянута в длину. Величина растительных клеток обычно не превышает 0,1 миллиметра. Но отдельные клетки, как, например, волокна льна, имеют от 4 до 6 сантиметров длины.

Клетки разнообразны не только по величине и форме, но и по своему назначению. Одни клетки выполняют роль защиты растения от внешних неблагоприятных условий. Эти клетки образуют так называемые покровные ткани. Другие клетки, имеющие утолщенные стенки, образуют механические ткани, придающие растениям устойчивость, прочность. Третьи клетки образуют разнообразные проводящие ткани, по которым передвигаются вода, минеральные и органические вещества. Четвертую группу клеток составляют образовательные ткани, за счет которых происходит увеличение числа клеток в растении, благодаря их способности делиться. Пятая группа клеток, содержащих в себе хлорофиллы, выполняет роль ассимиляционных (усваивающих) тканей, в которых создаются органические вещества (в первую очередь сахар, крахмал) из простых минеральных (углекислого газа и воды).

И, наконец, все остальные клетки, составляющие основное число клеток травянистых растений, плодов, семян, которые часто служат местом отложения питательных веществ, образуют основную ткань.

Клетки той или иной ткани обладают особыми, характерными для них признаками.

«Таким образом, теперь ты ясно представляешь себе растительную клетку и знаешь, что все растения состоят из очень большого числа клеток. В клетках вырабатываются различные вещества, которые используются человеком (крахмал, масла, белки и т. д.).

Ну, а теперь идем скорее в музей, а то мы долго с тобой здесь задержались», — закончила Люда.

Рассмотрев экспонаты музея, Люда набросала план расположения ботанического материала, учитывая, что Ойротия — область в основном животноводческая. Геологи привели в порядок коллекцию минералов, а Галя дала указания в отношении художественного оформления музея.

16 июля в 3 часа дня был назначен отъезд из Ойрот-Туры. С утра все напряженно готовились. Вася и Виктор чистили

винтовки. Люда, Саня и Галя делали последние мелкие покупки. Наконец мужчины начали укладывать на подводы ящики с провизией, и вскоре все было готово к отъезду.

В 2 часа начался дождь. Вскоре в Ойрот-Туре была невылазная грязь. В 3 часа две подводы выехали из ворот техникума. Члены экспедиции в серых плащах, с капюшонами на головах шли за возами. Вскоре вышли за город и пошли долиной.

В долине пестрели розовые мальвы и фиолетовая луговая герань; синие колокольчики раскачивались по ветру; как часовые, стройно стояли зверобой. Акониты о чем-то шептались со шпорниками, а от лабазника распространялся медовый запах. Каждый из этих «жителей долины» на что-нибудь да использовался человеком. Луговой геранью лечились от укусов змей. Ее растертые с водой листья прикладывали к ранам, и они заживали. Из стеблей мальвы сибиряки изготавливали волокно для грубых тканей, веревок, шпагата. Из аконитов извлекали один из самых сильных растительных ядов; шпорники нередко украшали своими длинными кистями сады. Злаки дополняли этот густой травостой. То и дело попадались ивняки.

«Виктор, видишь, как много здесь ив. А ведь некоторые виды ив во многих странах и у нас в СССР специально культивируются, занимая тысячи и десятки тысяч гектаров.

Разведение ив производится обычно черенками, т. е. отрезками стеблей, которые быстро укореняются в земле, благодаря образованию придаточных корней. Семена же ив через 2—3 недели теряют всхожесть.

Кора ив идет для дубления кож. Прутья ивы в огромном количестве употребляются для плетения корзин, легкой садовой и комнатной мебели, детских колясок, подставок для цветов и других изделий».

«Люда, взять веточку ивы для гербария?» — спросил Виктор.

«Возьми, хотя одной веточки для определения ивы недостаточно. Ива — двудомное растение: на одних деревьях или кустарниках образуются лишь женские цветки, с пестиками, а на других образуются сережки только с мужскими, тычиночными, цветками (рис. 8). Для определения нужно иметь веточки с теми и другими.

Цветут ивы рано весной, до появления листьев. В отличие от тополя, осины, ольхи, березы, лещины, дуба и других ветроопыляемых растений, ивы опыляются с помощью насекомых.

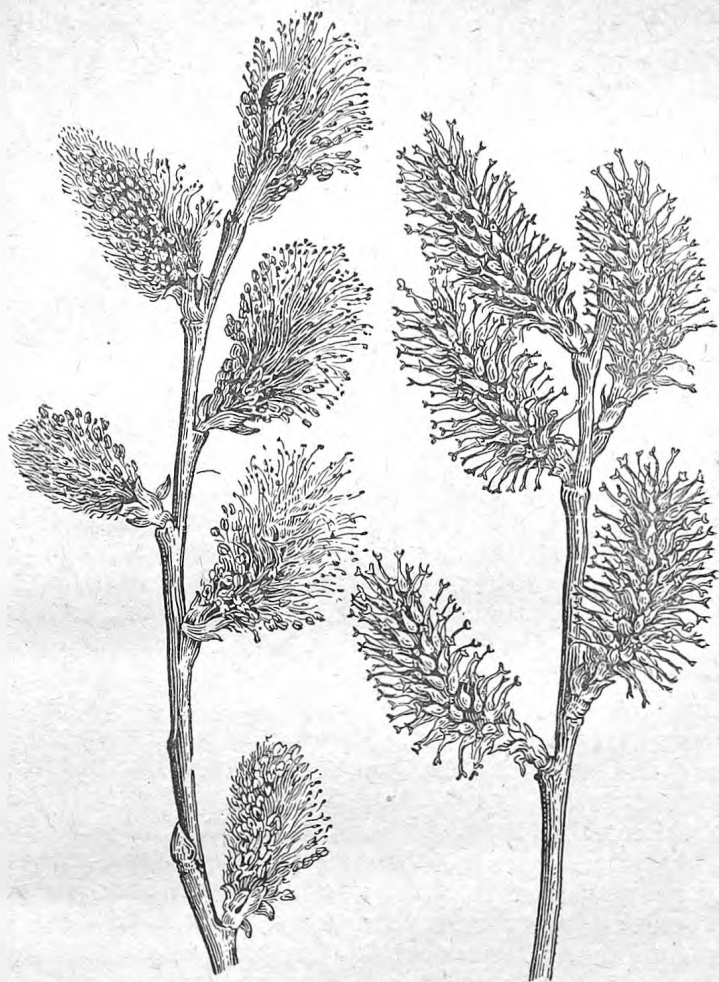


Рис. 8. Цветущая ива: слева с мужскими сereжками, справа — с женскими.

Кроме того, летом необходимо собрать с тех же растений веточки с вполне развившимися листьями. Для полноты коллекции неплохо также в июне взять ветки с сereжками с женских экземпляров. Вот тогда ты будешь иметь все, что необходимо для определения вида ивы. Кстати, их 160 видов, а помесей между ними — бесчисленное множество».

К вечеру погода прояснилась и даже выглянуло солнышко.



Рис. 9. Иван-чай.

Ночевали в деревне Кара-Су. В одном из дворов были разбиты палатки. Дежурные готовили на костре ужин. Остальные занимались подготовкой к следующему дню. Поужинав с аппетитом после первого пешеходного путешествия, все крепко заснули.

С утра направились берегом реки Кара-Су, покрытым лесом из сосны, ели и березы.

Люда сорвала два цветущих растения иван-чая (*Epilobium angustifolium*, сем. кипрейных) и показала их Виктору (рис. 9):

«Посмотри внимательно на эти два растения. Видишь разницу в их цветках?» Как ни старался Виктор найти какое-нибудь отличие, оно, очевидно, ускользало от него. Растения были похожи одно на другое. «Ах, какой ты ненаблюдательный! Смотри на этот экземпляр. Здесь, видишь, тычинки

выбрасывают желтую пыльцу. Она должна будет попасть на рыльце, чтобы произошло опыление и оплодотворение. Чтобы пыльца не попала на рыльце пестика того же самого цветка, в природе выработалось приспособление в виде одновременного созревания тычинок и пестиков. В этом цветке рыльце закрыто. Посмотри теперь на этот цветок другого экземпляра. Видишь, здесь тычинки уже опустились, они выбросили давно пыльцу, их роль закончилась. Зато смотри, какой тут пестик! Он раскрылся звездочкой и как бы ждет, чтобы пыльца с другого экземпляра попала на него.

Но у некоторых растений бывает и самоопыление, т. е. пыльца из тычинок попадает у них на рыльце того же самого цветка. К таким самоопыляющимся растениям относятся пшеница, ячмень, овес и другие».

Виктор с интересом слушал о всех этих неизвестных ему явлениях природы.

На перевале рос хмель. Его длинные тонкие стебли обвивались вокруг стволов и ветвей других растений и с помощью их подымались вверх — туда, где больше света. Цепкие крючки, расположенные по стеблю, значительно способствовали этому.

Среди 3—5-лопастных листьев виднелись шишечки из зеленых чешуек, у основания которых были незаметно расположены плоды хмеля.

В этих шишечках имеются многочисленные желтые железки, содержащие то горькое вещество—лупулин, от которого зависит «букет» пива. Оно же предохраняет пиво от порчи. В средней и южной полосе СССР хмель даже культивируют для пивоварения.

К вечеру появились снова тучи и пошел сильный дождь. Все были совершенно мокрые. На ночевку остановились в школе, в деревне Паспауль. Быстро разгрузив конвейерной системой возы, все столпились у топившейся печки. Выспавшись в школе на полу, утром, в 9 часов, вышли из деревни. По дороге попадались броды. Некоторые из них удавалось переходить, прыгая по камням, но не один раз пришлось прогуляться и по воде.

18 июля экспедиция прибыла в селение Успенское и расположилась табором за околицей. Сюда должны были привести лошадей. Следующий день был объявлен дневкой. С утра почти все пошло к реке. Горная речка быстро несла свою холодную воду.

Охотники за растениями прибыли уже на Алтай. Ближайшие дни обещали им множество интересных наблюдений из жизни этого замечательного края.

Алтай занимает территорию, равную 435 854 квадратным километрам, лежащую между 46° и $52,5^{\circ}$ северной широты и $82^{\circ} 19'$ и 90° восточной долготы (от Гринвича).

Горные цепи проходят по этой территории, достигая в южной части Алтая своей наибольшей величины. Высшая их точка — двуглавая Белуха — имеет 4 520 метров высоты.

До 530 ледников лежит в горах Алтая. Быстрые многоводные алтайские реки Катунь и Бия, сливаясь, образуют мощную судоходную реку Обь. Если северо-западная часть Алтая является степной полосой, то восточная часть представляет собой почти нетронутую тайгу. Много разных зверей водится в лесах Алтая. Здесь и енсейский медведь, и алтайская лисица, и волк, марал, куница, выдра и многие другие. Шкурки белок, соболей, горностаев, лисиц ежегодно добываются здесь в значительном количестве. Зверосовхозы и колхозы разводят серебристо-черных лисиц, енотовых собак и куниц.

Не менее богато и царство пернатых. Тетерева, утки, журавли, куропатки, беркуты, филины, глухари и многие дру-

гие птицы живут на Алтае. Различные рыбы ловятся в озерах и реках этого края. Тут есть и нельма, и окунь, и осетры, и стерляди.

Неисчислимые минеральные богатства таятся в недрах Алтая. Здесь имеются залежи марганца, железа, золота, серебра, свинца, олова, ртути, каменного угля, горного хрусталя, мрамора и других ценных минералов.

Гордостью Алтая можно считать Телецкое озеро, занимающее 285 квадратных километров и достигающее 270 метров глубины.

Горные хребты, красивые ущелья, бурные реки привлекают ежегодно много туристов на Алтай. Минеральные источники, озера, грязевые залегания создают условия для развития курортов. Еще недавно Алтай был дикой вотчиной русских царей, а сейчас он растет и развивается с каждым днем.

Алтай — в основном район молочно-маслодельный. За последние годы проделана большая работа по укреплению скотоводческих совхозов. Разводят не только молочный скот, но и овец, лошадей и маралов.

В западной части видное место занимает земледелие. Сеют пшеницу, рожь, овес, ячмень, просо, коноплю, лен, сахарную свеклу и другие культуры. Мясо, масло, сыр, шерсть, шкуры, пушнина, пшеница, мед, воск, кедровые орешки — вот алтайские продукты. Маслодельные заводы Алтая снабжают маслом и сыром миллионы трудящихся. В тайге постепенно растут новые поселки, города, заводы. На металлургических заводах выпускают железо, сталь, рельсы, на других заводах из пихтового масла получают синтетическую камфору, из сосновой живицы — превосходную канифоль и другие ценные продукты. В общем у Алтая безусловно большое будущее как в области промышленности, так и сельского хозяйства.

Велики также и культурные сдвиги.

Еще совсем недавно алтайцы жили стойбищами, по три, четыре айла (юрты), перекочевывая с места на место, ведя полуголодное существование. Невежественный тогда народ был запуган камами (жрецами) и царским правительством. В 1922 году, когда была организована Ойротская автономная область, неграмотных было 94%. Сейчас открыты средние школы, техникумы, совпартшколы, выстроены больницы, организованы МТС, работают юрты-передвижки. Ойроты бросают айла, строят дома и переходят на оседлый образ жизни. Появились национальные поэты, писатели, худож-

ники и артисты. Рост Алтая во всех отношениях идет очень быстро.

Вообще много нового в жизни Алтая путешественники увидели уже на первой дневке. Они зашли в село, побывали в школе, расспрашивали жителей и долго беседовали между собой о первых впечатлениях.

Вечером колхозники привели лошадей. Прежде всего нужно было выбрать самых сильных лошадей для Владимира Федоровича и доктора, как наиболее тяжелых. Доктору дали крепкого Вороного, Гале — Серко, фотографу — Зорьку и т. д. Люде досталась Игренька — небольшая золотистая лошадка.

Каждому пришлось подогнать себе стремяна, подправить седла, и 20 июля утром экспедиция выехала из Успенского.

Г л а в а 3.

Верхом от Успенского до Кабезени. Очиток как один из представителей ксерофитов. Беседа у костра. О хвойных деревьях. Кедровый промысел. Переправа через Бию. Плесневые грибы. Бадан как дубильное растение. О химическом составе растений.

Дорога от Успенского шла долиной, между гор, поросших ивняком. Светило солнце. Лошади спокойно шли одна за другой. На каменистых горах желтыми звездочками выделялись цветы. Это были колонии очитка, или молодила острого (*Sedum acre*, сем. толстянковых).

Очиток интересен как один из представителей наших ксерофитов (рис. 10). Ксерос — греческое слово. По-русски оно переводится — сухой. Фитон — по-русски означает растение. Ксерофиты — растения сухих мест. Они мирятся с недостатком воды. Они ютятся среди камней, которые пропускают дождевую воду через свои щели.

Ксерофиты обычно живут в пустынях, степях. Внешний вид их носит отпечаток окружающей среды. В течение долгого времени у таких растений выработались различные приспособления, дающие им возможность успешно существовать в условиях крайнего недостатка воды в почве.

Очиток своей необыкновенной жизненностью обязан небольшим, но мясистым листьям, служащим ему местом сохранения воды. Во время дождя это растение в большом количестве впитывает в себя воду, но расходует ее чрезвычайно медленно, так как с маленьких листьев испаряется воды



Рис. 10. Очиток.

меньше. Огромные ксерофиты растут в пустынях Америки. Это — кактусы. Некоторые из них цветут роскошными цветами. У нас в комнатах часто можно видеть кактусы, но это, конечно, лишь жалкие представители американских пустынных растений (достигающих иногда 12 метров). Есть и тонколистные ксерофиты, но у них имеется ряд других особенностей, дающих им возможность существовать в засушливых местах.

Был уже вечер. Усталые лошади шли медленным шагом. Проехали деревню Пьянково с сыроваренным заводом. За ней дорога была очень красивой. Местами она шла непроходимыми лесами. Эти мрачные пихтовые леса вполне оправдывают свое название «черни».

В них удивительно тихо. Не слышно ни птиц, ни зверей. Как будто они мертвые. А между тем в их дебрях водятся и волки, и медведи, и другие звери. И если случится отстать от отряда и почувствовать, что ты один среди этой дикой природы, то еще пристальнее вглядываешься в эту таинственную чащу с ее подозрительной тишиной.

Проехав 40 километров, экспедиция остановилась на ночевку. Несмотря на длительную верховую езду, Люда усталости не чувствовала. Расседлав свою лошадь, она побежала с Виктором и Васей за дровами и разожгла костер. Галя и Саня занялись приготовлением ужина. Сидя у пылающего костра в ожидании ужина, Люда спросила Виктора: «Витя, а ты можешь рассказать, чем различаются между собой ель, сосна и пихта?»

«Узнать-то я узнаю, но рассказать, пожалуй, не смогу».

«А ты обрати внимание на иглы. У сосны обыкновенной две длинные иглы в пучке, а у ели одиночные, четырехгранные иглы и значительно короче. У пихты же хвоя мягкая, плоская, с двумя белыми полосками на нижней стороне».

— «Людмила Николаевна, а чем кедр отличается от других хвойных?» — спросил доктор.

«Сибирский кедр — это один из видов рода сосны. Но у сосны две иглы в пучке, а у кедра — пять. Поэтому кедр пушистее, чем сосна. Настоящими кедрами в ботанике называются совсем другие деревья. Они растут в Африке, Гималаях, Палестине. Их можно видеть в некоторых парках Крыма и Кавказа. У них в пучке много коротких игл. Съедобных кедровых орешков на настоящих кедрах не образуется».

Что касается сбора кедровых орешков, то он представляет немаловажный промысел в Сибири. Да вот Никита Семенович сможет, вероятно, рассказать нам про кедровый промысел», — добавила Люда, обращаясь к подошедшему возчику.

Никита Семенович подбросил дров в огонь и подсел к костру.

«Так вот, значит, как поспеет орех, в конце июля, в августе, так и собирается народ в кедровники верст за 30—50, а то и за 100. Выезжают рано утром всем миром. Раньше определенного числа никто не имеет права отправиться на промысел».

Сбор продолжается месяца два. Шишки добывают или «лазом», т. е. за ними влезают на деревья, или «колотом», с помощью колотушек. Колотушки делают тяжелые, пуда в два, и насаживают их на длинную палку. Конец палки упрут в землю и с размаху ударяют по дереву несколько раз чуркой, отчего шишки и сыплются. Потом из них кривыми березовыми палками вымолачивают орехи. А вечерами в лесу костры разжигают, песни поют... Весело бывает! В уро-

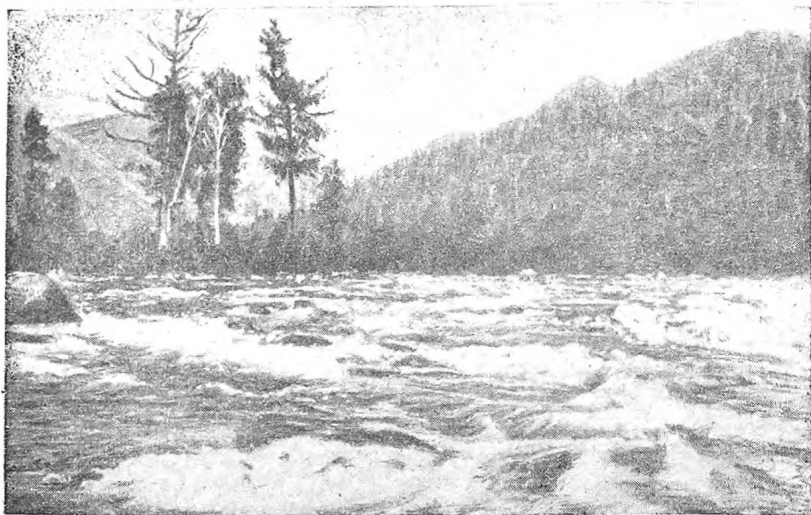


Рис. 11. Река Бия.

жайные годы по 30 — 50 пудов орехов на семью привозят).

«А не бывает так, что целое дерево из-за шишек рубят, как это делали по реке Вычегде и Печоре?» — спросил Владимир Федорович.

«И так бывало, но только теперь так не делают», — ответил Никита Семенович.

Утром переправлялись через р. Бию. Бия — исключительно красивая река, окаймленная скалистыми берегами. Переправа происходила довольно медленно, так как в лодке помещались лишь три человека. Двое из них держали на поводу двух лошадей, переправлявшихся вплавь. Быстрое течение сносило лодку вниз по широкой реке.

Но переправа прошла благополучно, и к вечеру экспедиция прибыла в деревню Кабезень, расположенную на берегу р. Бии, и остановилась в школе.

С шумом и брызгами мчит по камням свою сине-зеленую холодную воду Бия (рис. 11).

В Кабезени экспедиция неожиданно должна была задержаться, так как некоторые лошади требоваликовки. Но время было дорого. Наступило уже 21 июля, а экспедиция еще не дошла до Яйлю (на Телецком озере), откуда собственно должна была начаться настоящая работа. Было решено,

что Люда, Виктор и Владимир Федорович пойдут пешком вперед, сопровождая 2 подводы с провизией. Остальные после подковки лошадей верхом, продвигаясь более быстрым темпом, догонят обоз.

Рано утром Виктор, Владимир Федорович и Люда вышли из ворот школы, сопровождая подводы. По небу ползли темные облака. После дождя было грязно. Наши путешественники перескакивали с одного островка земли на другой, минуя лужи.

Незаметно они углубились в чащу. Дорога становилась труднее. Колеса вязли в сырой земле. На ноги налипали большие комья грязи и мешали идти. Огромные ели стояли неподвижно. Скрип колес четко раздавался в тишине тайги. Сурово выглядели великаны кедры. Рыженькие белки виднелись порой на их ветвях.

Вскоре небо прояснилось, и выглянуло солнце. Дорога пошла красивым берегом реки Бии. Местами она была завалена камнями. Слева поднимались скалы, на которых выделялись пятиконечные звездочки молодила. Местами дорога проходила роскошными лугами. Сборная ежа соперничала высотой с Людой. Но вот среди травы мелькнули огненные головки. Люда немедленно бросилась к ним. Это были оранжевые азиатские купальницы (*Trollius asiaticus*, сем. лютиковых).

«Виктор, смотри, какая прелесть! Весной у нас в Москве продают такие же цветы, но желтые — европейские купальницы (*Trollius europaeus*)».

Купальницы были изумительно яркими.

«Я уверена, что это растение пользовалось бы большим успехом, если бы его стали культивировать наши цветоводы» — добавила Люда.

«На Алтае имеется не только немало красиво цветущих растений, которые неизвестны нашим садоводам, но и ряд таких дикорастущих растений, которые могли бы стать ценными культурами, — проговорил Владимир Федорович. — Я, помню, читал, что американцы присылали в Сибирь ботаника Майра за семенами сибирской люцерны (*Medicago ruthenica*, сем. бобовых) для разведения ее в штате Дакота. Майр справился с трудным поручением, и сибирская люцерна стала культивироваться в Америке».

В 3 часа дня прибыли в Артыбаш. Артыбаш — красивая деревенька, расположенная на берегу Телецкого озера. Вдали видны вершины гор. В Артыбаше имеется туристская база, на которой и остановились прибывшие. Разгру-

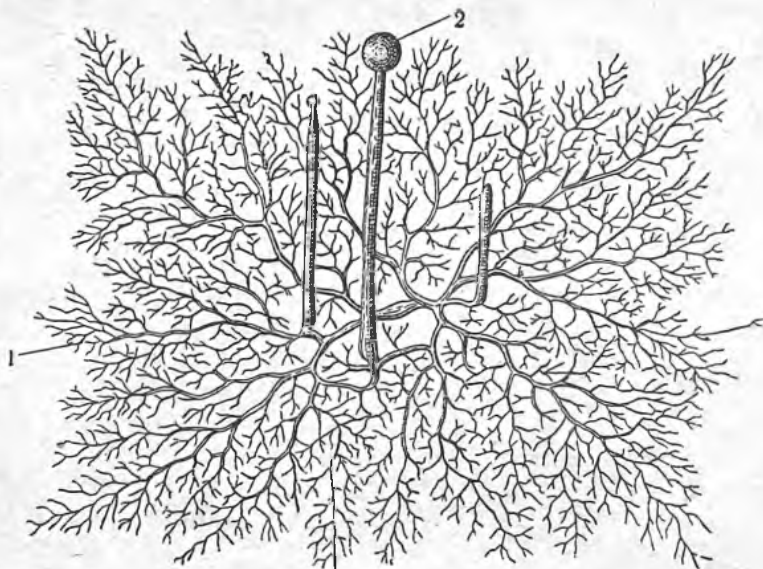


Рис. 12. Плесневый гриб: 1 — мицелий; 2 — спорангий.

жив подводы и отпустив возчиков, Люда и Виктор принялись за приведение в порядок имущества экспедиции. Переправы в брод, постоянные дожди — все это отразилось на состоянии продовольствия.

Многие галеты покрылись плесенью.

«Витя, а ты знаешь, что плесень — это тоже растение?»

«Какие же это растения, когда у них ни листьев, ни цветов нет?» — недоверчиво ответил Виктор.

«И все-таки это растительные организмы, называемые грибами. Они относятся к группе споровых растений. Последние никогда цветов не образуют. Они размножаются спорами. Видишь вот эту зеленоватую пыль? Эта пыль — споры. Под микроскопом ты увидел бы, какая масса их на каждой галете. Каждая спора — это отдельная клетка, которая, попадая в благоприятные условия (влаги, тепла и др.), развивается вот в эту беленькую ниточку — гифу, которая, разрастаясь, дает паутинистый налет — мицелий. На нем непосредственно или в особых вместилищах — спорангиях — снова образуется масса спор (рис. 12).

У тех грибов, которые мы едим, тоже образуются споры. Они находятся под шляпками. Если шляпку зрелого гриба положить на белую бумагу, а на следующий день ее припод-

нять, то можно увидеть много пыли, оставшейся на бумаге. Эта пыль и есть споры, которые прорастают затем в ниточки. Тесное сплетение этих ниточек в конце концов появляется над землей в форме гриба. Многие шляпочные грибы являются полезными, так как идут для питания. Одни государственные заготовки дают примерно 35 тысяч тонн грибов в год.

Такие грибы, как белый, шампиньон, рыжик, значительно превышают питательность картофеля, моркови, огурцов.

Но среди грибов есть и очень ядовитые, например, мухомор. Неизвестные грибы ни в коем случае не следует употреблять в пищу.

Некоторые грибы являются виновниками болезней на растениях, например, головня, спорынья, ржавчина. Повреждая хлебные злаки, они приносят огромные убытки сельскому хозяйству».

Утром на следующий день была хорошая погода. В ожидании остального отряда Люда, Виктор и Владимир Федорович пошли на Телецкое озеро купаться. Вода была ледяная, и больше двух-трех минут никто не выдерживал.

На другом берегу озера была видна деревянная постройка, которая привлекла внимание Люды.

Владимир Федорович объяснил, что это сушилка для корневищ бадана. Бадан (*Bergenia crassifolia*, сем. камнеломковых) содержит в корневище 15—27% дубильных веществ (рис. 13). Последние нужны в кожевенном производстве. Дубленные баданом кожи становятся эластичными, мягкими и приобретают ряд других ценных свойств. Дубильные вещества содержатся в ряде и других растений, например,



Рис. 13. Бадан.

таране, кермеке, сумахе, скумпии и пр., но рентабельными из них являются лишь некоторые. Так, например, к первоклассным дубителям, используемым непосредственно в кожевенном производстве, относятся ель, ива и дуб. В коре ивы и дуба содержится от 7 до 15% дубильных веществ. Что касается бадана, то, несмотря на достаточное содержание таннидов, использование его происходит не в должной мере, так как он произрастает в горах Алтая и эксплуатация его в больших размерах пока не производится.

Люда и Виктор решили посмотреть, как производится сушка бадана. Найдя на берегу лодку и весла, они отправились на другой берег. Там они увидели стеллаж в несколько ярусов, на котором сушился бадан. Здесь производилась лишь заготовка его. Сухие корневища отправлялись на завод в Бийск, где из них получали дубильные вещества. Пока осматривали сушилку, Люда рассказала Виктору, что бадан называют также монгольским чаем, так как вяленые или пролежавшие под снегом листья употребляются калмыками, киргизами и бурятами вместо чая. Кроме этого, так как бадан содержит большое количество крахмала, в неурожайные годы его употребляли в пищу. Но предварительно корневища вымачивали в воде, чтобы удалить дубильные кислоты.

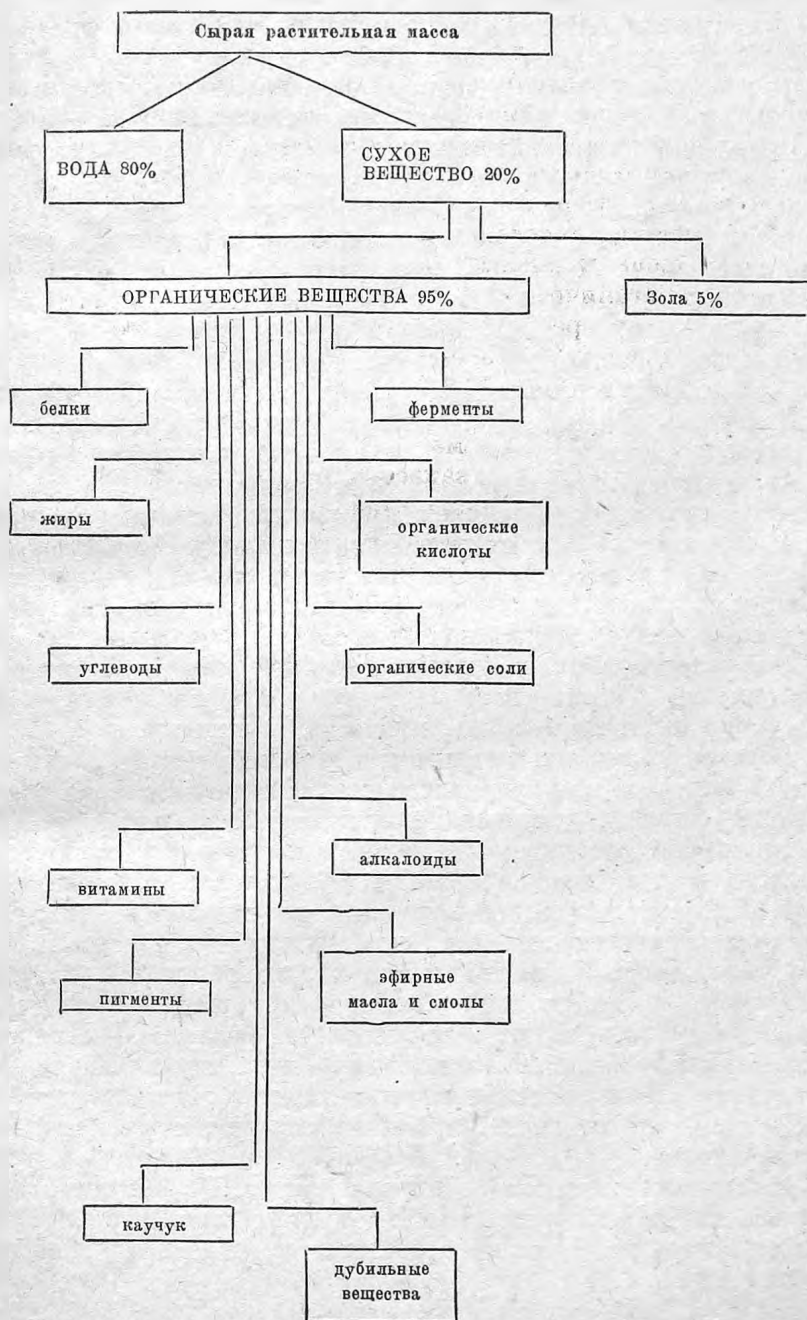
«А как узнать, есть в растении дубильные вещества или нет?» — спросил Виктор.

«А вот мы сейчас возьмем один экземпляр бадана, и я тебе покажу, как можно установить в нем наличие дубильных веществ».

Вернувшись на базу, Люда вынула из рюкзака маленькую пробирочку с хлорным железом и растворила часть его в воде. Затем она срезала черешок бадана и нанесла светложелтую каплю раствора на свежий срез. На нем тотчас получилось сине-черное окрашивание.

«Вот видишь, это окрашивание говорит о том, что здесь имеются дубильные вещества. При исследовании коры растений ее сперва кипятят в воде, а потом к полученному экстракту прибавляют раствор хлорного железа и следят за изменением окраски. Если дубильных веществ в растении нет, то сине-черного или, как у некоторых растений, зелено-черного окрашивания не получится. С помощью различных химических реакций можно установить наличие тех или иных веществ в растении. Если исследовать живое растение, то оказывается, что в нем содержится в среднем 80% воды и лишь 20% сухого вещества. Например, в 100 килограммах травы содержится 80 килограммов воды и 20

Схема химического состава растений



килограммов сухого вещества. В сухом веществе имеется сгораемая и несгораемая часть. Те вещества, которые способны гореть, называются органическими. Все они, помимо других элементов, содержат обязательно углерод. Несгораемые вещества образуют золу. Ученые выяснили, что при сжигании 100 килограммов сухого растительного вещества обычно получается 5 килограммов золы и 95 килограммов органических веществ (т. е. в сухом веществе 5% золы и 95% органических веществ). В состав органических веществ входят: белки, углеводы, органические кислоты, жиры, эфирные масла и смолы, пигменты, алкалоиды, ферменты, витамины, органические соли, дубильные вещества, каучук».

Далее Люда рассказала, что все эти вещества имеют огромное значение для человека.

Белки представляют собой очень сложные органические соединения. Из них, в сочетании с жироподобными веществами, состоят протоплазма и ядро клетки. Для человека большое значение имеют запасные белки, которые откладываются или в виде белковых кристаллов (например, в клубнях картофеля) или в виде так называемых алейроновых зерен (в семенах злаков и других растений). Количество белковых веществ в зернах наших хлебных злаков имеет огромное значение для качества муки.

Из углеводов (т. е. веществ, которые как бы состоят из нескольких частиц углерода и воды) следует назвать глюкозу, тростниковый сахар, крахмал, клетчатку.

Глюкоза является первым продуктом синтеза органического вещества из углекислого газа и воды в зеленом растении. В клетках глюкоза находится в виде раствора. Она легко проникает через клеточные стенки и таким образом быстро может передвигаться в любую часть растения.

Крахмал в растениях находится в виде зерен, величина которых колеблется от 0,001 до 1 миллиметра. Форма крахмальных зерен разнообразная, характерная для данного растения. Поэтому микроскопический анализ муки дает возможность определить ее чистоту. Крахмал — вещество нерастворимое, а потому из клетки в клетку перемещаться не может. Но крахмал легко переходит в глюкозу (и обратно), и в виде последней питательные вещества разносятся по растению.

Из клетчатки состоит оболочка клеток. Кроме того, в семенах люпина, некоторых пальм и кофейных зерен в качестве запасного материала отлагается вещество, близкое к клетчатке.

О том, что в растениях вырабатываются кислоты, хорошо известно по вкусу многих плодов, например, яблоки, клюквы, смородины, а также листьев щавеля. Более распространенными в растениях являются яблочная, винная, лимонная и щавелевая кислоты.

Жиры распространены в качестве запасного вещества главным образом в семенах; 80% всех семян содержат жиры, включенные в виде мелких капелек в протоплазму.

Кроме жиров, в растениях встречаются эфирные масла и смолы, придающие растениям специфические запахи.

Эфирные масла имеют большое значение в парфюмерной промышленности. Для получения этих масел разводят специальные плантации эфирно-масличных растений. Смолы являются необходимым сырьем для лакокрасочной промышленности. Их получают главным образом из хвойных растений.

В растительных клетках встречаются те или иные красящие вещества, которые называются пигментами. Так, например, окраска наших цветов зависит в большинстве случаев от пигмента антоциана. Зеленая окраска листьев, стеблей зависит от пигмента хлорофилла — очень сложного вещества.

Что касается алкалоидов, то это соединения, придающие многим растениям ядовитые свойства. Они используются человеком в медицине.

Ферменты — это вещества, способные в малых количествах вызывать различные реакции. Так, например, крахмал в растении переводится в сахар при помощи особого фермента диастаза. Белки и жиры требуют для своего образования и расщепления других специальных ферментов.

В растениях находятся также особые вещества, которые имеют чрезвычайно важное значение для животных организмов, употребляющих данные растения в пищу. Это витамины. Отсутствие их в пище вызывает болезненное расстройство организмов.

Из органических солей наиболее распространенным в растениях является щавелевокислый кальций, кристаллы которого можно видеть под микроскопом в клетках многих растений. Благодаря выпадению кристаллов щавелевокислого кальция, растение избавляется от избыточного количества в растворах клетки щавелевой кислоты. Последняя обычно накапливается в растении и является вредной для его жизнедеятельности. Кроме того, в растениях встречаются дубильные вещества и каучук.

Большинство из названных веществ растений является важным сырьем для той или иной отрасли промышленности.

Что касается золы, то в ее состав обязательно входят химические соединения калия, кальция, магния, железа, серы, фосфора (а также марганца, цинка, бора и кремния). Вместе с углеродом, водородом, кислородом и азотом они составляют группу элементов, необходимых для развития растения. Достаточно отсутствия одного из названных элементов, чтобы растение не могло развиваться нормально.

На этом Люде пришлось прервать свою беседу, так как в Артыбаш прибыл остальной отряд.

На базе уже был приготовлен обед. Утром рыбаки принесли тельмень — одну из лучших рыб, ловящихся в Телецком озере. Из нее были приготовлены уха и пирог.

Г л а в а 4.

На карбасе по Телецкому озеру. Острова и их растительность. Селение Яйлю. Первое впечатление о тайге. Ядовитые растения. «Большая Байгольская дорога». Двадцать один брод в один день. Переправа через реку Б. Абакан.

Утром началась погрузка на карбас. Это сооружение представляло собой огромную лодку, управляемую большим, закрепленным на корме веслом. На двух парах весел сидело восемь гребцов, по два человека на весле.

Для членов экспедиции были оставлены места на носу. Вещи экспедиции были навьючены на лошадей и отправлены берегом. С лошадьми пошли два новых проводника и Вася.

В 6 часов вечера карбас отчалил из Артыбаша. Весла скрипели в уключинах. Карбас медленно двигался вперед, подгоняемый попутным ветром. Горы, покрытые лесом, отражались в воде.

На ночевку остановились на острове. Оранжевые купальницы покрывали почти весь остров. Здесь же росли дикий лук, розовые раковые шейки, желтые пижмы, крапива и другие травянистые растения. Тут и там вспыхнули костры. Пламя длинными языками отражалось в воде. На рассвете опять выехали. В некоторых местах были отмели. Сквозь прозрачную воду виднелись подводные камни. Скалистые, очень красивые берега были покрыты лесом.

Днем сделали остановку на втором острове.

Среди камней росло много бадана. Сочные зеленые листья его виднелись тут и там. В некоторых местах среди листьев гордо возвышались его розовые соцветия. Виктор, Люда и

Саня полезли по скалам. Крыжовник цеплялся за одежду и мешал идти. Часто попадалась смородина.

«Недаром крыжовник (*Ribes grossularia*) и смородина (*Ribes nigrum* и *rubrum*) относятся к семейству камнеломковых, — проговорила Люда, обращаясь к своим спутникам. — Видите, как они лезут между камней и, повидимому, неплохо себя здесь чувствуют».

Наконец к 12 часам дня карбас причалил в местечке Яйлю, где помещался астрономический пункт. Это было последнее селение в маршруте экспедиции. Дальше шла уже настоящая тайга. Экспедиция расположилась в помещении астрономического пункта. Под вечер Люда вышла из дома и пошла на луг. Растительность здесь напоминала подмосковную: манжетка, клевер луговой и ползучий, горошек мышиный, щавель, яснотка, мытник, таволга, злаки и т. д.

Люда села под старую лиственницу. Перед ее глазами расстилалось Телецкое озеро, окаймленное синеватыми горами. Лишь верхушки гор горели от заходящего солнца. Какое-то особое спокойствие было в природе. В селении тоже было тихо. Ветви лиственницы были неподвижны.

Лиственница очень распространена в Сибири, особенно в более северных и восточных районах. Даурская лиственница в Восточной Сибири — самое северное дерево на земной поверхности. Ее северная граница проходит за полярным кругом (под $72^{\circ} 30'$).

Древесина даурской лиственницы употребляется для построек, шпал, свай и телеграфных столбов. В Западной Сибири более распространена сибирская лиственница. Древесина ее хорошо противостоит гниению; из хвои в Новосибирске добывают клей.

В 6 часов утра все были на ногах.

Экспедиция в полном составе выехала из Яйлю.

Дорога сменилась тропинкой, которая шла в гору. Люда вместе с лошастью скрывалась вся в буйно разросшейся траве. Особенно высоки были ежа и шпорники (*Delphinium elatum*, сем. лютиковых). На болоте цвели незабудки и чемерицы. Ехали шагом. На высоте 700 метров над уровнем моря сделали небольшую остановку. Перед глазами открывался красивый вид на Телецкое озеро. Бросив последний взгляд на него, экспедиция въехала в тайгу. Впереди шел Данила Макарович. Вначале путь шел тропинкой, но вскоре она потерялась. Проводник пошел целиной. В тайге было тихо. Даже Бульда — собака проводника и та притихла в этой таинственной тишине. Пихты смыкались своими мягкими

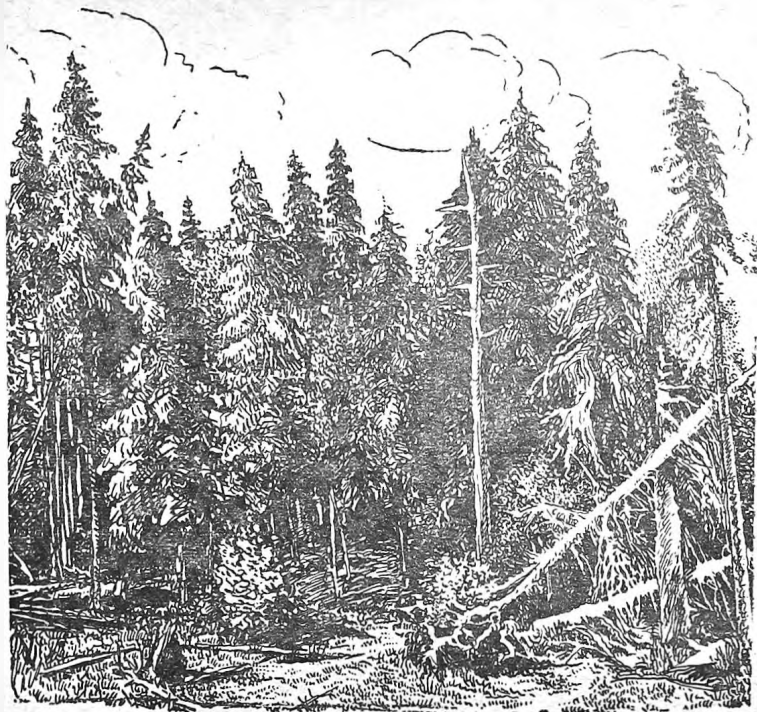


Рис. 14. «Всюду валялись деревья, сломанные бурей...»

ветвями, преграждая дорогу путникам, а старые кедры задумчиво качали мохнатыми вершинами. Серо-зеленые нити лишайников беспомощно висели на ветвях елей. Лошади бесшумно ступали по мягкому, пушистому ковру из мха. Всюду валялись деревья, сломанные бурей (рис. 14). Было много комаров и слепней. Неожиданно путники наткнулись на небольшое озеро, затерявшееся в тайге. Когда стало смеркаться, сделали остановку.

Ночь была теплая. Луна освещала голубым светом поляну и пихты, покрытые бородастым лишайником (*Usnea barbata*).

Наутро двинулись дальше. Люда наблюдала за Игренькой. Эта небольшая лошадка была вытренирована специально для горных районов. С удивительной осторожностью она спускалась с гор и очень ловко карабкалась вверх по склонам.

Люда часто бросала повод, вынимала записную книжку и делала описание растительности. От нее не ускользнул тот факт, что лошади, как бы голодны они ни были, не тро-



Рис. 15. Ядовитые растения: 1 — аконит; 2 — чемерица; 3 — калужница.

гали зеленых сочных листьев аконитов (*Aconitum*), а также молочая (*Euphorbia*) и некоторых других растений. Она обратила на это внимание Васи и Виктора. «И то правда, — сказали они, понаблюдав за лошадьми. — Почему это, Люда?» — «Эти растения содержат ядовитые вещества, называемые алкалоидами. У аконитов имеется очень сильный яд — аконитин. Он вызывает параличное состояние нервов, следствием которого может явиться смерть от задушения и паралича сердца. В прежнее время каторжники, убежавшие с сибирской каторги, выкапывали иногда корни аконита, чтобы отравиться, если бы их настигла погоня.

В табаке другой алкалоид — никотин. Калужница, лютики, наперстянка, вороний глаз, вех, белена и многие другие также содержат в себе сильно действующие ядовитые вещества. Весной животные с жадностью набрасываются на зеленую траву и иногда платятся за свою неразборчивость (высохшие травы большей частью теряют свойственную им ядовитость). Но благодаря тому, что скот большей частью не ест ядовитых растений, получается усиленное их распространение на лугах. Луг зарастает желтыми лютиками, чемерицей, калужницей и другими подобными травами и неопытному человеку кажется хорошим, в то время как питательная его ценность равна почти нулю (рис. 15).

Дети соблазняются иногда заманчивыми ягодами белладонны (*Atropa Belladonna*, сем. пасленовых). Вместе с тем это растение имеет в себе сильно действующие яды — атропин и гиосциамин, которые вызывают затрудненное дыхание,

тошноту, головную боль. При сильном отравлении наступают галлюцинации, бред, а в конце концов судороги и смерть. Очень сильный яд — стрихнин — содержится в плодах чилибухи или так называемых рвотных орешках (*Strychnos nux vomina*). Стрихнин вызывает почти моментальную смерть. Из родственных чилибухе растений жители Южной Америки добывают еще более сильный яд «кураре», которым смазывают свои стрелы. Большинство ядовитых растений используются в медицине».

На стоянках Люда и Виктор выкапывали растения, очищали землю с корней и закладывали их в бумагу и сетки. Они отмечали также заросли бадана и состояние леса.

Все больше и больше препятствий встречалось путешественникам в тайге. Отвесные спуски, барьеры через преграждающие путь деревья сильно утомляли лошадей. Нередко лошади неожиданно ложились на землю, и всадники еле успевали выскочить из седла. Почва была сырая. Местами в лесу попадались лужайки, покрытые ковром из желтой калужницы, голубых незабудок, чемерицы. Часто встречались молочай и папоротники.

На четвертый день экспедиция сделала привал у ручья Байгол. Был солнечный день, и все с удовольствием искупались в холодной воде. Здесь же у ручья были сплошные заросли красной смородины. Черники тоже было вдоволь.

После привала поехали по тропе, которая называлась «Большой Байгольской дорогой». Продвигаться по «Байгольской дороге» можно только пешком или верхом. Но после целины она казалась действительно «дорогой»! При подъеме тропа шла по сырой, болотистой почве. Лошадей приходилось вести на поводу.

Был уже поздний вечер, когда взяли перевал. В лесу было совсем темно. На ночевку остановились на небольшой площадке. Утомленные дорогой люди быстро заснули.

Поутру проводники были очень обеспокоены. Ночью одна из лошадей наелась ядовитой травы. Слюнотечение, рвота, затрудненное дыхание — все говорило об отравлении аконитом. Данила Макарович и Григорий Константинович насильно напоили ее чаем. Люда с интересом наблюдала за проводниками, которые по опыту и наблюдательности знали, чем лечить лошадь в данном случае. Они, конечно, не подозревали, что в чае содержится алкалоид теин, который является противоядием против аконитина, содержащегося в аконите.

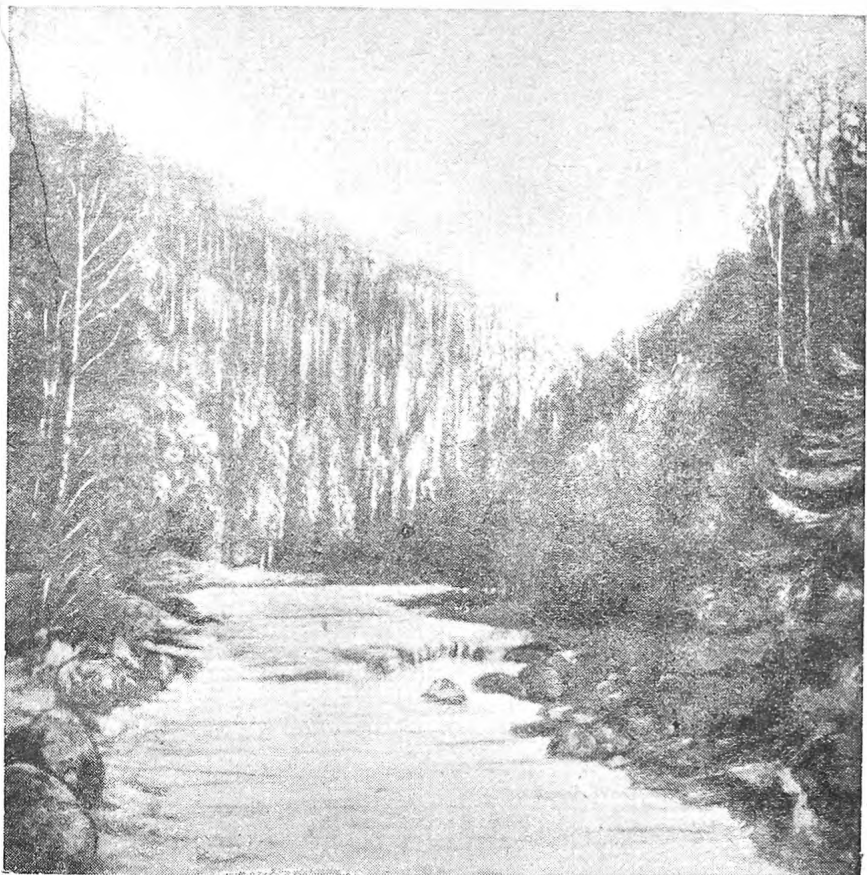


Рис. 16. «Небольшие речки пересекали путь...»

Некоторое время бедное животное продолжало еще вздрагивать, но затем оно успокоилось, и отряд смог двинуться дальше.

При спуске к реке Кануй на болоте встретилось изящное растение. Это был белозор (*Parnassia palustris*, сем. камнеломковых). Тут же росли горечавки, хвощ, мох маршанция, бадан, шверция, раковые шейки, некоторые зонтичные и другие растения. Люда взяла их для гербария.

Лес попрежнему был пихтовый. В подлеске встречались рябина и жимолость. Изредка попадались ольха, ивы.

Небольшие речки то и дело пересекали путь (рис. 16). Вода была совершенно прозрачная, с тем серебристым отли-



Рис. 17. Седмичник и вороний глаз.

вом, который так характерен для неглубоких рек Алтая. В этот день перешли двадцать одну речку вброд. Местами ландшафт несколько напоминал тундру: мох, черника, низкорослая береза чередовались между собой. Изредка мелькали огненные купальницы. Иногда приходилось продираться через заросли курильского чая (*Potentilla fruticosa*, сем. розоцветных).

31 июля экспедиция была на реке Ужак-Таскыл. Шел сильный дождь. Все промокли до нитки. На ночевку пришлось остановиться несколько раньше, чем обычно. Лежа в палатке на спальном мешке, Люда рассматривала два растения, которые только что сорвала.

«Что ты так внимательно рассматриваешь?» — спросила Саня, которая сидела рядом и писала этикетки к взятым образцам минералов.

«Да вот я смотрю на этот седмичник (*Trientalis europaea*, сем. первоцветных) и вороний глаз (*Paris quadrifolia*, сем. лилейных) (рис. 17) и вспоминаю Гете. Он в своем сочинении

«Опыт объяснения метаморфоза растений» высказал мысль, что все части цветка (чашелистики, лепестки, тычинки, пестики) есть видоизмененные листья. Этот метаморфоз (изменение) лучше всего наблюдать на водяной кувшинке, на которой можно проследить за постепенным переходом от чашелистиков к тычинкам. У большинства растений части цветка настолько специализированы, что трудно говорить об их происхождении из листьев. Но вот эти два растения являются хорошими примерами для подтверждения идеи Гете. Видишь, как в седмичнике любопытно следуют листья, расположенные как бы в мутовке, 7 чашелистиков, 7 лепестков и 7 тычинок. А у вороньего глаза исходным числом является 4 (4 листа в мутовке, околоцветник из 8 листочков, столько же тычинок, пестик с 4 столбиками)»

Утром Люда проснулась в 4 часа. Она выглянула из палатки. Накапывал дождик. Вылезать из мешка не хотелось, но было необходимо, так как она была дежурной.

Самым трудным было разжечь костер. Ветки были мокрые и не разгорались. К счастью, проснулся Данила Макарович и взялся за дело. Он и Григорий Константинович палаток не признавали. Они спали обычно где-нибудь под кедром, на кошмах, накрывшись брезентовыми халатами. С ними спала и Бульда. Пока Люда сходила за водой, костер уже пылал. Она повесила над огнем котелки с водой для чая и ведро с кашей. Вскоре все было готово. Люда разбудила остальных.

К 7 часам завтрак был закончен. Оседлав и завьючив лошадей, тронулись в путь. От дождей вода в речках сильно поднялась. Проводники боялись за предстоящую переправу через Большой Абакан. Путешествие становилось труднее. Грязь, чаща, броды, барьеры из деревьев, которые то и дело приходилось брать, — все это замедляло продвижение по тайге.

Чем ближе подъезжали к Большому Абакану, тем деревья становились лучше. Чаще стали попадаться мохнатые кедры. Лошади еще сильнее вязли в сырой, болотистой почве. Наконец подъехали к Большому Абакану. Мощная река быстро мчала свою воду. Вода отражала серое небо. Шел мелкий дождик. Данила Макарович выбрал место для переправы и вошел в воду. За ним по очереди входили все остальные. Вьючных лошадей приходилось гнать. Они боялись и в воду не шли. Состояние у всех было напряженное. Переправа оказалась очень трудной, но все же она прошла благополучно.

За Абаканом начался горелый лес. Черные стволы выглядели угрюмо, неприветливо. Рухнувшие деревья беспорядочно нагромождались одно на другое.

Лошади бодро шли по твердой тропе. Черный слой мелкого угля покрывал землю. Большое количество образовавшейся золы мешало растительности развиваться на этих мрачных пожарищах. Лишь с уменьшением щелочности почвы здесь появятся грибы, лишайники, мхи и, наконец, представители травяной растительности. Тропинка привела экспедицию к заброшенным шаламам, где она и остановилась на ночлег.

Г л а в а 5.

В поисках слюды. Рододендроны. Кюльба привлекает внимание доктора. В дебрях тайги. Данила Макарович на разведке. Строение семян однодольных, двудольных и многодольных. Озеро Бедуй.

Утром Люда с геологом пошли на одну из ближайших вершин, где, как говорили, была слюда. Вооружившись гербарной папкой, геологическим молотком и другими принадлежностями, Люда и геолог двинулись по лесу пешком в гору. Лежавшие огромные деревья были совершенно сгнившими и проваливались под ногами. Нередко путешественники натывались на бурелом, через который приходилось перелезть. По пути им попался огромный кедр в 4,5 метра в обхвате. На высоте около 1200 метров Люда обратила внимание геолога на появившиеся рододендроны. «Видите эти кустарники, — сказала она, — это рододендроны, или альпийские розы. Они поднимаются высоко в горы. Я их видела на Кавказе вблизи ледников. Там их цветы особенно красиво выделялись рядом с сверкающей ледяной поверхностью».

Пока Люда собирала растения, геолог быстро вскарабкался на скалу. Удары молотка звонко раздавались по лесу. Наконец он вернулся и показал Люде несколько образцов ценных минералов.

В 4 часа экспедиция двинулась в путь. Погода была хорошая. Заходящее за горы солнце освещало тропу. Но вскоре тропа стала едва заметной. Ветки хлестали по лицу. Рюкзаки цеплялись за сучья и рвались. Была непроходимая чаща. В одном месте Вороной споткнулся о корень, сделал резкий скачок и упал. Доктор вылетел из седла и ударился о дерево.

Сейчас же по тайге пронеслось: «Стой!» Галя, ехавшая сзади доктора, быстро соскочила с Серко и подбежала к нему. Доктора положили на плащ, но он вскоре пришел в себя. Уже смеркалось. Решено было здесь же устроить привал. Быстро нарубили сучья и разожгли костры.

Утром доктор предложил Люде пойти с ним пешком до Бедуйского озера. По его предположению, озеро было в двух-трех часах ходьбы. Люда охотно согласилась идти пешком. Она хотела внимательнее ознакомиться с растительностью. Дорога шла чащею около берега реки. Люда и доктор с трудом пробирались через кустарники.

«Трудно представить, как здесь пройдут лошади», — заметил доктор.

Перекидываясь фразами, они удалялись все дальше. Приток реки Бедуй преградил им дорогу. Пришлось переправиться через него по нависшему низко над водой дереву, цепляясь за ветви. Вскоре лесная тропа вывела их к высохшему каменистому руслу Бедуй, по которому они и направились. Под ногами что-то сверкнуло. Люда подняла камень и увидела в нем пластинки слюды. Они блестели на солнце. Вскоре им снова пришлось углубиться в тайгу. В этих местах росло много колбы, или черемши, *Allium victorale*, сем. лилейных (рис. 18).

«Люда, вы знаете, что во многих местах Сибири колбу (черемшу) употребляют в пищу в сыром и квашеном виде. Это растение считается прекрасным противоцинготным средством. Производится даже массовая заготовка колбы на зиму. Вчера наши проводники клали в суп эти растения вместо огородного лука».

Люда выкопала колбу и заложила ее в сетку. Так же она поступила с рядом других встретившихся ей по пути растений.

Прошло уже больше двух часов, как Люда и доктор шли,



Рис. 18. Колба.

а никаких намеков на близость озера не было. Это начинало их беспокоить. «Правильно ли мы идем?» — думала Люда.

«Доктор, давайте посмотрим по карте, где мы находимся», — сказала она.

Но на беду доктор забыл карту. Предположение, что экспедиция может пройти выше лесом, не предвещало ничего хорошего. В тайге было тихо. Между тем тропа вывела путников к бывшему песчаному руслу речки. На желтом песке они увидели четкие свежие следы медвежьих лап. Стало сразу как-то «скучно». Они немедленно повернули назад и быстро пошли, рассчитывая встретить остальных у места переправы через приток Бедуя. Предположение их оправдалось. Подходя к притоку, они услышали лай Бульды и голоса. Они радостно поспешили вперед. Не менее обрадовались и их товарищи, которые начали уже сильно беспокоиться о них.

Шли медленно. То и дело приходилось прорубать топорами дорогу. Каждый шел за своей лошастью, следя, чтобы она не застряла между деревьями. Особенно пзводили вьючные. В болотистых местах они ложились, и лишь с большим трудом удавалось заставить их подняться. К часу дня зашли в такие дебри, что дальше идти было некуда. Со всех сторон неприступной стеной стоял лес. Никаких намеков на тропу не было. Пришлось Даниле Макаровичу отправиться в разведку. Вернувшись через час, он сообщил, что нашел еле заметную звериную тропинку по хребту на другой стороне реки. Переехав последнюю, стали подниматься в гору. Подъем был очень крутой. Под ногами не было твердой почвы. Ноги утопали в подушках мха. В одном месте лошадь у Гали споткнулась и упала, придавив Гаю. Все с ужасом смотрели на эту сцену. Но каково же было удивление всех, когда увидели, что Галя самостоятельно встала вслед за лошастью. Ее только вдавило в разросшуюся мягкую подушку мха!

По пути было несколько переправ вброд. Лошади шли одни. Люди переправлялись, прыгая по скользким камням. При одной из переправ Саня соскользнула с покатога камня и окунулась в воду немного ниже колен. Так и пришлось до вечера ей ходить мокрой. Лошади очень устали. Голодные, они сворачивали часто в сторону в поисках корма и залезали в чашу, откуда с трудом приходилось их выводить. Тропа привела экспедицию в долину, густо покрытую курильским чаем. Там тропа исчезла. Данила Макарович был сбит этим с толку и снова отправился в разведку. Вскоре все промокли и дрожали от холода. То и дело приходилось

бегать за лошадьми, не желавшими стоять в болоте, где нечего было есть. Наконец Данила Макарович вернулся и повел всех на более высокое место. Там членам экспедиции показалось, что они видят озеро. Но это был мираж, так как озеро, как потом оказалось, было в другой стороне. Когда стали развьючивать лошадей, было совсем темно. Дождь почти перестал, но костер слабо горел и плохо сушил. Накрыв вещи получше, все улеглись спать.

Утром проснулись поздно, в 10 часов. Владимир Федорович отдал распоряжение «не будить», так как сплошной молочный туман закрывал горы. В нескольких шагах ничего не было видно. Передвигаться было невозможно. Несколько раньше других встала Галя, которой нужно было обработать топографическую съемку, чтобы выяснить, где находилась группа. Но еще раньше Гали проснулся Данила Макарович. Сознание ответственности перед людьми, которых он взялся провести через тайгу, беспокоило его. Тайгу он знал с детства. Не первый раз он бродил по ней. Здесь он был у себя дома. Ему была понятна таинственная жизнь тайги. Безошибочно он различал, где проложил тропу медведь, а где ступил ногой марал. Он знал тысячу мелких примет, на которые случайный человек в тайге не обратит внимания. Зарубка на дереве, сбитый корень, сломанная ветка — все для него имело определенный смысл и значение. Не ему бояться тайги! Но одно дело бродить по тайге одному, рискуя только своей жизнью, а другое дело вести целый отряд.

Несколько лет назад он был на озере Бедуй и теперь по памяти вел экспедицию. Отсутствие озера его тревожило. Он встал, перебрал через плечо свое старое охотничье ружье и пошел разыскивать озеро. Туман мешал идти. Он наткнулся на сваленные бурей деревья, падал, поднимался и снова шел. Ноги вязли в болотистой почве. Но понемногу туман начал рассеиваться, и сквозь прозрачную его вуаль стали яснее вырисовываться развесистые пихты и ели. Бородатый лишайник, свисающий с ветвей длинными прядями, придавал им причудливый вид (рис. 19). Но вот по красному стволу кедра скользнул первый робкий луч появившегося солнца. За ним последовал другой, третий, и вскоре туман начал рассеиваться. Среди ветвей послышался шорох встрепенувшихся рябчиков. В траве проползла, извиваясь, змея. Вдали между кустами кто-то шевелился. Данила Макарович стал пристально вглядываться. Невдалеке он увидел неуклюжего глухаря, шнырявшего в траве за кормом. Таежник стал

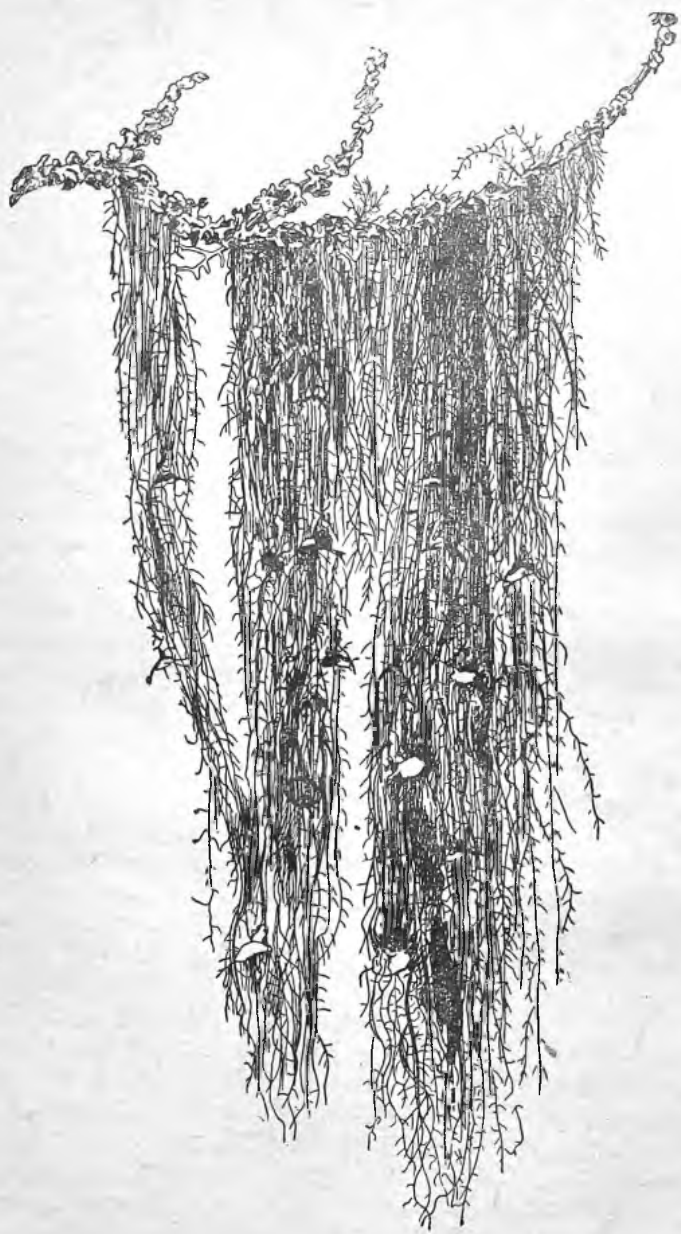


Рис. 19. Бородатый лишайник.

тихо красться. Через несколько секунд раздался выстрел. Данила Макарович поднял теплую, окровавленную птицу и довольный, направился дальше.

Не прошел он и ста шагов, как сквозь ветви увидел спокойную поверхность озера. «Вот оно!» — прошептал удовлетворенно проводник и, раздвинув ветви пихт, пошел искать место для разбивки лагеря.

Туман и холод удерживали остальных в палатках. Сидя на спальном мешке, Виктор щелкал кедровые орешки. Запас последних обычно находился у каждого в карманах брюк. Ежедневно, с утра, выдавался паек из двух кружек орешков, которые удобно было уничтожать, сидя в седле. Орехи были очень питательны (они ведь содержат 35% масла) и поэтому учитывались, как и остальные экспедиционные продукты. Их в достаточном количестве закупили еще в Артыбаше. Кроме пайковых орехов, у Виктора были орехи, которые он добывал сам. На стоянках он с ловкостью обезьяны залезал высоко на мохнатые верхушки кедров и рвал шишки. Затем он прокаливал их на углях и выковыривал из них орешки. За шишками охотились и другие члены экспедиции, но конкурировать с Виктором мог, пожалуй, только Вася. Выбрав крупный орех и раскусив его, Виктор начал рассматривать беленькое ядрышко, расколовшееся пополам. Люда объяснила ему, что в нем есть зародыш кедра, у которого имеется зачаточный корешок, стебелек, несколько семядолей — первых листочков — и почечка. Из этого зародыша и развивается кедровое дерево. В каждом семени, какое бы оно ни было — большое или маленькое, плоское или круглое, шершавое или гладкое, — имеется зародыш, из которого разовьется новое растение. Вокруг зародыша в орешке кедра сосредоточены питательные вещества (эндосперм), которые нужны зародышу при его прорастании. В некоторых семенах эти питательные вещества сосредоточены в самом зародыше, а именно в его первых листочках — семядолях, особых же питательных веществ, лежащих вне зародыша, в таких семенах нет. Таковы семена фасоли, гороха, сои, тыквы и многих других. Если с фасоли снять оболочку, то можно увидеть две большие семядоли, т. е. первые листочки растения, между которыми находится и остальная часть зародыша. У фасоли и гороха все питательные вещества находятся в семядолях (рис. 20). Растения, имеющие две семядоли в семенах, образуют большую группу двудольных растений.

Многодольные семена свойственны хвойным — ели, сосне, лиственнице, кедру.

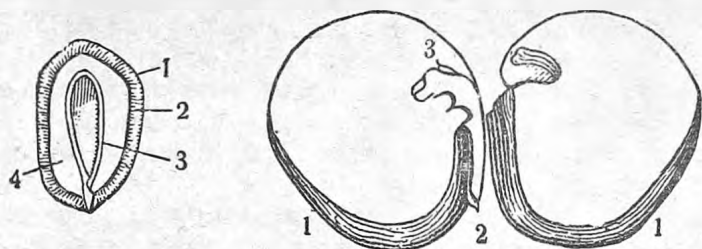


Рис. 20. Семена: слева — кедра: 1 — скорлупа; 2 — бурая пленочка; 3 — зародыш; 4 — эндосперм; справа семя гороха: 1 — семядоли; 2 — корешок; 3 — почечка.

Имеется еще обширная группа однодольных растений, у которых семена имеют одну семядолю. К однодольным относятся все злаки (рожь, пшеница, ячмень, овес, тимофеевка и другие), а также лилия, пальмы, орхидеи и некоторые другие растения. У культурных злаков в зерновках зародыш занимает очень небольшую часть, а остальное занимает эндосперм — особая питательная ткань, за счет которой развивается на первых порах зародыш. Единственная семядоля злаков представляет собой тончайшую пластиночку, которая называется щитком. Кроме числа семядолей в семени, однодольные растения легко отличить от двудольных и по ряду других признаков. Так, например, у однодольных большей частью бывает мочковатая система корней, а у двудольных — стержневая. Листья у однодольных дугонервные (как у ландыша) и параллельнонервные (как у злаков), а у двудольных перистонервные (как у свеклы) и пальчатонервные (как у клена). Тип строения цветка также у них различный. У первых обычно части цветка в кругу расположены по три, а у вторых тип строения цветка пятерной, реже четверной или многочисленный. По внутреннему строению однодольные тоже отличаются от двудольных.

К концу рассказа Люды в палатку заглянул Данила Макарович и с хитрой улыбкой спросил: «Ну как, нашли по карте, где мы находимся? Определили, куда идти на озеро?» Но ни карта, ни вычисления Гали не помогли. Попрежнему никто не мог сказать точно, где находился отряд и в какую сторону нужно идти. Данила Макарович улыбался. Он явно чувствовал свое превосходство над «учеными».

Озеро было на расстоянии часа ходьбы от стоянки. В это время туман уже совершенно исчез, и светило солнце. Все охотно стали собирать рюкзаки и выучить лошадей. Вскоре все было готово, и экспедиция выехала на озеро.

Дорога шла болотом. Лошадям было тяжело. Коня вязли. «Стойте, одна выючная упала!» — раздался голос геолога.

Лошадь тщетно пыталась вылезти из грязи. С большим трудом удалось в конце концов извлечь ее из болота.

Приехали к озеру часа в четыре. Геолог и фотограф пошли дальше, в разведку, чтобы выяснить дальнейшую дорогу. Остальные принялись развьючивать лошадей, разводить костер, ставить палатки. Проводники извлекли из кожаных сумок огромные сети и забросили их в озеро. Было наловлено много хариуса и другой рыбы, и проводники не прочь были остаться здесь еще порыбачить. Но время не ждало, и утром же экспедиция должна была покинуть озеро.

Глава 6.

Черника в тайге. Общая картина местности. Зона кустарников. Альпийские луга. Высокогорная тундра. Гербарий пополняется.

Дорога от озера сперва шла болотом, потом лесом по берегу реки. Все время приходилось идти пешком. Лошади с трудом пробирались по камням. После крутого подъема начался спуск. Под ногами был ковер спелой черники (рис. 21). Все с удовольствием набросились на вкусные темносиние ягоды. Много ягод черники ежегодно остается в тайге, вследствие ее неприступности, и гибнет. В других местах СССР ягоды черники собирают. Их употребляют в пищу, готовят из них варенье, компот, вино. Наконец ягоды черники имеют значение и в медицине.

Шли за Данилой Макаровичем без тропы. Путь был тяжелый. То и дело попадались бушующие речки. Лошади были измучены и не хотели идти в них. Острые камни не давали устойчивости; лошади оступались, падали часто в воду, купая вьюки. Люди переправлялись, прыгая с камня на камень или переползая на четвереньках по качающемуся дереву, случайно упавшему через речку. Походные сумки, винтовки, фотоаппарат и другие принадлежности сильно мешали подобным переходам.

Темнота застала экспедицию на подъеме. Так как для палаток не было удобной площадки, то решили переночевать без них.

Утром 7 августа долго искали лошадей. В поисках корма они спустились под гору и перешли реку. Все поражались, как проводники умудрялись все-таки находить их в такой чаще.



Рис. 21. Черника.

Наконец двинулись в путь. Данила Макарович повел отряд вверх по склону.

Вскоре тайга стала редеть. Появилось много кустарников. В полдень, экспедиция выехала на простор. Кто не был в тайге, тот не представляет, как можно радоваться простору! А то куда ни посмотри — все лес, лес и лес...

Холмистая поверхность была покрыта кустарниками и травами. Деревья встречались редко. Это были старые, раскидистые кедры.

Появились новые травянистые растения. Цвели розовые гвоздики, лук, синенькие низкие аквилегии (рис. 22). В изобилии росли мхи, плауны и лишайники — олений и исландский мох. Встречались и высокогорные луга с высокой травянистой растительностью. Вско-

ре все столпились у пылающего костра, чтобы обогреться.

Ночью температура упала еще ниже. Со снеговых гор дул холодный ветер. Все укутались, как могли, но, несмотря на это, мерзли. Поутру все было покрыто инеем. Спешно собравшись, поехали дальше. Чем выше поднимались, тем реже попадались деревья. Наконец они совсем исчезли. Исчезли и кустарники. Было приятно ехать по высокогорью. В ложбинах лежал снег. Вдали виднелись горы, также покрытые снегом, — «белки», как называют их здесь. На высоте 2 000 метров сделали остановку для сбора растений и семян. Всюду мелькали красивые головки алтайских фиалок. Их крупные синие цветки колыхались от ветра на маленьких цветоножках. Эти именно фиалки были скрещены с трехцветной фиалкой и дали начало многочисленным сортам садовых фиалок — анютиных глазок. Здесь же попадались высокогорные примулы, генцианы. Мелькали белые кисточки пушиц, росли осока, розовые раковые шейки, шверция, белозор, бадан, низкорослый плаун и др. Наконец в поясе высокогорной тундры почва была покрыта главным

образом мхамп и лишайникамп, стелющимся можжевельником и низкорослым, до 10—15 см, баданом. Изредка попадались желтенькие примулы.

Владимир Федорович дал распоряжение Григорию Константиновичу, доктору и Люде итти с лошадьми вниз по склону. Остальные должны были подняться на гору Сулой.

Замотав поводя и поправив вьюки, Григорий Константинович повел лошадей по склону.

Он вел на поводу четырех лошадей. Люда и доктор должны были следить за остальными лошадьми, свободно следовавшими за проводником.

На спуске росла хорошая трава, которую лошади охотно ели. Не без усилий Люде и доктору удалось их заставить итти в нужном направлении.

Наконец добрались до места стоянки. Григорий Константинович уже развьючил своих лошадей и, разведя костер, подложил в него побольше дров, чтобы идущие с горы Сулой скорее заметили лагерь. Не прошло и двух часов, как вдали послышались голоса. Геологи обнаружили на горе железо и были горды этим. Виктор принес высокогорные астры (рис. 23). Разместившись на седлах вокруг костра, все делились своими впечатлениями от проведенного дня. Костер ярко пылал, освещая загрубелые лица. С гор дул холодный ветер. Все кутались в плащи.

Растительность на пути экспедиции за последние два дня стала совершенно иной. Тайга сменилась зоной кустарников; затем путники видели альпийские луга и, наконец, высокогорную тундру, занимающую самые высокие точки пути. Это распределение растительности поясами при подъеме в горы носит название вертикальной зональности. Изменение растительности поясами можно также четко наблюдать у нас в СССР при продвижении с юга на север. Пустыни юга сменяются степями, затем лесом и, наконец, тундрой. Такое распределение растительности носит название горизонтальной



Рис. 22. Гвоздика пышная.

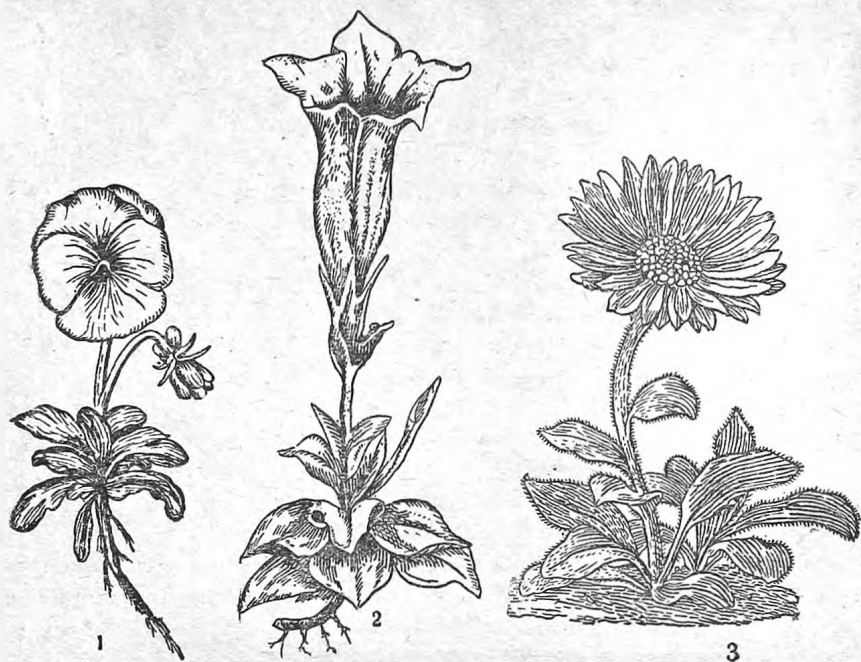


Рис. 23. Высокогорные растения: 1 — алтайская фиалка; 2 — генциана; 3 — астра.

зональности. Смена растительности зависит главным образом от климата. В горах холодная температура и иссушающее действие ветра заставляют растения ниже и ниже склоняться к земле. Они как бы ищут у нее тепла, так как температура почвы выше, чем воздуха. Так, высокие пихты и кедры сменяются мощными кустарниками, а затем карликовыми ивами и березками, не превышающими полуметра; а этих последних, в свою очередь, сменяют шпалерные (стелющиеся) формы можжевельника, низенькие генцианы, примулы и алтайские фиалки. Несмотря на принадлежность к различным семействам, высокогорные растения несут на себе отпечаток существования в одинаковых условиях. На высоте около 2 000 метров на развитии этих растений сказываются низкая температура воздуха, увеличенное испарение, быстрая смена тепла и холода, влажности и сухости, большая яркость солнечного света. И генцианы, и примулы, и алтайские фиалки отличаются низкорослостью, стебли их коротки. Листья у большинства собраны в прикорневую розетку, цветки крупные.

Некоторые высокогорные растения имеют большое сходство с растениями тундры. Ведь они также должны мириться

с коротким летом, холодными ветрами, суровой зимой, что налагает на них одинаковый отпечаток. Так же, как в тундре, на высоких горах можно встретить растения подушкообразной и стелющейся формы. Таким образом растения реагируют на воздействие окружающей среды и, изменяясь на протяжении некоторого периода времени в отношении внешнего и внутреннего строения, приспособляются к лучшему перенесению данных неблагоприятных условий.

Г л а в а 7.

Ботанико-геологическая прогулка. Споровые растения. Три километра трудного пути. Бывшая заимка золотоискателей. Полезные дикорастущие растения Алтая.

Из лагеря № 14 выехали по направлению к Малому Абакану. Покачиваясь в седле, Люда внимательно наблюдала растительность. Ехали редким лесом из кедра и пихты. Под ногами были все те же мхи, черника, лишайники. Местами попадались низенькие рожицы (до 50 сантиметров) из кустарниковой березы (*Betula rotundifolia*). Вдали были видны цепи гор с красивыми вершинами, слегка покрытыми снегом.

Вскоре начался крутой спуск, покрытый баданом и рододендронами. Наконец к полудню достигли речки, где и решили сделать привал. Пока дежурные готовили обед, Люда и Саня решили немного побродить вблизи лагеря. Сперва шли по берегу реки. Саня молотком выбивала образцы из каменных глыб, наваленных на берегу, и бережно складывала их в свою сумку. Одновременно она рассказывала Люде об особенностях взятых минералов. Назад они пошли лесом. На свалившихся деревьях росли мхи и некоторые цветковые растения, на которые Люда обратила внимание Сани.

«Саня, смотри, любопытно отметить, что все эти растения, которые очень характерны для темнохвойных лесов, имеют светлую окраску венчиков, которая в полутьме тайги, конечно, более заметна для насекомых, чем всякая другая. Линнея, майник, кислица, седмичник, черника, брусника, грушанки — все они имеют белые или бело-розовые венчики, привлекающие насекомых, которые переносят оплодотворяющую эти растения пыльцу. Но эти же растения размножаются и с помощью корневищ, распространяющихся в виде темных шнуров подо мхом».

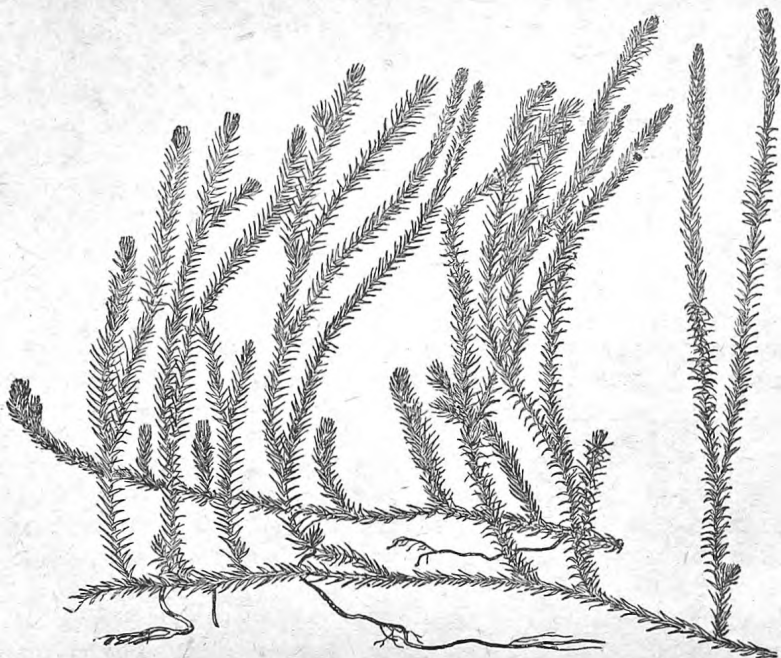


Рис. 24. Плаун баранец.

После обеденного привала произошел ряд неприятностей. Сперва одна из вьючных умудрилась попасть при падении под согнувшееся дерево, и извлечь ее оттуда не было никакой возможности. Пробовали тащить ее за хвост и за гриву, но ничего не выходило. Пришлось подрубить дерево, развьючить лошадь, и лишь тогда она смогла встать. Пока Люда помогала освободить вьючную, Игренька пошла за другими лошадьми. Был крутой подъем. Игренька не удержала равновесия и сорвалась. Когда Люда подбежала к ней, она уже стала на ноги и вздрагивала. На ноге у нее зияла рана. Остальные лошади также не одолели крутого подъема. Так и пришлось их развьючить там, где они легли. Ночевка была трудной. О палатках не могло быть и речи. Скот был настолько крутой, что трудно было выбрать место для спанья. Поутру трое пошли в разведку. Остальные стали приводить в порядок вещи. Люда и Виктор собрали в лесу папоротники, хвощи и плауны (рис. 24).

Эти растения относятся к спорным. В определенную пору жизни они дают споры — одноклеточные образования, при помощи которых и размножаются. Все эти группы ра-

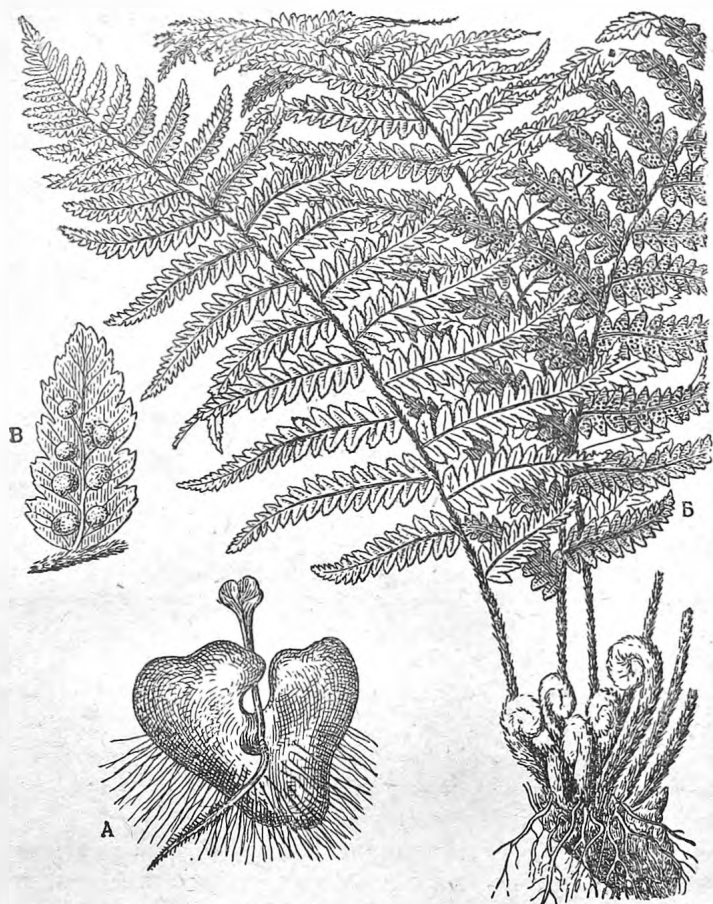


Рис. 25. Папоротник: А — заросток с молодым папоротником. В — взрослое растение. В — часть листа — видны сорусы.

стений цветов никогда не образуют, а следовательно не приносят и семян. К споровым растениям принадлежат также бактерии, водоросли, грибы, лишайники, мхи. У мхов споры образуются в особых коробочках, у хвощей они сосредоточиваются в колосках, увенчивающих побег. Спора папоротника, попав на влажную землю, начинает делиться, и из нее образуется маленькая пластиночка — заросток (рис. 25). На этом заростке возникают особые клетки: неподвижные — женские и подвижные — мужские. Последние могут двигаться, но лишь в воде. Достаточно капли росы, чтобы мужская клетка могла приплыть к женской и слиться с ней. Из

такой оплодотворенной клетки и образуется папоротник, который снова развивает споры. Маленький же заросток мы обычно не только не видим, но и не предполагаем о его существовании, а он представляет собой целую стадию в развитии папоротника. Таким образом у папоротников вегетативное размножение спорами чередуется с половым, при котором происходит слияние мужской и женской клеток. Подобное же чередование полового и вегетативного размножения можно наблюдать у хвощей и у плаунов.

Споровые растения появились на земле миллионы лет тому назад. Было время, когда цветковых растений еще не существовало, зато папоротники, хвощи и плауны достигали размеров огромных деревьев. Именно их древесная масса и образовала те колоссальные скопления каменного угля, которыми люди пользуются и теперь. Но это было очень давно. Климат тогда был значительно мягче и влажнее, и пышная растительность была даже в таких северных точках, как Новая Земля, Гренландия и Шпицберген. Наши папоротники, хвощи и плауны — лишь жалкие потомки прежних споровых. Но в тайге, где много влаги, они чувствуют себя неплохо. Грибы, лишайники, мхи, папоротники, плауны вместе с хвойными составляют характерный ландшафт тайги.

Современные папоротники, плауны и хвощи имеют небольшое практическое применение. Так, например, стебли некоторых хвощей употребляются вместо наждачной бумаги. Споры плаунов охотно покупают в аптеках, где ими пересыпают пилюли, а иногда употребляют и для других медицинских целей. Споры булавовидного плауна служат для изготовления фейерверка и употребляются в большом количестве в металлургической промышленности для обсыпки форм при выплавке чугуна. Корневища некоторых папоротников применяются в медицине как глистогонное средство.

Пока Люда знакомила Виктора со споровыми растениями, вернулись разведчики и принесли малоутешительные вести. Итти косогором было нельзя, так как с него не было спуска. Пришлось опять спуститься к реке и пытаться пройти берегом. В таких дебрях мог ориентироваться только Данила Макарович. Прорубая топорами дорогу сквозь чащу, экспедиция медленно продвигалась вперед.

Было 11 августа. Предстояло пройти несколько километров вдоль бушующей речки. Справа и слева были отвесные скалы. Итти все время одним берегом было невозможно. Непроходимые места преграждали путь. Приходилось переходить по воде то на одну, то на другую сторону. Мно-

гие лошади потеряли подковы, и острые камни резали им ноги. Люди перебирались по камням или балансировали по сваленным бурей через речку деревьям. Иногда случалось итти по дереву на высоте 1,5—2 метров над бушующим потоком, проявляя акробатическую ловкость, чтобы не упасть (рис. 26). Одна из вьючных лошадей, не выдержавшая трудностей путешествия, легла и больше не встала. Пришлось ее бросить в тайге.

К вечеру, наконец, экспедиция выбралась из этого «проклятого» места и поехала горелым лесом. Разросшийся цветущий иван-чай, словно розовой вуалью, задрапировывал черную гарь. Белые блестящие пушинки с отцветших кистей подхватывались и разносились ветром. Так расселялись семена иван-чая по тайге.

По уверениям Даниила Макаровича, здесь где-то должна была быть заброшенная хижина золотоискателей. Напрасно проводник внимательно всматривался вдаль—займки не было видно. В поисках хижины он несколько раз заставил экспедицию перейти вброд через истоки Малого Абакана. Игренька хромала. Уже стемнело, когда экспедиция подъехала, наконец, к заброшенной хижине, где и решили провести ночь. Все были рады погреться и высушить одежду у пылающей печки.

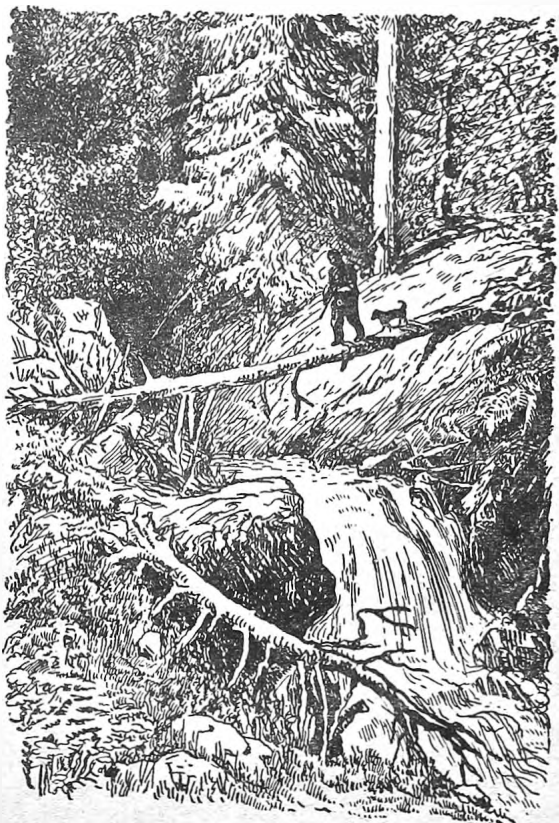


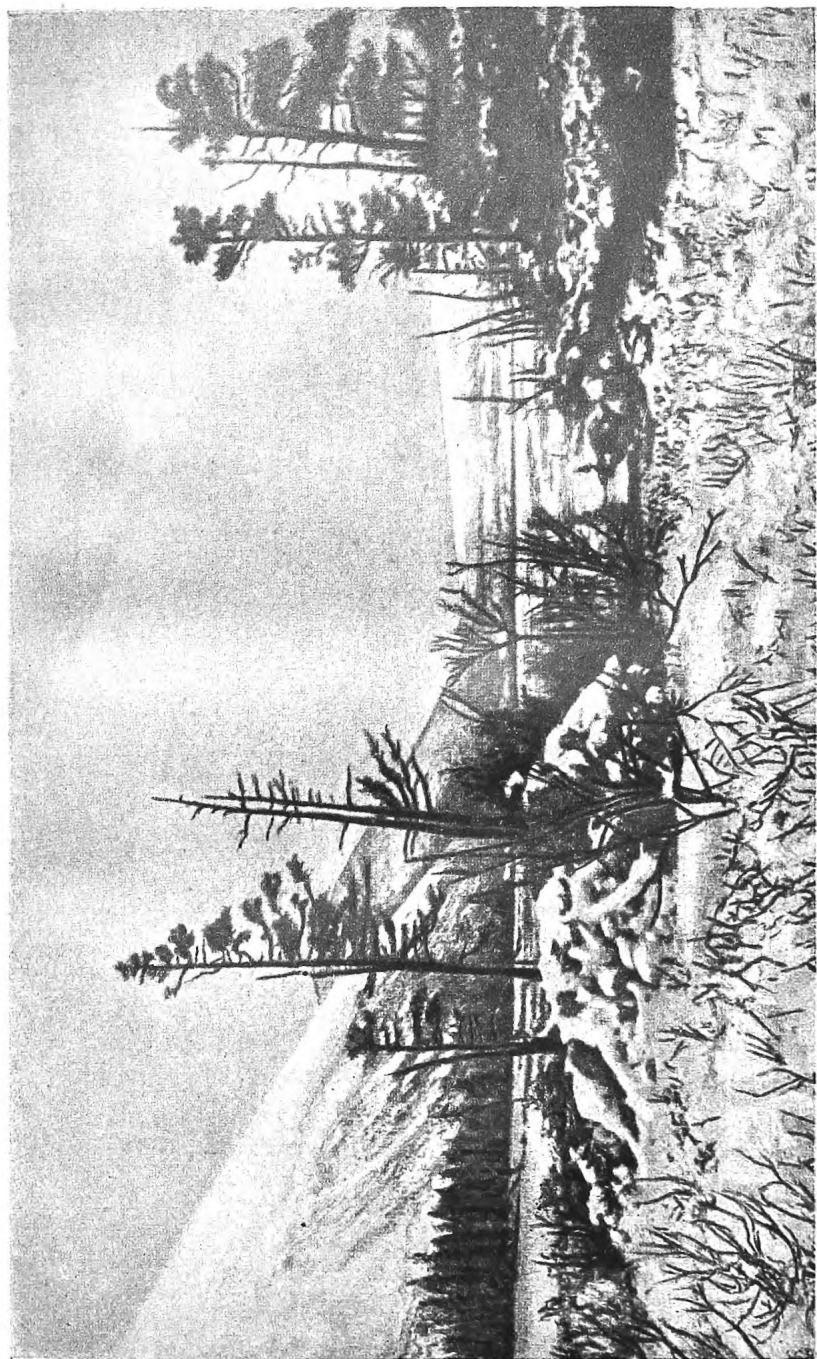
Рис. 26. «Иногда приходилось переправляться по дереву над бушующим потоком...»



Рис. 27. Марьин корень.

За последние дни было столько крупных неполадок, что Владимир Федорович решил пробыть здесь еще день, чтобы привести все в порядок. Проводники стали чинить седла, подпруги, уздечки. Геологи занялись своими коллекциями. Галя и фотограф также не теряли времени, выполняя данные им задания. Заинтересовавшись вопросом, как жили люди в этой затерявшейся в лесу хижине, Люда подсела к проводникам и стала их расспрашивать. От них она узнала целый ряд подробностей о жизни людей, поселявшихся в таких дебрях. Жизнь в тайге, далеко от населенных пунктов, нелегкая. Много препятствий нужно преодолеть, чтобы суметь жить в этих условиях. Не всякому удастся покорить тайгу! Наибольшую трудность представляет доставка хлеба. Приходится всякими способами пытаться заменить его. Главным суррогатом хлеба является один из видов пеона — марьин корень (*Peonia anomala*, сем. лютиковых) (рис. 27). Корень его рубят, варят, сушат, размалывают и прибавляют в муку. Берут три четверти ведра корня и две кружки муки (400—600 г). В муку прибавляют также корневища бадана, но предварительно их долго вываривают, чтобы избавиться от вяжущего вкуса. По берегам озер и по болотам собирают семена осок; их перемалывают и пекут хлеб.

Используют также лук «колбу», ягоды — чернику, смородину, бруснику, малину. Стебли ревеня (*Rheum compactum*, сем. гречишных) сушат и заготавливают на зиму. Перед употреблением распаривают и толкут. Едят с медом. Из «корней» сараны (*Lilium Martagon*, сем. лилейных) приготавливают



Флагообразные вершины елей на Кольском полуострове



солянку. Свежий «корень» нарезают и с молоком и яйцами готовят жареное. Луковицы сараны употребляют также в сушеном виде. Кроме того, это растение обладает лечебными свойствами и употребляется как нарывное, мочегонное и заживляющее раны. И, наконец, луковицы сараны дают черную краску. Многие другие растения применяются как лечебные. Так, например, крестовник стрелолистный (*Casalia hastata*, сем. сложноцветных) употребляется следующим образом: листья его сушатся, перетираются и применяются в таком виде для заживления кровавых ран. Змеиный корень, или раковые шейки (*Polygonum bistorta*, сем. гречишных), употребляют против дизентерии, опухолей и нарывов, а сушеные цветочные головки пижмы (*Tanacetum vulgare*, сем. сложноцветных) — против заболеваний печени.

Во вторую ночь пребывания на заимке подохла Игренька. Она погибла от укуса ядовитой змеи.

Г л а в а 8.

Дорога к Черному озеру. Заросли смородины. О синей жимолости. Смена растительности после лесных пожаров. Болота. Пожар в тайге.

13 августа выехали на Черное озеро. На вершинах гор лежал выпавший ночью снег. Небольшой ветерок слегка шевелил тяжелые ветви елей. Ехали по Малому Абакану, вдоль его берега. Отдохнувшие лошади шли бодро по прозрачной воде. Появились молоденькие березки, светлые лиственницы. Колючие ветви шиповника цеплялись за ветви красной бузины, а созревшие листовки пеонов готовы были растрескаться и рассыпать созревшие семена. Вьющийся аконит грязно-лиловыми цветами выглядывал из травы.

Вскоре березовый лес сменился хвойным. Под пологом леса обильно росли кислица, вороний глаз и грибы. Кислица еще не пробудилась от своего «сна», ее зеленые листочки были опущены вниз. Известно, что на ночь многие цветки закрываются, т. е. складывают свои лепестки. Объясняется это изменениями температуры или интенсивности света. Так, например, закрытый цветок тюльпана, внесенный с холода в теплую комнату, вскоре раскрывается. Происходит это оттого, что рост внутренней (т. е. верхней) поверхности лепестков будет идти быстрее, чем нижней, а поэтому лепестки изогнутся наружу, и цветок раскроется.

У одуванчика закрывание его цветочных корзинок вызывается изменением освещения. Достаточно, чтобы появились

тучи, стало пасмурно и начал накрапывать дождь, и одуванчики закроются. Таким образом движения у цветов предохраняют их от повреждения во время дождя, а также способствуют опылению их во время хорошей погоды. На движение листочков сложных листьев у кислицы оказывают влияние и температура и освещение. Изменение их положения происходит благодаря изменению внутриклеточного напряжения (тургора) в листовых сочленениях.

Наконец поехали зарослями красной смородины. Алтайская смородина переносит суровые зимы и отличается обильной урожайностью. Она интересна как объект для скрещивания с более вкусными, но менее морозостойкими сортами других местностей.

Склон, на котором росла смородина, был каменистый и сырой. Под ногами лошадей бежали струйки воды. Ночевали недалеко от Черного озера, на высоте 682 метров над уровнем моря. Ночью было тепло, хотя на горах лежал снег. Утром поехали березовым лесом. Белые березки приветливо шелестели своими листьями. Они не производили на путешественников такого давящего впечатления, как пихты и ели. Наоборот, в их светлых стволах и зеленой листве было что-то молодое, бодрое. Порой встречалась ольха, рябина проглядывала своими красивыми непарноперистыми листьями, заманчиво выглядели спелые ягоды малины. На ветвистых кустарниках жимолости синели плоды (рис. 28). Вася сорвал несколько ягод и попробовал их съесть. Несмотря на внешне заманчивый вид, на вкус они были горьковаты. Но у этой синей жимолости (*Lonicera caerulea*) имеется форма *edulis* (*edulis*), ягоды которой очень вкусны и употребляются на варенье, на сушку, в пироги и тому подобные изделия. Из ягод синей жимолости добывают краску для пищевой и текстильной промышленности. Эта форма встречается в горах Забайкалья и в некоторых других местах. Она является также неплохим медоносом.

На протяжении всего пути приходилось не раз встречать участки горелого леса. Уныло выглядели черные стволы деревьев после лесных пожаров. В течение нескольких лет они стоят на корню как страшные свидетели ярких гроз, а также неосторожного обращения с огнем. Пожары являются бичом для хвойных лесов. Огонь мгновенно охватывает деревья, окутанные лишайниками, как елочными украшениями. Пожар быстро распространяется по верхушкам на большие расстояния. Медленнее идет «низовой» пожар, в результате которого сгорают травянистая растительность и лесная подстил-



Рис. 28. Синяя жимолость.

ка. В первую очередь на горях появляется кипрей. За ним следуют малина, береза и осина. Так возникают «бельники», т. е. светлые березо-осиновые леса. Но их господство на горях относительно недолго. Под их пологом начинают расти ели и пихты, которые хорошо мирятся с затенением (ель примерно в 4 раза теневыносливее березы). Хвойные догоняют березу, а в конце концов и заглушают ее. Ведь береза — очень светолюбивая порода, и под тенью хвойных она развиваться не будет. Так идет борьба за существование во внешне спокойном лесу. Побеждает тот, кто более вынослив в данных условиях.

С нетерпением путники ждали Черного озера. Одно название озера чего стоило! Наконец сквозь деревья показалась вода, и вскоре перед экспедицией раскинулось Черное озеро. Оно было исключительно красиво. Отражавшиеся в воде лесистые горы делали озеро действительно черным.

«Вот перед вами русская Швейцария!» — воскликнул Владимир Федорович. Все на минуту придержали лошадей, любясь зеркальной поверхностью озера, окруженного сплошной стеной леса.

Остановились на берегу, в полуразрушенном шалаше, неизвестно кем и когда сделанном. На берегу росли осоки,

сфагновые мхи и некоторые неизвестные путникам растения, которые Люда и Виктор взяли в гербарий, чтобы определить.

Стая уток пронеслась над головами путешественников и опустилась поблизости, в камышах. Фотограф и Данила Макарович немедля пошли на охоту. К ужину они возвратились с дичью.

С Черного озера выехали рано утром. Лошади вязли в почве. Появились огромные борщевники (*Heracleum sibiricum*, сем. зонтичных), до 150 сантиметров высоты. Сложные зонтики этих растений несли тысячи мелких зеленоватых цветков. Огромные перистораздельные листья поражали своей мощностью. Местами встречалось много грибов-сыроежек, белых и других. Некоторые из них имели шляпки величиною в мелкую тарелку. За 10—15 минут остановки набирали целое ведро грибов. Грибы являлись для экспедиции важным продовольственным ресурсом, так как запасы провизии уже приходили к концу.

Было 7 часов вечера, когда экспедиция подъехала к Малому Абакану. Здесь он выглядел грозно. Вода была не очень глубокая, но течение было сильное. Переправа прошла благополучно. Возле покрытого ивами берега виднелась небольшая ровная песчаная отмель. После тайги здесь чувствовался простор. Решили заночевать на песке.

На следующий день дорога была не лучше, чем накануне. К тому же в огромном количестве появился откуда-то «гноус». Люда все же внимательно следила за появляющимися растениями. Вот мелькнула синюха лазуревая (*Polemonium coeruleum*, сем. синюховых). Благодаря красивым синим цветам, это дикорастущее растение могло бы занять почетное место среди декоративных растений в садах. С синюхи слетели две пчелы. Они нагрузились нектаром и спешили домой, чтобы вновь вернуться через несколько времени. Ведь синюха — хороший медонос! Потом встретился обычный тысячелистник (*Achillea millefolium*, сем. сложноцветных). Эти места изобиловали черной смородиной. Крупные вкусные ягоды свешивались кистями с кустарников.

16 августа шли с 7 часов утра до 8 часов вечера. Усталые прибыли на ночлег. Для ночевки выбрали место под огромным кедром.

Данила Макарович наколол щепок и стал их разжигать. Но спички отсырели и не зажигались. Высушив одну спичку, он зажег ею щепки и поставил их у кедра, чтобы они лучше разгорелись. Владимир Федорович осторожно указал ему, что лучше все же не ставить зажженные щепки возле кедра,

но проводник беззаботно махнул рукой. «Пожалуй, он опытнее в этих делах», — подумал Владимир Федорович и не стал настаивать.

Вскоре проводник разжег костер. Дежурные стали варить ужин. Под кедром расставили палатки и уже предвкушали сладостный отдых, как вдруг почувствовали запах гари. Из земли под кедром подымались струйки дыма. Вскоре внутри кедра послышалось легкое потрескивание. Очевидно, пока на земле разгорались щепки, огонь по подстилке передался к корням, а оттуда — в полусгнившую сухую сердцевину. Положение становилось серьезным. Нужно было спешно предпринимать меры. Все знали, что пожар в тайге — не шутка. Потушить такой пожар трудно. Одна надежда была на дождь. Решили немедленно переселяться подальше от кедра. Прежде всего шагов на тридцать отнесли все вещи. Затем, вооружившись спальными мешками и рюкзаками, пошли еще дальше, за протекавший там ручей. Но итти в тайге ночью, когда такая темень, что хоть глаз выколи, было чрезвычайно трудно. Одни неожиданно попадали в ямы, другие спотыкались о корни, наталкивались на деревья или, поскользнувшись, погружались в подушки мха. Трудность передвижения увеличивалась тем, что приходилось нести вещи, которые стесняли свободу рук.

У кедра внутренность пылала, как печка. К счастью, пошел дождь. Появилась надежда, что пожар дальше не пойдет. Палатку в темноте поставили на колдобинах, и спать было плохо. Дождь стучал по натянутому полотну. Тайга шумела от ветра. Ее вой был тревожный и грозный. Кто хоть раз услышит его, не забудет всю жизнь. За палаткой слышался треск падавших от ветра деревьев. Владимиру Федоровичу не спалось. Его беспокоила мысль о лесном пожаре. Быть может, там, за палаткой, языки огня уже ползут дальше и также изнутри поджигают вековые кедры. А что если дождь перестанет и пламя, завившись над тайгой, бешено понесется по верхушкам деревьев?

Различные мысли, перегоняя одна другую, толпились в его голове. «Как легко, однако, в тайге сделать пожар, — подумал он, засыпая, — теперь понятно, почему так много выжженных участков леса в таежных лесах».

Проснулись в 9 часов утра. Моросил дождь. Кедр горел. Догорали еще два небольших соседних дерева.

К счастью, благодаря дождливой погоде, пожар дальше не пошел. Путники тронулись с места лишь в 3 часа дня. Вскоре поехали хорошим кедровым лесом. Люда заметила,

что по долинам рек лес был лучше, чем в глубине тайги. К вечеру снова подъехали к берегу Малого Абакана. Но точного местонахождения определить никто не мог. Где-то поблизости должна была находиться речка Кайла. Ночевали на берегу Абакана.

Г л а в а 9.

Трудная переправа. Встреча с лесным отрядом. Новые растения по дороге к Захарьевской сторожке. Почему меняется окраска листьев осенью. О фотосинтезе, усвоении минеральных веществ и испарении у растений. Прииск Кызас. Добыча золота. Заключительная ботаническая беседа в лесу.

Утром 19 августа подъехали, наконец, к реке Кайле, там, где она впадает в Малый Абакан. Лес здесь был реже. Синюха лазуревая и красивые голубые бубенчики (*Adenophora liliifolia*) мелькали в траве, покачивая своими колокольчатыми венчиками (рис. 29). Приятно было смотреть в окружении тайги на такие изящные растения. Весь их нарядный вид невольно заставлял переносить их мысленно на клумбы наших парков и садов, где бы они радовали взгляд отдыхающих. Шел небольшой дождь. Все были в серых непромокаемых плащах, с надвинутыми капюшонами. Кайла, как сумасшедшая, неслась в Абакан. Переправа не предвещала ничего хорошего. Особенно ненадежными казались лошади Люды и Данилы Макаровича. В остальных лошадях были более уверены. На одном из деревьев, растущих на берегу, геолог увидел надпись. Кора была срезана, и на древесине еле заметно вырисовывались буквы. Они почти стерлись от времени, дождей и ветра. С помощью лупы все же удалось прочесть следующие слова: «Проклятая река! Здесь ямы. Берегись!».

Надпись заставляла насторожиться. Попробовали проехать по берегу вверх по Кайле, но там также не видно было удобного места для переправы. Данила Макарович решил переехать Кайлу без вьюка, чтобы установить возможность переправы. Он взял сильную лошадь и переправился на ней туда и обратно. Разведка показала, что переправа возможна, но небезопасна, так как течение очень сильное. Все же решено было попытать счастья. Одна за другой входили в воду лошади. Ровной цепочкой растянулся отряд по реке. Последним, на лучшей лошади, ехал Вася. Когда первые лошади уже достигли противоположного берега, его конь неожиданно споткнулся и упал. Вася выскочил из седла в воду. При этом



Рис. 29. Бубенчик обыкновенный и синюха лазуревая.

он на секунду выпустил повод. Но этого было достаточно, чтобы его лошадь ушла без него. Несмотря на то, что вода в этом месте была всего по колено, течение было настолько сильно, что Васю начало сносить на середину реки. Увидев Васю в воде, Данила Макарович моментально развьючил сильную Зорьку и бросился к нему на помощь. Все напряженно следили за обоими. Васе удалось уцепиться за торчащий камень и задержаться на месте. Винтовку с него сорвало водой. Данила Макарович благополучно подъехал к Васе и предложил сесть сзади себя. Боясь, что лошадь не выдержит двоих, Вася предпочел схватиться за ее хвост и таким образом попробовать достичь берега. Все подумали, что главная опасность уже миновала. Фотограф приготовил лейку и уже намеревался заснять столь редкий кадр, как вдруг Зорька и люди скрылись под водой. Очевидно, лошадь попала в одну из тех проклятых ям, о которых пи-

салось на дереве. Несколько секунд никого не было видно. Но вот мелькнула грива Зорьки. Она выбралась из водоворота и поплыла к берегу. За ней вынырнула голова Васи, но лишь на секунду и снова скрылась. Затем показался Данила Макарович. Видно было, как они борются с налетающими на них валами воды. Наконец Васю вынесло волной и прибило к скале. Невдалеке показался проводник. Все бросились к ним, чтобы помочь выкарабкаться на берег. Вася был бледен, как полотно. С него сняли мокрую одежду и надели все сухое. Он дрожал от холода. Когда, наконец, все успокоились и встал вопрос о дальнейшем передвижении, то выяснилось, что итти было некуда. Скалистый бом¹ преграждал дорогу по берегу. Непрístupные скалы не пускали вглубь от Кайлы. Оставался единственный путь — по воде, но после Васиного купанья никому не хотелось иметь дело с коварной рекой. Все же пришлось всем разуться и пройти по холодной воде несколько метров, обходя бомы. Нужно было прижиматься к самой скале. Неосторожный шаг мог повести к гибели в бурной Кайле. Наконец и эта трудность была преодолена. За бомом экспедиция наткнулась на лесной отряд, работавший здесь. Они давно наблюдали за экспедицией, но решили, что это бандиты. В плащах, с винтовками — кто еще мог быть в этих дебрях? А граница ведь была неподалеку...

Но, познакомившись, работники лесного отряда оказали членам экспедиции радушный прием. Они расседлали лошадей, поставили палатку и предложили горячего чая. В дружеской беседе у костра прошел весь вечер.

Утром небо было голубое, и яркое солнце играло своими лучами на гребешках Абакана. Поблагодарив отряд, экспедиция выехала по твердой тропе по направлению к Захарьевской сторожке. Стало больше попадаться елей. Появилась в большом количестве дерева (*Caragana frutescens*, сем. бобовых) со сложными пальчатыми листьями из четырех листочков (рис. 30). Иногда виднелись листья земляники и костяники.

Увидев красные плоды, Виктор немедленно соскочил с седла и стал собирать их.

«Дай мне куманики», — попросил подъехавший Вася.

«Это не куманика, а ежевика», — сказал Виктор, давая ему несколько плодов. Они поспорили. Каждый хотел доказать, что он прав.

¹ Бом — отрог горного хребта, загораживающий речную долину поперек.

«Оба вы ошибаетесь, — заметила Люда, услышав их спор. Это не куманика и не ежевика, а костяника. Можете не огорчаться, не вы одни их путаете». — «А какие же тогда куманика и ежевика?» — спросил Вася.

«Ну, прежде всего у ежевики и куманики плоды не красные. Впрочем, чтобы вы запомнили их раз навсегда, я расскажу вам о них подробнее. К роду малин относят шесть известных вам видов, а именно: малину, ежевику, куманику, костянику, поленику и морошку. Малину вы хорошо знаете, а потому на ней я останавливаться не буду. У ежевики ци-

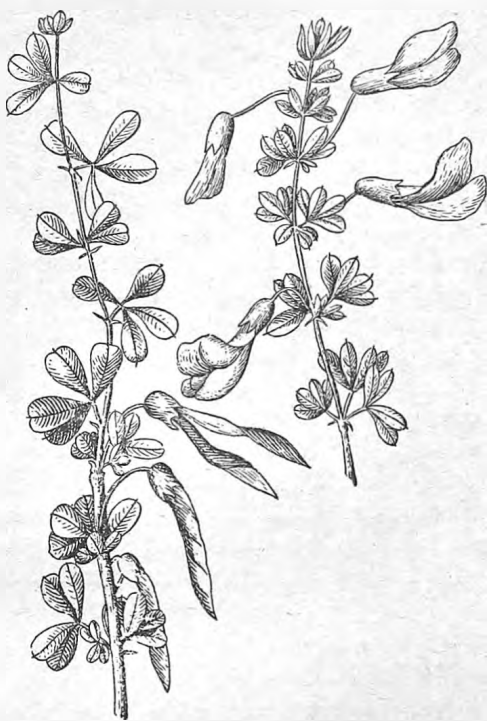


Рис. 30. Дереза.

линдрические стебли с неровными шипами. Плоды тусклые, черные, с сизым налетом, состоящие из небольшого числа плодиков. Растет она во всей Европе, исключая крайний север. Ежевику не следует смешивать с куманикой, у которой плоды темномалиновые, почти черные, блестящие, без налета. Костяника имеет характерные плоды из небольшого числа красных крупных костянок. Поленика отличается от предыдущих видов одиночными розовыми цветами. Плоды ее темнопурпуровые, ароматные, вкусные. Наконец морошку вы всегда узнаете по ее простым округло-почковидным листьям, в то время как у всех предыдущих листья сложные о трех, пяти или семи листочках. Зрелые плоды морошки оранжево-желтого, рыжеватого цвета. У нас она распространена в средней и северной части СССР и в Сибири по болотистым лесам и торфяникам. Ее плоды употребляются в пищу в свежем, моченом виде и для варенья».

На следующий день, к вечеру, подъехали к Захарьевской сторожке. Сторож и его жена очень радушно встретили при-

ехавших. Иметь в тайге гостей им случилось не каждый год!

Вечер провели в семейной обстановке. Вместо заплесневелых галет и подозрительных грибов хозяева предложили приезжим хлеб с молоком, сметану и творог. Живая беседа затянулась до поздней ночи. Сторож и его приятель — старатель — рассказывали много интересного про тайгу, охоту, золото. Со своей стороны, они расспрашивали про жизнь в Москве и других городах Союза, про товарищей Сталина, Ворошилова и Калинина. Интересовались строительством заводов, коллективизацией.

22 августа выехали на прииск Кызас. Хорошую тропу сменила вскоре колесная дорога. Чувствовалась наступающая осень. Некоторые растения уже стали желтеть. Красочное «бабье лето» входило в свои права. Стали встречаться долины в пестром наряде. Золотистые березки о чем-то шептались на полянах, а покрасневшие листья осин чуть-чуть дрожали от легкого ветерка.

Глядя на багряную поляну, Люда невольно вспоминала, что зеленая окраска растений зависит от особого красящего вещества, или пигмента — хлорофилла. Это вещество очень легко разрушается в растениях, но при благоприятных внешних условиях и легко создается. Поэтому летом никаких изменений в окраске мы не замечаем. Осенью низкая температура препятствует новообразованию хлорофилла, и растения перестают быть зелеными. Теперь основной вопрос — почему же листья из зеленых становятся именно желтыми и красными, а не какими-нибудь другими? Это происходит потому, что в клетках растений, кроме зеленого, имеются и желтые пигменты. Пока растение зеленое, мы их не видим, но когда зеленые пигменты разрушатся, то выступают отчетливо желтые и желто-оранжевые пигменты (ксантофилл и каротин), которые более устойчивы, чем зеленые.

Растение, как и всякий организм, растет, увеличивается в своих размерах. Для того чтобы расти, каждый организм должен питаться. Как же питается растение? Что необходимо ему, чтобы оно росло?

В древности думали, что растение находит пищу в земле в готовом виде и всасывает ее корнями. Позже ученый Гельмонт (1577—1644) опроверг это мнение следующим опытом. Он взял побег ивы весом в 5 фунтов и посадил ее в землю, взяв последней ровно 200 фунтов. Спустя пять лет он взвесил выросшее дерево и землю.

Оказалось, что ива весила 169 фунтов, а земля потеряла в весе всего 2 унции. Ясно было, что растение выросло не за счет веществ из земли. Так как в течение пяти лет Гельмонт давал растению лишь воду, то он решил, что растение получает все необходимые ему вещества из воды. Но это было тоже неверно.

В XVIII веке ученый Пристлей обратил внимание на то, что, хотя животные в процессе своей жизнедеятельности и поглощают углекислый газ, все же состав воздуха в атмосфере не изменяется.

Отсюда он сделал вывод, что в природе есть какие-то другие, противоположные указанному, процессы. Ведя дальнейшие изыскания, он выяснил, что именно растения восстанавливают нормальное соотношение газов в воздухе. На поставленных опытах он убедился, что растение прекрасно развивается в воздухе, испорченном гниением и дыханием. Кроме того, воздух при этом восстанавливается в своем первоначальном составе и делается пригодным для дыхания. В этом убедил Пристлея следующий опыт. Он брал два сосуда, в которых был воздух, испорченный дыханием. В один сосуд он помещал мышь и ветку мяты, а в другой только мышь. Оказалось, что там, где была ветка мяты, мышь продолжала жить, а где мяты не было, мышь быстро погибала. Это открытие произвело в то время столь большое впечатление, что Пристлею была присуждена за него золотая медаль. Но Пристлей не обратил внимания на условия, в которых он ставил свои опыты. От него ускользнул тот факт, что опыты давали положительный результат лишь при наличии света, падающего на ветку мяты.

Когда другие ученые, да и сам Пристлей стали повторять опыты, то у них получились обратные результаты, т. е. растения, как и животные, портили воздух, а не исправляли его. Таким образом должного объяснения своему открытию Пристлей дать не мог. Но правильная мысль, брошенная Пристлеем ученому миру, была подхвачена и вскоре сказалась в открытии врача Инген-Хоуса.

Последний доказал, что растение действительно исправляет испорченный дыханием воздух, но только тогда, когда на него падают солнечные лучи. В темноте растение к этому не способно. Последующие открытия ученых объяснили, что растение в процессе дыхания поглощает кислород и выделяет углекислоту, причем дыхание происходит днем и ночью. На свету же в растении происходит еще и другой процесс, прямо противоположный дыханию и более мощный, чем дыхание. Этот

процесс наблюдается лишь в зеленых клетках и состоит в том, что растение поглощает углекислый газ, а выделяет кислород. Под действием солнечного света происходит расщепление углекислоты на углерод и кислород. Углерод присоединяется к частицам воды и дает органическое вещество — углевод, а кислород выделяется из растения в окружающий воздух. Таким путем из простых веществ (воды и углекислого газа) в растениях на свету создаются очень ценные продукты, а именно в первую очередь сахар — глюкоза, а в дальнейшем крахмал, целлюлоза, тростниковый сахар и др. Вступая в химическое соединение с веществами, растворенными в воде, сахара дают более сложные продукты. Следовательно, в растениях в результате процесса фотосинтеза создаются те вещества, получение которых в виде урожая составляет цель земледелия. Углекислый газ поступает в растение из воздуха через устьица, а вода — через корневую систему. С водой поступают в растения, в виде растворенных солей соли азота, калия, кальция, серы, фосфора, магния и железа (а также бора, кремния, марганца, алюминия и др.). Эти соли необходимы для многих веществ, которые создаются в растении. В почве все названные вещества имеются, но не всегда в достаточном количестве для наилучшего развития растения. Поэтому такие вещества приходится вносить в почву в виде удобрений. Обычно в почве бывает мало соединений азота, фосфора, калия. Поэтому и вносят на поля навоз, селитру, суперфосфат, фосфориты, различные калийные удобрения. Воздействуя таким образом на состав почвы, человек улучшает урожаи необходимых ему культур.

В растение все необходимые соли проникают вместе с водой через корневые волоски. Передвигаясь по проводящим тканям, эти соли проникают во все клетки растения. Растворы, поступающие из почвы, имеют очень слабую концентрацию. Растение пропускает через себя огромное количество воды. Ученые высчитали, что из каждой тысячи граммов поглощенной воды растением усваивается только 2 грамма воды. Куда же деваются остальные 998 граммов воды? Они испаряются. У растений вода испаряется главным образом через устьица листьев. Те клетки листа, которые соприкасаются с воздухом, тянут воду из глубже лежащих клеток, и таким образом создается постоянный непрерывный ток испаряющейся воды. Одно растение подсолнечника или кукурузы испаряет за лето 200 килограммов воды. Но растению необходимо, чтобы его клетки были постоянно насыщены достаточным количеством воды. Только

при этом условии все жизненные процессы в растении будут проходить нормально. Большинство растений имеют мощную корневую систему, которая обеспечивает им получение воды из глубоко лежащих слоев земли.

«Люда, смотри, навстречу нам кто-то едет», — сказал Виктор, выводя Люду из задумчивости.

Действительно, впереди были видны два быстро приближавшихся всадника. В их прекрасных лошадях не чувствовалось ни малейшей усталости. Вскоре они подъехали к группе. Это были главный инженер и заведующий Кызасским прииском, ехавшие на Захарьевскую сторожку. Всадники были крайне удивлены, увидев незнакомых людей.

Узнав, что экспедиция держит путь на прииск, они повернули лошадей и поехали вместе с отрядом.

К вечеру вдаль показалось селение. Вскоре лошади зашлепали по желтой мутной воде. Экспедиция приехала на прииск Кызас и остановилась в квартире заместителя главного инженера. Поздно вечером Люда набросала для Виктора схему жизнедеятельности растения (см. рис. 84).

Поутру пошли осматривать прииск. В Кызасе золото добывают промыванием породы сильной струей воды с помощью мониторов-водобоев. Взмученные частицы попадают в особые шлюзы, где на основании удельного веса идет отделение частиц золота. Промытые породы еще раз исследуются старателями. Золото моют все — и взрослые, и старики, и дети.

Все с интересом смотрели на работу монитора. Огромная струя воды с силой вырывалась из трубы. Весь прииск имел специфический вид. Стеной стояла размываемая порода, повсюду бежали ручьи воды, валялись камни. Постройки на прииске были большей частью новые, небольшие. Среди них выделялись контора, кооператив, больница.

Взамен уставших лошадей прииск дал экспедиции свежих лошадей, чтобы добраться до Таштыпа. Распрощавшись с гостеприимными кызасовцами, экспедиция выехала с прииска. У Люды была новая огромная лошадь, на которую она с трудом взбиралась. Она назвала ее «Верблюд».

Ехали грязной дорогой. Желтые потоки, образовавшиеся после промывки золота, бежали со стороны прииска. Попадались осиновые и березовые рощи.

На лодке переправились через Малый Абакан, который здесь уже несет широкой мощной рекой. Лошади переплыли реку самостоятельно, но течением их сильно отнесло в сторону. Около Абакана очень красивые места. Вдали вид-

неется горный хребет, за которым находится Танну-Тувинская народная республика.

Дорога была отвратительная, выбитая верховыми лошадьми. Грязь лошадям была по колено. Они с трудом вытаскивали из нее ноги. Спуски были не менее тяжелы. Приходилось почти ложиться на круп лошади, чтобы облегчить ей спуск. Для ночевки остановились на ровной площадке в лесу у ручья. Скромный таежный паек сменился разнообразными консервами, маслом, сухими овощами, полученными на прииске. Это была последняя ночевка в тайге. Все понимали, что подобное путешествие, может быть, будет единственным за всю жизнь, и хотелось сильнее запечатлеть все виденное в памяти.

Сидя у яркого костра, Люда беседовала с Виктором о предстоящих делах.

«Люда, а что мы будем дальше делать с гербарием?» — спросил Виктор.

«Мы приведем его в порядок, — ответила Люда. — Прежде всего выделим и определим неизвестные нам растения по определителям. Затем для всех растений сделаем этикетки с указанием семейства, рода, вида и других дополнительных сведений, о которых я тебе уже говорила. Наклеим растения и этикетки на хорошую плотную бумагу и приведем их в систему».

«Какую именно?» — спросил Виктор.

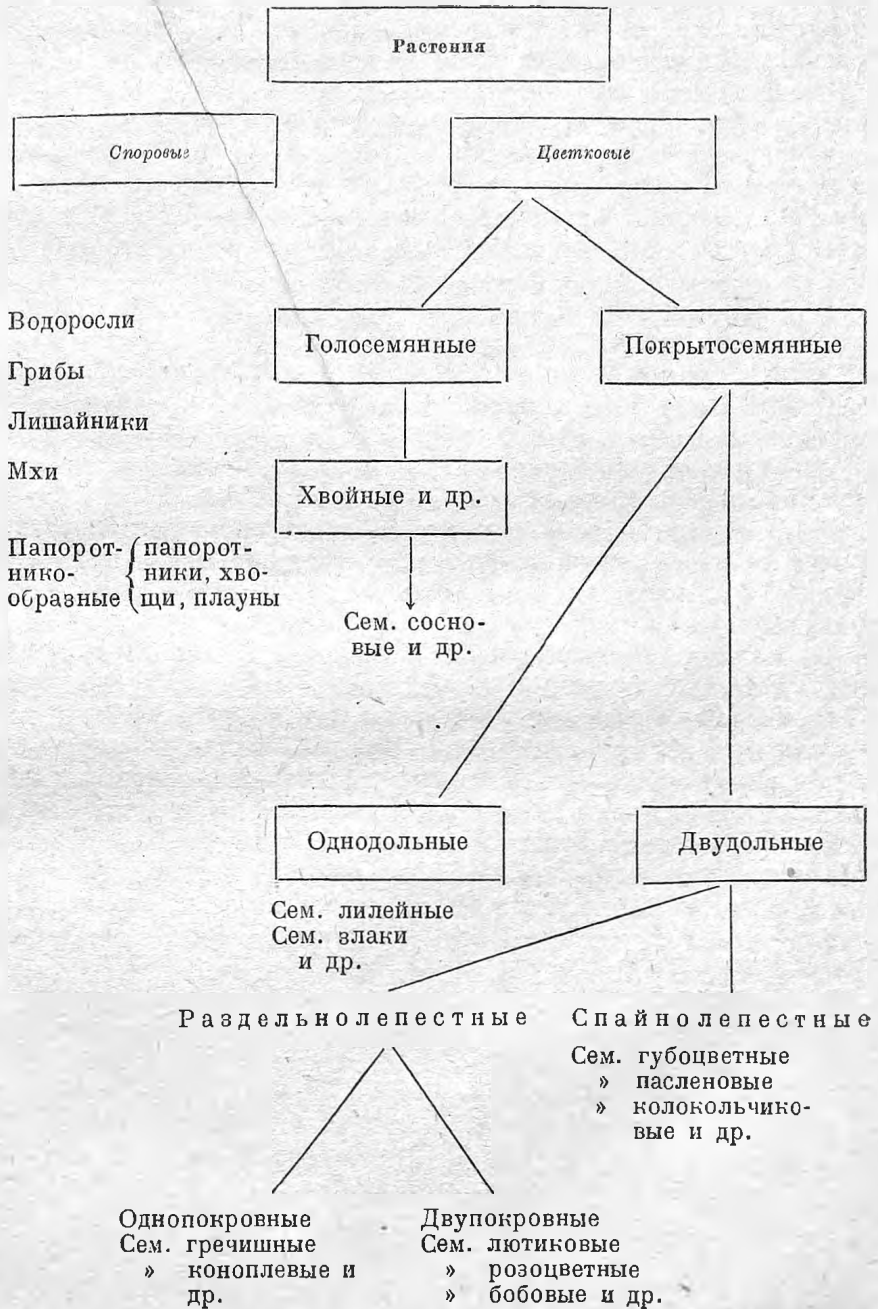
«Прежде всего мы отделаем споровые растения от цветковых. Среди споровых мы выделим подотделы водорослей, грибов, лишайников, мхов и папоротникообразных (т. е. папоротников, хвощей и плаунов). Цветковые растения мы подразделим на 2 больших подотдела — голосемянных и покрытосемянных растений. В нашем гербарии подотдел голосемянных будет представлен только хвойными растениями».

«Люда, а почему эти подотделы носят такие названия?» — перебил ее Виктор.

«Видишь ли, у покрытосемянных растений семечки лежат внутри завязи. Поэтому развившиеся из них семена снаружи защищены (покрыты) околоплодником, развившимся из стенок завязи. У голосемянных растений семечки сидят открыто на чешуйках, у этих растений нет пестика, а следовательно, и завязи. Поэтому у голосемянных образуются лишь семена, околоплодника же у них не бывает».

В покрытосемянных мы отделаем растения, принадлежащие к классу двудольных, от растений, принадлежащих

Схема классификации растений



к классу однодольных. В классе двудольных также нужно будет выделить растения, имеющие венчик сростнолепестный (как у картофеля, табака), и растения, имеющие венчик из свободных, несросшихся лепестков (как у льна, яблони, дикой редьки). Первые образуют подкласс спайнолепестных, а вторые — подкласс свободнолепестных. Среди свободнолепестных, в свою очередь, нужно будет отделить растения, у которых цветы с двойным околоцветником (т. е. с чашечкой и венчиком, как у вишни, черемухи), от растений, у которых цветы с простым околоцветником (как у гречихи) или без него (как у ивы). Первые образуют группу двупокровных, а вторые — группу однопокровных.

Внутри подклассов растения будут расположены по порядкам, объединяющим близкие семейства, а затем по семействам, родам и видам. Чтобы все это подразделение растений было тебе понятно, я набросаю несколько сокращенную схему для тебя».

Люда взяла записную книжку и изобразила схему, которую протянула Виктору (см. схему на стр. 79).

На следующий день спустились в широкую долину, где расположилось селение Матур, и остановились в колхозе. Всюду виднелись посевы, огороды. Вдали возвышалась цепь гор.

Из колхоза выехали уже на бречках и в скором времени достигли г. Таштыпа.

За Таштыпом расстилались степи, по которым экспедицию быстро промчал грузовой автомобиль до ближайшего железнодорожного пункта — г. Хакаска (б. Абакан), откуда экспедиция направилась в Москву.

Быстро промелькнули Новосибирск с красавицей Обью, Омск на Иртыше, Челябинск и другие города. Всюду виднелись новостройки; чувствовался огромный рост страны.

НА ДАЛЕКИЙ СЕВЕР.

Глава 1.

Богатства севера. Полярное отделение Института растениеводства. О достижениях северного земледелия. Насекомоядные растения. Олений мох и сфагнум на окне базы. Карельские леса.

Карело-Мурманский край на протяжении веков таил в себе миллионные богатства, которых близорукие петербургские чиновники не видели. Недаром тов. Киров говорил¹, что на севере «наши земные и водные ресурсы очень богаты, и если их повернуть толково и грамотно, то они дадут огромную эффективность». Чего только нет на этом кусочке необъятной нашей родины? Колоссальные рыбные богатства, которые могут дать продукции в десятки раз больше, чем они дают сейчас. Тысячи оленей, которые бродят по тундре, доставая из-под снега себе корм. Колоссальные залежи апатита (содержащего фосфор), от которого зависит урожайность наших полей, таятся в суровых Хибинских горах. Нефелин — источник сырья для производства алюминия; железо, медь, никкель; руды, содержащие молибден, ванадий, редкие земли, циркон, слюда и другие ценные естественные богатства края обнаружены на Кольском полуострове. Их нашел наш советский, неутомимый человек, которому до всего есть дело, который интересуется всем, что может послужить на пользу его родине.

Советские люди, подвергая себя опасностям, лезут по отвесным скалам этого сурового края, постукивая геологическими молотками. А за первыми идут другие, которые взрывают эти спящие горы и отбирают у них богатства, притаившиеся в глубоких недрах. Как перевернутая страница книги,

¹ «Богатства Мурманского края — на службу социализму». Изд. Карело-Мурманского комитета при Ленинградском облисполкоме. ОГИЗ, 1934.

осталось позади спокойствие Хибинских гор и прилежащих к ним мест. Там, где кочевали раньше единичные семьи лопарей, живут теперь десятки тысяч людей. Они живут уже не в дымных чумах, освещенных пламенем костра, а в хороших домах, освещенных электрическим светом. Люди завоевали новый край. Имя Сергея Мироновича Кирова навсегда связано с ростом этого края.

Карельская автономная республика и Мурманская область богаты и своими энергетическими ресурсами.

Быстрые реки, бесчетное число озер (в одной Карелии их 8 000), стремительные водопады украшают эту своеобразную страну и в последнее время стали использоваться человеком. Неисчислимыми лесными богатствами Карелии может гордиться весь Союз. «Зеленое золото» в виде стройных хвойных лесов склоняет свои головы, чтобы принести пользу трудящимся в виде бумаги, стройматериалов, клетчатки и вискозы. Гудок паровоза юной Мурманской железной дороги еще пугает там лесного зверя и птиц тайги. А сколько белых медведей, тюленей и моржей у мурманских берегов? Их также невозможно сосчитать, как нельзя сказать, сколько гранатов можно добыть на Кольском полуострове или выловить жемчужин в прозрачных речках Мурмана и Карелии. Кольским мрамором интересуются в Европе, а мощные торфяники занимают там огромные пространства; они ждут очереди, чтобы дать топливо стране.

Быстро движется паровоз на север, нарушая тишину протяжными гудками. Все дальше и дальше продвигается он к северному полярному кругу. За окном мелькают хвойные леса, скованные льдом реки и озера. Впервые Люда и ее товарищи, старые наши знакомые, едут по Мурманской железной дороге.

Был один из январских вечеров, когда поезд, в котором ехали Саня, Виктор, Люда и Вася подошел, наконец, к станции Хибины. Путешественники сошли с поезда. Ветер кружил снег и заметал путь. В темноте не видно было дороги. Маленькие домики были занесены снегом. Свист и завывание ветра заглушали слова. «Вот она северная пурга», — подумала Люда, поднимая выше воротник шубы. С трудом вытаскивая из сугробов ноги, они подошли, наконец, к туристской базе. За окном приветливо мелькал свет; слышались голоса. Сюда уже съехалось человек десять из Москвы и Ленинграда, которые также решили воспользоваться каникулами, чтобы укрепить здоровье катаньем на лыжах и расширить свои знания о родной стране.

Весело проходит ужин за большим столом. Поздно ночью приехавшие расходятся в небольшие домики на ночлег.

После утреннего завтрака все отправляются на опытную сельскохозяйственную станцию¹. Эта станция возникла в связи с развитием промышленности за полярным кругом, когда встал вопрос и о продовольственном снабжении новых городов, а именно Мурманска, Кировска, Кандалакши и других, в особенности местными противобоцнготными продуктами овощного и молочного хозяйства. В 1923 году советский ученый Эйхфельд и его сотрудники начали работать здесь на Хибинском сельскохозяйственном опытном пункте, находящемся на 67°44' с. ш., т. е. за полярным кругом, над разрешением этого вопроса. Упорным трудом они добились получения на болотистых участках и бесплодных подзолах, в суровых климатических условиях, хороших урожаев овощей, картофеля и кормовых трав. Уже в 1933 году за полярным кругом получали такие урожаи:

картофеля	309 ц на гектар
капусты кочанной	345 » » »
брюквы	700 » » »
моркови	113 » » »
турнепса	547 » » »
репы	358 » » »
трав (сухого сена)	62 » » »

И это на участках, покрытых раньше мхом, брусникой, клюквой и тому подобными растениями.

Удовлетворительные результаты дают также редька, горох, лук, редис, салат, укроп и другие огородные культуры.

Кроме овощных культур, велись опыты и с зерновыми культурами: озимой рожью, яровой пшеницей, овсом и ячменем. При своевременном посеве многие сорта этих культур вызревали за короткий период северного лета. Не успевшие вызреть давали прекрасный корм, который здесь также необходим, как и зерно. Одной из причин быстрого созревания злаков на севере является характер полярного лета, в течение которого растения имеют полуторамесячный день (солнце почти не заходит). Так как эти культуры принадлежат к растениям длинного дня, т. е. к растениям, на которые долгое освещение действует благоприятно, ускоряя их цветение и плодоношение, то такое продвижение их на далекий север оказалось вполне возможным. Но на продукции двух-

¹ Полярное отделение Всесоюзного института растениеводства в Хибинах.

летних овощных культур длинный полярный день сказывается отрицательно, так как, ускоряя наступление момента цветения, он вызывает большой процент цветухи, вследствие которой урожай снижается и количественно и качественно.

Отбором растений, не дававших в первый год цветочных побегов, а также рядом других мероприятий удалось и это затруднение преодолеть и получить хорошие урожаи двухлетних растений — свеклы, турнепса, редьки и т. п.

Из кормовых трав лучше всего чувствуют себя здесь тимофеевка, костер безостый, лисохвост и овсяница луговая.

По сравнению с засушливым югом урожаи названных культур на севере отличаются большей устойчивостью.

Каким же образом удалось Хибинскому сельскохозяйственному опытному пункту добиться таких замечательных результатов? Конечно, не сразу. Сотрудниками станции была проделана огромная работа по изучению почв, удобрений, агротехники и по подбору устойчивых сортов культурных растений для северных районов. Кроме того, ими использован опыт Швеции, Норвегии и северной Финляндии. Опыты, поставленные станцией, показали, что вышеназванные урожаи могут быть получены на болотистых и полуболотистых почвах Кольского полуострова только при условии применения полного удобрения (калия, фосфора и азота) и соответствующей их обработке. Обработка довольно трудна. Сперва осушают болото системой канав, затем пускают сильную фрезмашину, которая раздирает мхи и сплюсчивает кочки. Когда мох подсохнет, производят обжиг его, а затем применяют глинование, известкование участков и удобрение их, внося суперфосфат, фосфоритную муку, сильвинит, калийную соль, сернокислый аммоний, селитру, апатит и другие. Для улучшения физических свойств почвы вносят навоз. Так были созданы на болотах далекого севера мощные совхозы «Арктика», «Нивастрой» и «Индустрия».

Что касается всего крайнего Севера, то наиболее быстро здесь развивается овощеводство. Площадь под овощами с 1926 по 1935 год увеличилась в 16 раз.

В районах крайнего Севера широкое распространение получило парниково-тепличное хозяйство. Если до революции там не было ни одной теплицы, то в 1935 году было уже 71 тысяча рам парников и 29 тысяч квадратных метров теплиц. В настоящее время культура растений под стеклом осуществляется в приарктической и арктической зонах, на островах Вайгач, Шпицберген, Диксон и других.

Если в царское время сельское хозяйство на дальнем Севере считалось невозможным, то в настоящее время это опровергнуто работой широкой сети опытных учреждений, которые существуют уже в самых отдаленных районах — на Камчатке, Сахалине, Алдане, Игарке и т. д.

С интересом наши туристы рассматривали фото, диаграммы, гербарий и другие материалы. Здесь цифры говорили об урожае корнеплодов, а там с фото смотрели огромные кочаны цветной капусты¹, заманчивые кустики земляники и нетребовательные корни редиски. Снопы овса, ячменя и трав также говорили о том, чего добились советские упорные

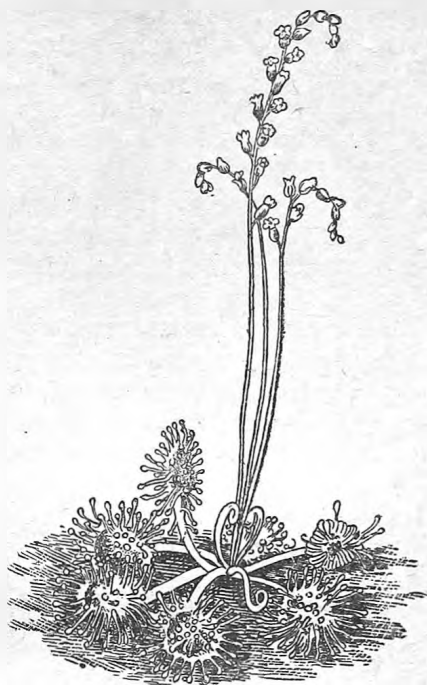


Рис. 31. Росянка.

люди в суровых условиях севера. Здесь же пестрели грядки цветов, которые развели эти работники. Астры, левкой, гвоздика, резеда и настурция радуют теперь взор северных жителей, впервые увидевших у себя цветы.

Уже совсем стемнело, когда Люда и ее товарищи вернулись на базу. В ожидании обеда они стали рассматривать растения, стоявшие на окне. Внимание всех привлекло маленькое растеньице, своеобразное на вид, которое росло на блюдечке среди мха. Блюдце было прикрыто стеклянным колпаком, чтобы находящиеся под ним растения не сохли.

«Эти растеньица летом с торфяного болота принес один из приезжавших сюда ботаников; так они у нас и живут с тех пор», — сказала заведующая базой.

«Что здесь растет среди мха?» — спросили ее туристы.

«А это росянка, очень любопытное насекомоядное растение» (рис. 31). «Таких растений немного. Они живут обычно

¹ В 1936 году цветную капусту уже могли экспортировать из Кировского совхоза в Ленинград.

на торфяных болотах, бедных питательными веществами. Недохватку в азотистом питании они и пополняют перевариванием мелких насекомых, которые улавливаются ими».

«Я совершенно не представляю себе, как растение может поймать насекомое», — прервал заведующую базой один из туристов.

«А очень просто. Посмотрите внимательнее на листья росянки. Видите — они покрыты особыми железками, как маленькими булавочками. Как только маленькое насекомое сядет на лист росянки, тотчас, благодаря раздражению от его прикосновения, железка сгибается и удерживает его. Выступающий при этом из железок фермент способствует перевариванию насекомого, от которого остается только хитиновая оболочка. По окончании пищеварения железки принимают свой первоначальный вид. Так как в теле насекомых, наряду с другими элементами, имеется азот — вещество, обычно недостающее растениям, то таким образом происходит пополнение питания растения азотистыми веществами. Если поместить на лист росянки кусочек мяса с булавочную головку или кусочек вареного куриного яйца, то росянка также переварит их. Кроме росянки в СССР встречается, хотя и очень редко, альдровандия. Ее можно найти в стоячих водоемах Киевской области; ее маленькие листочки имеют вид развернутых книжек. Когда на них попадают насекомые, то листики складываются и захлопывают насекомых. В стоячей воде и топких местах в различных частях Украины встречается также пузырчатка, которая имеет на листьях, плавающих в воде, особые пузырьки, представляющие собой ловушки для маленьких животных организмов, живущих в водоеме. Имеющийся в пузырьках клапан открывается только внутрь, пропуская туда животных, но назад они выбраться уже не могут».

«А вот это «олений мох» (*Cladonia rangiferina*), — сказала заведующая базой, указывая на серенькое растеньице, не имеющее ни листьев, ни корней, — он только называется мхом, в действительности это совсем особый растительный организм — лишайник (рис. 32). Лишайник состоит из двух организмов — гриба и водоросли. В этом легко убедиться, сделав тонкий срез через растение и посмотрев его под микроскопом. При большом увеличении можно хорошо видеть, что тело лишайника состоит из бесцветных грибных гиф, между которыми расположены водоросли. Последние резко бросаются в глаза благодаря хлорофиллу, которого никогда не бывает в клетках грибных гифов. Эти зеленые

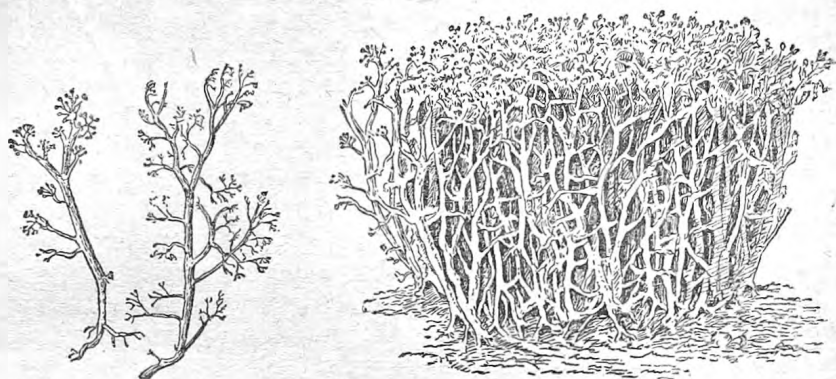


Рис. 32. Олений мох.

шарики, ассимилируя углерод из воздуха, создают органическое вещество, которым частично пользуются и грибы. Последние этой созидательной способностью не обладают. Они могут пользоваться лишь готовым органическим веществом.

В общем лишайник—это сложный организм, образовавшийся благодаря тесному сближению двух самостоятельных организмов — гриба и водоросли.

«А это что такое?» — спросил Вася, указывая на бледнозеленое изящное растеньице высотой в 10—12 см.

«Это сфагновый мох» (*Sphagnum*) (рис. 33). «Его тончайшие листья имеют два рода клеток. Одни узкие, с хлорофиллом — живые, а другие — мертвые, пустые, которые могут заполняться водой. Поэтому сфагновые мхи могут удерживать воды в 30—38 раз больше своего сухого веса. Здесь, на севере, сфагновые мхи образуют торфяники, которые тянутся на огромные расстояния и являются тем запасным капиталом,



Рис. 33. Сфагновый мох.

который в дальнейшем будет израсходован как топливо для наших текстильных фабрик и электростанций. На влажных, болотистых местах часто можно видеть различные виды сфагновых мхов».

На следующий день Люда и ее спутники решили сделать лыжную прогулку. По дороге на опушке попадались отдельные ели. Под влиянием односторонне дующих ветров у некоторых из них крона приняла флагообразную форму. У других можно было видеть сухие верхушки, лишённые ветвей, вследствие иссушающего действия ветра на дерево, скованное морозом. Вдали виднелись горы, за которыми был расположен новый город — Кировск. Дальше лес становился гуще. Вот среди ветвей мелькнула хижина лесорубов.

В Карелии и здесь ежегодно производится заготовка древесины на десятки миллионов рублей. Часть леса экспортируется за границу, часть идет на внутренний рынок. Здесь же вырабатывают целлюлозу, бумагу, вискозу, смолы, скипидар и другие ценные товары.

Рано наступающие сумерки заставили наших туристов вскоре вернуться на базу. На следующий день все отправилось в Мурманск.

По мере приближения поезда к Мурманску деревья встречались реже и реже и около Мурманска исчезли совсем. Надвигалась тундра.

Г л а в а 2.

Г. Мурманск. Краеведческий музей. Морские водоросли. Растительный мир тундры. Условия жизни растений на севере. Семейство вересковых. Оленеводство. В порту.

В Мурманске путешественники прежде всего посетили краеведческий музей. Руководитель музея познакомил посетителей с моделями траулеров, сетей и других приспособлений для ловли рыбы. На полках в стеклянных цилиндрах можно было видеть различных рыб, морских ежей, медуз, морских звезд, актиний и других представителей животного мира северных вод. Здесь же были выставлены морские водоросли.

Если на суше солнечную энергию улавливают главным образом травы и деревья, то в морях и океанах эту роль выполняют водоросли. Мириады микроскопических одноклеточных водорослей плавают по беспредельной водной поверхности, которая составляет $\frac{2}{3}$ всей поверхности земного шара (суша составляет $\frac{1}{3}$). Многоклеточные водоросли об-

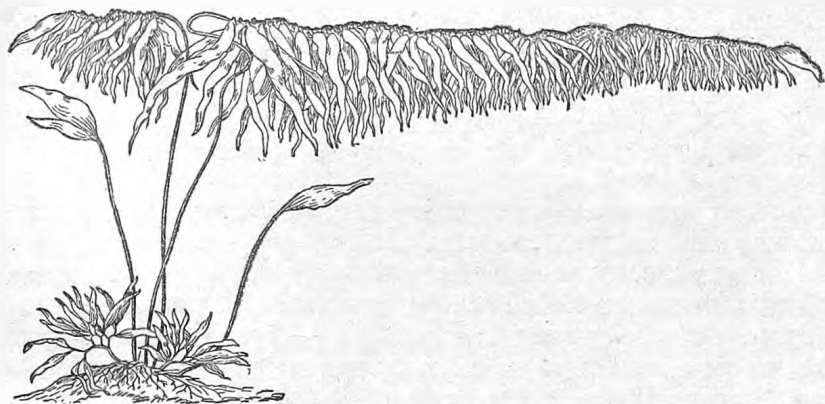


Рис. 34. Водоросль макроцистисе, достигающая 200—300 метров длины.

разуют огромные подводные леса и луга и затрудняют иногда движение пароходов, как это имеет место в Саргассовом море. Величина различных водорослей колеблется от тысячных долей миллиметра до 100 и больше метров (рис. 34). Эти водные растительные организмы прямо или косвенно служат для питания водных животных, имея таким образом огромное значение в рыбном хозяйстве. В приморских странах водоросли используются жителями как корм скоту, а также для удобрения полей. Наконец из них готовят салаты, соусы, кисели и суши, галеты, варенье, конфеты и т. д. В Японии, Ирландии и на Гавайских островах их даже культивируют. У нас на Дальнем Востоке собирают и вывозят в Китай морскую капусту (*Laminaria japonica* и др.) примерно на 1 миллион рублей в год. Из морских водорослей добывают иод, калийные соли, агар-агар, караген, альгин, ацетон и бумагу. Интересно отметить, что водоросли, как показали исследования героической четверки папанинцев, находятся в океанах даже в районе Северного полюса. Вот что пишут П. Ширшов и Е. Федоров о своих наблюдениях ¹:

- «В течение целого месяца (августа) под сплошным льдом, как показали наши наблюдения, в верхних слоях моря интенсивно развиваются микроскопические водоросли, образуя такое же «цветение» ² планктона, какое наблюдается «биологической» весной в морях более южных широт. Начинается это «цветение» в конце короткого полярного лета, когда весь

¹ «Правда» от 11 марта 1938 г.

² Под «цветением» водорослей подразумевается массовое появление их.

снег стаял с поверхности льда, также заметно пострадавшей от таяния. Очевидно, в это время количество света, проникающего в воду через подтаявший лед, достаточно для развития водорослей... Но если здесь может развиваться растительный планктон, то, естественно, может существовать и животный мир».

Дальше, в музее шел отдел, всесторонне отражающий жизнь тундры. Перед глазами посетителей прошел быт лопарей, их чумы, животный и растительный мир тундры. Тундры в СССР занимают 3 116 500 квадратных километров, или 14,7% всей территории страны. Это — безлесное пространство, то равнинное, то гористое, которое тянется по всей северной части Союза. Отсутствие леса вызывается климатическими условиями. Снизу — вечная мерзлота (за исключением Кольского полуострова, где нет настоящей мерзлоты, благодаря влиянию теплого течения — Гольфстрима), которая ограничивает развитие растений, а сверху сухой холодный воздух. Болотистые и полуболотистые в большинстве случаев почвы, средняя температура ниже 0° и малое количество осадков (200—300 миллиметров в год) создают неблагоприятные условия для жизни растений на севере. Ветры в тундре отличаются невероятной силой и постоянством. Они губят растения, иссушают их. Расход воды на испарение не восполняется деятельностью корней, так как холодная температура препятствует их работе и, несмотря на то, что в почве вода имеется, она не может быть использована (как говорят, почва физиологически сухая). Снежный покров лежит неравномерно. На возвышенных местах его меньше, в зарослях кустарников больше (от 20 сантиметров до 1 метра). Во всяком случае, обычно он не слишком глубок в тундре, благодаря чему олени и добывают себе корм из-под снега.

Растительный мир тундры несет на себе характерный отпечаток влияния всех названных условий. Когда вы путешествуете по тундре, то вы обращаете внимание на то, что здесь отсутствуют (за единичными исключениями) однолетники. Для них в тундре, где снег лежит с конца сентября до июня, нехватает ни времени, ни тепла, чтобы пройти кратковременный жизненный цикл. В тундре господствуют многолетники. Многие из них являются вечнозелеными растениями, как, например, можжевельник, кустарнички брусничного и верескового типа и другие. Под влиянием ветра растения на открытых местах принимают характерные формы. Вы видите шпалерные формы ив, ели, можжевельника,

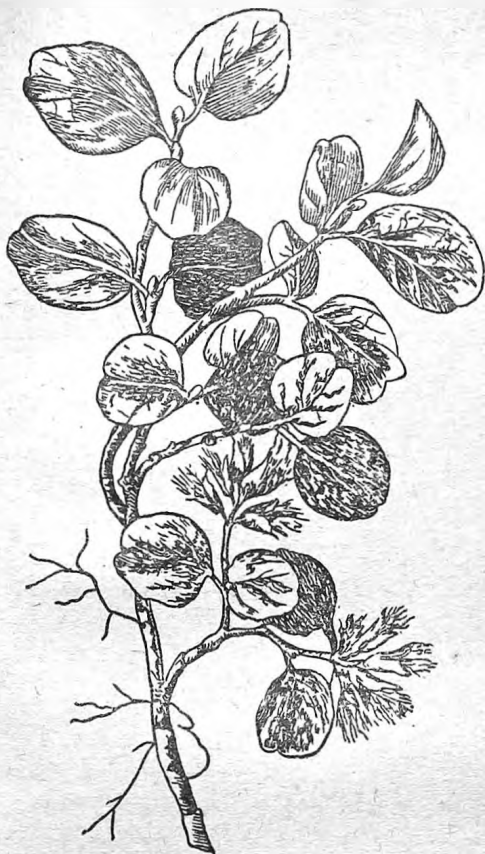


Рис. 35. Полярная ива
(в натуральную величину).

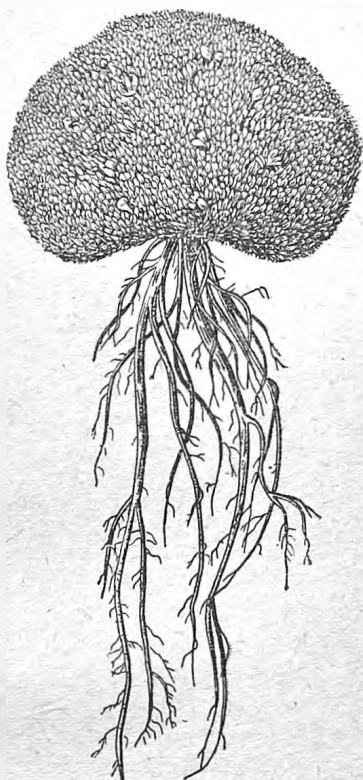


Рис. 36. Альпийская крупка—
подушкообразное растение.

ветви которых ползут среди лишайников и мхов, направляясь в сторону, параллельную господствующим ветрам (рис. 35). Так они могут оставаться в виде жалких стелющихся растений, достигая 80 и более лет. Другие принимают форму стола и подушек (рис. 36). Последняя форма особенно характерна как результат приспособления растений к условиям тундры. Обычно листья этих подушкообразных растений имеют ряд других особенностей, предохраняющих их от замерзания и физиологической сухости. Листья эти кожисты, имеют уменьшенную поверхность в виде чешуек или иголок. Иногда они сочные и толстые и характеризуются тем, что медленно расходуют запасенную воду. У других растений уменьшение испарения достигается тем, что устьица, через которые проис-

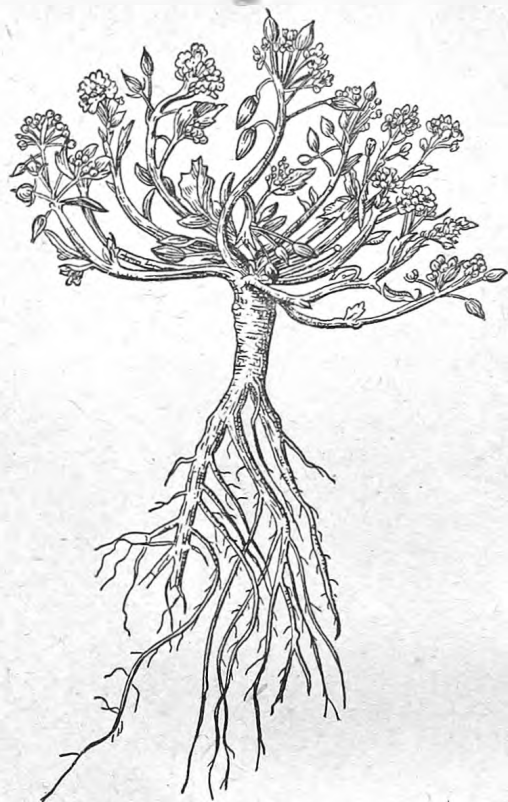


Рис. 37. Арктический хрен.

ходит испарение воды из листьев, спрятаны у них в углублениях нижней стороны листа, покрытой часто густым опушением, как у багульника, или восковым налетом, как у клюквы и брусники. Иногда все растение одето волосками, как шубкой, уменьшающей испарение, например, у мака (*Rhumer radicans*). Сама подушкообразная форма растений представляет для них ряд выгод, так как препятствует иссушению и переохлаждению ветром.

Подушки свойственны не только арктическим и антарктическим зонам, но и высокогорным пустыням, которые сходны с тундрой сильными ветрами, увеличивающими сухость местности.

Суровые условия тундры препятствуют росту растений. Для последних характерна низкорослость. Годичный прирост у деревянистых растений, например, у ивы полярной (*Salix polaris*), достигает всего 1—5 миллиметров и сопровождается образованием всего 2—3 листьев. Побеги багульника удлиняются на 8—30 миллиметров, а прирост оленьего мха, имеющего колоссальное значение для оленеводства, составляет 3—5—7 миллиметров в год.

Но вместе с тем условия тундры способствовали выработке на севере особо устойчивых форм против холодов. В тундре можно встретить растения, переносящие замерзание и оттаивание на любой стадии развития. Наиболее ярким примером таких растений является арктический хрен (рис. 37). Застигнутый морозами в стадии цветения и образования молодых плодов, он после оттаивания продолжает свое развитие даль-

ше, как будто ничто не нарушало его жизненного цикла. Другой вид хрена, в Восточной Сибири, переносит в стадии цветения морозы в -46° .

В тундре господствуют мхи и лишайники. Большим количеством видов представлено в тундре и лесотундре семейство вересковых. Здесь вы встретите багульник (*Ledum palustre*) — кустарник с линейными кожистыми листьями, с завернутыми краями, покрытыми снизу рыжеватыми волосками. Много здесь и брусники; этот небольшой вечнозеленый кустарничек, кроме кожистых листьев, несет на себе красные съедобные плоды. Ее сестра — черника — многолетник с опадающими на зиму яйцевидными пальчатыми листочками, дает сине-черные ягоды. Третий вид — голубика — дает в свежем

виде несколько ядовитые плоды. Наконец среди мхов в большом количестве стелется мелкий вечнозеленый кустарничек с нитевидными ползучими побегами, несущими



Рис. 38. Брусника и клюква.

мелкие кожистые снизу беловатого цвета листья. Это клюква (рис. 38). Болотный мирт и подбел дополняют семейство вересковых. К ним присоединяются другие растения: карликовая береза, низенькая ива, морощка и вороника. Местами тундра белеет от шелковых кисточек пушицы, вместе с осоками и хвощом покрывающими болотистые места. На севере у нас встречается вахта (*Menyanthes trifoliata*), листья которой употребляются в качестве противохородачного средства. Кроме того, они применяются в пивоварении, где служат для придания пиву легкой горечи. Своими красивыми бело-розовыми цветами и тройчатыми листьями вахта выделяется на болоте среди других растений. Она интересна тем, что даже на глубоких болотах присутствие ее указывает на места, где можно смело ступить ногой, не опасаясь погрузиться в болото.

Многие растения севера еще не нашли у нас должного применения в промышленности, тогда как за границей лишайники, например, давно применяют для получения из них эфирного масла для парфюмерной промышленности (отдельные виды рода *Evernia*, *Parmelia*, *Usnea*, *Cladonia*). Запах ряда известных духов, как «шипр», «папёротник», «свежее сено» и другие, определяется запахом масла, добытого из этих лишайников. Лишайники употребляют для выработки мыла и пудры. Главным районом сбора лишайников с целью получения эфирного масла является Франция. В большом количестве их собирают также в Югославии. В других странах производственная утилизация лишайников пока ничтожна, и, в частности, для парфюмерных целей их совершенно еще не научились использовать.

Лишайники первые поселяются на голых скалах и других бесплодных местах, создавая постепенно приемлемые условия для жизни мхов и других растительных организмов. Это объясняется тем, что они выделяют кислоты, которые разъедают горные породы. Выносливость лишайников паразитична. В течение месяцев они могут пробыть без воды, не теряя способности к жизнедеятельности. Вы встречаете лишайники на далеком севере, и в пустыне, и во влажном лесу, и на горах — в самых разнообразных климатических условиях.

Как пастбищный корм для оленей лишайники у нас имеют, конечно, колоссальное значение.

Кроме лишайников, которые являются основным кормом оленей, последние питаются также мелкими видами осок и других травянистых растений и, кроме того, очень любят грибы.

Осмотрев различные коллекции и другие экспонаты, наши путешественники покинули музей.

Несмотря на то, что стоял январь, было не больше -5° . Теплое течение Гольфстрима создавало на Кольском побережье более мягкий климат, чем в остальных местах тундры.

На следующий день с утра вся группа направилась в Мурманский порт. В течение круглого года он доступен океанским пароходам. С каждым годом растет грузооборот, увеличиваются причальный флот порта, складское и жилищное помещение порта, усиливается его механизация. Различной величины траулеры стояли у причала. Одни из них уже выгрузили рыбу, и на них приводили в порядок палубу и трюмы. Другие продолжали выгрузку. Масса рыбы серебряным потоком текла на берег. Треску, сельдь, зубатку и семгу тут же обрабатывали и в засоленном виде укладывали в бочонки.

С утренним поездом туристы покинули Мурманск.

ПО ПАМИРУ.

Г л а в а 1.

По дороге в Среднюю Азию. Г. Ташкент. В колхозе. Бахчевые. «Дитя солнца». Старый базар в Андижане. Г. Ош.

Быстро мчится поезд из Москвы в Ташкент. Подмосковные дачи по Казанской дороге, утопающие в соснах и елях, промелькнули за стеклами вагона. Их сменили лиственные леса и широкие поля. После г. Оренбурга поезд уже несется по бесконечным полупустыням и пустыням Казахской ССР. Сидя у окна вагона, Люда вглядывается в песчаную равнину, расстилающуюся до горизонта. Наконец, она едет в эту безоблачную Среднюю Азию! Сколько раз на Алтае, мокрая от дождя, она мечтала о ярком солнце и голубом небе Средней Азии. Но мало того, что она едет в Среднюю Азию. Самое главное — это то, что из Ташкента, центра Средней Азии, она направится с экспедицией на Памир — на «крышу мира». Эта «крыша» занимает всего 57 000 квадратных километров, т. е. какую-то очень небольшую часть территории СССР, но именно там, на Памире, сосредоточены величайшие горные вершины — пики Ленина, Сталина, Калинина и другие, превышающие 6 000 метров. Средняя высота «крыши» — 4 000 метров.

Памир — страна, граничащая с Афганистаном, Китаем и близкая к мало исследованной Индии.

Теперь в эту страну советские люди несут культуру и материальные блага. Уже на высоту до 4 700 метров вползают автомобили, обгоняя большие караваны верблюдов. Да, им не соревноваться! Верблюду нужно 55 дней, чтобы добраться из г. Оша в г. Хорог, а автомобилю — 4—6. Автомобили везут керосин, мануфактуру, сахар и прочие товары населению Горно-Бадахшанской автономной области, Таджикской ССР. А еще так недавно лишь верблюды да ишаки осуществляли снабжение Памира. В 1933 году была проложена автомобильная дорога через горные хребты, каменистые пустыни и ущелья Памира. Воздушная линия соединяет теперь г. Хо-

рог е г. Сталинабадом. Каждый день в Хорог прилетает самолет, доставляя газеты и пассажиров. Многочисленные экспедиции геологов бродят по Памирским горам, открывая в них золото, серебро, медь, железо, ртуть, олово, серу, лазурит и другие ценные естественные богатства.

В эту далекую любопытную страну едет Люда изучать растительные ресурсы. В вагоне делается все жарче и жарче. Июль дает себя чувствовать.

В Ташкенте Люда останавливается на базе ОПТЭ. Старый город, где помещается база, представляет собой совершенно своеобразный уголок Ташкента. Улицы здесь узкие. Дома глиняные, часто скрывааемые за дувалами. Всюду разбросаны чайханы.

В городе много зелени. По улицам в арыках журчит вода. Большие тополя дают тень своими кронами. Также можно видеть катальпу, белую акацию и другие деревья.

По приезде Люда посетила парк в старом городе. Здесь чайханы обвешаны мелкими электрическими лампочками. Сидя на коврах или за столиками, узбеки едят плов, пельмени, шашлык.

В павильонах играют в шахматы и шашки, читают газеты и журналы.

В один из последующих дней Люда со студенткой 1-го курса сельскохозяйственного вуза, по имени Адагат, которая должна была также работать на Памире, поехали в подгородный колхоз.

Небо было голубое. Солнце палило нестерпимо. В колхозе их приняли радушно. Один из колхозников повел Люду и Адагат по полям. Крупные помидоры тяжело свисали с кустов; виноград разноцветными гроздьями украшал виноградники; дыни и тыквы зрели на солнце.

Поля колхоза были в хорошем состоянии. Сорняков было мало.

В тени под деревьями расположился детский сад. Детишки в возрасте от 3 до 6 лет весело играли и пели под присмотром руководительницы.

25 мая 1934 года экспедиция, в которой участвовала Люда, выехала из Ташкента на Памир. В ее состав входило 50 человек. Здесь были и физиологи, и ихтиологи, и ботаники, и почвоведы, и агрономы, и животноводы. Мерно стучали колеса по рельсам. Мелькнула за окном Фергана с орошаемыми полями хлопчатника (рис. 39). Бледножелтые цветы его покачивались от ветра на зеленых кустиках, высотой до 1 метра.



Рис. 39. Хлопчатник: 1 — цветущий побег; 2 — раскрывшаяся коробочка.

Хлопчатник — «дитя солнца»! Без большого количества света и тепла он не может создать своих коробочек, наполненных семенами, покрытыми тончайшими волосками.

Эти блестящие одноклеточные волоски, длиной от 20 до 52 миллиметров, и являются целью культуры этого растения. На одном семени бывает от 1 200 до 7 000 волосков. Из них изготовляют нитки, ткани. Три четверти населения земного шара, т. е. примерно 1 200 миллионов человек, носят хлопчатобумажные ткани. Мировой сбор хлопка в 1913 году достигал 238 977 500 пудов, причем 75% падало на Америку. Хлопчатник культивируют во всех частях света. У нас в 1933 году под посевом хлопчатника было 2,05 миллиона гектаров, что дало 13,2 миллиона центнеров хлопка. Средняя Азия и Казахстан являются основными базами культивирования хлопчатника, но возделывается он также и в более северных районах — на Кавказе и Украине. Значительные количества хлопка потребляет автомобильная и авиационная промышленность. Кроме того, из него изготовляют искусственный шелк, искусственные кожи и резины, фетр, вату, целлулоид. Большое количество семян, остающихся

после отделения волосков, используют на посев, топливо, масло (25%), жмыхи (которые являются очень хорошим кормом для скота), на приготовление мыла, на подмешивание к пищевым маслам, особенно к оливковому.

Утром 26 июля экспедиция прибыла в Андижан. В ожидании автомобилей для переправы в г. Ош пошли осматривать город. Был базарный день. Старый базар в Андижане исключительно красочен. Узбеки в ярких халатах, то гладких, то полосатых, в черных тюбетейках с серебристыми узорами, сидя на корточках, предлагали свои товары. Горы дынь и тыкв были сложены возле повозок. Яркие шелка, кинжалы, семена, пиалы и прочие товары можно было приобрести здесь. В чайханах, под навесом, на коврах, сидя за пиалой зеленого чая, люди скрывались от палящего солнца.

Вечером того же дня прибыли в Ош и остановились на экспедиционной базе. Небольшой город Ош весь в зелени. Бурная горная речка пересекает город.

Сделав последние закупки, экспедиция выехала поздно вечером на машинах в г. Хорог—центр Горно-Бадахшанской области.

Г л а в а 2.

На «крышу мира». «Долина Смерти». Растительность высокогорных пустынь Памира. По западному Памиру. Город Хорог. Тутовые деревья. Сафлор. На экспедиционную базу.

Огни автомобилей врезаются в ночную тьму. Одна за другой мчатся 5 машин. Последние дома г. Оша остаются позади. Машины набирают высоту.

Начинает светать. Из-за гор величественно показалось солнце. Оно осветило красные скалы, богарные посевы пшеницы и прекрасные луга. Цветущие эремурусы, как часовые, гордо возвышаются над низкорослой травой. Мелькают цветущие мальвы. Автомобили продолжают набирать высоту. Им предстоит взять пять перевалов до Мургаба (поста Памирского) и шестой после Мургаба.

Между перевалом Чигирчиком (2 650 метров) и Талдыком (3 625 метров) горы покрыты травянистой растительностью. Попадают места, покрытые арчевником, или можжевельником (*Juniperus*). На перевале встречаются низкорослые лапчатки, луки, представители крестоцветных. После Хатын-арта автомобили идут Алайской долиной, пестрой от цветов. Древесной растительности нет.

«Смотрите, какое грандиозное зрелище», — воскликнула Адагат, указывая на цепь белоснежных гор, сиявших на солнце своими ледниками. Зрелище было действительно исключительное. Высочайшие вершины в 7 000 и больше метров царствовали над долиной. Это был Заалайский хребет, куда входили такие вершины, как пик Ленина, Гармо и другие.

Уже стемнело, когда экспедиция приехала в пограничный пункт Бардо-ба (3 800 метров). Было холодно. Ночевали в машине и под машиной. Кутались в тулупы, но все же мерзли. Сказывалось подножье ледяных вершин.

Выехали рано. Миновав перевал Кызыл-арт, поехали ущельями среди гор, а затем высокогорной пустыней, песками «Долины Смерти». Ветер поднимает временами сухой песок и, образуя смерч, несет его в даль. Растительности почти нет, или она так скудна, что не маскирует поверхности почвы. Но вот среди желто-серого тона песка мелькнула интенсивно синяя окраска воды озера Кара-Куль. Мохнатые яки кочевников бродят невдалеке от озера. Вдали бегают желтые сурки. Песок слегка заедает колеса. Изредка встречаются караваны верблюдов. Уже издали слышится перезвон бубенцов. Верблюды идут медленным, размеренным шагом, украшенные яркими помпонами, тесьмой и кистями из разноцветной шерсти. Железные цепи соединяют верблюдов. Впереди каравана идет ишак.

В некоторых местах пески пересекаются речками. Дорога здесь плохая. Много выбоин. Высота на многих сказывается. Тошнота, головокружение и другие признаки горной болезни проявляются у некоторых членов экспедиции. Дорога идет каменистой пустыней между гор осыпного характера, почти лишенных растительности. Машины карабкаются на перевал Ак-Байтал (4 680 метров). Идет снег. Граница залегания вечного снега здесь очень высока. В то время как на Эльбурсе граница вечного снега лежит на высоте 3 500 метров, на Памире она находится на высоте свыше 5 000 метров.

К Памирскому посту автомобили бешено мчатся под горку, по хорошей дороге. В 6 часов вечера машины въезжают в Памирский пост (3 622 метра). Окружающие его горы, серо-желтого цвета, все так же угрюмы и безжизненны. Быстро несет свою мутную воду река Мургаб. Примерно 25—30 одноэтажных зданий с маленькими окнами и плоскими крышами да несколько юрт, школа, больница и кооператив характеризуют Памирский пост. Утром поехали дальше. От автомобилей по дороге поднимаются столбы пыли. Пыль совершенно

изменяет лица. Местами из земли выступает соль. Вдоль речек узкой полоской зеленеют луга. Попадаются жалкие кустики ивы. Суровые условия восточного Памира не дают развиваться растительности. Она очень бедна. На остановке Баш-Гумбес Люда с Адагат пошли собрать гербарий высокогорных растений. Дул холодный ветер. Здесь на высоте 3 900 метров росли характерные представители Памира. Наиболее типичным для ландшафта высокогорной пустыни восточного Памира был терескен (*Eurotia ceratoides*, сем. маревых) — единственное топливо кочевников. Этот полукустарник с мощной корневой системой отдельными точками рассеян по пустынной местности. Целый ряд растений Памира образует низкие плотные подушки, прижимающиеся к земле. Поскольку нет тепла в воздухе, растение ищет его у земли. Особенно характерны подушки акантолимона (*Acantholimon diapensioides*, сем. плюмбеговых). Они представляют собой коркообразную массу, поднимающуюся на 3—5 сантиметров от земли и настолько плотную, что ее трудно было взять для гербария. Растительный покров настолько редок, что отдельные подушки совершенно четко вырисовываются на песчаном плато. Низкорослые злаки (мятлик, лисохвост, ковыль), осоки, полынь, астрагалы и другие характерные пустынные виды дополняли этот редкий травостой.

Экспедиция ночевала в землянке научных работников Среднеазиатского университета, которые ставили здесь научные опыты по животноводству. Было очень холодно. Все кутались в полушубки. Пронизывающий ветер гулял по долине. Он завывал над землянкой, проносясь из одного ущелья в другое. Суровый климат восточного Памира давал себя чувствовать. А ведь Памир лежит на одной широте с Италией!

Утром вода в лужицах и у берега речки замерзла. И это в середине вегетационного периода! Резкие суточные и годовые колебания очень характерны для этого континентального климата. Представление о климате Памира можно получить из следующих данных:

Средняя температура	г. Хорог (зап. Памир)	Памирский пост (вост. Памир)
Январь	— 7,4	— 17,8
Июль	+ 22,5	+ 13,9
Годовая	+ 8,7	— 1,0

Осадков на Памире выпадает очень мало (менее 200 миллиметров в год), что также кладет отпечаток на растительный мир.

Почвы Памира, местами обогащенные гипсом, местами плотные глинистые такыры или пески, солончаки и солонцеватые земли, также сказываются на растительности.

Переехав речку, поехали из Баш-Гумбеца Аличурской долиной. Серовато-коричневые горы поднимаются справа и слева. Видны вершины, покрытые снегом. Почва становится топкой. Автомобили вязнут. Машины приходится вытаскивать.

Изредка встречаются киргизы, мчащиеся на конях по высокогорной пустыне.

Один за другим два автомобиля отделяются от колонны и уезжают в разные стороны, увозя исследователей в различные точки для научной работы. Мелькнуло синей полоской озеро Сасык-Куль, красиво расположенное у подножия гор. Небольшие облачка плывут по небу. Жарко. Днем температура поднимается до 25° по Цельсию, а ночью спускается ниже 0° —таков восточный Памир! Таковы высокогорные пустыни!

К вечеру взяли самый опасный перевал — Кой-Тезек. Достаточно одного неосторожного движения руля, чтобы скатиться в пропасть. Слышно, как сыплются в бездну камни из-под колес.

Вечерело. Подъехали к реке Токуз-булак (рис. 40). К вечеру, как обычно, воды в реке было много. Решили переезжать ее поутру. Набрав терескена и других сухих растений, разожгли костер, вскипятили чай и, поужинав, улеглись, кому где вздумалось.

Переправившись утром через Токуз-булак, поехали красивым ущельем. Скалистые горы со снежными вершинами вырисовывались на фоне неба. Вдоль речки зеленели ивы и травянистые растения. На обед остановились в Джеланде. Немедленно все женщины направились к серному источнику, температура воды которого достигает $+25^{\circ}$ по Цельсию. Приятно было получить среди снежных гор теплую «ванну» после пыльной дороги.

На влажном лугу, недалеко от источника, Люда увидела эдельвейсы (*Leontopodium alpinum*, сем. сложноцветных). Это были светлосерые мохнатые растеньица, от 2 до 10 сантиметров высоты (рис. 41). Мелкие корзинки цветков были собраны на верхушке стебля в плотное соцветие, окруженное лучеобразно расположенными белыми шерстисто-войлочными листьями. Волоски, как меховая шуба из серого песка, одевают эдельвейс, и в таком наряде он не боится ни холодов Альп, ни Алтая, ни Забайкалья. Растение приятно взять в руки — так оно мягко и пушисто.

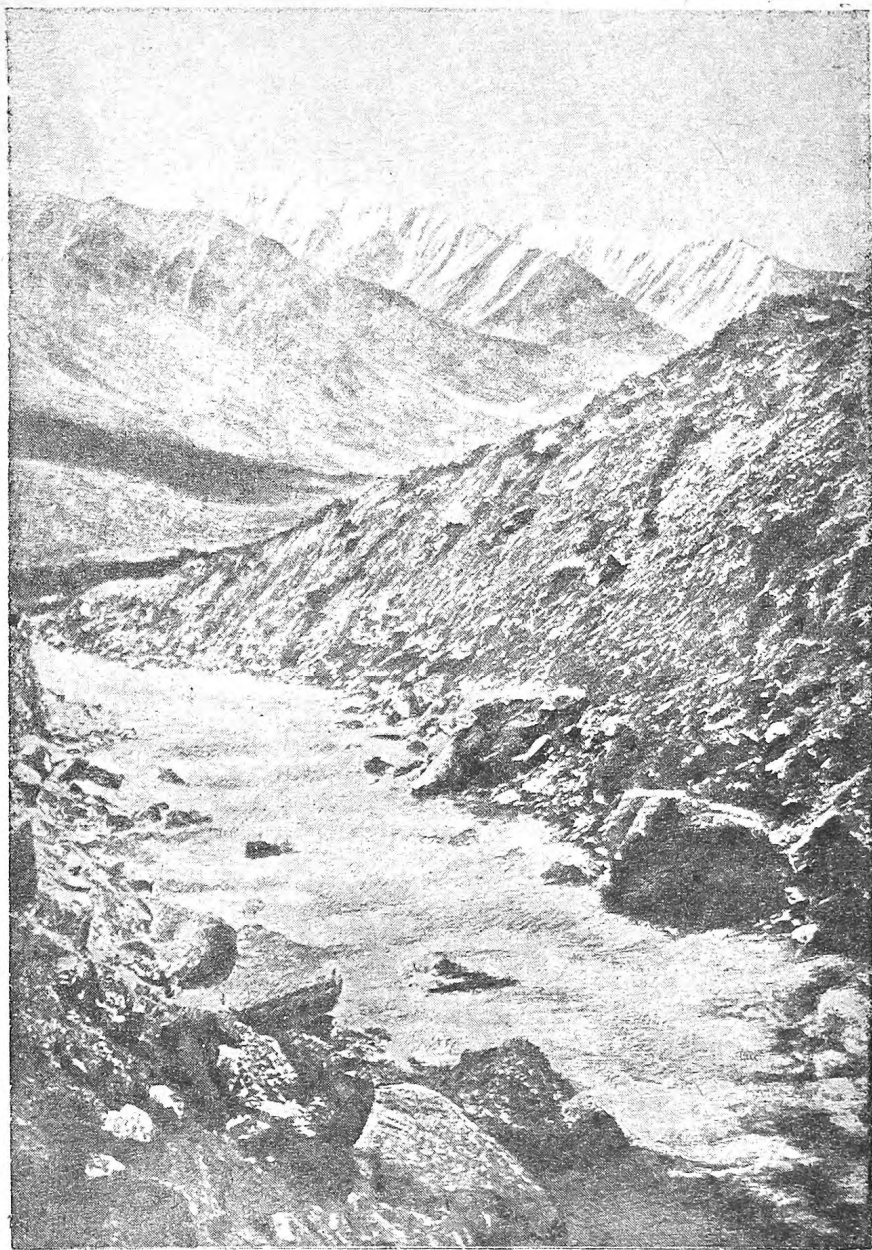


Рис. 40. Река Токуз-булак (по Б. А. Федченко)



Рис. 41. Эдельвейс.

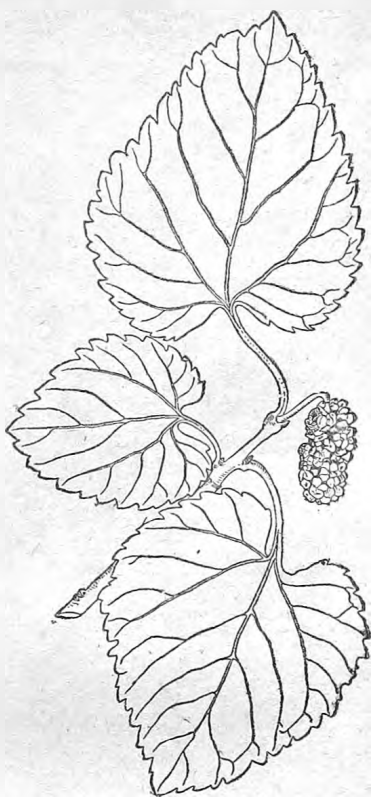


Рис. 42. Ветка тутового дерева (по И. А. Райковой).

Дорога после Джеланды шла по спуску. Растительность становилась богаче. Начинаясь западный Памир. Вскоре дорога пошла долиной реки Гунта. Стали встречаться поля, кишлаки. Местами машины проезжают среди зарослей цветущего шиповника. Мелькают ивы, тополя, облепиха. Они особенно хорошо себя чувствуют по отменям и местами по берегу Гунта. Здесь они образуют целые заросли — тугаи. Гунт местами несет бурным потоком среди скал, покрытый сплошной белой пеной. В других местах Гунт широко разливается и имеет спокойную бирюзовую поверхность воды. Автомобили с осторожностью переезжают подвесные подозрительные мостики. Наконец экспедиция въехала в г. Хорог.

Областной центр Горно-Бадахшанской области — г. Хорог — ограничен с одной стороны стеной высоких гор,

с другой—р. Гунтом, а с третьей—р. Пянджем и афганской границей. Город имеет всего одну улицу, обсаженную тополями. Рядом с одноэтажными домами учреждений и постройками жителей в городе имеются огороды и миниатюрные поля пшеницы, ячменя и других растений.

В Хороге экспедиция временно расположилась в саду земотдела. Под кронами деревьев расставили палатки. С тутовых деревьев падали зрелые соплодия (рис. 42). Земля под деревьями была утрамбована и подметена, чтобы плоды не пачкались. Женщины и дети время от времени подбирали падавшие плоды.

На Памире плоды тутовых деревьев являются пищевым продуктом таджиков. Плоды очень питательны и содержат 10% сахара. Их сушат и частью превращают в муку. С одного дерева собирают 30—100 килограммов плодов. Таджик берет их с собой во всех путешествиях.

«Пойдемте, посмотрим город», — предложила Адагат. Члены экспедиции направились по тополевой улице. Справа, между «полями» пшеницы и ячменя, они увидели поле, цветущее оранжевыми цветами, покачивающимися на отдельных ветвях. Твердый прямостоячий стебель растений достигал 50—90 сантиметров. Адагат хотела сорвать одну из оранжевых головок, но острые колючки на растении не позволили ей этого сделать.

Это был сафлор — масличная и красильная культура (рис. 43). В семенах сафлора содержится 25—32% масла, идущего к столу и для освещения. Из ярких лепестков растения добывают краску. Сафлор очень засухоустойчивое



Рис. 43. Сафлор.

и неприхотливое растение. Его культивируют в Закавказье, Средней Азии и Нижнем Поволжье.

Идя прямо по дороге, Люда и Адагат вышли вскоре к месту впадения Гунта в Пяндж. Другой берег Пянджа принадлежит Афганистану.

Поутру вся экспедиция направилась на свою базу на Дашт, находящийся примерно в 5 километрах от Хорога. Вещи были навьючены на 20 ишаков. Ишаки разбегались в разные стороны, доставляя много беспокойства, и не желали итти через подвесной мост над Гунтом, у которого не было перил. После переправы дорога пошла берегом реки Шах-Дары. Огромные скалы спускались отвесно. справа от дороги. Слева бешено неслась Шах-Дара. Она ударялась о громадные камни и обдавала их брызгами прозрачной волны. Темнозеленая вода ее длинной лентой врезалась в голубую воду Гунта. Пройдя по хорошему мосту, проложенному через Шах-Дару, караван стал подниматься вверх по крутой узкой тропинке. Наконец подъем был взят, и экспедиция достигла ворот бывших владений ишана («святого»). Пришлось пройти внутренним двором и темными сводами, прежде чем туристы достигли «дома» «святого», около которого на горном склоне были разделаны 3 террасы. На террасах росли деревья, покрытые желтыми и розовыми плодами урюка (*Prunus armeniaca*, сем. миндальных). Различные сорта этого дерева широко распространены по всей Средней Азии.

На Даште члены экспедиции оставались недолго. Один за другим уходили отряды научных работников в разные стороны по Памиру. Одни охотники за растениями направлялись по Шах-Даре, другие по Пянджу, третьи на Бартаг искать новых растений, которые можно было бы использовать в других районах нашего Союза.

Г л а в а 3.

Экспедиционная работа на полях западного Памира. Донник.

О культурных растениях и их агротехнике. Шир-чай.

Растения возле р. Шор. Лунный переход в Дебаста.

Люде, Адагат и агроному Надежде Александровне было поручено посетить кишлаки по р. Гунту, ознакомиться с производством, собрать семена и гербарный материал возделываемых и диких растений. С трудом удалось найти проводника-таджика, знавшего русский язык. Погрузив

вещи на лошадь и двух ишаков, отряд Люды направился вверх по Гунту. Первым кишлаком, где остановился отряд, был Сучан. Оставив вещи в сельсовете, прибывшие расположились на глинобитной площадке под большой ивой. Весть о появлении трех русских женщин немедленно распространилась по кишлаку. Таджики собрались вокруг площадки и наблюдали за женщинами до тех пор, пока они не улеглись под открытым небом спать.

С раннего утра отряд отправился работать. Адагат взяла сетку с гербарной бумагой, остальные вооружились тишами для выкапывания растений, мешочками для семян и колосьев, блокнотами и карандашами. Когда подошли к полю, занятому остистой пшеницей, то увидели, что оно было сильно засорено высоким растением с желтыми мелкими цветами в колосовидных кистях и тройчатыми зазубренными листьями. Это был донник (*Melilotus officinalis*, сем. бобовых).

Донник хотя и является сорняком, но его используют уже как ценное кормовое растение на силос, зеленую массу и сено. В особенности пригоден для этой цели донник белый (*Melilotus albus*). Недостатком донника является наличие в нем кумарина — сильно пахучего и горького вещества, снижающего его вкусовые качества. В настоящее время ученые работают над выведением бескумаринного донника.

Донник, как и все бобовые, обогащает почву азотом и улучшает ее физические свойства. Вместе с тем донник — хороший медонос.

Охотники за растениями обходили одно за другим поля, собирая нужные объекты.

«А посмотрите, какие разнообразные здесь пшеницы, — сказала Надежда Александровна, протягивая маленький снопок, собранный ею за день. — Вот у этой колос с длинными остями, а у этой такой же, но безостый. Вот этот очень пушистый, белый, а тот с серовато-голубоватым отливом. А вот красавица с черными остями. Да и зерно у них разное; впрочем, это трудно показать, так как пшеница еще не совсем созрела».

«А это что за поле?» — спросила Адагат сопровождавшего их проводника Али, который ехал на ослике.

«Это «алалаш», — ответил он. — У нас часто высевают рожь вместе с бобами, чинной, горохом и нутом. Эту смесь называют алалашем. Убирают тоже все вместе, перемалывают и употребляют в пищу».

В США тоже часто подмешивают к пшеничной муке гороховую (до 10%). От этого мука становится более богатой

белками. Население Памира самостоятельно додумалось до смешанных посевов зерновых злаков с бобовыми. Такие посе­вы выгодны и с точки зрения использования почвы: уча­стие бобовых в посеве зерновых злаков частично возмещает значительные потери азота, который извлекается из почвы корнями злаков.

В течение трех дней отряд обошел ближайшие кишлаки: Питоб, Маным, Роодж и Богыв. Местные жители приветливо встречали научных работников, видя в их лице представи­телей далекой Москвы, откуда шли заботы о всех народно­стях СССР. Таджички спешили угостить их молоком, ябло­ками, тутом.

23 августа отряд двинулся дальше. Погрузив вещи на ишаков, женщины направились в кишлак Вииб. Перейдя мост, они пошли по песчаному плато, покрытому своеобраз­ной ксерофитной растительностью. Вскоре плато сузилось и, наконец, сошло на-нет.

Слева от дороги бежал Гунт, справа поднимались горы. Небо было голубое, воздух очень тепел. Ишаки бодро шли по дороге.

Придя в кишлак Вииб, отряд разбил палатку. После длин­ного перехода женщины крепко заснули.

Утром Надежда Александровна пошла с Али на ближай­шие поля, а Люда с Адагат отправились в кишлак Барсым. Перейдя Гунт по качающемуся под ногами мостику, пошли по полям, засеян­ным просом.

Издали доносились хлопанье в ладоши и своеобразные горловые звуки, которыми таджички отгоняли птиц с полей проса. Оберегать поля от птиц было одной из обязанностей женщин и детей, которые иногда пользуются для этого тре­петками и колотушками.

К женщинам подошел гостеприимный таджик и пригласил их выпить у него шир-чаю. На обратном пути в кишлак Вииб Люда и Адагат завернули к шумной горной реке Шор, которая бурлила и пенилась, несясь по камням в Гунт. Во­да была холодная и совершенно прозрачная. На берегу росла рощица из диких груш, яблонь, жимолости, боярышника. К ковру из низкорослых примул (*Primula Warshenewskiana*, сем. первоцветных) примешивались осоки, евфразия. Среди ив и тополе­й росла душистая и крупноплодная черная смо­родина.

К вечеру женщины направились в кишлак Дебаста, на­ходящийся в 20 километрах. Огромные скалы теснили до­рогу к Гунту, который мчался, с пеной разбиваясь о камни.

Ишаки несли вещи. Взошла луна и осветила дорогу. Зубчатые стены гор, освещенные голубым светом, стали еще величественнее. Вдруг впереди послышалось журчанье. Этот звук все приближался. Вскоре отряд увидел, что дорога вся искрится серебряными блестками. Горная речка вышла из русла и широко разлилась по дороге. Таджики погнали ослов, которые не хотели итти в воду. Надежду Александровну (она была старшей) удалось устроить на осле, но Люде и Адагат пришлось итти по холодной воде, прыгая, где можно, с камня на камень. Ботинки были полны воды. Вскоре дорогу пересекла другая разлившаяся речка, которую также пришлось перейти по ледяной воде.

Г л а в а 4.

Гостеприимный Дорстрой. Безлигульные пшеницы. Акантолимон, эфедра и другие характерные растения песчано-каменистых площадок. Культура нута. О клубеньках на корнях бобовых растений. Прирычная растительность в кишлаке Ривак. Повилика на ржи. Отъезд в Ван-Калу.

Было уже около 12 часов ночи, когда отряд подошел к кишлаку Дебаста, где помещался отдел дорожного строительства. Устроившись в огромной палатке, путешественницы с удовольствием выпили чаю и поели горячего хлеба, которым угостили их дорстроевцы.

С утра женщины были на работе. Культуры были те же, что и раньше, но здесь чаще встречались безлигульные пшеницы.

Надежда Александровна сорвала 2 побега пшеницы. «Смотрите, Адагат, — сказала она. — Вот видите, у этой пшеницы на границе влагалища листа, т. е. той части, которая охватывает стебель и пластинки листа, имеется пленочка, которая называется язычком, или лигулой. Вот теперь смотрите на этот экземпляр — здесь этой пленочки нет. Это явление встречается довольно редко. Наши европейские пшеницы обычно имеют язычки».

«А другие культурные злаки имеют язычки?» — спросила Адагат.

«Да, у овса, например, длинный язычок, у ржи — короткий, а у ячменя, кроме язычка, имеются ушки — особые выросты около язычка. По этим признакам злаки можно различить еще до того момента, как они выбросят соцветия».

Пройдя другие поля, женщины вышли вскоре на песчано-каменистое плато.

«Адагат, смотрите, как резко меняется растительность там, где нет искусственного орошения».

Редкая растительность отдельными стеблями торчала на сухой почве. Люда и Адагат начали выкапывать с корнем растения и закладывать их в гербарную сетку. Сперва они заложили колючую кузинию (*Cousinia kokanica*, сем. сложноцветных), затем лактука (*Lactuca orientalis*, того же сем.), у которого листовые пластинки срослись со стеблем.

«Смотрите, здесь некоторые подушки акантолимона достигают 20—24 сантиметров высоты, а на восточном Памире только 3—5 сантиметров», — сказала Адагат.

«Это естественно, так как сейчас мы находимся на высоте 2 571 метра, а там мы были на высоте 4 000 метров», — ответила Надежда Александровна.

«А это что за растение?» — указала Адагат на прутьевидный кустарник с красными «ягодами».

«Это эфедра (*Ephedra procera*, сем. хвойниковых) — растение, которое близко по ряду признаков к хвойным растениям. Цветы эфедры так же устроены довольно примитивно, как и у ели, сосны. Растение это двудомное; на одних особях имеются только тычинки, а на других имеются только семяпочки, из которых и развиваются семена с сочной красной наружной частью. Раньше эфедру применяли как лекарственное растение. Калмыки варят сочные «ягоды» в воде с куском бараньего сала и употребляют их в пищу».

«А что мы будем делать с этим гигантом?» — показала Адагат на растение, достигающее полутора метра.

«Нужно будет собрать семена этой ферулы (*Ferula*, сем. зонтичных). Видите, какая их масса на этом огромном сложном зонтике. Это мощное растение является эфирносом. Попробуйте помять в руках его семена и понюхать их, и вы в этом убедитесь. Вот эта маленькая зизифора (*Ziziphora clinopodioides*, сем. губоцветных) также является эфирносом».

Все собранные нами растения — типичные нагорные ксерофиты. Каждый из них имеет какие-либо характерные приспособления для уменьшения испарения. Их листья совсем или частично, как у этих астрагалов, превращены в колючки, или листья срастаются со стеблем, как у лактука, или они мало развиты, как у эфедры, или, наконец, они отличаются особым внутренним строением. Наличие большого

числа эфирносов среди нагорных ксерофитов также является характерным явлением».

К вечеру женщины собрались в палатке и до позднего времени заполняли свои дневники.

Ночью ветер сильно рвал палатку. Вдруг показалось, что земля дрогнула, но повторных толчков не было. Наутро отряд, взяв необходимые для два вещи, отправился с попутной машиной в кишлаки Ривак и Сижд, расположенные близко друг от друга. Оставив вещи у таджиков, отряд отправился по полям. Между Риваком и Сиждом встретилось песчаное поле, засеянное нутом (*Cicer*, сем. бобовых). Невысокие зеленые кустики, повидимому, чувствовали себя не-

плохо на этой бесплодной почве. На ветвистых стеблях зеленели сложные непарноперистые листочки. Все части были густо опушены железистыми волосками. Короткие пузырчато-вздутые бобы, обычно с 2 семенами (имеющими форму головы барана), обильно покрывали растения (рис. 44). По вкусу они напоминали горох. Это — засухоустойчивое и неприхотливое к почве растение. Его семена содержат 28% белка, поэтому оно является очень ценной культурой. Нут был известен еще в древней Греции, Риме, Египте. Наиболее распространен он в Индии, где им занято около 6 миллионов гектаров. У нас с каждым годом посевная площадь под нутом увеличивается.

Люда и Адагат выкопали осторожно один кустик нута с корневой системой и на тонких разветвлениях ее увидели своеобразные клубеньки.

«Адагат, — сказала Надежда Александровна, — посмотрите на эти клубеньки; их образуют особые клубеньковые



Рис. 44. Нут.

бактерий, которые поглощают азот непосредственно из атмосферы. В процессе жизнедеятельности бактерий этот азот переводится в белковые соединения, используемые растением. После отмирания и разрушения корневой системы почва обогащается азотистыми соединениями, которыми она обычно бывает бедна. Способность обогащать почву азотом свойственна и другим бобовым — люпину, гороху, вике, сое, клеверу. Для каждого бобового растения специфична своя раса клубеньковых бактерий. Если такой расы в почве нет, то ее следует внести искусственно в виде бактериального удобрения — нитрагина, который специально изготавливается».

Незаметно женщины подошли к колхозу в кишлаке Сижде. Там их уже ждал председатель сельсовета, уполномоченный земотдела из Хорога и колхозники-шугнанцы¹.

На полу в хане были разостланы кошмы, на которые и предложено было сесть прибывшим. Здесь же приготовлено было угощение — сушеный тут, урюки, яблоки и молоко.

Выяснив с помощью Али ряд агрономических вопросов, женщины пошли осматривать колхозные поля. Последние предвещали хороший урожай.

Вернувшись в кишлак Ривак, Люда и Адагат осмотрели близлежащие поля и затем направились по широкому ущелью. Посредине его бежал арык, отведенный с гор. По течению арыка росли ивы, береза, шиповник, жимолость и облепиха. Под деревьями расстилался зеленый ковер из белого клевера, лядвенца и полевицы; здесь же цвели маленькие горечавки (*Gentiana tenella*, сем. горечавковых) и хорошенькие примулы (*Primula Warshanewskiana*, сем. первоцветных), которые на маленьких цветоножках возвышались над мхом. У воды росла ядовитая шверция (*Swertia lactea*, сем. горечавковых).

Но стоило немного отойти от арыка в сторону, как вновь появлялась типичная ксерофитная растительность из эфедры, кузинии, полыни и других знакомых сухолюбивых. По каменистому склону горы отдельными кустиками вырисовывался иргай (*Cotoneaster racemiflora*, сем. розоцветных). Здесь же рос таран (*Polygonum alpinum*, сем. гречишных) — прекрасный дубитель, содержащий 18—23% дубильных веществ в подземной части. Скромная кохия (*Kochia prostrata*, сем. маревых) возвышалась над каменистой поверхностью почвы.

¹ Шугнанцы — горная народность на западных склонах Памира.



В верховьях Гунта (по Федченко)



Ночь женщины провели, как всегда, на открытом воздухе. Разостлав на глинобитной площадке под навесом спальные мешки, они крепко заснули.

Наутро выяснилось, что Али заболел и не сможет больше сопровождать научных работников. Попытка достать нового проводника не увенчалась успехом.

Перед путешественницами встал вопрос о дальнейшем передвижении одним по горным кишлакам западного Памира. К этому времени они знали уже порядочно шугнанских слов, да, кроме того, Адагат хорошо знала узбекский язык, который иногда ей помогал. Но все же путешествие без проводника несколько затрудняло задачу отряда.

Из кишлака Ривак женщины прошли в кишлак Мун. Остались позади три больших пирамидальных тополя, маленькая первобытного типа мельница и мост через Гунт. Вдоль дороги по арыку бежала вода. Увлажненные берега были покрыты зеленью.

«Посмотрите на это новое растение», — сказала Адагат.

«А это девясил (*Inula rhizosephala*, сем. сложноцветных). Его нужно взять в гербарий, но смотрите, будьте осторожнее, он сильно колется своими листьями», — ответила Надежда Александровна.

«Да у него и стебля-то не видно. На земле лежит корзинка цветов, окутанных колючими листьями, расходящимися во все стороны».

Вскоре достигли кишлака Мун. По сырому тальнику они прошли к хане председателя сельсовета, молодого энергичного человека. Его жена, очень красивая таджичка, так легко и умело справлялась со своим хозяйством, что приятно было на нее смотреть. Весь следующий день три женщины провели вместе, обследуя поля. Им пришлось вскарабкаться по крутой горе в верхний Мун. Вода, журча, бежала по канавкам на орошаемые поля. Далее на пути встретилось поле, совсем не похожее на все остальные. Подойдя к нему ближе, женщины увидели любопытную картину. Высеянная рожь с бобами была вся «съедена» повиликой. Бледные стебельки с пучочками белых цветов повилики так плотно скрутили рожь и бобы, что они все полегли.

«Почему это произошло?» — спросила Адагат.

«Повилика, или кускута, — ответила Надежда Александровна, — это растение-паразит. Она не имеет зеленого пигмента — хлорофилла — и поэтому не может сама создавать органических веществ из минеральных. Вследствие этого она развивается лишь за счет готовых органических веществ

других растений. На Памире, очевидно, исключительно благоприятные условия для развития повилик. Помните, мы их видели на кустарниках в Виибе, на люцерне на Даште, на пырее, лактуке и феруле в других кишлаках. Здесь несколько разных видов повилики. Развитие ее происходит следующим образом. Из семени развивается тоненькая беленькая ниточка, которая, встретив подходящее растение, сейчас же присасывается к нему особыми присосками и быстро развивается. Корень ее отмирает, и она совершенно теряет связь с землею.

«Ну, а если она не встретит подходящего растения, тогда что?» — спросила Адагат.

«Тогда она погибнет, как только истощится запас питательных веществ в семени. У нас в РСФСР повилики повреждают лен, клевер, коноплю, хмель, табак и другие растения».

«А еще какие-нибудь растения-паразиты встречались нам в Шугнанае?» — спросила Адагат.

«Здесь есть еще заразиха. На песчаных плато я часто видела ее паразитирующей на лактуке и других диких растениях. Более опасно, когда она поселяется на корнях подсолнечника, конопли, табака, помидоров и других культурных растений, так как она вызывает их гибель».

«А борьба с ними возможна?»

«С ними бороться довольно трудно. Бывают случаи, когда повилика годами держится на одном месте. Одно растение повилики дает до 300 семян. Постоянные очаги заражения повиликой надо уничтожать сжиганием. Кроме того, нужно следить, чтобы в посевном материале не было семян повилики. Для этого его смешивают с железистым порошком, который пристает к шероховатым семенам повилики, но не пристает к гладким семенам клевера и льна. Затем пропускают семена через электромагнитную машину, которая притягивает магнитом семена повилики, покрытые порошком, и очищает таким образом посевной материал. Как видите, метод довольно остроумный. Что касается заразихи, то здесь рекомендуется высевать более устойчивые против нее сорта. Такие сорта культурных растений выводятся на опытных станциях. Рекомендуется также менять культуры на зараженных полях, так как на злаках, например, заразиха не паразитирует. Между прочим, она отличается особой плодовитостью. Одно растение заразихи дает до 100 000 семян».

В это время к женщинам подошел хозяин пораженного поля. Сочетая узбекский и шугнанский языки, Надежда

Александровна объяснила ему, как нужно бороться с повиликой. Он грустно качал головой, смотря на погибшую рожь и бобы.

На следующий день решено было переправиться в кишлак Ван-Калу, съездить оттуда на озеро Яшиль-Куль для обследования летних пастбищ, а потом уже спускаться вниз к Хоругу, переходя из одного кишлака в другой. Такое решение было вызвано тем, что пшеница еще не созрела, а так как необходимо было собрать ее семена, то период времени до уборки нужно было использовать наиболее рационально.

Выехать из Дебаста удалось лишь 2 сентября. Был уже поздний вечер, когда послышался звук мотора. Люда выбежала из палатки и остановила машину. Женщины быстро перенесли из палатки куржумы с провизией и рюкзаки и покинули гостеприимный Дорстрой.

Г л а в а 5.

На автомобильной дороге. Люцерна, как и овсюг, — злостный сорняк Мионшара. Плоды обленихи вместо вазелина. Поездка на озеро Яшиль-Куль. Ячмень и горох на высоте 4 000 метров. Палатка ихтиологов. Заморозки. Сбор растений на айлоках.

Быстро несется машина по опасным памирским дорогам. Деревья кажутся причудливыми при лунном свете.

Была еще ночь, когда приехали в Ван-Калу. Шофер решил передохнуть здесь до утра. Пассажиры кое-как разместились в машине, чтобы поспать несколько часов. Было холодно. Поутру машина двинулась в путь, а три женщины остались одни у одиноко стоявшего у автомобильной дороги помещения Дорстроя. Оно было закрыто на замок.

Вскоре пришел сторож-таджик, не понимавший ни слова по-русски. Он открыл помещение и ввел женщин в комнату с одним окном. В ней стоял столик, две табуретки, была лампа и керосин. Женщинам больше ничего не требовалось. Они так привыкли быть все время под открытым небом, что это незатейливое помещение казалось им дворцом. Сторож принес хворосту и разжег во дворе костер. Вскоре выпитый горячий чай приятно согрел тело.

На следующий день, благодаря энергии председателя сельсовета, женщины уже ехали верхом в соседний кишлак Мионшар, лежащий по другую сторону Гунта. Так как моста не было, то пришлось переехать реку вброд. Здесь Гунт

широко разливается несколькими рукавами. В Мионшаре встретили уполномоченного из Хорога, который хорошо владел русским языком (он окончил комвуз в Ташкенте), что значительно облегчало работу по выяснению с ним отдельных вопросов. Женщины немедля пошли по полям. Им встретились два поля: одно сплошь заросло овсюгом, а на другом под пологом люцерны с трудом можно было различить посев ячменя.

«Овсюг и люцерна — это бич Мионшара», — заметил уполномоченный.

«Овсюг и в РСФСР сильно засоряет поля, — сказала Надежда Александровна. — Есть данные о том, что количество зерен овсюга в почве достигает иногда 70 миллионов на гектар, т. е. более чем в 20 раз превышает то количество семян пшеницы, которое требуется на ту же площадь. Борьба с ним затруднительна, так как семена его сохраняют всхожесть более одного года».

«А как вы боретесь с люцерной?» — спросила Люда уполномоченного.

«Да вот у нас успешно борется с люцерной старик-колхозник, — сказал последний, указывая на подходящего к ним старика. — Ему уже 85 лет, а он у нас ударник. Видите, какие у него поля чистые!» Через уполномоченного старик объяснил, что люцерну он вымораживает. В ноябре он пускает на поле воду, и она замерзает на нем. Корни люцерны гибнут от промерзания.

И вот так в данных условиях приходится уничтожать столь ценное кормовое растение, как люцерна, которую в других местах старательно разводят. В севообороте она является хорошим предшественником, так как обогащает почву азотом, улучшает ее физические свойства и подавляет сорную растительность. Ее корневая система идет на глубину 5—10 и больше метров в почву, благодаря чему она широко рекомендуется в засушливых местах. Центром происхождения люцерны считается центральная Азия, так что здесь может быть один из очагов ее родины. Как кормовое растение люцерна возделывается не менее 2 500 лет. Молодые побеги люцерны таджики варят и едят с молоком и маслом.

Миновав поля проса, женщины пошли вдоль поля гороха с ячменем, засоренного овсюгом и люцерной.

Назад возвращались вдоль арыка. По другой его стороне густо росла облепиха (*Hippophaë rhamnoides*, сем. лоховых). Ее плоды сделались уже оранжевыми и красиво выделялись среди зеленовато-серебристой листвы (рис. 45). Плоды обле-

пихи здесь употребляют вместо вазелина. Женщины разминают ягоды и мажут ими лицо и руки для смягчения кожи.

Уговорившись о лошадях и проводнике для поездки на озеро Яшиль-Куль, женщины направились в Ван-Калу. Холодный ветер пронизывал сквозь свитры. Деревьев в Ван-Кале очень мало: 3 496 метров высоты над уровнем моря накладывали свою печать на растительный мир. Весь вечер ушел на подготовку к поездке на озеро Яшиль-Куль. Нужно было отложить провизии на 5—6 дней, заложить бумагу для гербария в сетки, приготовить мешочки для семян и других образцов.

Утром 5 сентября тронулись в путь на озеро Яшиль-Куль. Проводником в этом путешествии был молодой таджик Ильчи. Переехав Гунт, путники направились вверх по течению.

Слева от тропинки было каменистое плато с большим количеством терескена. Здесь он образовывал большие кусты с мохнатыми плодами. Вскоре стали попадаться очень хорошие поля пшеницы и ячменя, принадлежащие кишлаку Сардым. Ячмень уже начали убирать. Хорошие луга вскоре сменились каменистыми площадками с большим количеством различных полыней. Местами встречались заросли ив и облепихи самой причудливой формы. Оранжевые плоды облепихи придавали ей эффектный вид. Часто попадались кусты шиповника, красной смородины и жимолости с синими плодами.

Все женщины были одеты в тулупы. На ногах были шерстяные чулки. И все же холодный ветер давал себя чувствовать.

Было совсем темно, когда лошади подошли к первой хижине кишлака Батчор. На шум из ханы вышел таджик и предложил приехавшим войти внутрь. В хижине у костра собралась вся семья из 10—11 человек.

Ребятишки смотрели с любопытством на прибывших. Подобное событие наблюдалось, вероятно, впервые в их жизни. Ведь это было в небольшом кишлаке, далеко отстоящем от автомобильной дороги и от Хорога. Вся семья была очень приветлива.



Рис. 45. Облепиха обыкновенная.

Поутру отряд двинулся дальше. Одна за другой шли лошади между полями голозерного ячменя, гороха и пшеницы.

Интересно было наблюдать поливное земледелие на высоте почти 4 000 метров. На Кавказе на такой высоте лежат ледники, а здесь растут зерновые культуры. Каких только контрастов не встретится на необъятной территории Советского Союза!

Ехали долиной реки Гунта. Зубчатые вершины голых гор были в снегу. По голубому небу плыли кучевые облака. По отменям около Гунта часто встречалась миррикария — кустарник с чешуйчатыми листьями и розовыми соцветиями. Переехав на левую сторону Гунта, стали подниматься круто вверх. Гунт делался узким, но более быстрым. Во вторую половину дня снова переехали через Гунт. Эта вторая переправа была более неприятной. Сильное течение и высокая вода сбивали лошадей. Каменистое дно не давало устойчивости их ногам.

Перекусив после переправы и подкормив лошадей, начали самый трудный участок пути. Нужно было взять перевал перед озром. Местами приходилось идти пешком (по высокогорной пустыне), чтобы облегчить лошадям подъем. Наконец высшая точка перевала была достигнута. Открылся прекрасный вид. Внизу лежало озеро Яшиль-Куль, окруженное со всех сторон горами. Самые дальние из них были покрыты снегом. Последние лучи заходящего солнца скользили по верхушкам гор. По крутому спуску лошади сошли к озеру. В полной темноте подъехали женщины к палатке ихтиологов, где были радушно встречены товарищами. Поужинав вкусной рыбой, все улеглись спать, с трудом разместившись в одной палатке. Была очень холодная ночь, —8° или —10° по Цельсию. Все мерзли. В лужах поутру долго держался лед. На траве белел иней.

Оставив Надежду Александровну собирать растения у озера, Люда, Адагат и проводник выехали верхом вверх по р. Малый Марджонай, где они должны были обследовать айлоки (летние пастбища). Тропинка была неважная. Местами выступало много кочек, покрытых подушками мхов. Лошади спотыкались. Попадались толстые участки. Кустарники ив, которых было много в устье Малого Марджоная, защищенного горами, постепенно исчезли. Тропа пошла по каменистому склону. Часа через два езды путники достигли мест пастыби скота. Здесь их немедленно окружили со всех сторон женщины и дети. Это были очень радужные, гостеприимные люди. Не дав сойти женщинам с седла, они уже протягивали им

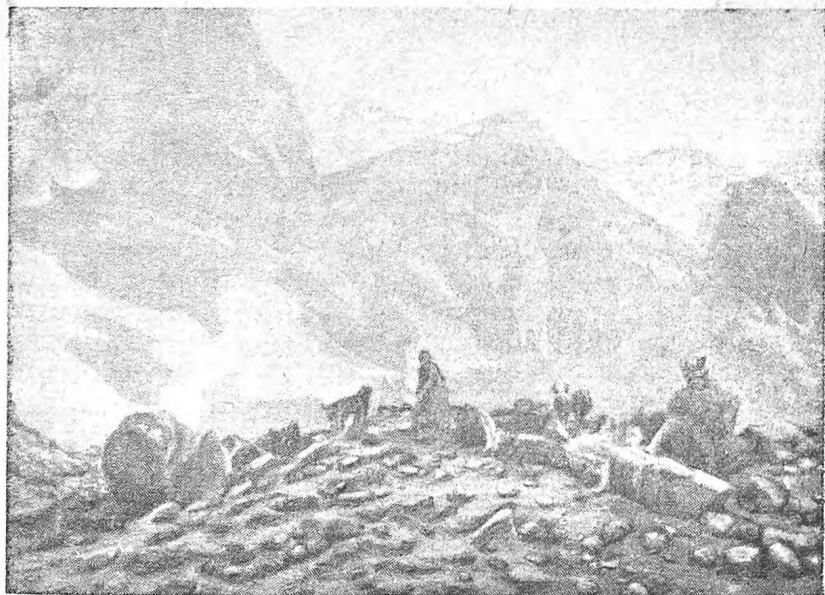


Рис. 46. Айлоки, заброшенные высоко в горах.

деревянные миски со сливками (каймак), свежим и кислым молоком (пай). Попросив вскипятить в чайнике молока, Люда и Адагат вооружились сеткой и другими необходимыми принадлежностями и направились на ближайшие пастбища (рис. 46). Все женщины и дети последовали за ними. Они внимательно следили, как Люда и Адагат выкапывали растения и укладывали их в бумагу. Затем они также начали срывать такие же растения, стараясь помочь приезжим женщинам. Растений было очень мало. Почти все они были съедены пасущимися овцами, баранами и яками. Все же Люда и Адагат увидели, что растительность айлоков составляют главным образом злаки (*Alopecurus micronatus*, *Festuca rubra*, *Calamagrostis anthoxanthoides*) и осоки (*Carex melanantha*). К злакам примешивались горечавки и швердия.

Собрав нужные материалы, отряд двинулся дальше. По песчано-каменистому склону лошади поднимались все выше и выше. Отдельные растеньица, веточки которых тесно жались друг к другу, образовывали здесь подушкообразные типы. По ветру колыхались цветущие стебельки котовника (*Nepeta*, сем. губоцветных) и копеечника (*Hedysarum*, сем. бобовых); мелькали пижма (*Tanacetum*, сем. сложноцвет-

ных) и таран (*Polygonum alpinum*, сем. гречишных). Но вот у большого камня Люда и Адагат увидели красивые синие цветы шпорника (*Delphinium Brunonianum*, сем. лютиковых). Его крупные цветы на однотонном фоне песка и камней казались каким-то противоречием с окружающей природой. Адагат спрыгнула с седла и взяла шпорник в гербарий. Наконец достигли перевала. Коричневые горы окружали расположенное здесь пастбище.

«Смотрите, вон на горе стадо архаров», — воскликнул Ильчи, указывая на восток. Люда и Адагат увидели нескольких животных, красиво выделяющихся на фоне голубого неба.

Собрав на айлоке низкорослые злаки и осоки, к которым примешивался здесь эдельвейс, женщины решили возвратиться назад. Было очень холодно. Так высоко охотиться за растениями (около 4 500 метров) Люде и Адагат пришлось впервые. Холодный ветер пронизывал одежду, ноги мерзли в стремях. Начинало темнеть, Люда и Адагат подгоняли лошадей.

В горах ночь наступает как-то сразу, и когда женщины подъехали к палатке, было уже совсем темно.

Г л а в а 6.

Ночевка в кишлаке Андравч. Культуры побиты морозом. Использование дикорастущих растений. Возвращение на Дашт.

На следующий день отряд повернул в обратный путь. По небу ползли тучи. На перевале бушевала снежная буря. Для скорости решили ехать все время правым берегом Гунта. Местами приходилось ехать по осыпающемуся склону. Иногда Люда чувствовала, как лошадь сползает вместе с песком в сторону реки. Камни сыпались вниз из-под копыт лошадей.

Ночевку провели в кишлаке Андравч. Было холодно спать под открытым небом. Температура опять упала ниже 0° и сковала воду в арыках льдом. Морозы за эти дни погубили весь урожай. Так частенько природа «награждает» труды памирцев! Жаль было смотреть на листья, покрытые изморозью, свисавшие, как тряпки. Пшеница, ячмень и горох были побиты.

11 сентября вернулись в Ван-Калу. Вечером того же дня машина пограничного отряда подвезла путников в кишлак Чартым.

Чартым красиво расположен среди гор со снеговыми вершинами. Здесь много деревьев и кустарников, течет незамерзающая зимой горная речка.

Рано утром женщины отправились на обследование кишлака. И на чартымских полях сказались морозы. Особенно печально выглядели крупные листья тыквы и табака; они безжизненно повисли на своих стеблях.

13 сентября отряд подошел к кишлаку Вииру. Это был последний пункт, который оставалось обследовать. Погода стояла теплая.

На поле женщины встретили старика-шугнанца, от которого узнали целый ряд любопытных сведений относительно использования диких растений. Млечный сок мульгедума (*Mulgedium*, сем. сложноцветных) таджики употребляют вместо иода, из корней шиповника добывают дубильные вещества, а из лапчатки (*Potentilla bifurca*) готовят чай.

Следующий день женщины провели снова в Виире, к вечеру же они вышли из Виира в сопровождении трех таджиков, хозяев ишаков. Им предстоял переход в 40 километров до Ривака. Кишлак Домиона они прошли еще засветло, но когда подошли к Дебаста, стало уже совсем темно. Поздней ночью пришли в Ривак и, отпустив таджиков, расположились на ночлег снова на той же глинобитной площадке. На следующее утро, собрав зрелые семена пшеницы, частично уцелевшей от мороза, они на случайно подвернувшейся машине доехали до г. Хорога, откуда уже ночью пешком прошли на Дашт. Это было 18 сентября. Остальные отряды также только что вернулись. В живой беседе за вкусным пловом прошла встреча охотников за растениями на далеком Памире. Через несколько дней Люда, Адагат и Надежда Александровна должны были улететь из Хорога в Сталинабад. Накануне дня отлета, вечером, они спустились верхом с Дашта, чтобы направиться в Хорог. Луна освещала зеленоватым светом скалы гор и пенящуюся Шах-Дару. Камни, наваленные в хаотическом беспорядке, и зубчатые скалы, освещенные лунным светом, создавали сказочную обстановку. В эту ночь Памир особенно был красив.

ПО СОВЕТСКИМ СУБТРОПИКАМ.

Г л а в а 1.

Из окна поезда. Воронеж как представитель степной растительности. Несколько слов о тюльпанах и гиацинтах. Ландыши. Ростовский городской парк.

Поезд Москва — Новороссийск в 23 часа 20 минут отошел от Казанского вокзала. В вагоне № 8 внимание пассажиров было обращено на группу в 15 человек с одинаковыми коричневыми рюкзаками. Это были студенты сельскохозяйственного вуза, премированные за отличное прохождение курса научной экскурсией, целью которой было ознакомление с растениями и почвами по маршруту Москва — Сочи — Сухуми—Батуми—Баку — Саратов — Мичуринск. Среди них читатель встретит своих старых знакомых — Витю и Васю, а также Люду, которая вместе с почвоведом Сергеем Николаевичем являлись руководителями экскурсии.

За ночь Москва осталась далеко позади. Утро встретило пассажиров ласково. Небо было голубое. Солнце бросало косые лучи в окна вагона. Быстро мелькали селения. Виднелись всходы озимей, работающие на полях тракторы. Мелькнули лиственные и сосновые молодые лески, и поезд помчался по предместьям г. Воронежа. Была весна... Яблони были одеты в светлорозовые уборы, а вишневые сады скрывались под белой вуалью. Скромнее выглядели густые полосы из акаций, обсыпанных желтыми мотыльковыми цветами. После Воронежа побежала безлесная равнина. Местами она была еще черного тона, но местами уже стала изумрудного цвета от всходов.

15 мая Люда проснулась в 8 часов. На столике она увидела свежие букеты из ландышей и воронца, которые студенты уже успели купить на станции. Глубокой (рис. 47).

Воронец — дикорастущее степное растение. Этот темно-красный пион (*Paeonia tenuifolia*, сем. лютиковых) считается красой украинских степей. По красоте он заслуживает того,

чтобы наравне с другими декоративными растениями украшать клумбы цветников. Глядя на него, вы можете представить себе красочность степей весной, когда легкий ветер колыхает яркие головки тюльпанов (*Tulipa*), изящные зонтики диких луков и синие цветочки мышиного гиацинта (*Muscari*, сем. лилейных), когда белые канделябры птицемлечника (*Ornithogalum*, сем. лилейных) мелькают среди свежей зелени травы, а от разноцветных степных гиацинтов (*Hyacinthus*, сем. лилейных) по степи разносится приятный аромат. Недаром все эти цветы завоевали себе почетное место в цветоводствах. Но особенно сильное увлечение было тюльпанами в XVI веке в Голландии. За редкие экземпляры тюльпанов платили от 2 000 до 4 000 флоринов¹.

Та же Голландия является главным центром разведения гиацинтов. Оттуда ежегодно экспортируется в другие страны громадное количество гиацинтов (махровых и простых сортов) в виде луковиц, цветов, а также и эфирного масла. Последнее идет для нужд парфюмерной промышленности. С целью получения эфирного масла гиацинты разводятся также во Франции и Италии. Интересно отметить, что уже в начале XVIII века гаарлемские торговцы различали до 2 000 сортов гиацинтов! Гиацинты были известны еще в глубокой древности. Римляне разводили их, наряду с розами, в больших количествах.

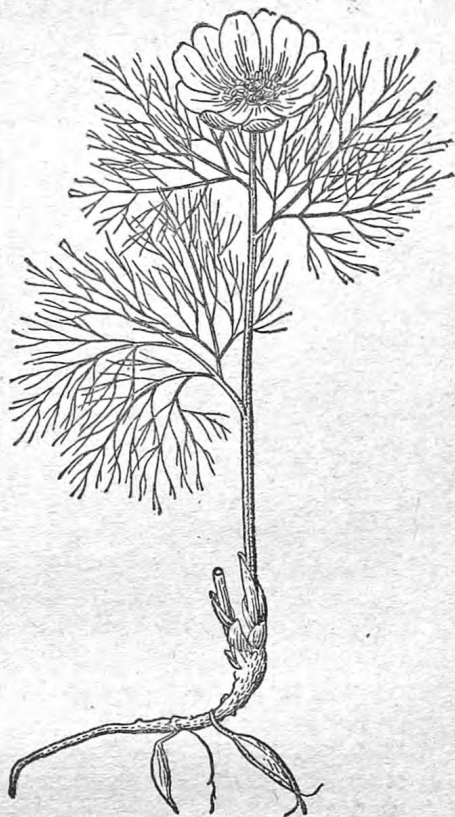


Рис. 47. Воронец.

¹ Флорин — голландская денежная единица, равная 2,08 золотого франка.

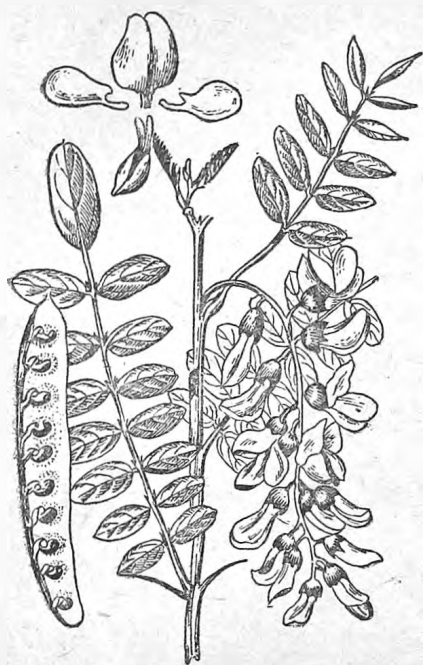


Рис. 48. Белая акация.

Но что рассказать о ландыше? Все это растение ядовито. При отравлении им наблюдаются тошнота, головокружение и сердцебиение. Цветы и листья ландыша употребляются с врачебной целью. Спиртовая настойка из цветов ландыша применяется как сердечное успокаивающее средство.

Ландыш, как и тюльпаны, гиацинты, луки, является многолетним, что характерно для большинства лилейных. У ландыша под землей сохраняется зимой корневище, в котором отложены запасные питательные вещества. За счет них растение весной выбрасывает свое изящное соцветие и 2 листа. Другие лилейные зимуют в виде луковиц или клубней.

Обратите внимание на цветок ландыша. Его простой околоцветник, 6 тычинок, 1 пестик являются признаками, характерными почти для всех растений семейства лилейных. Плоды у ландыша — красные ягоды. Лесные птицы, привлекаемые яркой окраской, поедают эти плоды и расселяют ландыш по лесу. У лилий же, тюльпанов, гиацинтов плоды — коробочки, растрескивающиеся по створкам.

В полдень проезжали Новочеркасск. Маленькие пригородные дома утопали в лиловой сирени. На приусадебных огородах работали женщины. После Новочеркасска появились виноградники. Пирамидальные тополя гордо смотрели вверх.

16 мая поезд подошел к Ростову. Здесь он должен был простоять 4 часа. Люда с большинством студентов немедленно направилась в городской парк. Парк красиво расположен в разных плоскостях. Одни террасы его выше, другие ниже. Повсюду возвышаются красивые статуи, бьет фонтан. Высокие деревья белой акации (*Robinia pseudacacia*) осыпаны белыми кистями душистых цветов (рис. 48). Шелковица, клен, липа виднеются в разных уголках парка. Единичные ели выделяются темной зеленью на куртинах. Цветут роскошная

темнокрасная сирень и разноцветные аквилегии. Цветущий каштан напоминает огромную елку с зажженными свечами. После душного вагона все с жадностью вдыхают чистый воздух парка. Но время бежит, пора возвращаться в вагон. По главной улице, обсаженной липами, акацией и другими деревьями, группа возвращается на вокзал.

По мере приближения к Новороссийску, растительность делалась гуще и уже утратила свежесть.

Было 6 часов утра, когда группа сошла с поезда и направилась к пристани.

Рано утром пароход «Чехов» подошел к Сочи. Уже издали вырисовывались на горе стройные кипарисы. По улице, окаймленной тенистыми платанами, студенты направились от пристани к центральной части города. На скверах росли пальмы, бананы, туи и прочие южные растения. Устроившись в гостинице, все направились в дендрарий Наркомлеса (б. Худяковский парк).

Г л а в а 2.

В дендрарии Наркомлеса. Кипарисы и бамбук привлекают внимание. Новозеландский лен. Самшит. Платановая аллея. Дыхательные корни болотного кипариса. Австралийские эвкалипты. Пальмы и их применение. Розы. Мексиканский уголок. Австралийская акация.

В дендрарии Наркомлеса около 700 видов различных деревьев и кустарников. Наличие в году 4 жарких месяцев со средней температурой выше 20° по Цельсию, 1 200 миллиметров осадков в год, средняя годовая температура +13,9° по Цельсию создают в Сочи благоприятные условия для развития не только местной растительности, но и многих представителей растительного мира Японии, Китая, Америки и других стран. Правда, в некоторые суровые зимы, когда на несколько часов или дней температура падает до 9—11° ниже 0°, некоторые редкие растения гибнут. Поэтому обычно в парках принимают предосторожности, производя укрытия нежных видов. Прежний барский сад превращен теперь в научное учреждение и вместе с тем в парк, доступный для всех граждан.

Автомостраль Сочи — Магистраль разделяет парк на две части — верхнюю и нижнюю. В нижней части парка выделяется своей красотой группа японских бананов, окруженных каннами. Здесь же растут кипарисы — пирамидальный и горизонтальный (*Cupressus sempervirens* var. *pyramida-*

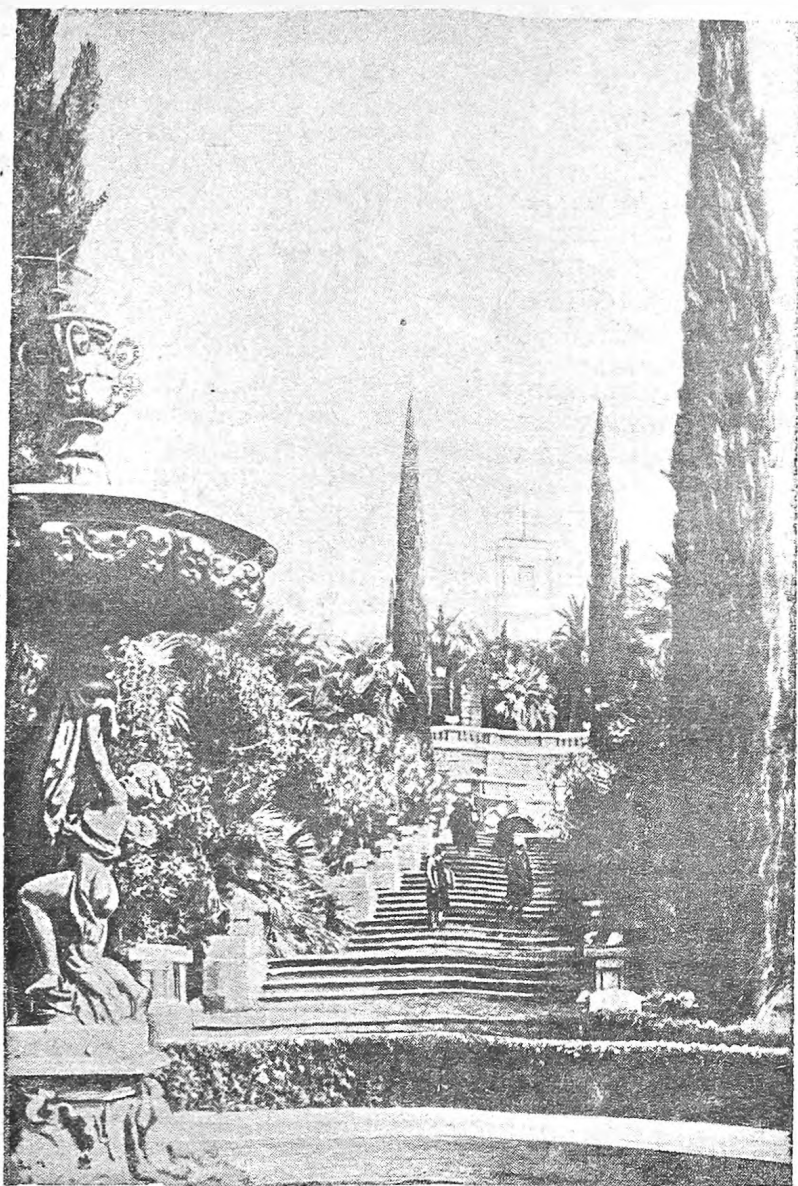


Рис. 49. Дендрарий Наркомлеса. Пирамидальные кипарисы.

lis и horizontalis), которые широко распространены по побережью Крыма и Кавказа.

В глубину парка студенты прошли по аллее из крупноцветной вечнозеленой магнолии, которая во время цветения

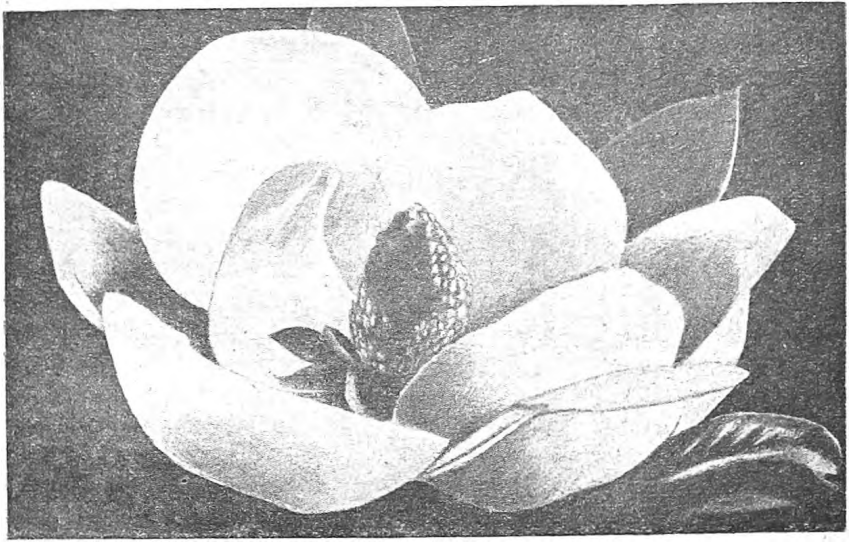


Рис. 50. Цветок магнолии крупноцветной.

производит чарующее впечатление (рис. 50). Между магнолиями росла пампасская трава, та самая, которая у себя на родине, в пампасах Южной Америки, разрастается так сильно, что скрывает всадника вместе с лошадью. В нижней части парка можно было видеть и кавказскую пихту и ель вместе с небоскребом американских лесов — дугласовой пихтой (дающей строевую и бумажную древесину). Внимание студентов обратила на себя и японская криптомерия — хвойное декоративное дерево Черноморского побережья. Это растение обычно наклоняется в сторону моря (на юг и юго-запад).

Недалеке росло тюльпанное дерево (*Liriodendron tulipifera*, сем. магнолиевых), названное так за сходство своих цветов (зеленых с желтым) с садовым тюльпаном. Любопытны также его листья с как бы нарочно вырезанной верхушкой. Родина тюльпанного дерева — Северная Америка, где оно достигает 30 метров высоты. Его древесина употребляется на фанеру, спички и другие изделия.

Недалеко от тюльпанного дерева видны заросли тростникового бамбука (*Arundinaria bambusoides*).

Бамбук — одно из наиболее замечательных субтропических и тропических растений (рис. 51). Он принадлежит к семейству злаков (*Gramineae*), как и рожь, пшеница, кукуруза, рис и другие. Его стебель — тоже соломина (полая



Рис. 51. Бамбук.

требляют на телеграфные и телефонные столбы, водопроводные и канализационные трубы, мачты, мосты, мебель, сельскохозяйственные орудия, инструменты. Из бамбука делают также сандалии, кружки, ведра, тарелки, зонтики, вазы для цветов, корзинки, циновки, трубки для курения, бумагу. Нежные ростки употребляют как овощи. Трудно перечислить все то, что изготовляют из бамбука. Насчитывают от 600 до 1500 названий изделий из бамбука. Наши Аджаристан, Абхазия и западная Грузия имеют вполне подходящие климатические и почвенные условия для закладки плантаций бамбуков.

На земном шаре насчитывают до 485 видов бамбуков, принадлежащих к 33 родам. В субтропическом районе Черноморского побережья Кавказа произрастает 5 ботани-

внутри), но отличающаяся своей высотой и прочностью. Его характерной особенностью является быстрый рост. В 5—8 недель рост бамбука заканчивается, но на корню растение может оставаться много лет. При этом стебель его деревянеет, а от корневища отходят молодые побеги.

В Японии, восточной и южной Азии в течение 5—8 недель бамбук может достигать 50 метров высоты и 40 сантиметров толщины. Суточный прирост в высоту там равняется одному метру.

В Японии, Китае, Индии трудно представить себе жизнь людей без бамбука. Из него устраивают изгороди, его упо-

ческих родов бамбука. Одной из особенностей бамбука является его способность плодоносить один раз в жизни, после чего он погибает.

«А вот это веллингтония гигантская *Sequoia gigantea*, — сказал Петр Михайлович, постоянный сотрудник дендрария, указывая на хвойное дерево 8—10 метров высоты. — В Калифорнии эти хвойные деревья достигают 120 метров высоты и 10—12 метров в диаметре. Они и эвкалипты — высочайшие деревья в мире.

На пне одной из спиленных веллингтоний были организованы танцы. Можете представить себе величину пня, если на пне поместились музыканты, несколько танцующих пар и зрители. Некоторые веллингтонии живут до 1 500 лет».

Далее Петр Михайлович обратил внимание на растение, называемое новозеландским льном (*Phormium tenax*, сем. лилейных) (рис. 52).

Он называется льном только потому, что является текстильным растением, как и наш лен. Волокна его отличаются длиной и крепостью. Из них изготовляют морские канаты, веревки, брезенты, мешки, рыболовные сети и тому подобные изделия. При более тщательной обработке из них можно



Рис. 52. Новозеландский лен.



Рис. 53. Самшит.

«Это самшит», — быстро ответил один из студентов.

Это действительно был самшит (*Vuxus sempervirens*, сем. самшитовых) (рис. 53). Он отличается очень медленным ростом. Кроме того, его древесина имеет большую твердость. Она идет на изготовление текстильных катушек, типографского клише, гребенок, пуговиц. Самшит очень сильно распространен по Крыму и Кавказу как декоративное растение. Его всюду можно видеть как бордюрное растение и на клумбах. Большим кустам искусственной подстрижкой придают разнообразные формы, украшающие сады и парки юга.

Студенты с большим вниманием слушали Петра Михайловича. Среди этой роскошной южной растительности они чувствовали себя, как в какой-то сказочной стране.

Дорожкой между куртинами группа прошла к платановой аллее. Восточный платан (чинар), растущий на Кавказе, может достигать 50 метров высоты и 4 метров в диаметре (имеются исторические данные, что в дупле одного платана был дан обед на 18 человек). Для парков платан (*Platanus orientalis*) является одним из излюбленных деревьев, дающих много тени благодаря своим широким, напоминающим клен листьям. Но у платана есть один недостаток, за который его не любят на западе. Во время распускания листьев платаном выделяются особые волоски, а также семена из прошлогодних плодов, которые, разлетаясь по воздуху, попадают в дыхательные пути и вызывают раздражение их у людей и животных.

Невдалеке от платанов расположилась группа болотных кипарисов (*Taxodium distichum*). Эти крупные хвойные де-

получить хорошие тонкие ткани. Развитие культуры новозеландского льна у нас чрезвычайно важно, главным образом для замены импортного манильского шпагата.

«А кто знает вот это растение?» — спросил Петр Михайлович, указывая на подстриженный вечнозеленый кустарник.

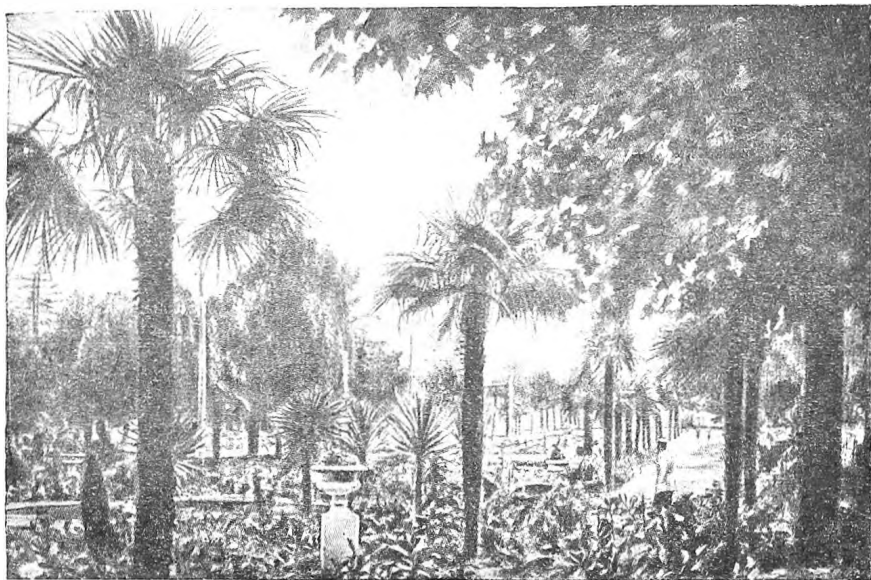


Рис. 54. Конопляные пальмы (Сочи).

ревья, так же как и лиственницы, теряют на зиму свои хвощинки, причем у болотных кипарисов с хвоей опадают и нежные побеги. Родина болотного кипариса — юго-восточная часть Северной Америки, где он селится на болотах, причем для доставки воздуха в корни у него имеются особые дыхательные корни, выступающие из земли и достигающие 1 метра высоты.

Все с интересом рассматривали дыхательные корни кипариса. Студент Алеша немедленно их заснял на фотопластинку.

Болотным кипарисом закончился осмотр нижней части парка. Группа вышла на автомагистраль, чтобы перейти в верхнюю часть парка. Чистый асфальт блестел после дождя на солнце. Автомобили быстро проносились мимо группы. Высокие конопляные пальмы (*Chamaecyparis exelsa*) окаймляли дорогу с обеих сторон. Стройные стволы их были окутаны густым войлоком. На верхушках красиво выделялись шапки веерных листьев (рис. 54).

Из волокон этих пальм в Японии изготавливают дождевые плащи, шляпы, веревки, канаты, а также употребляют их для набивки матрацев, диванов, подушек и для других предметов домашнего обихода. Конопляную пальму и низкий

хамеропс (*Chamaerops humilis*) можно видеть почти во всех садиках Сочи. Они зимуют здесь без укрытия.

Приезд группы совпал с моментом цветения конопляных пальм. У многих из них были видны огромные соцветия желтых цветов, свешивающиеся над стволом. На некоторых пальмах сохранились прошлогодние плоды. Косточки плодов конопляной пальмы дрозды растаскивают по всему парку, бессознательно рассеяв их. Войдя в верхнюю часть парка, Петр Михайлович указал студентам на зимний дуб (*Quercus sessiliflora*), который распространен на юге и в средних широтах. На Кавказе он является основной формой дубовых насаждений. Живет он, примерно, до 400 лет. В более северных районах распространен дуб летний (*Quercus pedunculata*). Зимний дуб отличается от летнего тем, что его жолуди сидят на веточках, а у летнего — висят на плодоножках.

Далее Петр Михайлович остановился на трех кедрах — гималайском, атласском и ливанском. По охвоенно они напоминают лиственницу, но хвою на зиму они не сбрасывают. Если гималайский кедр выделялся крупной хвоей, то ливанский и атласский кедр трудно отличались между собой. Гималайские кедр в Азии, а атласские в Африке образуют гигантские леса. Древесина кедров ценится как высококачественный строительный и поделочный материал.

Далее группа остановилась у ивового эвкалипта.

«На этом дереве придется остановиться подробнее, — сказал Петр Михайлович. — Эвкалипты (сем. миртовых) — это небоскребы австралийских лесов. Некоторые из них достигают на родине 150 метров! Рост их происходит очень быстро, достигая 3—6 метров в год. Несмотря на большое количество листьев (напоминающих листья ивы), эти деревья в полдень не дают тени, так как пластинки листьев стоят вертикально и пропускают жгучие лучи австралийского солнца. Из листьев вырабатывается эфирное масло, которое применяется в технике, медицине и парфюмерии. Один килограмм эвкалиптового масла оценивается около 7 рублей золотом! Главным поставщиком эвкалиптового масла на мировой рынок является Австралия. Для получения масла создаются особые плантации эфирноносных видов эвкалипта. Некоторые эвкалипты дают настоящий гуммиарабик. В Австралии древесину эвкалиптов применяют для торцовых мостовых, подводных сооружений, мебели, иногда при изготовлении писчей бумаги. Стволы некоторых видов эвкалиптов идут для изготовления антенн, телеграфных и телефонных столбов. Интересно использование эвкалип-

тов как осушителей болот. Огромная масса их листьев испаряет большое количество воды и производит таким образом осушку почвы. У нас в Аджаристане применяют посадку эвкалипта макартури для осушения болот (как один из методов борьбы с малярией).

«А что это за огненные цветы?» — спросила студентка Катя, указывая на выделявшиеся среди зелени яркокрасные цветы.

«Это цветы гранатного дерева (*Punica granatum*), — ответил Петр Михайлович (рис. 55). — У него яркокрасные не только венчики, но и чашечки. Его плоды, наравне с фигами и виноградом, были известны еще в древности. Они напоминают яблоки; выполняющие их внутри многочисленные семена имеют сочные оболочки, представляющие съедобную часть плода. Но в настоящее время человек вывел гранат без косточек, что является одним из примеров, как человек может управлять природой».

После граната все направились к изумительно красивому махровому боярышнику. Его махровые, похожие на маленькие розочки, цветы, искусственно выведенные человеком, закрывали розовой шапкой все деревцо с широко разбросанными ветвями. Все смотрели на него как зачарованные.

Люде не хотелось от него уходить. И, следуя поневоле за группой, она долго оборачивалась, чтобы еще и еще раз запечатлеть это красивое растение в памяти.

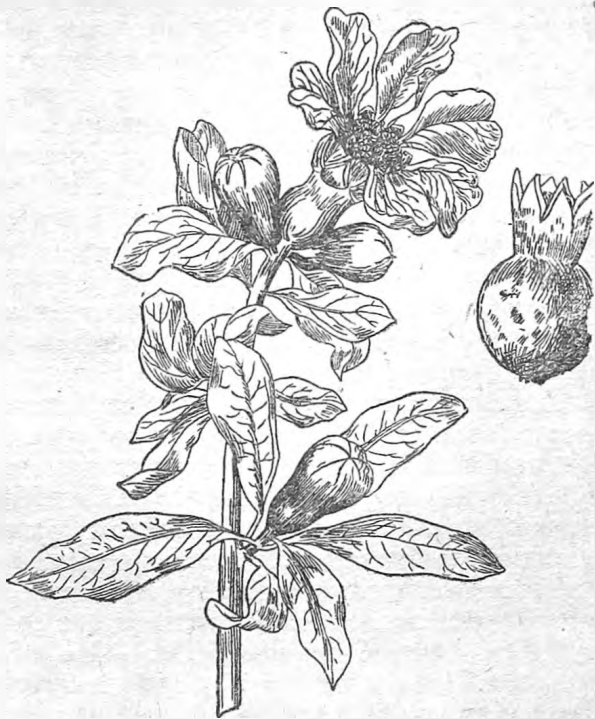


Рис. 55. Гранатное дерево.

Пройдя через колоннаду, обросшую японской пуэрарией, группа прошла к самой красивой пальме дендрария — канарскому финику. Его огромные перистые листья расходились в разные стороны, образуя зеленый шатер.

Мы привыкли смотреть на пальмы как на декоративные растения; вместе с тем эти растения на своей родине поддерживают существование целых народов. Так, например, финиковая пальма (*Phoenix dactylifera*) играет колоссальную роль в Африке. Весь Фецан и половина Триполи живут финиковой пальмой. Каждая дверь, каждый столб здесь из финикового дерева, потолки состоят из него же; бедные люди живут в хижинах, сделанных исключительно из финиковых листьев; топливом здесь являются эти же листья. Финики служат пищей людям, кормом верблюдам, лошадям, собакам... Если вырезать у пальмы ее сердце, т. е. самые молодые листья, то в этой пустоте собирается мутный сладкий сок; он довольно прохладителен и слегка слабит; через несколько часов он приходит в брожение, киснет и действует тогда опьяняюще. Весною (в начале апреля) пальма зацветает и оплодотворяется искусственно; для этого вставляют пучки мужских цветов в еще не совсем раскрывшиеся женские початки; одной мужской пальмы достаточно на 100 женских. Это единственный уход за растением, ибо его почти никогда даже не поливают. Финиковая пальма распространена в Персии, Аравии, на островах Канарских и Зеленого мыса.

Не меньшее значение имеет кокосовая пальма (*Cocos nucifera*). Географическим центром распространения ее считаются острова Индийского и Тихого океанов. Ее можно видеть и на голых песчаных пригорках у самого моря, где волны омывают ее корни, и в плодородных долинах, где жилища туземцев разбросаны под ее шатрами. Крупные орехи кокосовой пальмы идут в пищу населению. Молодые орехи содержат и жидкость и мякоть. Сок их сладок и представляет собой приятный освежительный напиток. Мякоть нежная и легко берется ложкой. Позже она твердеет. Из более спелых орехов выжимают масло, которое употребляют для выделки свечей и хорошего мыла. Твердая скорлупа плодов используется для изготовления посуды и различных украшений. Из грубых волокон, которые покрывают толстым слоем орехи, выделывают канаты, толстые мохнатые плетенки и другие изделия. Наконец из цветочных початков приготавливают пальмовое вино, или тоди, которое служит исходным материалом для получения напитка арака и бурого сахара (или ягери). Есть и другие виды пальм, которые играют большую роль

в жизни людей. В парке Сочи имеется 7 родов пальм: 1) хамропс, 2) финик, 3) притчардия, 4) бутия, 5) брагеа, 6) сабаль, 7) юбея.

Дальше путь лежал через розариум. Белые, красные, чайные розы, изумительной формы и окраски, выделялись на высоких штамбах. Их более скромные подруги — кустовые розы — буквально утопали в огромном количестве распустившихся на них цветов.

«Вы привыкли смотреть на розы, как на декоративные цветы, — сказал Петр Михайлович, срезав одну из роз. — Вам легко представить себе букеты и гирлянды роз, которыми украшают помещения, или автомобили, декорированные розами и предназначенные для встречи героев страны, но вы не представляете, вероятно, себе сотни гектаров, засаженных розами, культивируемыми с производственной целью. А вместе с тем в СССР, во Франции, Италии, Болгарии, Персии и других странах розы возделывают с целью получения розового масла и воды, употребляемых в парфюмерии. При этом главным образом возделывают так называемую казанлыкскую розу. Лепестки роз используются также для кондитерских изделий (пирожки, варенье, шербет и т. п.). Розы занимали видное место еще у римлян и греков. К периоду цветения роз в Риме, Капуе и других итальянских городах приурочивались празднества. Розы бросали к ногам победителей, ими украшали храмы и статуи. Из роз делали венки. Роза нашла себе место и на помпейских фресках, и в мозаике, и на монетах. Если пальма была символом победы, оливковая ветвь — символом мира, то роза была символом любви. Байрон, Пушкин и другие великие поэты воспевали розу в своих стихах. Розу вышивали на дорогих материях, изображали на коврах и тканях. Родиной роз считают древний Иран и Закавказье».

Поблизости от розариума находился мексиканский уголок (рис. 56). Агавы, кактусы, юкки и дизилирионы расположились на небольшой площадке. Сочи для них тоже было своего рода курортом. В Мексике, на их родине, им приходится мириться со многими неблагоприятными климатическими условиями, из которых самым существенным является отсутствие воды. Здесь же они получают 1 200—1 400 миллиметров осадков в год. Вероятно, это даже больше чем достаточно. Жгучее солнце Мексики и отсутствие воды выработали особый тип растений «суккулентов», т. е. сочных растений со сравнительно небольшой испаряющей поверхностью. Впитав в себя во время короткого дождливого периода боль-

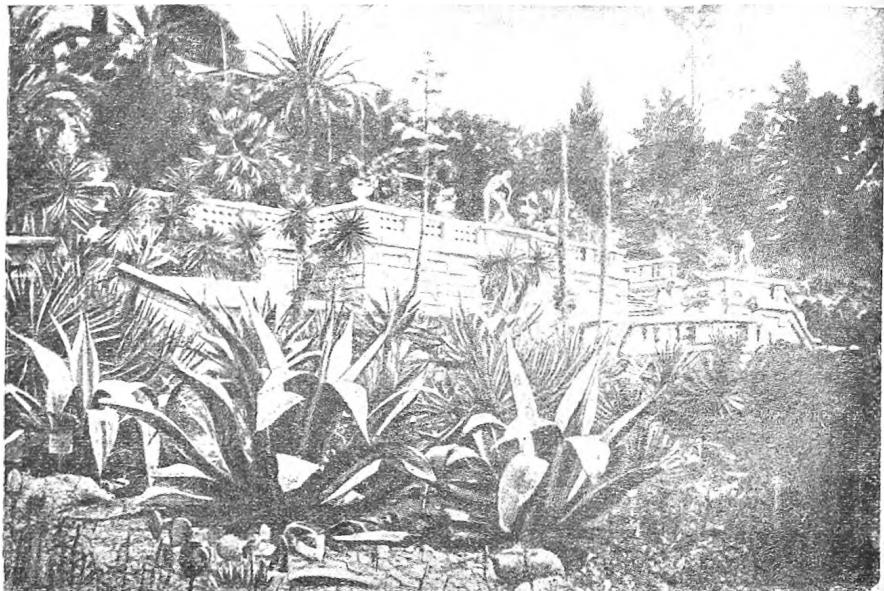


Рис. 56. Мексиканский уголок в дендрарии Шарльмеса. На переднем плане оуэнции и агавы.

шое количество воды, агавы и кактусы медленно расходуют ее в сухой период.

На мексиканском плоскогорье можно видеть огромные плантации агав (*Agave americana*). Их огромные листья с шиповатыми краями и колючей верхушкой, сизо-зеленого цвета, выходящие огромным пучком из укороченного стебля, придают плантациям совершенно своеобразный вид. Из листьев агав получают волокна, прочностью превосходящие другие пряжи. Из них выделывают грубые полотна, сети, неводы, канаты, бумагу. В Ост-Индии агавами обсаживают сады и дороги. Один раз в жизни агавы цветут. Они выбрасывают огромное соцветие, достигающее 12 метров высоты, с канделябром зеленых цветов, число которых достигает 4 000 и больше на одном растении. Во время цветения агав мексиканские пустыни оживают. Но так же, как и пальма тени (*Sorghum umbraiculifera*) и некоторые другие растения, после цветения агава умирает. На родине агавы живут до 15—20 лет, и данное им название «столетников» не соответствует действительности. Кроме волокон, из агавы получают сок, из которого готовят опьяняющий напиток «шульк» — любимый напиток мексиканцев. Кислосладкую мякоть листьев едят сырой или вареной.

Забавно было смотреть на уродливые кактусы. Каких только разнообразных организмов ни образовалось в историческом процессе видообразования! Вот растет колючая опунция. Ее лепешкообразные стебли как бы насажены друг на друга самым нелепым образом. Вместо листьев у нее выросли колючки, которые почти не испаряют воды и вместе с тем охраняют ее от поедания животными. Но человек вносит коррективы в природу, улучшая ее по своим потребностям. Эти колючие опунции, к которым нельзя прикоснуться руками, американец Лютер Бербанк упорным трудом превратил в гладкие растения, охотно поедаемые скотом Мексики.

Кроме опунции здесь были другие кактусы (*Cereus*), которые имели самый уродливый вид. Одни из них были в виде столбиков, другие — круглые, как арбузы, или дыни, на которых виднелись забавные бородавки.

Эти безобразные кактусы у себя на родине растут на бесплодной почве, там, где уже никакой другой растительности нет. Они зеленеют во время палящего зноя, когда жизнь других растений замирает. Их называют «родниками пустыни» за обильный сок, которым можно утолить жажду.

Природа наградила некоторые из этих чудовищных форм изумительными по красоте цветами. Роскошные по величине и яркости цветы вознаграждают эти растения за некрасивую вегетативную массу. Один кактус за красоту цветка назван даже царицей ночи (*Cereus nuycticalus*).

Не менее хороши во время цветения юкки (рис. 57). Их соцветия из большого числа белых цветов, подобных тюльпанам, доставляют эстетическое наслаждение. Дизилирионы отличаются своими остропильчатыми листьями.

С мексиканского участка хорошо видна была красивая терраса виллы. Там и сям виднелись различные пальмы. Некоторые из них своими огромными листьями придавали особенно величественный вид парку. Здесь же вблизи виллы росли изумительные по красоте розы красного цвета (сорт «Грация»). У фонтана рос благородный лавр (*Laurus nobilis*). Это вечнозеленое деревцо распространено по берегам Средиземного моря. В диком состоянии его можно встретить в западном Закавказье. Его часто разводят в парках, где подстрижкой ему придают ту или иную форму. Всем известно применение лаврового листа как пряного растения. За границей из ягод лавра получают жирное масло, а из листьев — эфирное масло. В древности лавровым венком венчали героев.



Рис. 57. Юбка пышная.

ванием мимозы (рис. 58). Еще не успеет полностью исчезнуть снег, как на улицах Москвы появляются желтые соцветия «мимозы» с изящными серебристыми листочками.

Голубое небо, яркое солнце и желтые шарики из цветов южной «мимозы» говорят о весне, о недалеком лете. Родина

Петр Михайлович подвел группу к молодому дереву и сорвал с него лист. Согнув его пополам, он развел обе половинки. Все увидели массу тончайших нитей гуттаперчи, потянувшихся от одной к другой половинке. Это была эукоммия гуттаперчевая (*Eucommia ulmoides*), завезенная из Китая.

«Разведение подобных растений, — заметил Петр Михайлович, — является чрезвычайно важным для получения гуттаперчи. В парке имеется лишь мужской экземпляр (растение двудомное), а потому мы не имеем семян, а следовательно, и широкого распространения этого дерева. Сейчас удалось вырастить новые экземпляры с помощью черенков и отводков».

Петр Михайлович не обошел также вниманием австралийскую, или дубильную, акацию (*Acacia dealbata*, сем. мимозовых). Все москвичи ее хорошо знают под неправильным наз-



Рис. 58. «Мимоза».

мимозы — Австралия, где она достигает 45 метров высоты, но культивируется она и в Африке, и Франции, и Италии, и на нашем Черноморском побережье. Зимой с берегов Средиземного моря в Париж, Берлин, Лондон и Вену отправляются миллионы килограммов цветов мимозы. Мимоза может быть использована также как дубильное и эфирномасличное растение.

Неотъемлемой принадлежностью субтропиков является также и туя. Чешуйчатые незаметные листочки и плоские веточки выделяют ее среди окружающих растений.

В заключение Петр Михайлович посоветовал студентам посетить Сочинскую опытную плодовую станцию, которая в 1935 году праздновала сорокалетие своего существования. Но лишь в последние годы станция получила возможность широко поставить как научно-исследовательскую, так и практически-производственную работу. На станции работают с цитрусовыми культурами (мандарин, лимон, апельсин). Кроме того, в плодовом саду возделывают сливы, орехи, инжир, хурму, яблоки, груши, черешни, фейхоа и другие плодовые культуры.

Поблагодарив Петра Михайловича, группа вышла из парка. День клонился к вечеру. Тучи опять затягивали небо, но возвращаться в гостиницу еще не хотелось. Решили проехать на автобусе до Мацесты и там побродить по окрестностям.

На автомобиле в г. Сухуми. Несколько слов о субтропиках. Тунг, рами и некоторые другие технические культуры Абхазии. Кордилины. Вымирающее растение — гинкго. Маслина — полезное дерево. Пробковый дуб. Камфорное дерево. Апельсиновые и мандариновые рощи. О хинном дереве.

На следующий день группа уже покачивалась на мягких сиденьях автомобиля, направляющегося в Сухуми. Справа внизу раскинулось голубое море, слева была сплошная масса зелени густой субтропической растительности. Высокие деревья заплетены были плющом и лианами, образующими завесы, которые иногда заслоняли вид на море. Быстро промелькнули Гагры, Гудауты, Новый Афон...

В садах цвели яблони, мандарины и лимоны. Крупные деревья белой акации заканчивали цветение. Всюду были видны пирамидальные кипарисы, окаймлявшие усадьбы. Папоротник — злостный сорняк тех мест — сплошь закрывал некоторые участки. Не было конца цветущему шиповнику, тянувшемуся по изгороди вдоль дороги. Часто встречались инжир (*Ficus carica*, сем. тутовых), легко различимый по своим пальчатораздельным листьям, и мушмула, усыпанная плодами. Был май... Зеленая листва была еще свежей. Автомобиль мчался по асфальтовой дороге. Людя вспомнила свое путешествие из Сухуми в Сочи десять лет тому назад, когда она проделала тот же путь в 2 дня! Дорога тогда была скверная, автомобиль ломался... А сейчас через 8 часов езды машина подъезжала уже к Сухуми. Чаше стали попадаться болотистые места. Впереди замелькали огни. Автомобиль въехал в главный город Абхазии — Сухуми. Группа находилась в районе советских субтропиков. Субтропики — это районы с короткой зимой, иногда сопровождаемой морозами, но в общем настолько теплой, что им присущ самостоятельный зимний вегетационный период. В субтропиках многолетние вечнозеленые лиственные деревья зимой либо не прекращают вегетации, либо прерывают ее на очень короткий срок. Температура зимой не опускается ниже -10° , за очень редким исключением. Низкие отрицательные температуры бывают ночью; дни без оттепелей редки. Средняя годовая температура субтропиков от $13,5^{\circ}$ до $18-19^{\circ}$ по Цельсию. Наши субтропики относятся к влажным, полусухим и сухим.

Влажные субтропики занимают прибрежную полосу по берегу Черного моря от Сочи до Батуми. Они характеризуют-

ся значительным количеством годовых осадков — от 1 200 миллиметров (Поти) до 2 400 миллиметров (Батуми). Средняя температура января 6,3—7,5°, июля 23—23,8°, средняя годовая 14—15,1°.

Полусухие (полувлажные) субтропики занимают Ленкоранскую область, а также террасы Талышских гср. В Ленкорани, при средней годовой температуре в 14,7°, абсолютный минимум за ряд лет опускался до —15°.

К сухим субтропикам относится южный берег Крыма, Прикаспийская низменность Азербайджанской ССР и некоторые районы Туркменской и Таджикской ССР. В Прикаспийской низменности Азербайджана осадков выпадает лишь 210—240 миллиметров в год. Почвы довольно плодородные, легко засоляемые, аллювиальные; в приморской части встречаются пески и дюны, далее, к западу, на пониженных местах нередко солончаки. Вся приморская низменность может быть использована для субтропических культур лишь при условии искусственного орошения. К типичным культурам сухих субтропиков можно отнести маслину, инжир, гранат, фисташковое дерево.

Абхазия, куда прибыла группа, расположена на широте южной Франции и Италии. Средняя годовая Сухуми +14,6°, а годовое количество осадков 1 390 миллиметров. Только прибрежная часть Абхазии представляет собой низменность, большая же часть лежит на высоте свыше 200 метров. Отдельные вершины «Абхазских Альп» поднимаются до 4 000 и выше метров и покрыты вечным снегом и ледниками. В Абхазии живет до 26 народностей, но основную массу составляют абхазцы и грузины.

Окна людиной комнаты в общежитии ОПТЭ, где остановились экскурсанты, выходили на море. Оно было совсем близко, всего в 30—50 шагах. Волны с шумом набегали на берег, и этот шум мешал заснуть.

Утром группа направилась во Всесоюзный научно-исследовательский институт влажных субтропиков. В основном институт занимается цитрусовыми культурами, но большое внимание уделяет также и культуре тунгового дерева.

Тунговое дерево (*Aleuritis Fordii* и *A. cordata*, сем. молочайных) сравнительно недавно стали разводить у нас в субтропиках. Родина его — Китай. Это деревья с большими красивыми листьями (рис. 59). Семена их содержат 50% ценного тунгового масла, из-за которого и возделывают тунговое дерево. Тунговое масло нужно для лакокрасочной, электрической и резиновой промышленности. Оно обладает высоки-

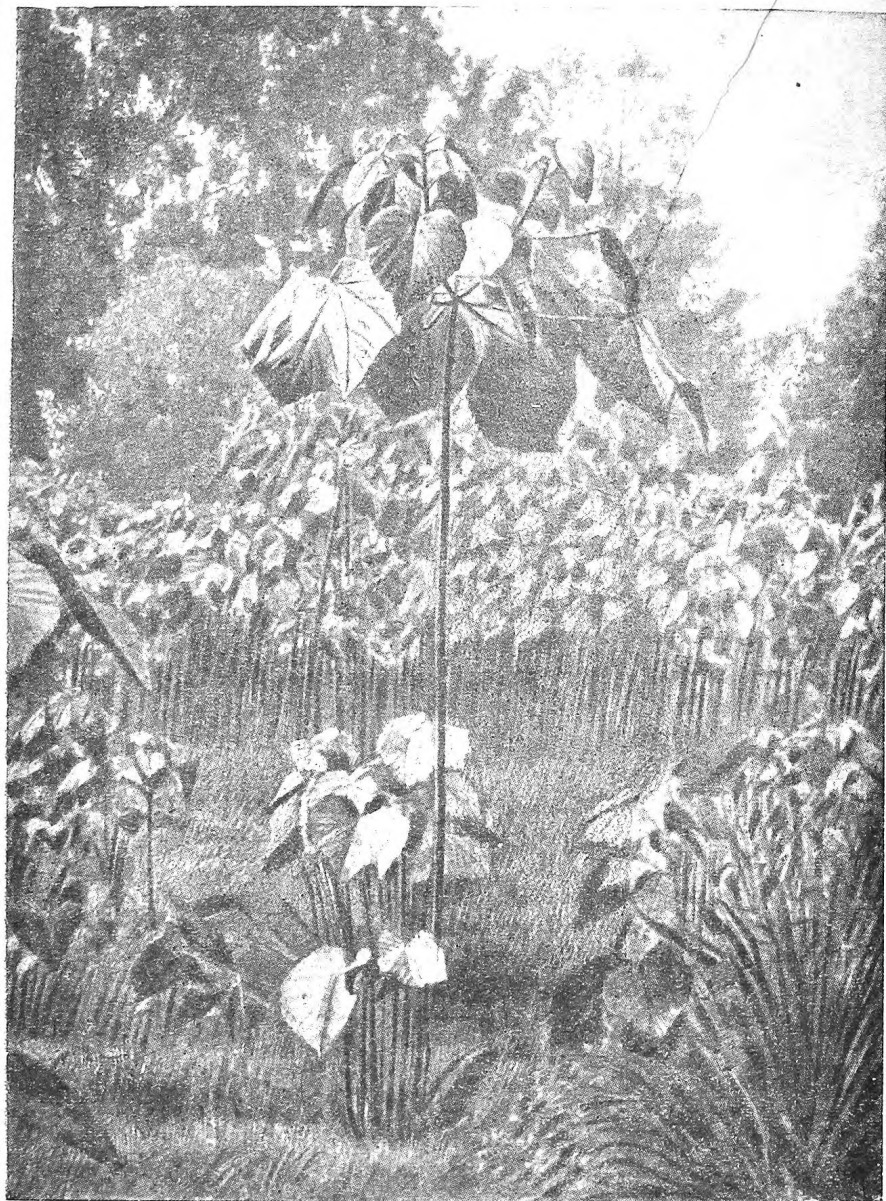


Рис. 59. Тунговое дерево.

ми изоляционными свойствами. Приготовленные на нем лаки получают высшего качества. Тунговое масло до некоторой степени может служить также суррогатом каучука. Пропитанные им ткани делаются непромокаемыми. Очень ценным является также тунговое масло для судостроения. Благодаря ядовитости тунгового масла, окрашенные им подводные части кораблей и подводных сооружений не обрастают животными и растительными организмами, а потому являются более долговечными. В США насчитывают до 880 применений тунгового масла и расходуют его более чем на 3 миллиона фунтов стерлингов в год. Насколько выгодна культура тунгового дерева, можно судить по тому, что стоимость тонны масла превышает 900 рублей золотом. Средний урожай семян с одного дерева достигает 50 килограммов. У нас на Кавказе пока имеется 3 совхоза с 400 гектаров тунговых плантаций.

Культурами, возделываемыми в Абхазии, являются, далее, табак и чайный куст. Из эфирноносителей главное значение имеет герань (*Pelargonium roseum*) — растение, родина которого Южная Америка (Капская земля). Из зеленой массы герани путем перегонки получают эфирное масло, которое хорошо комбинируется с другими эфирными маслами и служит для смягчения их, вследствие чего оно является составной частью большинства композиций, употребляемых в парфюмерии. Оно часто служит для замены дорогостоящего розового масла. Гераниевое масло широко употребляется как составная часть духов, ароматических вод, в мыловаренном, кондитерском и кондитерском производстве. Из других эфирноносителей здесь пробуют культивировать лаванду (*Lavandula vera*, сем. губоцветных), лимонное сорго (*Andropogon citratus*, сем. злаков) и розмарин (*Rosmarinus officinalis*, сем. губоцветных) (рис. 60).

В некоторых совхозах Абхазии культивируется новая текстильная культура — рами (*Boehmeria tenacissima* и *nivea*, сем. крапивных) (рис. 61). Рами, или китайская крапива, дает ценное волокно, напоминающее шелк. Оно в 2—3 раза крепче волосков хлопчатника. Длина его достигает 150—290 миллиметров (у хлопчатника же волокно не длиннее 40—52 миллиметров). Из плодовых культур в Абхазии возделывают персики, миндаль, инжир, японскую хурму, мушмулу, гранат, айву, фейхоа, сливу, фундук, яблони, груши, виноград.

Из Института влажных субтропиков наша группа направилась осматривать Сухумский ботанический сад под руководством местного научного работника. Первое, что привлек-



Рис. 60. Лаванда.

ло здесь внимание учащихся — были драцены (*Cordyline indivisa*).

Это растение по внешнему виду походит на пальму; тонкий ствол его выносит пальмообразную шапку листьев, но в действительности оно относится не к семейству пальмовых, а к семейству лилейных. Родина драцены — Новая Зеландия, но это растение частенько можно видеть на улицах Сухуми. Листья

драцен дают сырье для производства щеток. Кроме того, их можно использовать для производства шпагата, морских канатов, высокоценного растительного волокна и других товаров.

Особое внимание пришлось уделить, далее, очень интересному дереву, называемому гинкго (*Ginkgo biloba*) (рис. 62). В Китае и Японии его считают священным. Палеонтологические находки (в виде различных отпечатков на камнях) говорят о том, что гинкго имело распространение на земле в очень далекие времена (юрский период), когда большинства современных видов растений еще не было. Оно принадлежит к группе голосемянных растений, куда относятся и все хвойные. Но листья его совершенно не походят на хвою. Это оригинальные тонкие веерообразные листья с небольшой вырезкой посредине, напоминающей листья некоторых папоротников. На зиму листья опадают. Японцами и китайцами семена гинкго употребляются в пищу. Гинкго — растение двудомное, т. е. на одних растениях образуются мужские цветы, а на других женские. Японские ученые установили, что оплодотворение у них происходит с помощью подвижных клеток. Таким образом, это вымирающее растение связывает собой споровые растения с хвойными и другими цветковыми растениями.



Рис. 61. Рамп.



Рис. 62. Гинкго двулопастное.
Ветвь с мужскими цветами.

«Этому дереву, — сказал наш руководитель, — 50 лет. Как видите, оно достигло примерно 10—13 метров высоты. А вот этому небольшому на вид самшиту уже 100 лет».

«Очень важным масличным растением является маслина, или оливковое дерево, — продолжал он, указывая на деревцо с кожистыми листьями. — Оно принадлежит к числу ценных растений, возделываемых по берегу Средиземного моря. Получаемое из плодов его масло (прованское и деревянное) является одним из полезнейших про-

дуктов. Главными производителями прованского масла являются Италия и Франция. В последней получают до 1¹/₂ миллиона пудов прованского масла ежегодно», — закончил руководитель.

Проходили мимо оранжереи. Из-за стекол выглядывали лимонные деревья, покрытые золотистыми плодами. Дождь усилился. Продолжать экскурсию было невозможно. После просмотра еще нескольких растений всем пришлось спасаться бегством от разразившегося ливня. Люда успела все же отметить 42 различных названия просмотренных экземпляров.

21 мая с утра направились в парк Синоп. Он находится в 3 километрах от города по Драндскому шоссе. Парк красиво расположен вблизи моря. Войдя в ворота, прежде всего направились направо к старым пробковым дубам (*Quercus Suber*). Это были огромные деревья с толстым слоем пробки. Таких великолепных дубов группа не видела ни в Сочи, ни в Сухуми. На плантациях пробку начинают добывать лишь с 18—20-летних дубов. Последующие съемки производят через 10—12 лет. В Крыму, в Никитском саду, имеется целая рощица пробкового дуба, посаженная в 1819 году из жолудей, полученных из Португалии.

После пробкового дуба прошли мимо благородного лавра, махрового боярышника и японского клена. Выйдя вновь на главную центральную аллею, окаймленную хамеропсами,

подошли к интересному растению. Это было совершенно своеобразное дерево с широкими чешуйчатыми листьями, называемое араукарией чилийской (*Araucaria imbricata*). Ее причудливо согнутые ветви придавали ей фантастический вид. На ее родине, в Кордильерах Чили, это великолепное хвойное достигает 40 метров высоты и дает множество вкусных семян, которыми охотно питаются местные жители. Некоторые считают араукарию красивейшим деревом из хвойных.

Пройдя мимо цветущих камелий, земляничного дерева и платанов, подошли к камфорному дереву (*Cinnamomum Camphora*, сем. лавровых). Родина камфорного дерева — юго-восточный Китай, Формоза, южная Япония, где и сосредоточивается главное производство камфоры. На острове Формоза имеются большие леса камфорного дерева. У нас на Черноморском побережье камфорное дерево прекрасно себя чувствует, и, при достаточной энергии хозяйственных организаций, мы сможем иметь достаточно камфоры, применяемой в медицине, при производстве целлулоида и бездымного пороха.

Из парка Синоп перешли в парк субтропической флоры. Здесь росло около 500 видов различных древесных субтропических пород. Финиковые, медовые, конопляные и кокосовые пальмы, кипарисы и араукарии производили незабываемое впечатление. Роскошные кактусы и агавы более мощны здесь, чем где-либо. Из парка субтропической флоры группа перешла на цитрусовый участок ВИРА.

К роду цитрус (*Citrus*, сем. рутовых) относится целый ряд ценных растений. Наиболее известными являются апельсин (*Citrus sinensis*), мандарин (*C. nobilis*), лимон (*C. limonum*) и померанец (*C. bigaradia*) (рис. 63). Цитрусовые культуры разводят не только для получения вкусных плодов, но и для добывания из них ценных эфирных масел и лимонной кислоты. Наибольшее количество цитрусовых возделывают в Италии, Испании, Палестине, США, Южной Африке, Австралии и Японии. Дико произрастают лимон и апельсин в Китае, Индии и Австралии.

Общая мировая продукция цитрусовых плодов достигает 3 400 000 тонн ежегодно, с общей стоимостью 300 000 000 долларов.

Главными цитрусовыми культурами, которые мы внедряем в наши субтропики, являются лимоны, мандарины и апельсины. Если культура мандарина уже в 1934 году занимала в Аджаристане до 2 тысяч гектаров, то в отношении лимона

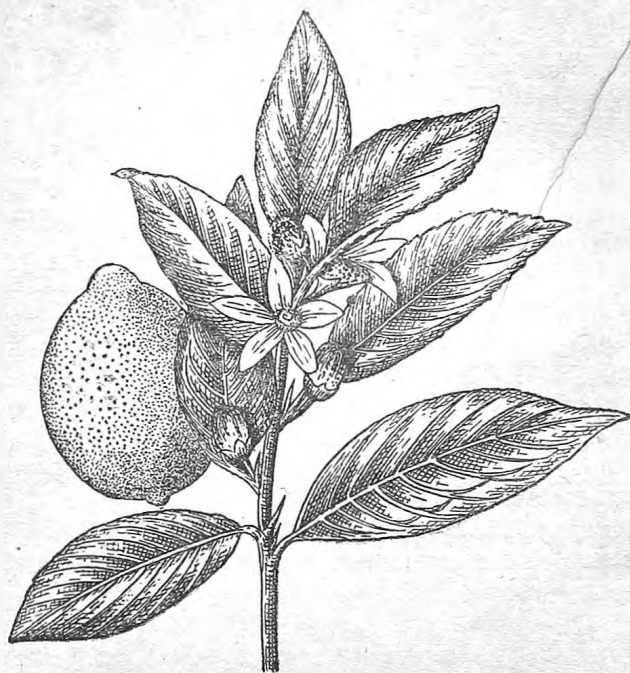


Рис. 63. Лимон обыкновенный.

дело обстоит хуже. Морозы препятствуют широкому распространению этой культуры. Научная мысль работает в отношении выведения более морозостойких сортов, а также в отношении создания для лимонов особо благоприятных искусственных условий произрастания. Ценность цитрусовых как пищевого продукта — в их богатстве витаминами.

Витамины цитрусовых не погибают от нагревания при высоких температурах; это дает возможность снабжать цитрусами в консервах наш север, войска, больницы, детдома.

Руководитель указал группе на колючий кустарник с тройчатыми листьями. Это был трехлиственный лимон (*Poncirus trifoliata*), который является лучшим подвоем для цитрусовых (лимонов и мандаринов), так как хорошо переносит холода. Высокой зимостойкостью отличается у нас мандарин «уншиу», вывезенный из Японии. Он имеет у нас большое значение.

Экспедиция в этот день закончилась знакомством с хинным деревом (*Cinchona succirubra*, сем. мареновых). Родина его — Анды Южной Америки, но разводится оно во многих тропи-

ческих странах для получения из коры его алкалоида хинина (7—13%). Хинное дерево культивируют в Гималаях, на Ямайке, Яве, Цейлоне, причем Ява доставляет 90% всей коры, поступающей на мировой рынок.

Кору с взрослых деревьев снимают и ствол обвязывают мхом, после чего происходит новое нарастание коры. В другом случае целиком срубают дерево и выкорчевывают пни, так как корни особенно богаты хинином, и затем снимают кору. Хинное дерево требует еще более мягкой зимы, чем у нас в Батуми, а потому у нас получают хинин из однолетних саженцев, причем используют все растение (в среднем хинина 1,5%). Посадку производят весной, а осенью уже используют растительную массу.

К концу экскурсии погода совершенно разгулялась. Выглянувшее солнце осветило море и роскошную растительность юга.

К 6¹/₂ часам все были уже на набережной. У пристани стояла «Чайка». В 7 часов вечера пароход отошел от Сухуми.

Г л а в а 4.

Батумский ботанический сад. Бананы и их значение. Шоколадное дерево. Лаковое дерево как одно из ядовитейших растений. Батат, люффа и другие полезные растения. Конфетное дерево. Укусное и мыльное деревья. Чайные плантации. Растительность Приморского бульвара.

К Батуми подошли утром. Вдали виднелись горы, сверкающие ледниками. Сияло солнце. Море было голубое. Несколько парусников скользило по воде. По обсаженной пальмами набережной направились в гостиницу.

Было 2 часа, когда группа уже мчалась в автобусе на Зеленый мыс, в ботанический сад. По большой дороге, идущей в гору, пошли по территории сада. Справа дорогу окаймляла влажная отвесная затененная стена, сплошь покрытая зелеными пластинками печеночного мха (*Marchantia*) (рис. 64).

Как известно, мхи делят на печеночные и листостебельные. У многих печеночных мхов, в том числе и у маршанции, нет разделения на стебель и листья. Маршанция прекрасно себя чувствовала в тени влажной стены, которую она покрывала сплошь.

Когда группа поднялась довольно высоко в гору, перед ней открылся вид на море. Море было спокойно. Огромные

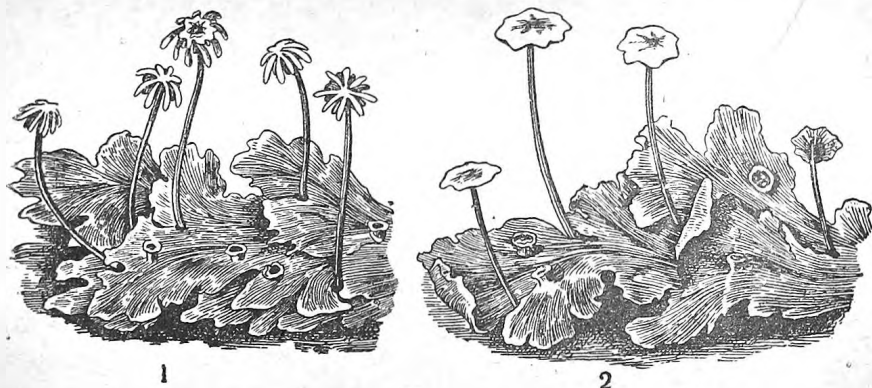


Рис. 64. Маршанция: 1 — женское слоевище; 2 — мужское.

хвойные деревья и роскошные бананы попадались по пути. На всей растительности лежал отпечаток благоприятного сочетания тепла и влаги. Действительно, если сравнить климатические данные Батуми и других городов, то получится любопытная картина ¹.

	Средн. год.	Средняя		Колич. осад- ков за год (в мм)
		январь	июль	
Батуми	14,9	+ 6,3	+ 23,0	2 529
Сухуми	14,2	+ 5,1	+ 23,6	1 276
Баку	14,4	+ 3,2	+ 25,4	228
Сталинград	7,7	- 9,9	+ 24,7	313
Киев	6,0	- 6,0	+ 19,7	584
Москва	3,6	- 10,8	+ 18,7	612
Ленинград	4,1	- 7,6	+ 18,0	522

Из таблицы видно, что Сухуми и Батуми находятся в исключительно благоприятных климатических условиях. Горы защищают их от холодных и сухих ветров, море оказывает свое смягчающее влияние на температуру. Но не следует думать, что в Батуми и Сухуми никогда не бывает морозов. В отдельные суровые зимы наблюдалось по 2—3 дня с температурой —6°. Иногда температура падала, правда, на не-

¹ Взято из статьи акад. Келлера, напечатанной в «Путеводителе по Батумскому саду», 1935 г.

сколько часов, до -10° . Эти кратковременные морозы все же бывают достаточными, чтобы принести вред нежным субтропическим растениям. Выведение более морозостойких сортов ценных субтропических культур есть одна из проблем субтропиков.

Багумский ботанический сад, который осматривали экскурсанты, был заложен проф. Красновым в 1912 году. В настоящее время на площади в 100 гектаров находится около 800 видов древесных пород и кустарников. В саду имеются японский, мексиканский, гималайский, австралийский, новозеландский, средиземноморской, североамериканский отделы.

Первое, что бросается в глаза, — это бананы (*Musa sapientum*) (рис. 65). Это травянистое растение живет на своей родине не больше двух лет. Плодоносит банан лишь один раз в своей жизни, после чего он отсыхает. Плоды его похожи формой на огурцы. На вкус они сладковаты и мучнисты; у некоторых видов кисловаты и несколько вяжут. Для жителей тропических стран плоды банана имеют то же значение, что для нас хлебные злаки. Они составляют ежедневную пищу населения, так как питательны и обильны. Одно растение банана дает от 12 до 20 килограммов плодов и больше. Их пекут, жарят, едят сырыми. Огромные листья бананов служат скатертью и тарелками. Из волокон стволов бананов ткнут легкие материи, которые носят туземцы. Из волокон текстильного банана (*Musa textilis*) получают манильскую пеньку-авака, которая представляет



Рис. 65. Банан.

важную отрасль промышленности туземных народов; целые суда нагружаются банановыми волокнами и отправляются в Европу.

Одно за другим мелькали уже знакомые растения: пробковый дуб, секвойя, магнолия, благородный лавр, акация («мимоза»), пальмы, драцены, тунговые деревья, араукарии, новозеландский лен, эвкалипты.

Но вот группа увидела в оранжерее одно из наиболее замечательных тропических растений — шоколадное, или какаоовое, дерево (*Theobroma cacao*) (рис. 66).

Шоколадное дерево содержит в своих семенах особое вещество — теобромин, которое уже в небольших количествах способно восстанавливать силы человека и повышать жизнедеятельность его без вредного влияния на организм. При завоевании Южной Америки местные жители угощали испанцев напитком «чоко-латль» из семян какао. Этот напиток испанцы называли «теоброма» (т. е. «пища богов»). Шоколад, благодаря своей питательности, является незаменимым в экспедициях (особенно арктических и высокогорных). Какаоовые, или шоколадные, семена привозятся в СССР из других стран. Разведению его у нас препятствуют его большая чувствительность к холоду и быстрая потеря всхожести семян. В последнее время Ленинградскому ботаническому саду удалось получить от старого шоколадного дерева, росшего в оранжерее, семена и вывести из черенков молодые саженцы. Сейчас ведутся работы по повышению холодостойкости шоколадного дерева путем прививок к более морозостойким растениям.

В австралийском отделе ботанического сада было до 20 видов эвкалиптов. Их стволы производили впечатление голых — с содранной корой. Интересно было смотреть на кусты каллистемона с соцветиями, напоминающими щетки для очистки ламповых стекол. Миновав красивую длиннохвойную сосну (*Pinus longifolia*), вечнозеленые рододендроны, подошли к зарослям бамбука. Многие бамбуки достигали здесь большой высоты и толщины. Дальше прошли мимо камфорного дерева. Потертые в руке листья его оставляли запах камфоры.

Но вот группа остановилась возле японского лакового дерева (*Rhus vernicifera*, сем. сумачовых). На крупных экземплярах видны были косые насечки с засохшими черными потеками. Из чрезвычайно ядовитого сока лакового дерева приготавливают знаменитые китайские лаки. Ядовитыми являются не только сок, но и все зеленые части

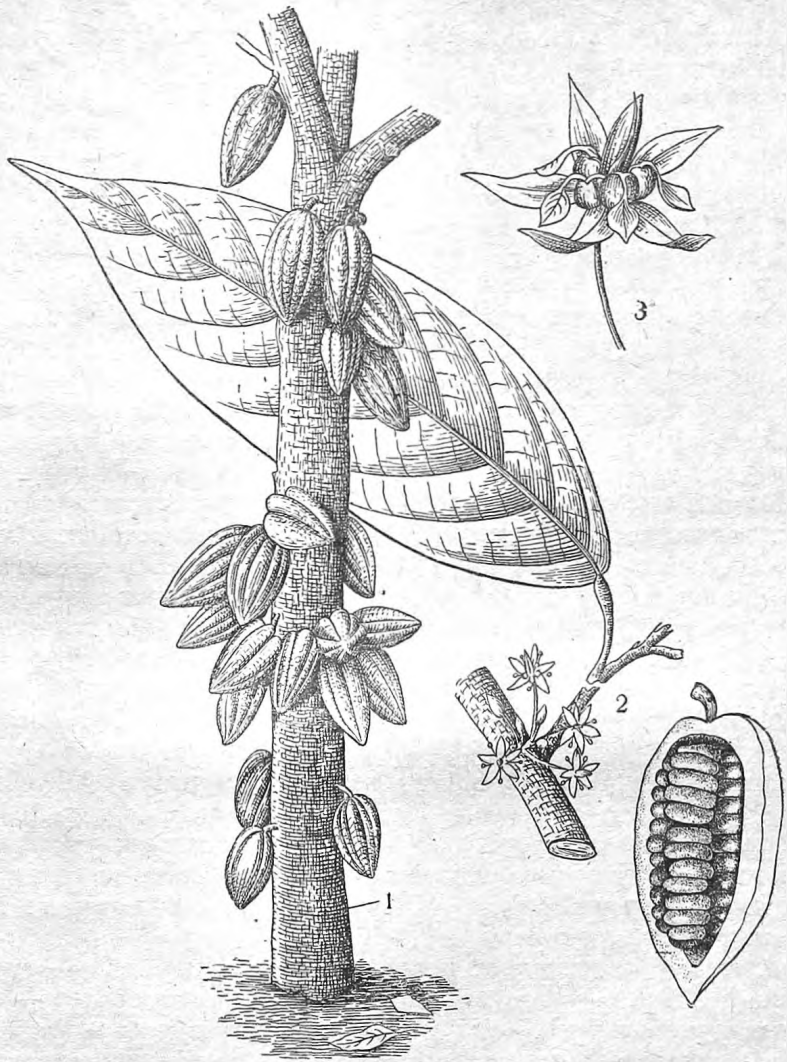


Рис. 66. Шоколадное дерево: 1 — ствол с плодами; 2 — цветущая ветка; 3 — отдельный цветок; 4 — плод (в продольном разрезе).

растения. Прикосновение к ним вызывает сильное воспаление кожи.

В японском фруктовом саду обращала на себя внимание шпалерная груша, японская хурма (*Diospyros Kaki*) — фруктовое дерево с вкусными и питательными плодами, имеющими форму помидора.

Кроме хурмы, руководитель показал группе батат и люффу. Батат (*Convolvulus batatas*, сем. вьюнковых) разводится во всех жарких странах Америки, в Индии и Африке. Растение это ценится за клубни, достигающие 1,5—2 килограммов веса. По вкусу они напоминают картофель, но несколько слаще его. Ни одно из корнеплодных растений не требует такого незначительного ухода, и ни одно не дает такого обильного урожая.

Бутылочная тыква — люффа (*Luffa cylindrica*) — разводится главным образом для получения растительной губки из сильно развитой сети сосудистоволокнистых пучков плода.

Недалеко рос тропический корнеплод «таро». Его мучнистые клубни употребляются в пищу так же, как наш картофель. Он часто разводится в Японии, Индии, южной Аравии, восточной Африке, Египте, Алжире и южной Испании.

Каких только деревьев не было в этом замечательном саду! Как в сказке, перед студентами проходили загадочные растения. Вот конфетное дерево (*Novenia dulcis*). Его плодоножки (в зрелом виде) очень сладки и вкусны. Здесь же укусное дерево (*Ailanthus glandulosa*) обращало на себя внимание огромными сложными непарноперистыми листьями. Оно замечательно своим быстрым ростом. Из других растений — уроженцев Японии и Китая — небезытересными были мыльное дерево (*Sapindus mucorosi*), плоды которого содержат мыльное вещество — сапонин; японская мушмула (*Eriobotrya japonica*) с вкусными плодами; рами, или китайская крапива (*Boehmeria nivea*), ценное текстильное растение; крылатый сумах с «чернильными орешками» на листьях и, наконец, восковой сумах (*Rhus succedana*), из которого добывают воск.

«А что это за сплошной ковер из красных цветов?» — воскликнул Виктор. — «Это цветут азалеи в японском саду, — ответил руководитель, — мы сейчас подойдем к ним поближе».

Эти замечательные садики поражают своим изяществом. Маленькие карликовые деревца, не превышающие 1 метра высоты, но имеющие типичную крону взрослого дерева; маленькие клены красных тонов; махровые вишни и масса цветов — лилий, камелий, гортензий, присов и хризантем — разбросаны между кукольными мостиками, беседками, водопадками и скалами.

Из японского отдела группа направилась в мексиканский отдел. По пути, возле дорожки, попалось растение с крупными белыми цветами. Люда тотчас узнала в нем родствен-

ника нашего обычного дурмана (*Datura stramonium*). Но его цветок, напоминающий по виду и величине белую граммофонную трубу, был колоссальных размеров, да и все растение достигало почти 1,5-метровой величины. По сравнению с этим колоссом наш дурман был маленьким жалким цветочком. Это был другой вид дурмана, а именно древовидный дурман (*Datura arborea*).



Рис. 67. Ломонос обыкновенный.

В мексиканском

отделе росли уже знакомые агавы, кактусы и другие ксерофиты.

Осмотр сада закончился посещением могилы проф. Краснова, основателя Батумского ботанического сада. Могила была расположена на живописной площадке, откуда открывался красивый вид на море. Цветы украшали могилу разнообразными оттенками своих лепестков. Большие деревья, окаймлявшие площадку, делали этот уголок сада особенно уютным.

С 6-часовым поездом группа вернулась в Батуми. 23 мая встали рано, и к 10 часам утра группа снова была уже в ботаническом саду. Этот день решили посвятить почвам сада. Сергей Николаевич и почвовед ботанического сада повели группу осматривать имеющиеся почвенные ямы. Местами приходилось пробираться по зарослям, перевитым лианами. Наиболее распространенными из них были плющ (*Hedera helix* и *H. colchica*, сем. аралиевых), колючая сассапариль (*Smilax exelsa*, сем. лилейных), кавказская ежевика (*Rubus caucasicus*, сем. розоцветных) и ломонос обыкновенный (*Clematis vitalba*, сем. лютиковых) (рис. 67). Они высоко взбирались по букам и другим деревьям, образуя кружевные занавесы. По зарослям пробирались с некото-



Рис. 68. Цветущая ветвь чая.

роги тянулись заросли бамбука. Дойдя до конца бамбуковой плантации, группа села у дороги, чтобы немного отдохнуть.

Солнце палило. Был полдень. С чайных участков шли работницы. Они снимают ножницами по 30 килограммов в день листа. Высший сорт листьев, снимаемый руками, собирают лишь по 16 килограммов в день. Кустики были все примерно одной высоты — от 30 до 50 сантиметров. От самого корня они сильно ветвились и были покрыты кожистыми листьями продолговато-ланцетной формы. Первые кусты чая были привезены к нам в тридцатых годах прошлого столетия. Несмотря на то, что государство тратило до 60 миллионов рублей в год золотом на ввоз чая из-за границы, площадь чайных плантаций была доведена к 1915 году лишь до 917 гектаров. Чай культивировали чаоторговец Попов и Удельное ведомство. Советское правительство уделило исключительное внимание чайной культуре. В результате в настоящее

рым страхом, боясь наступить на медянку или другую какую-нибудь змею.

Исследовав почвы под бамбуковыми плантациями, группа направилась на Чакву. Вдоль дорожки была изгородь из колючего трехлиственного лимона. Далее шла цветущая плантация цитрусовых. После цитрусовых открылся вид на чайные плантации Чаквы (рис. 68). Ровенькие невысокие ряды чайных кустиков бежали по холмам Чаквы (рис. 68а). Вдали виднелись горы, покрытые растительностью. Дорогу окаймляли высокие конопляные пальмы. Слева от до-

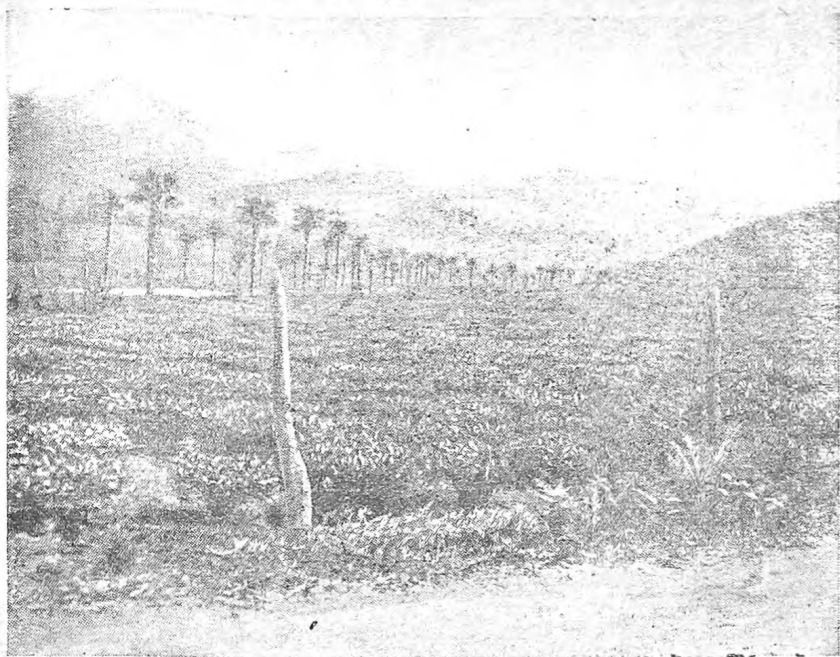


Рис. 68а. Чайные плантации Чаквы.

время общая площадь плантаций составляет уже свыше 33 тысяч гектаров, а в 1935 году мы заготовили 12 745 тонн зеленого чайного листа.

Родиной чайного растения является юго-восточная Азия (граница южного Китая и Индо-Китая). Чайный куст (*Camellia sinensis*) — вечнозеленое многолетнее растение; он требует не менее 1 500 миллиметров осадков в год и средней годовой температуры от 14 до 16° по Цельсию. В отношении почвы чайный куст неприхотлив. Батумские красноземные почвы вполне пригодны для него, хотя для лучшего произрастания чайного куста и нуждаются в удобрении. Разводят чайный куст семенами. До 5-летнего возраста происходит формовка куста. В 5 лет плантация считается «полносорной». При сборе чайных листьев с каждого побега берут лишь 3 молодых листочка. Четвертый и следующие листья сильно снижают качество чая. Из почек и недоразвитых первых листочков готовят самый лучший, так называемый «цветочный» чай (хотя цветы здесь не при чем). Один гектар чая дает в среднем 3 000 килограммов зеленого листа, но может дать и до 6 000 килограммов. Собранный чайный

лист немедленно доставляется на фабрику, где и подвергается переработке. Подобно тому как из одного и того же винограда можно получить различные вина, из листьев чая, применяя различные способы приготовления, можно изготовить разнообразного вкуса чай. Запах чаю придают, приводя его в соприкосновение с душистыми цветами чайной розы (*Rosa indica odoratissima*), маслины (*Olea fragrans*) или листьями камелии (*Camelia sasanqua*). Своими свойствами, возбуждающими нервную систему, чай обязан содержанием в нем от 1 до 4% алкалоида теина и от 0,5 до 1% особого эфирного масла, придающего чаю специфический аромат. Вяжущие свойства чая зависят от наличия в нем дубильной кислоты. Китайцы разводили чайный куст еще в III веке нашей эры. Русские узнали чай в 1638 г., когда русский посол Старков, в ответ на подарок в сто собелей, получил от монгольского князя Алтын-хана 200 бумажных пакетов чая. В Москве чай понравился и вскоре вошел в быт населения.

Возделывается чайный куст главным образом в Китае, Ост-Индии, Японии, на Яве и Цейлоне. Мировое производство чая достигает почти 640 миллионов килограммов, из которых большая часть приходится на Китай. Главными потребителями чая являются англичане, американцы и русские.

Следующий день был выходной. Люда решила использовать его для знакомства с Батуми. Она направилась на Приморский бульвар. Большие деревья магнолий были все в бутонах. Бордюры на сквере были из буксуса. Цвели драцены и конопляные пальмы. Подстриженные туи окаймляли аллеи, образуя изгороди. На куртинах росли пирамидальные кипарисы, сосны, кедры. Голубые перистые пальмы покачивались от легкого ветерка.

Глава 5.

От влажных к сухим субтропикам. Пролет Батуми — Тбилиси. Степи и полупустыни Азербайджана. В Бакинском музее. Культуры Азербайджана. Шафран. В колхозе под Баку. По Каспийскому морю. В дельте Волги. О лотосе и чилиме.

Из Батуми группа направилась в Баку. Выехали ночью. Утром за окном можно было видеть горы, покрытые густой растительностью, быстрые горные речки с желтой водой, небольшие водопады, падающие между камней. Неожиданно

поезд врезался в густую темноту. Зажглось электричество. Проезжали очень длинный туннель. Иногда горы расступаются, и поезд мчится долиной, зеленеющей от всходов. По горам ползут облака. У воды покачиваются цветущие ирисы. На полях мелькают среди зелени красные маки и желтые крестоцветные. При станциях растут пирамидальные тополя, цветет белая акация. Иногда промелькнет весь розовый куст шиповника. Но вот поезд пошел узким ущельем. Отвесные голые скалы поднимаются с обеих сторон. Лишь наверху виднеется развевающийся по ветру ковыль. Проехали Тбилиси — гордость Грузинской ССР.

На следующий день Люда проснулась рано. Она посмотрела в окно. От роскошной субтропической растительности не осталось и следа. За окном расстилалась желтая выжженная степь. На горизонте возвышались горы. Деревьев не было, не видно было и жилищ. Вдали двое всадников, покачиваясь на верблюдах, передвигались по безжизненной полупустыне. Батумские красноземы сменились сероземами с солонцевато-солончаковыми пятнами. В некоторых местах были видны большие выпады соли. Наконец, справа, совсем близко, заблестела полоска Каспийского моря. Подъезжали к Баку. Лес нефтяных вышек придавал характерный вид этому району.

Остановившись в одном из общежитий, группа направилась в местный музей.

Было очень жарко. По дороге Люда обращала внимание студентов на резкую смену растительности по сравнению с Батуми. 228 миллиметров осадков в год вместо 2 529 миллиметров накладывали отпечаток на растительность. Попадавшиеся изредка пальмы имели здесь жалкий вид. В городском сквере цвела белая акация, было много шелковицы, цвел каштан, росли тополь, ясень, клен, инжир, туя, айлант. Экспонаты музея отражали колоссальный рост Азербайджанской ССР. Первое, что с большим интересом просмотрела группа, были фото, документы и другие материалы, отражающие установление советской власти в Баку в 1918 году. На фото перед глазами проходила борьба с интервентами, меньшевиками, эсерами и дашнаками, гибель 26 комиссаров, а также апрельское восстание 1920 года, свергнувшее господство муссаватистов и установившее диктатуру пролетариата в Азербайджане.

Затем группа перешла в зал, где была установлена модель нефтяного промысла. Заведующая этим отделом включила ток, и вся система начала работать, показывая, как добы-

вается нефть. Азербайджан богат не только нефтью. Серный колчедан, барит, гипс, асфальт, железная руда, кобальт, каменная соль и другие ископаемые таятся в его недрах. Рыбный промысел имеет колоссальные перспективы. Разнообразна и природа Азербайджана. Наряду с безжизненными полынными степями и полупустынями, здесь имеются и влажные субтропики лезкоранского массива, покрытого лесами. Население Азербайджана разнородно. Оно состоит из трех с лишним миллионов человек, из которых тюрок 60,2%, армян 12,5%, русских 12,4%.

Сельскохозяйственный отдел выставки отражал рост хлопководства, животноводства и других отраслей сельскохозяйственной промышленности этого края. Из-под стекол выглядывали гербарные экземпляры субтропических культур — чайного куста, мандарина, лимона, апельсина, граната, инжира, маслины, миндаля, хурмы, винограда и шафрана. Апшеронский полуостров является единственным местом в Союзе, где культивируется шафран (*Crocus sativus* var. *autumnalis*, сем. касатиковых). Это невысокое травянистое растение с крупными цветами, окрашенными преимущественно в фиолетовый цвет, возделывается из-за крупных оранжевых рылец (рис. 69). Шафран высоко ценили уже древние египтяне, персы, евреи, греки и римляне. Его культивируют в Испании, Италии, Греции, Персии, Индии и в других странах. Из только что распустившихся цветков собирают рыльца (2,5—3,5 сантиметра длины) и сейчас же высушивают их. Чтобы получить 1 килограмм сухих рылец, требуется 100 тысяч и больше цветов. В Европе ежегодно собирается около 200—300 тонн сухого шафрана. Рыльца обладают сильным ароматом от имеющегося в них эфирного масла (0,6%) и содержат желтое красящее вещество — кроцин. Рыльца шафрана употребляют как пряность, красящее же вещество — в кондитерском, пекарном и ликерном производствах, а также в фармакопее как лекарственное. Ввиду дороговизны рылец шафрана их часто фальсифицируют. Наглядно на выставке были представлены пищевая промышленность Азербайджана и многие другие разделы.

Был уже вечер, когда группа вышла из музея. Жара спала, и с моря веяло прохладой.

29 мая электропоезд быстро доставил группу в город Маштаги. Перейдя полотно дороги, группа направилась в ближайший колхоз. По дороге встретили работавшего тюрка. Он поливал гряды лука, напуская воду в неглубокие канавки. Местами он заграждал землей путь воде, заставляя

ее течь в нужном направлении. Среди лука мелькали сорняки — дымянка и лебеда. На соседнем пару росли красные маки с черными пятнами на лепестках. Несколько дальше были виноградники. Невысокие кустики рассажены ровными рядами. Земля между ними была взрыхлена, сорняков не было. Пройдя через виноградник, а затем по очень пыльной дороге, группа, наконец, пришла в колхозный сад. Все с радостью бросились к водопроводу и затем, утолив жажду, уселись под тенью деревьев. Жара стала невероятная.

Колхозники радушно приняли группу. Они показали студентам сад и огород. В саду росли абрикосы, алыча, яблони, инжир, гранат, шелковица, айва и виноград. На огороде возделывались картофель, капуста, помидоры, арбузы, дыни, тыквы, огурцы, перец, дымянки. Все культуры искусственно орошались. После осмотра сада и огорода один из колхозников пригласил студентов к себе в дом. В утопавшем в зелени доме было чисто и уютно. В этом же доме помещались колхозные ясли. Маленькие ребятки собирались обе-



Рис. 69. Шафран. Справа шафран с развернутым околоцветником; видны длинные рыльца.

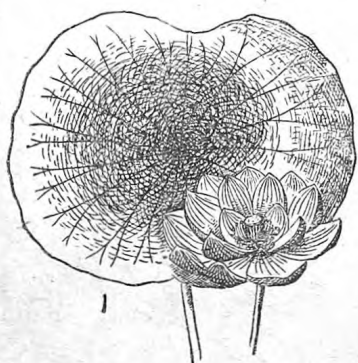


Рис. 70. Вымирающие растения: 1 — лотос каспийский и 2 — чилим.

дать. Они сидели за низким столиком и ждали своего супа.

Распознавшись с колхозниками, группа вернулась в Баку. На следующий день она выехала в Астрахань.

2 июня ночью вошли в один из рукавов дельты Волги. Утром можно было видеть, как справа потянулись зеленые берега, слева мелькали деревни. Все студенты вышли на палубу.

Здесь, в устье Волги (около деревни Чулпан), встречается очень редкое растение — лотос (*Nelumbium speciosum*, ssp., *caspicum*, сем. кувшинковых). В Европе оно больше нигде не встречается. Оно растет в Индии, Китае, Японии, по Уссури. Различные виды его являются священными растениями у индусов и египтян. Его листья в виде круглых небольших столиков на длинных ножках возвышаются над водой. Поверхность их покрыта восковым налетом, благодаря которому вода с них скатывается круглыми серебристыми каплями. Красивые цветы сменяются плодами с крупными семенами, которыми лакомятся местные жители, уничтожая редкое растение. Кроме лотоса, в низовьях Волги встречается еще одно любопытное растение — водяной орех, или чилим (*Trapa natans*, сем. кипрейных). Это тоже вымирающее растение (рис. 70). Растет чилим в воде. Листья у него двоякого рода. Одни — надводные цельные, имеют вздутые черешки,

содержащие воздух и позволяющие розетке листьев плавать на поверхности водоема; другие — плавающие в воде, расчлененные на мелкие доли. Чилим цветет белыми цветами. После оплодотворения он опускается в воду, где и происходит созревание плода. Орех чилима имеет твердую скорлупу с шипами, за которые он называется также рогульником. Ядро ореха обладает приятным вкусом и питательностью: в его состав входят около 15% белков, 0,5% жира, 52% крахмала, 3% сахара. В дельте Волги чилим встречается в изобилии.

Вдали показался город. По небу плыли прозрачные перистые облака. По Волге скользили парусные лодки. Люда стояла на палубе и вглядывалась в даль новых берегов. «Итак, — сказала она, обращаясь к Сергею Николаевичу, — субтропики уже позади. Впереди засушливое Поволжье!»

В ПОВОЛЖЬЕ.

Глава 1.

Астрахань. Тамарикс как представитель галофитов. В Доме колхозника. Устели-поле и полынь. О корневой системе растений. Гора Богдо. Растительность Суриковой балки. Обитатель пустынь — джужгун. Змеи. Эфемеры. Цветущий лох. Солерос как представитель солянок у озера Баскунчак. Полосы лесонасаждений. На соляных промыслах.

Пароход причалил к голубой пристани. Пассажиры покидают палубу. Люда, Сергей Николаевич и студенты сходят на берег. Красивая аллея ведет с пристани в город. Цветут деревья белой акации. Этот космополит, начиная с Ростова, встречается на всем пути. У тополей поедены вредителями листья. Их кроны светятся, как плетеные кружева. Вскоре аллея кончается, и начинаются пыльные улицы. Старый астраханский кремль вырисовывается на фоне голубого неба.

Астрахань является крупным портом СССР. Через нее идут нефть, соль, рыба, хлеб, лес, кожсырье, шерсть и другие товары. Далеко в стороны от Астрахани расстилаются пустыни и полупустыни Советского Союза. 150 миллиметров выпадающих в год осадков не дают возможности развиваться на этих несбъятных пространствах лесам. Только характерные ксерофиты могут мириться с таким малым количеством осадков. Почва тоже не балует здесь растений. Этот район представляет собой низменную равнину, когда-то занятую морем. Как память о нем остались соленые озера и озерки и соленосные почвы. Не всякое растение мирится с ними. Климат здесь континентальный. Если для Астрахани средняя июля равна $+22^{\circ}$, то температура января падает довольно низко, в среднем равняясь $-11,2^{\circ}$. Средняя годовая $+6^{\circ}$.

Студенты осматривают город в течение всего дня, а ночью группа едет дальше по намеченному маршруту, уже по железной дороге.

Рано утром поезд подошел к Верхнему Баскунчаку. Встает солнце. Вначале оно красное, затем делается светлее и, наконец, желто-зеленым светом освещает бесконечную равнину. Горизонт где-то далеко, далеко. Поезд на несколько минут задерживается у перрона, а затем продолжает свой путь. Верхний Баскунчак еще спит. В селении тихо и пустынно. Пока трое студентов наводят нужные справки, остальные бродят около станции. «Смотрите, какое красивое растение», — показал Виктор на кустарник, растущий в пристанционном палисаднике.

Розоватые гроздья цветов действительно красиво выделялись на фоне матовых веточек. Красноватые стебли сгибались под тяжестью распутившихся соцветий. Это был тамарикс (*Tamarix*, сем. тамариковых), из типичных представителей растительного мира засоленных почв. Он характерен своей способностью выделять излишки солей при помощи особых железок наружу. В сухую погоду на стеблях и листьях тамарикса можно видеть налет из высохших солей, которые затем сдуваются ветром или смываются дождем. Тамарикс является одним из представителей целой группы такого типа галофитов¹.

Со станции группа направилась в Дом колхозника. Ноги тонули в песке. В Доме колхозника расположились в двух небольших комнатах, а затем отправились в колхоз.

В Верхнем Баскунчаке огромный колхоз на 6 000 гектаров. Имеются тракторы, комбайны и другие сельскохозяйственные машины, много скота. Наличие хорошей школы и красного уголка говорит о культурном росте колхоза. В тот же день группа отправилась на гору Богдо, которая представляет особый интерес для почвоведов. Выйдя за селение, группа пошла по равнине. Низкорослое растение сплошь покрывало почву и создавало серовато-голубоватый тон. Люда объяснила, что это устели-поле (*Ceratocarpus arenarius*, сем. маревых) (рис. 71). Оно относится к тому типу растений, которые называются «перекати-поле». Это название дано ему и подобным ему растениям за то, что при созревании плодов растения эти легко отрываются ветром от корня и перекатываются шарами по огромной равнине, рассеивая семена.

Молодые растения устели-поля пушистым голубым ковром, в 4—6 сантиметров высотой, покрывали землю. То зелеными,

¹ Галофиты — растения, которые развиваются на сильно засоленных почвах. Название «галофиты» произошло от гальс — соль и фитон — растение.

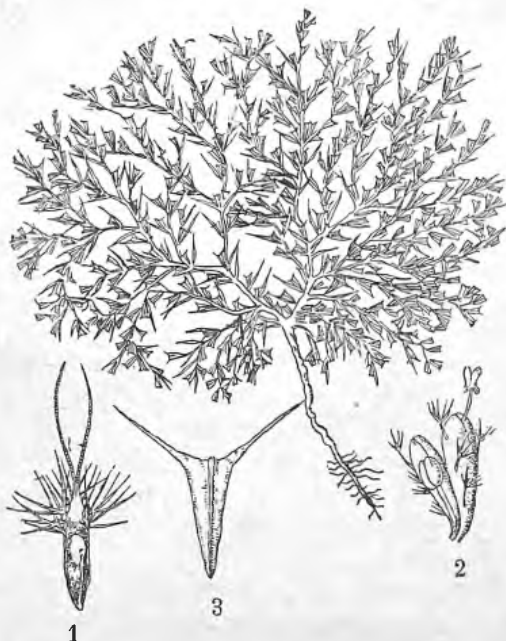


Рис. 71. Устели-поле: 1 — женский цветок; 2 — мужской цветок с одной тычинкой; 3 — плод.

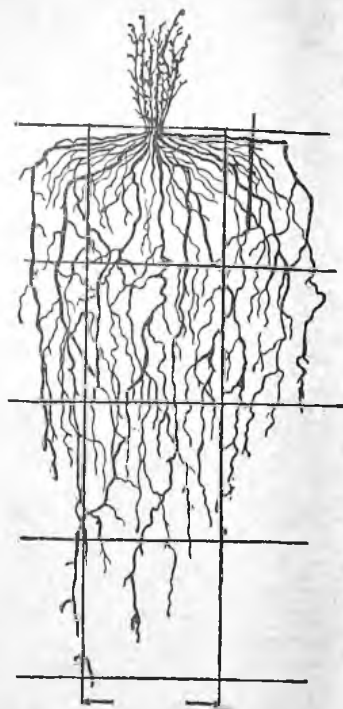


Рис. 72. Корневая система кустика полыни.

то коричневато-красными пятнами вкрапливался в голубой тон невысокий злак — костер.

Далее шла обработанная почва, занятая под арбузную бахчу. Весь этот край — родина знаменитых арбузов. На глубоко размытом водой рве Сергей Николаевич познакомил студентов с характером почвы. На естественном почвенном срезе Люда увидела корневую систему полыни. Она шла глубоко по стенке рва и во много раз превышала надземную массу. Когда Сергей Николаевич кончил свои объяснения, Люда обратила внимание студентов на полынь (*Artemisia*, сем. сложноцветных). «Полынь — тоже галофит, — сказала она, — но не из той группы, к которой принадлежит описанный выше тамарикс. Для полынной группы галофитов накопление солей в клетках так же вредно, как и для большинства растений. Их корневая система, в противоположность тамариксу, очень мало проницаема для солей. Получение солей из концентрированных почвенных растворов дости-

гается ими благодаря тому, что в их клетках скопляются другие осмотически сильно действующие вещества типа сахаров, органических кислот и подобных им соединений. Если бы у них не выработалась эта особенность и концентрация внутри корневых волосков была ниже, чем в почвенном растворе, то последний оттянул бы воду из клеток (как соль вытягивает ее, когда вы посолите редьку), и растение завяло бы. На этом естественном срезе почвы очень хорошо можно наблюдать величину корневой системы (рис. 72). Вы видите, что она раз в пять превышает надземную часть растения. Мощность корневой системы является характерным признаком тонколистных ксерофитов. У люцерны, например, корни идут на 4—18 метров».

День уже клонился к вечеру, когда группа прошла через киргизскую деревню. В полной темноте студенты подошли к горе Богдо.

С утра, вооружившись принадлежностями для сбора растений и изучения почвы, направились к Суриковой балке. Ближе к месту стоянки серый тон полыни и кохии чередовался с зеленым молочаем. Дальше была более густая растительность. Красиво развеялся по ветру ковыль. Его плоды, снабженные огромными осями, большая часть которых покрыта двумя рядами волосков, придавали ему вид длинных изящных перьев (рис. 73). Нижняя часть ости плода ковыля представляет особый интерес. Обычно она винтообразно скручена, но если попадет на влажную землю, то, благодаря своей гигроскопичности, она начнет раскручиваться. При этом ее острый конец будет ввинчиваться в землю. Таким образом скрученная ость у ковыля является приспособлением для зарывания его плодов в почву. Перистая часть ости способствует расселению плодов с помощью ветра на далекие расстояния. Приспособления в виде различного типа «парашютов» на плодах для расселения их ветром можно видеть и у многих других растений (одуванчика, бодяка, чертополоха).

Кроме ветра, огромную роль в расселении семян и плодов играют человек и животные. Не говоря уж о сознательном расселении семян человеком путем посева их, человек разносит плоды и семена случайно на одежде, обуви, а также перевозит на пароходах, поездах и т. д. Многие дикие растения занесены к нам таким путем из других стран. Так, например, мелколепестник канадский (*Erigeron canadensis*, сем. сложноцветных) и ослинник двухлетний (*Oenothera biennis*, сем. кипрейных) занесены к нам из Америки.



Рис. 73. А — ковыль. Б — плод ковыля.

Многие плоды и семена обладают различными выростами, прицепками, которыми они цепляются за шерсть животных и разносятся ими. Птицы поедают яркие плоды некоторых растений и уносят семена их на далекие расстояния. Благодаря стойкости оболочек, семена, проходя через кишечник птиц, не теряют своей жизнеспособности.

Меньшую роль в расселении плодов и семян играет вода. Но некоторые растения водоемов имеют специальные приспособления для передвижения по воде. Плоды одних из них имеют особые воздушные ткани, которые позволяют им долгое время держаться на воде; другие плоды имеют поверхность, не смачивающуюся водой.

Травостой у Суриковой балки составляли преимущественно крестоцветные, злаки и бобовые. Несколько дальше внимание экскурсантов было привлечено растением, которое часто приходится встречать на Памире. Это была эфедра (рис. 74).

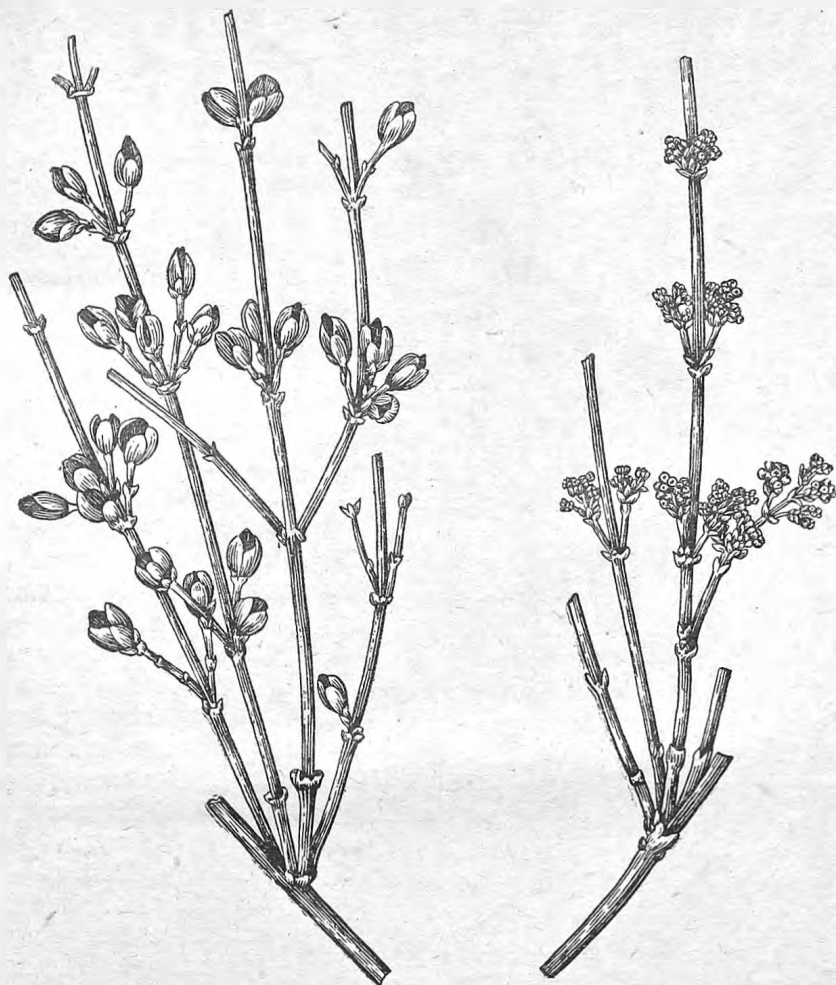


Рис. 74. Ефедра: слева — ветвь с плодами, справа — ветвь с пыльниковыми колосками.

Тут же встретился джузгун — сильно ветвистый кустарник, усыпанный белыми цветами, напоминавшими цветы гречихи. В действительности он и относится к семейству гречишных. Джузгун (*Calligonum Pallasii*) — типичный представитель пустынной флоры. Даже на сыпучих песках он чувствует себя неплохо. Засыпанные песком, его ветви укореняются и дают новые побеги. Образование придаточных корней в любом месте ствола и ветвей, при засыпании их песком, есть очень ценное свойство ряда песчаных растений, как,

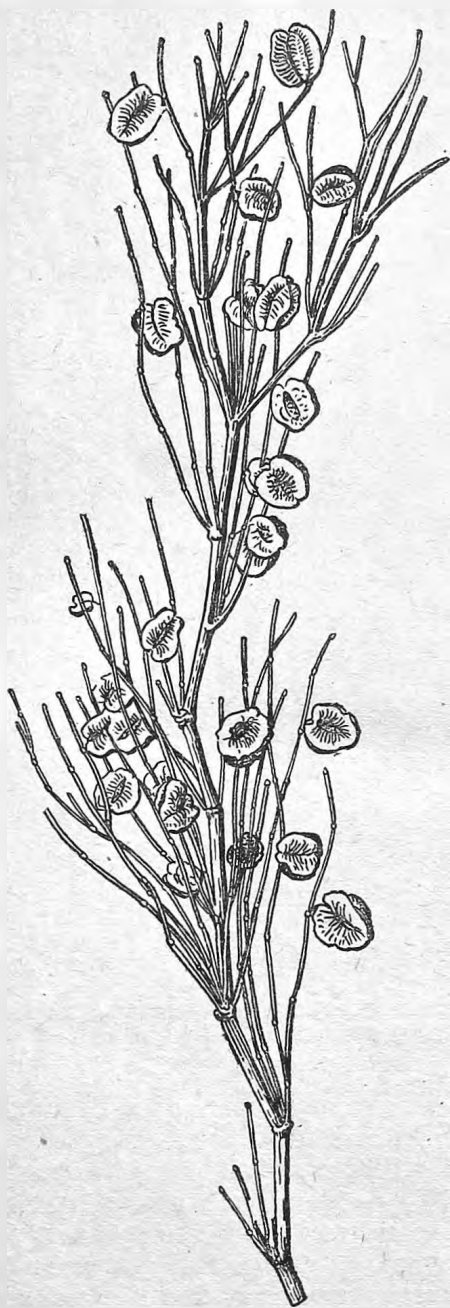


Рис. 75. Джузгун безлиственный.

например, песчаной акации (*Ammodendron Conollyi*), песчаного саксаула (*Haloxylon persicum*) и др. Плоды джузгуна (и других видов *Calligonum*) обладают летательными аппаратами и легкостью, благодаря чему их не так легко засыпать песку. При малейшем дуновении ветерка они подхватываются в воздух, перегоняя более тяжелые частицы песка (рис. 75). Как и большинство песчаных растений, джузгун обладает прутьевидными, почти безлистными стеблями, которые испаряют воды меньше, чем облиственные.

Рассматривая растения, Люда со студентами подошла к рощице тополей, приятно радовавшей глаз среди безлесной полупустыни. Вдруг кто-то крикнул: «Змея!» «Бей ее!» — раздались голоса. Змея быстро всползла по дереву. Удар лопаты все же успел ее настигнуть и надсечь ей голову. Показалась кровь. Змея тяжело упала на землю, но была еще жива. Подошедший Сергей Николаевич взял ее двумя пальцами за голову. Она тотчас обвила своим телом его руку в три кольца и стала ее сжимать. Змея достигала метра длины и была довольно толстой. Студенты с беспо-

койством смотрели на Сергея Николаевича. Люда не без труда размотала змею с его руки. В скором времени спугнули еще двух змей. Гора Богдо известна как место, кишашее ядовитыми и неядовитыми змеями. Некоторые киргизы специально охотятся на них, так как за змеиную кожу платят хорошие деньги. На дне балки было влажно. Здесь неплохо себя чувствовали хвощ и тростник и даже встретился сладко-горький паслен (*Solanum dulcamara*), который явно указывал на близость грунтовой воды.

«Идемте на гору», — сказал Сергей Николаевич. Все направились за ним. Гора Богдо достигает 160 метров. Несмотря на небольшую абсолютную высоту, она видна издалека. Гордо возвышается она над бесконечной равниной. Растительность на ней скудная, из типичных ксерофитов. Голые плешины выступают между отдельными невзрачными низенькими растеньицами.

Наконец взойшли на вершину горы.

С горы открывался прекрасный вид на озеро Баскунчак. Белое от соли, оно было похоже на большой ледяной каток, сверкающий на солнце. Это «снежное поле» было резким контрастом с палящими лучами солнца. При спуске с горы по южному склону можно было заметить много коробочек лука и тюльпанов на высохших стебельках. То были плоды эфемеров, т. е. особой группы растений, характерной для пустынь, полупустынь и степей. Эфемеры — растения, которые быстро, в 3—4 недели, вырастают, цветут и приносят семена. Все их развитие приурочено к наиболее благоприятному ранневесеннему периоду, когда после снега еще имеется запас воды в ближайших к поверхности слоях земли (или осеннему, когда перепадают дожди). Если бы экскурсанты приехали сюда раньше, то застали бы красивые крупные цветы ярких тюльпанов и изящные зонтики луков, и эта однообразная равнина выглядела бы даже красивой. Стояли только первые дни июня, а от ярких тюльпанов остались лишь сухие стебли со зрелыми семенами в темных коробочках.

«Выройте подземную часть тюльпана», — обратилась Люда к одному из студентов.

Студент осторожно лопатой вынул ком земли, из которого торчал сухой стебель. Люда удалила землю и показала студентам луковицу.

Снаружи луковица была покрыта кожистыми, сухими чешуями, которые защищают ее не только от высыхания, но и от поедания грызунами. Грызуны избегают луковиц

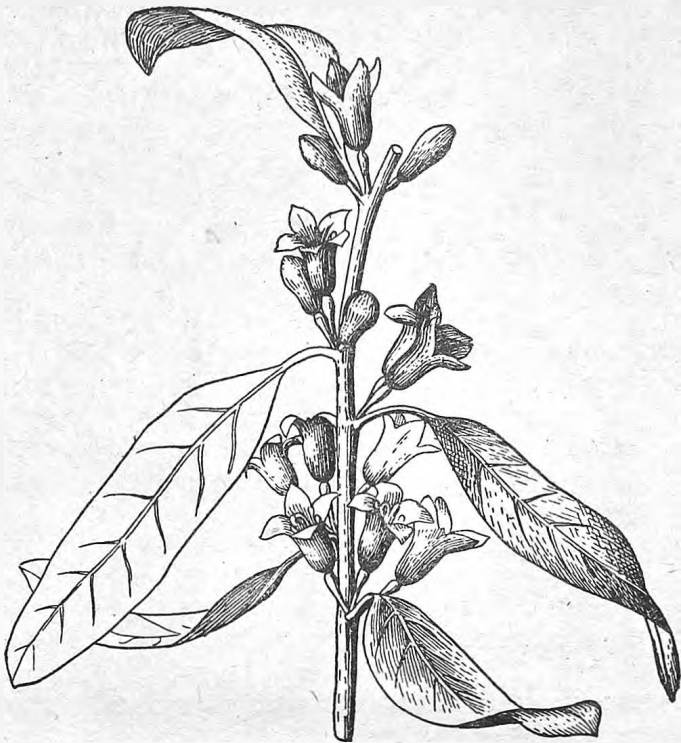


Рис. 76. Лох.

тюльпанов еще и потому, что в них содержится ядовитое вещество, вызывающее рвоту. Питательные вещества, заключенные в луковице, дают возможность тюльпанам ранней весной выбросить быстро цветоносный побег и образовать семена. Луковица состоит из стеблевой части, называемой донцем, и окружающих ее мясистых листьев, которые служат местом отложения органических веществ. В пазухах этих чешуй закладываются новые луковички, которые с течением времени дают начало новым растениям. Из конца луковицы развивается цветоносный побег.

В нескольких местах студенты рыли ямы и изучали почву. Вася попутно фотографировал.

Придя в лагерь, Люда и Катя пошли умыться к небольшому ключу в овраге. Еще издали они почувствовали прекрасный аромат. Подойдя ближе, они увидели деревцо с блестящими листьями и золотистыми цветами. Это был лох (*Elaeagnus angustifolia*, сем. лоховых) (рис. 76). Ветки, усыпанные

цветами, производили приятное впечатление. Благодаря своей неприхотливости, лох является ценным кустарником для засушливых мест. Он очень хорошо поддается стрижке и служит прекрасным материалом для живых изгородей. Серебристые листья его отличаются своеобразной декоративностью, а душистые цветы медоносны. Плоды некоторых видов лоха съедобны.

Когда Люда и Катя вернулись в лагерь, то там уже кипятили чай на небольших кострах. Сухие веточки полыни служили топливом. С заходом солнца расположились на ночлег. Вскоре полная луна взошла над Богдо и осветила весь лагерь. Несмотря на неприятное соседство змей, студенты крепко заснули и благополучно проспали до утра. В 4 часа утра был подъем. Красное солнце выкатилось из-за озера и осветило его белое поле. В 6 часов отряд подошел к берегу озера. На светлом фоне выступавшей из земли соли ярко зеленел солерос (*Salicornia herbacea*, сем. маревых). Это была одна из солянок — типичных растений мокрых солончаков. Солерос имеет мясистый стебель, небольшую корневую систему и неразвитые листья. Это однолетник, сантиметров 3—5 высотой, с корнями, не превышавшими 3—6 сантиметров (рис. 77), — представитель третьей группы галофитов. Он подходил вплотную к самому озеру, так как это растение мирится с огромной засоленностью почвы солями хлористого и сернокислого натрия. Если выращивать это растение искусственно, то в почве без соли оно развивается гораздо хуже, чем в почве с добавлением соли. Характерным для этой группы растений является очень высокая концентра-

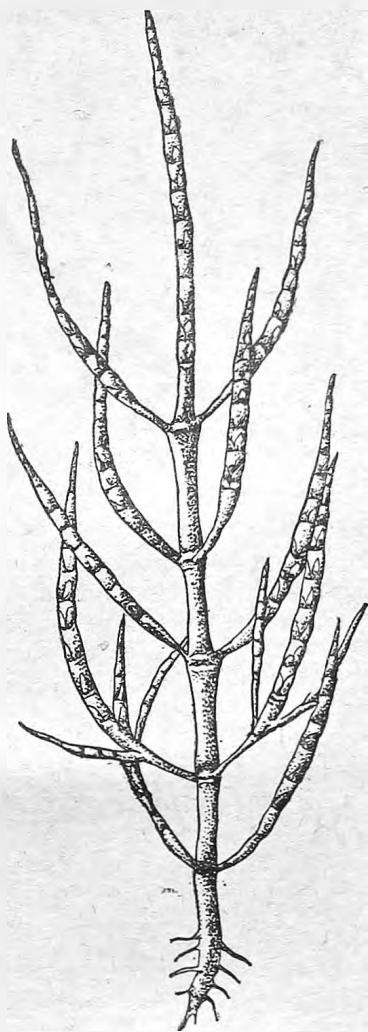


Рис. 77. Солерос.

ция солей в их клетках. Растения эти отличаются большой мясистостью стеблей и листьев. В них сильно развита водоносная ткань.

Виктор старательно собрал в сетку солерос и другие растущие здесь солянки. Не менее, чем растения, всех интересовало само озеро. Оно сияло на солнце, как скованное морозом снежное поле. Было странно ходить по этой соляной равнине.

«Да это прямо как в лагере челюскинцев!» — воскликнул Вася, разгуливая по озеру. В некоторых местах слегка выступала вода. В других местах виднелись скопления красивых друз (сростков кристаллов соли), которые с большим трудом удавалось отбить от остальной массы соли. Но время не ждало, нужно было спешить дальше. Снова по дороге стали попадаться полыни и устели-поле. Изредка встречались участки искусственных насаждений из тамарикса, лоха и аморфы (*Amorpha fruticosa*) — кустарника из семейства бобовых.

Цветы аморфы собраны в длинные густые кисти на концах ветвей. По сравнению с другими бобовыми растениями, аморфа имеет своеобразный венчик. Он состоит всего лишь из одного верхнего темнокрасно-фиолетового лепестка (паруса); лодочки и крыльев у него нет. Тычинки, сросшиеся лишь при основании, эффектно выделяются своими оранжевыми пыльниками.

Солнце светило сквозь легкий, как бы вуалевый, занавес, но все же было знойно. Нестерпимо хотелось пить. Но воды в бочке не было. Наконец у киргизского селения увидели колодец. Бочка была наполнена, и все удовлетворили жажду.

Изредка по дороге встречались киргизы, едущие на верблюдах или лошадях. К 12 часам прибыли в Нижний Баскунчак. Пообедав в столовой и получив разрешение на осмотр добычи соли, все отправились на «вокзал». Любопытно было ехать на дрезине по рельсам, проложенным прямо по соли. Там, где соль была уже взята, были видны небольшие озерки воды. Наконец дрезина остановилась. Старший рабочий повел группу ознакомиться с работой машины, добывающей соль. Машина была устроена просто и остроумно. С помощью особого приспособления соль дробилась и подавалась гусеницей вверх в особых черпаках с ситами. Рапа (вода) выливалась сквозь сита, а соль из черпаков засыпалась сразу в поданные вагоны.

Принимая во внимание глубину залегания соли в 300 метров и размеры озера (18 километров длины), можно себе

представить всю ценность для Союза этого соляного месторождения.

После недолгого осмотра соляных разработок группа вернулась в Нижний Баскунчак. В 5 часов она уже проходила мимо алебастрового завода и к заходу солнца вернулась в колхоз.

Г л а в а 2.

В Красном Куте. На сельскохозяйственной опытной станции. Яровая пшеница. Кастрация житняка. Какая разница между синей и желтой люцерной. Электросветокультуры. Опыты по фотопериодизму.

Из Верхнего Баскунчака группа прибыла в Красный Кут — небольшой город, находящийся в Республике Немцев Поволжья. Одноэтажные домики выглядывают на улицы. Днем в Красном Куте тихо. Ставни в окнах закрыты. Солнце нещадно палит. Зелени на улицах мало. В комнатах Дома колхозника, где остановилась группа, чисто и уютно.

В день приезда созвонились с директором Краснокутской опытной сельскохозяйственной станции, а утром на следующий день, разместившись на двух присланных подводах, отправились на станцию. Хорошие лошади быстро бегут по знакомой дороге. Кругом безлесная равнина. Смех, шутки раздаются с подвод. Счастливая юность громко заявляет о себе. «Мы мирные люди, но наш бронепоезд стоит на запасном пути», — несется с подвод. Вдали, среди группы деревьев, казавшихся оазисом среди безлесной равнины, показались постройки. Вот они ближе, ближе, и, наконец, подводы въезжают в ворота сельскохозяйственной станции. На территории станции вывешены объявления: «не курить». Все говорит о крайне засушливом районе. За лето здесь выпадает 25—40 миллиметров осадков, в год 275—300 миллиметров.

Научный сотрудник знакомит группу с работой станции. Ведущая культура Среднего Поволжья — яровая пшеница.

Несмотря на малое количество осадков, некоторые поля Краснокутской опытной станции дают до 10 центнеров с гектара зерна. Из других культур здесь возделывают ячмень, овес, просо, подсолнечник, горчицу. В Республике Немцев Поволжья имеется 400 колхозов. Станция должна обслужить их и удовлетворить их запросы. В основном станция работает над выведением засухоустойчивых сортов пшеницы.

Осмотрев лаборатории станции, студенты направились знакомиться с полями. Научный сотрудник и Сергей Николаевич поехали впереди на тарантасе, а остальные, разместившись на двух подводах, последовали за ними. Быстро бегут хорошие кони. Справа и слева тянутся поля. Но вот весь поезд останавливается около полей с гребенчатым и узкоколосым житняком (*Agropyrum cristatum* и *A. desertorum*, сем. злаков).

Житняк — прекрасный предшественник для пшеницы. Он увеличивает урожай ее на 48%. Это очень засухоустойчивое и зимостойкое растение, способное в 3—4 года восстанавливать нарушенную обработкой структуру почвы. Кроме того, он является хорошим кормовым растением. Житняк выведен в 1900 году из дикорастущих житняков проф. Богданом.

На поле работали девушки. Согнувшись над растениями, они совершали ножницами какую-то операцию.

«Что это они делают?» — спросил один из студентов.

«Они кастрируют растения, — ответил научный сотрудник. — Они открывают цветки и вырезают из них тычинки с тем, чтобы потом опылить искусственным путем эти растения, взяв пыльцу от других видов житняка. Полученные таким образом растения — гибриды — будут иметь новые качества».

Слева были видны поля других засухоустойчивых растений — желтой и синей люцерны, которые высевались на корм.

Желтая, или серповидная, люцерна еще более засухоустойчива, зимостойка и не требовательна к почве, чем синяя. В засушливых районах желтая люцерна долговечнее синей. Последняя является вообще более высокоурожайной, но в условиях юго-востока урожай желтой люцерны менее подвержены колебанию, чем синей. Поэтому желтую люцерну нужно считать ценным кормовым растением для острозасушливых районов СССР. В последнее время желтую люцерну скрещивают с синей, и здесь, на станции, уже получили сорта гибридной, или промежуточной, люцерны (*Medicago media*, сем. бобовых), которые дают больший урожай, чем желтая люцерна, и более зимостойки и засушливы, чем синяя люцерна. Из внешних признаков наиболее бросается в глаза разница в окраске цветов. У посевной, или синей, люцерны (*Medicago sativa*) цветы голубые или фиолетовые, а у желтой, или серповидной, люцерны (*Medicago falcata*) — желтые. Плод у первой спирально изогнут, а у второй — серпо-

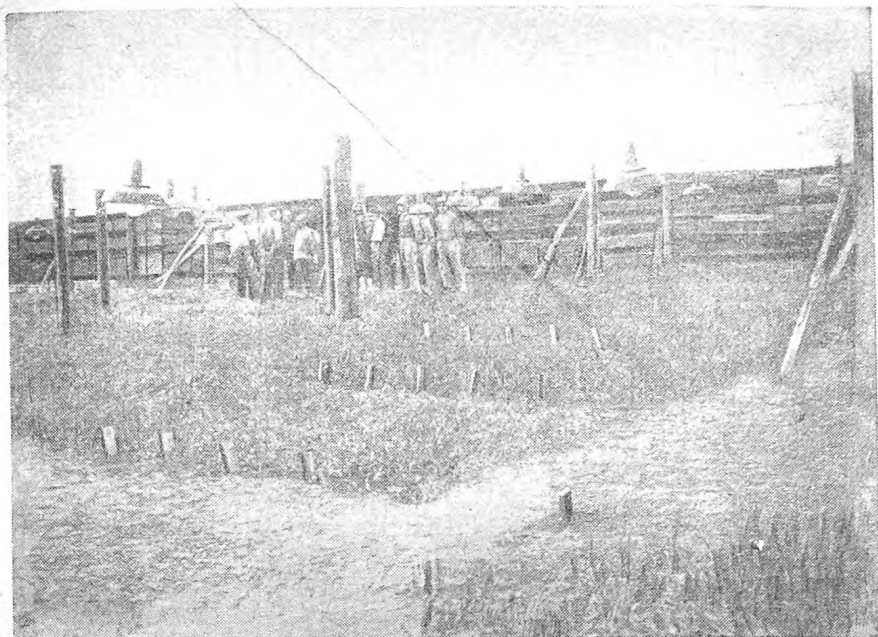


Рис. 78. Электросветокультуры на Краснокутской опытной станции.

видной формы. Корневая система люцерны идет на большую глубину — от 4 до 10 и больше метров.

Лошади подъехали к загороженному забором опытному участку. Все сошли с подвод и вошли внутрь. Это был участок с электросветокультурами. Большие лампы под абажурами свешивались над пшеницей (рис. 78). Здесь выясняли влияние на урожайность пшеницы электрического освещения, которое заменяло ночью солнечный свет.

Зеленые растения способны создавать органические вещества не только на естественном свете, но и при искусственном освещении. Опыты Сименса и других ученых показали, что если растения освещать непрерывно круглые сутки, т. е. 12 часов солнечным светом и 12 часов электрическим, то одни из них развиваются быстрее, чем при нормальных условиях, другие не обнаруживают особых изменений, а третьи хуже развиваются. Что касается пшеницы, льна, огурцов, лука, редиса, то они на непрерывном свете развиваются хорошо.

Особенно большое значение имеет электросветокультура для селекции, так как она позволяет получить в течение года несколько поколений растений. Физико-агрономический институт в Ленинграде получал урожай скороспелой пше-

ницы «новинка» через 45—48 дней. Наиболее широко применяется добавление к дневному свету электрического для ранней выгонки овощей и в цветоводстве.

Далее сотрудник обратил внимание приезжих на опыты по фотопериодизму, проводимые станцией. За последнее время выяснилось, что большое влияние на время наступления цветения оказывает длина дня, при которой развивается растение. Есть растения короткого дня, которые зацветают скорее, если их выращивать там, где день короче, а ночь длиннее (условия лета нашего юга). Такими растениями являются соя, хлопчатник, фасоль, просо, сорго, рис. А есть растения долгого дня, которые быстрее зацветают при обратном соотношении дня и ночи, т. е. когда день длиннее, а ночь короче (условия лета нашего севера). Сюда относятся пшеница, овес, ячмень и другие. Поэтому при продвижении на север последних культур их цветение и плодоношение наступают несколько раньше, что является весьма важным моментом для северного растениеводства в связи с кратковременностью лета. Влияние на растения соотношения между продолжительностью дня и ночи получило название фотопериодизма. Кроме влияния на наступление цветения, продолжительность дня сказывается на развитии вегетативных органов — листьев, клубней, луковиц. Вот эти растения пшеницы закрыты высокими глиняными горшками, которые снимают с растений ежедневно на определенное число часов. Таким образом этим растениям пшеницы дают более короткий день по сравнению с обычным в наших условиях.

В последнее время акад. Лысенко показал, как еще человек может управлять развитием растений. Так, например, если растениям так называемого короткого дня на известной стадии развития дать определенное количество совсем темных дней, то потом они хорошо будут развиваться (и плодоносить) и будучи высеянными в условиях длинного дня и даже при непрерывном освещении. Таким путем требуемую для нормального развития «дозу темноты» растение получает как бы авансом, сразу, вместо того чтобы получать ее в течение всей жизни.

Открытие акад. Лысенко дает колоссальные возможности для производства. Применяя искусственные световые условия «воспитания» проростков, человек может выращивать на севере растения короткого дня, а на юге растения длинного дня. Следовательно, на основе учения акад. Лысенко, мы можем южные культуры продвигать на север, а северные на юг.

Со многим познакомились студенты на Краснокутской опытной станции: и с проблемой орошения, и с выведением засухоустойчивых сортов, и с вопросами снегозадержания. Заглянули они и на участок степи, не паханный 18 лет, где белыми перышками развивался над сомкнутым дерновым покровом ковыль. До вечера пробыла группа на гостеприимной Краснокутской станции. Было темно, когда лошади привезли студентов обратно в город.

Г л а в а 3

Город Саратов. Ярутка и пастушья сумка как представители сорных растений. О птичьей гречихе. Путешествие на агролесомелиоративный участок. О некоторых лиственных деревьях. Опыление у кирказона. В Институте зерна. Проблемы засушливого Поволжья.

9 июня группа уже ехала в Саратов. За окном мелькали поля или степь без конца и края. На горизонте она казалась синей полоской, сливающейся с небом.

В Саратове остановились в общежитии одного из сельскохозяйственных вузов. За окном проносятся автомобили, стучат трамваи, спешат люди. Университетский город живет полной жизнью.

Прежде всего группа решила осмотреть опытный участок Агролесомелиоративного института. Выйдя за город, студенты пошли по дороге, разделявшей поля проса и ржи. Ближе к участку стали встречаться лесозащитные полосы. Здесь росли дуб, клен, березы, боярышник, ильм, вяз, ясень. Цвели белая акация и золотистый лох. Желтая акация была уже в бобах.

Сопровождавший экскурсантов работник института дал краткие пояснения относительно каждой из названных древесных пород.

Дуб — светолюбивая порода, в ранней молодости медленно растущая. Он имеет способность куститься и потому хорошо растет в высоту лишь при наличии подгонных пород. Лесоводы говорят про дуб, что он любит расти в шубе, но с открытой головой, т. е. он хорошо реагирует на боковое отенение, но не переносит верхушечного затенения. Обычно дуб образует смешанные насаждения с ясенем, кленом, ильмовыми и другими породами. С 60—70-летнего возраста дуб начинает цвести и плодоносить.

Цветет дуб в то время, когда распускаются его листья. Это бывает примерно на 2—3 недели позже, чем у большинства других лиственных пород. Дуб — растение однодомное. Сережки с мужскими тычиночными цветами у дуба находятся на тех же экземплярах, где имеются и женские (пестичные) цветы. В среднем дуб живет 500—600 лет, а в отдельных случаях и до 1 000 лет.

Дуб очень ценная порода. Его крепкая древесина дает превосходный строевой и поделочный материал, употребляемый на шпалы, мебель, паркет, бочки, а также в кораблестроении. Кора дуба содержит 11—16% танина, а потому идет на дубление.

Вяз (*Ulmus effusa*) — один из обычных спутников дуба, занимающих с кленом и липой второй ярус. Если судить только по несимметричным листьям, то его легко смешать с ильмом (*Ulmus montana*) и берестом, или карагачем (*Ulmus campestris*). Но зато по плодам их различить легче: у вяза плод — крылатка — покрыт волосками, у остальных плоды голые, причем у береста семя расположено у верхнего края крылатки, а у ильма — посередине. Кроме этого, вяз сильно отличается тем, что его цветы (а затем и плоды) сидят на длинных цветоножках, а у его родственников плоды расположены скученно, благодаря небольшим размерам последних.

Все ильмы в молодости растут быстро. Цвети и плодоносить они начинают около 30-го года своей жизни. Цветение происходит до распускания листьев. К сухости почвы и воздуха наиболее выносливым является ильм, что дает возможность пользоваться этой породой при степном лесоразведении; живут ильмы до 100 лет, но иногда и до 300—400. Древесина ильмов имеет самое разнообразное применение.

Клен остролистный (*Acer platanoides*) — обычный спутник дуба в области лесостепи. Искусственное разведение клена обычно довольно легко удается. В молодости клен растет очень быстро. Его легко различать среди других деревьев по широким пятилопастным листьям. Особенно красив клен осенью, когда его листья принимают желтую или пурпурно-красную окраску. Цветет он до распускания листовых почек. Цветы у клена смешанные, т. е. на одном и том же дереве находятся цветы, в которых имеются и пестик и тычинки, затем цветы, в которых есть только пестики, и, наконец, цветы, в которых имеются только тычинки. Таким образом, не все цветы клена являются плодущими: те цветы, в которых пестика нет, остаются бесплодными. Плоды клена представ-

ляют собой характерные двукрылатки. Клен живет 100—150 лет. Его древесина весьма ценится в столярном и токарном деле.

Ясень (*Fraxinus excelsior*) — одно из красивейших лиственных деревьев. Светлый тон его зелени вносит свежесть в лесной ландшафт смешанного чернолесья. Ясень одевается листьями поздней весной, позже дуба. Его листья резко отличаются от листьев других деревьев, за исключением листьев рябины, с которыми они имеют сходство. Это сложные непарноперистые листья, состоящие из 7—13 отдельных листочков. В возрасте от 20 до 40 лет ясень зацветает. Цветение происходит весной, до появления листьев. Так же, как и у клена, у вяза бывают смешанные цветы—одни плодущие, другие неплодущие. Кроме того, у ясеня встречаются чисто тычиночные и чисто пестичные экземпляры деревьев. В июне уже образуются красивые плоды — крылатки ясеня, свешивающиеся с деревьев красивыми светлозелеными кистями. Живет ясень до 200 и более лет. Его часто можно видеть в садах и парках.

Под Саратовом описанные породы используются при искусственном лесонасаждении с целью снегозадержания.

«А кто помнит этих старых знакомых?» — указала Люда на невзрачные сорнячки с беленькими цветочками.

«Вот этот, с обратнотреугольными плодами — пастушья сумка (*Capsella bursa pastoris*, сем. крестоцветных), а вот тот, с крылатыми стручочками,— ярутка (*Thlaspi arvense*, сем. крестоцветных)», — быстро ответил Вася (рис. 79).

«Правильно. Любопытно отметить, что эти небольшие растеньица чрезвычайно плодovиты. Одно растение пастушьей сумки дает 50—70 тысяч мелких семян, которые легко рассеиваются при растрескивании плодов. Ярутка дает 2 100 семян. Но эти цифры кажутся ничтожными, если вспомнить, что лебеда белая дает с одного растения 100 тысяч семян, а щирица загнутая—500 тысяч».

«А сколько зерен образуется на одном растении пшеницы?» — спросил Алеша.

«Пшеница в среднем дает 1 200 зерен, рожь 1 566, ячмень 1 440. Теперь вам ясно, насколько плодovитость сорняков превышает плодovитость культурных растений».

Тут же виднелся серенький икотник. Вьюнок обвивал другие растения, выделяясь своими бело-розовыми душистыми цветами в виде граммофонных трубочек. Поодаль росли костер, молокан и другие сорняки. Дорогу покрывала зеленым ковром птичья гречиха (*Polygonum aviculare*, сем.



Рис. 79. Пастушья сумка и полевая ярутка.

гречишных) — растение, широко распространенное по Союзу (рис. 80). Она является постоянным спутником всех дорог, выгонов, а также растет по дорожкам садов и на огородах.

Птичья гречиха требует особого замечания. Трудно назвать еще какое-либо другое растение, которое было бы столь же нечувствительно к тому, что на него наступают ногами, проезжают по нему колесами и т. д. Оно упорно держится на пыльных дорогах и утоптаных тропинках. Почему? Может быть, вы думаете, что здесь имеются наилучшие условия для развития этого растения? Конечно, нет. Оно живет в пыли дорог вовсе не потому, что жизнь здесь хороша, а потому, что здесь с маленькой птичьей гречихой не соперничает ни одно растение. В борьбе за существование здесь победила она, благодаря способности мириться с самыми неприглядными условиями произрастания. В других местах ее заглушают более мощные растения.

Наконец студенты подошли к основным насаждениям. Молодые сосны слегка шумели от ветра. Красивые цветущие

единичные деревья лоха, усыпанные желтыми пахучими цветами, мелькали между соснами. Другие полосы лесонасаждения были из белой акации и лоха. Своим сероватым тоном лох выделялся на фоне зеленой листвы акации. Насаждение подобных полос было одним из методов накопления влаги в почве. Применение различных методов снегозадержания в Саратовской области дает увеличение урожая примерно на 34% (в засушливые годы повышение бывает больше; в 1924 году, например, по снегозадержанию было получено 10 центнеров яровой пшеницы, а без снегозадержания только 6,4 центнера яровой пшеницы; в 1921 году—5,7 центнера против 1,2 центнера).

Среди густой травянистой растительности Люда увидела одно растение, которое она показала студентам. Все уселись на траве вокруг незнакомца. Это был кирказон (*Aristolochia clematitis* — сем. кирказоновых).

Это растение очень интересно по типу опыления. Тычинки и пестик помещаются в цветке кирказона на дне кувшинчика. Раньше созревает пестик, а затем уже пыльники тычинок лопаются и выбрасывают пыльцу. Опыляют это растение мелкие мушки. Они заползают внутрь кувшинчика и принесенной с собой пылью опыляют рыльце пестика. Полакомившись нектаром, они стремятся выползти из кувшинчика, но оказывается, что это невозможно. Волоски, густо покрывающие трубочку, направлены внутрь, и если они свободно пускают насекомых в глубь цветка, то обратно они уже их не выпускают до того момента, пока не созреют пыльники. Как только пыльца высыпалась из пыльников, волоски в трубочке отсыхают, и насекомые, выпачкавшиеся в пыльце, могут свободно покинуть место своего временного заключения. Так они переносят пыльцу с одних цветов на другие. Интересно отметить, что опыленные цветы опускаются кувшинчиками вниз, а неопыленные бывают приподняты.

Студенты с интересом вскрывали венчики цветов, выпускающая оттуда мелких насекомых.



Рис. 80. Птичьа гречиха.

Остальное время экскурсии студенты уделили изучению почв. Затем группа вышла на проезжую дорогу. Попутная машина быстро подвезла их в город.

На следующий день студенты посетили Институт зернового хозяйства и селекционную станцию. В план Института входило изучение севооборотов, проблема орошения Заволжья, вопросы удобрения, изучение сорной растительности, почвообрабатывающих орудий, вопросы снегозадержания, яровизации и другие. Особое внимание уделила группа вопросу орошения Заволжья. 350—400 миллиметров осадков в год не обеспечивают край постоянными хорошими урожаями. Частые засухи в вегетационный период требуют особых мер в отношении снабжения растений водой. Постановление ЦК ВКП(б) и СНК СССР от 22 мая 1932 года о борьбе с засухой и орошении Заволжья наметило организацию искусственного орошения Заволжья на площади около 4—4,3 миллиона гектаров, что должно обеспечить получение ежегодно около 200 миллионов пудов товарного зерна. Это постановление успешно проводится в жизнь. Уже выстроено много новых плотин и колодцев и проведен целый ряд других мер. В настоящее время некоторые опытные участки, на которых применяют орошение и удобрение, дали уже 37 центнеров пшеницы (без этих агротехнических мероприятий урожай не превышает 14 центнеров). Кроме того, суровые климатические условия Саратовской области, а именно: бесснежные зимы, низкие температуры, с резкими колебаниями в течение зимы, заставили работать научную мысль также в направлении создания более устойчивых сортов озимой пшеницы. Некоторые из выведенных Саратовской селекционной станцией сортов озимой пшеницы являются пока не превзойденными по морозостойкости. В своих селекционных работах научные работники широко используют растения, семена которых были собраны в разных странах самым крупным охотником за растениями, акад. Н. И. Вавиловым. Одним из достижений Саратовской селекционной станции является ржано-пшеничный гибрид, т. е. растение, получившееся от скрещивания холодостойкой ржи с пшеницей. Полученное новое растение сочетает в себе хорошее качество зерна с большей морозостойкостью растения, чем у пшеницы, и является достаточно урожайным. Кроме того, на Саратовской селекционной станции развернута работа по выведению скороспелых форм яровой пшеницы, а также сортов пшеницы, устойчивых к грибным заболеваниям пыльной и мокрой головней и бурой ржавчиной. Там же ведется ра-

бота по получению лучших по хозяйственным признакам сортов подсолнечника и других растений.

Интересно отметить, что достаточно вывести подсолнечник, имеющий в семенах на 1% больше жира против существующих сортов, чтобы посев его в нашей стране дал прибавку в 1¹/₂ миллиона пудов жира (считая посевную площадь подсолнечника в 3 миллиона гектаров). Настолько важную роль играет в настоящее время селекция в сельском хозяйстве.

Г л а в а 4

**Там, где создают новые растения. На могиле Мичурина.
В Мичуринском саду. Что может сделать человек!**

Однотонно стучат колеса поезда по рельсам. В вагоне Люда беседует со студентами:

«Итак, через несколько часов мы будем там, где жил и работал Иван Владимирович Мичурин. Имя Мичурина широко известно не только у нас в СССР, но и за границей. Почему? В чем заслуга этого замечательного человека? Дело в том, что Мичурин посвятил всю свою жизнь выведению новых сортов плодовых деревьев. Задача эта очень трудная. В дореволюционное время садоводство в северной и средней полосе России стояло на низком уровне. Сорты разводимых плодовых деревьев были невысокого качества. Мичурин решил превратить плохие сады в сады с такими же хорошими плодами, как у нас на юге. Но как это сделать? Другие садоводы-любители выписывали хорошие сорта деревьев из-за границы и пробовали приучить их к нашим условиям (акклиматизировать и натурализовать). Но эти сорта обычно у нас вымерзали. Мичурин решил применить другие способы получения хороших сортов. Он занялся гибридизацией (т. е. скрещиванием) растений. Пыльцу с одного растения он переносил на пестик другого растения; при этом он соединял растения, принадлежащие не только к разным видам, но и к разным родам. Развивавшиеся из завязей пестиков плоды сочетали в себе признаки обоих родителей. При благоприятном сочетании этих свойств получался новый, желательный сорт плода. Ведя тщательные наблюдения за сеянцами, выращенными из полученных семян новых плодов, и отбирая из них лучшие, Мичурин сумел получить прекрасные сорта для северной и средней части СССР. Иван Владимирович часто брал для скрещивания сорта, удаленные друг от друга по месту происхождения, применял повторное скрещивание, прививки и другие методы».

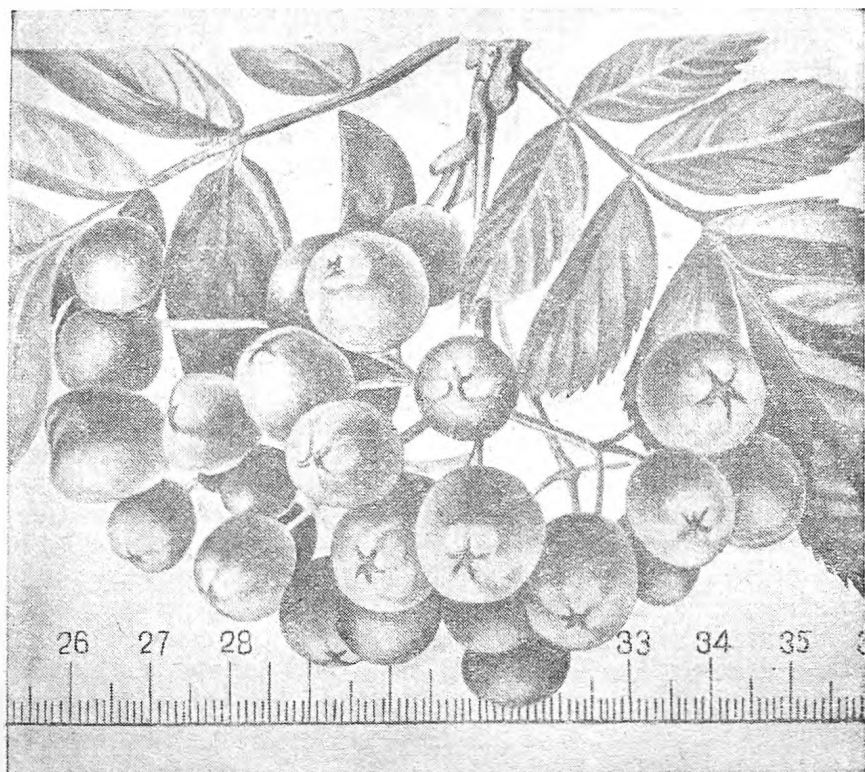


Рис. 81. Гибридная рябина «грапатная».

Поезд подошел к Мичуринску (б. Козлов). Оставив свои вещи в гостинице, группа направилась на могилу Ивана Владимировича. Могила утопала в цветах и венках. Возле могилы росли плодовые деревца — результат трудов великого экспериментатора. Затем группа направилась туда, где жил и работал Мичурин.

Вышли за город. Масса детишек кишела на берегу небольшой речки. Они то влезали в мелкую грязноватую воду, то грелись на траве под лучами июньского солнышка. Перейдя мост, группа вскоре вошла в усадьбу Мичурина. Вот и небольшой кирпичный дом, где жил Иван Владимирович.

Ближайший ученик Мичурина, который 12 лет работал вместе с ним, повел студентов по саду. «Вот здесь на рябине, — говорил он, — привиты яблоня и груша, а вот этот крыжовник не имеет колючек. Вот там шестисотграммовая антоновка, а это виноград, который выносит без прикрытия 40-градусные морозы».

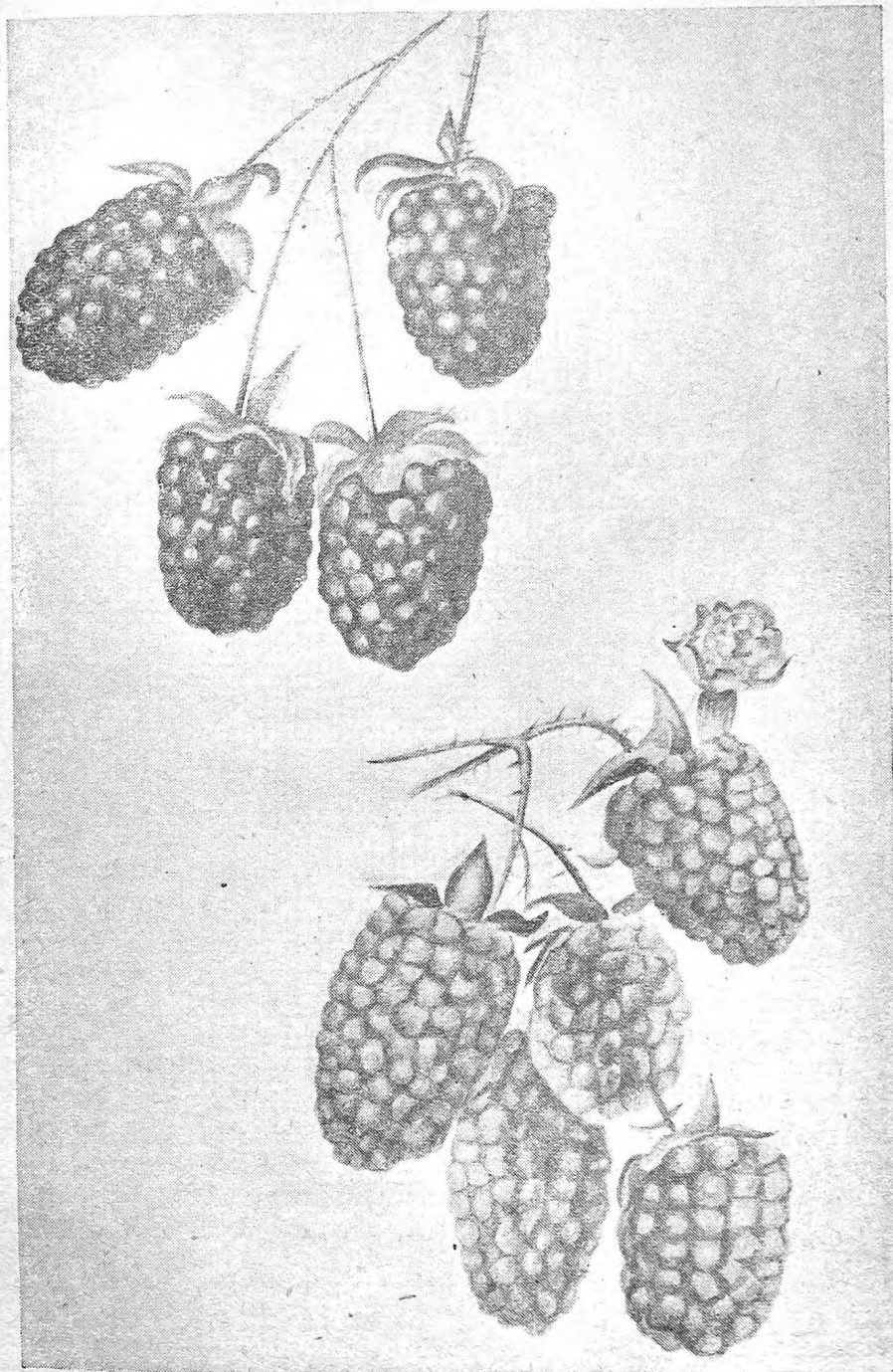


Рис. 82. Малина «техас».

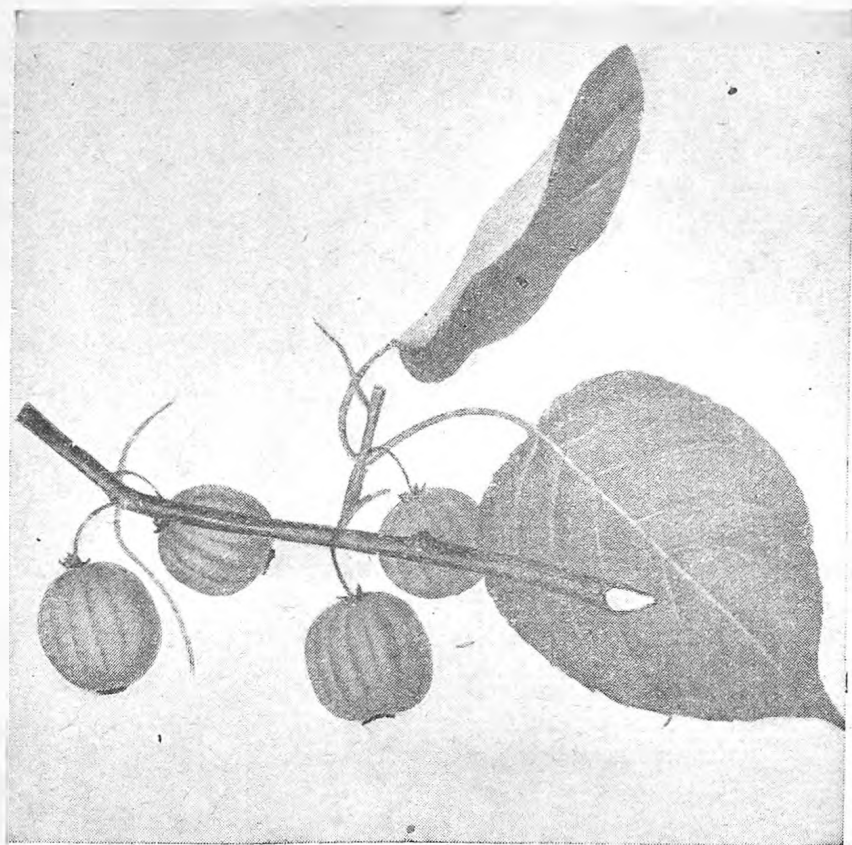


Рис. 83. Актинидия ананасная.

Сад уже отцвел. Масса белых мешочков, которые надевают на веточки после кастрации и опыления цветов, мелькали в зелени. В этом небольшом саду производилась и производится изумительная переделка растений. Здесь получают новые растения, не предвиденные ни одной из систематик. У этих новых творений человека листья могут быть одного растения, цветы другого, а вкус плодов напоминать третье растение. Здесь вишни спускаются гроздьями винограда, а у рябины исключительно вкусные плоды, — недаром она называется «ликерной», «мичуринской десертной», «гранатной» (рис. 81). Груша с какими-то особенными ланцетными листочками, серебристыми, как у лоха. Здесь летом созревает малина с темнокрасными плодами в 8 сантиметров величины (рис. 82). Но как здесь густо! Деревья смыкаются своими кронами. Под ними густая тень. Мичурин не баловал

своих питомцев. Он воспитывал их в спартанском духе. Кто выживал при плохих условиях, тот и был достоин его внимания. Ему нужны были крепкие, устойчивые против всяких невгод деревья. Вот вишня, выведенная для снегозадержательных полос. Ей уже 10 лет, а она небольшого роста, зато густо разрослась в ширину. Она образует непроницаемую стену. Летом она вся покрывается вишнями.

Много различных растений вывел Мичурин. Для средней полосы им созданы не только прекрасные яблони, груши, но и такие нежные культуры, как абрикос, миндаль и виноград. Кроме того, им выведены такие интересные растения, с большим будущим, как «актинидия ананасная» (рис. 83). 25 лет работал Мичурин над выведением этой ягодной культуры. 40 тысяч сеянцев побывало в его руках, прежде чем он добился того, чего хотел.

Актинидия ананасная не боится морозов. Ее ягоды отличаются совершенно своеобразным, исключительно приятным вкусом. Все, чего добился Мичурин, трудно перечислить. За труды правительство и партия наградили Ивана Владимировича орденом Трудового Красного Знамени и орденом Ленина. Его именем назван город Козлов. Советская власть создала все необходимые условия для плодотворной работы Мичурина и его последователей.

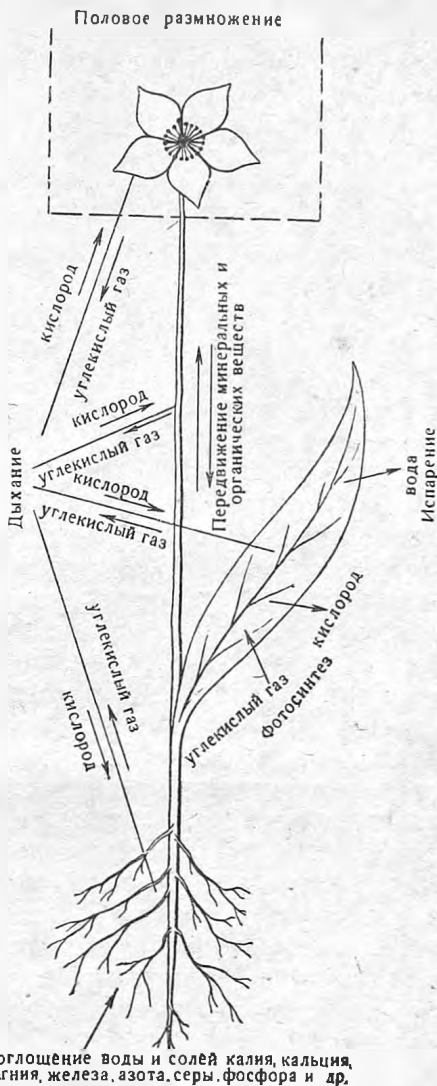


Рис. 84. Схема жизнедеятельности растения.

Сейчас в саду Мичурина продолжают дело, начатое Иваном Владимировичем, его ученики. Они работают над получением многолетнего огурца и других тыквенных, над выведением новых сортов слив, груш, устойчивых в лежке, и многих других нужных для Советской страны растений. В Мичуринске открыты техникум и Институт северного плодоводства, и этот небольшой город поражает огромным количеством учащейся молодежи.

Осмотрев плодовый питомник Мичурина и посетив окрестности, группа через 2 дня покинула Мичуринск.

Глядя на убегающие от поезда поля, Люда думала о том, как человек движется вперед в своих завоеваниях природы. Сперва он использует дикие растения. Затем из диких он выводит культурные растения. К последним он предъявляет новые требования, отражающие его культурный уровень и экономическое положение страны. Стахановцы сельского хозяйства весьма успешно добиваются того, что из однолетних растений рожь, пшеница, вика превращаются ими в многолетние. Они создают коноплю, у которой мужские особи созревают одновременно с женскими, что разрешает одновременную уборку конопли машинами. Методом отбора выводят беспленчатый овес и безалкалоидный люпин. Для севера человек создает специальные холодостойкие сорта винограда, яблони, малины, а также кормовых трав, овощей и зерновых культур. Малопродуктивные сорта хлопчатника советский человек заменяет созданными им более продуктивными сортами, отличающимися большей скороспелостью, крупностью коробочек и качеством волокна. Он выводит клещевину и сафлор без шипов, а табак более скороспелый, продуктивный и ароматичный. Различными способами он стремится заставить расти в СССР такие нежные культуры, как цитрусовые и хинное дерево, для которых наш юг является «севером».

Но человек воздействует не только на растения. Он воздействует и на почву, свет, влагу и другие факторы, необходимые для жизни растительных организмов. Сухие районы человек искусственно орошает, влажные осушает. Почвы, бедные минеральными веществами, он удобряет, заставляя их давать нужные ему урожаи.

Так человек управляет природой, заставляя ее покориться себе. Огромные возможности творчества раскрыты перед человеком в нашей стране. Задача его — использовать эти возможности на пользу социалистической родине, на пользу всем трудящимся.

Ильб 3171

Б. 1900
ИЮЛ 1971 г. С. А. КИРАШ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Ч А С Т Ь I. По Алтаю

- Предисловие 3
- Глава 1.* Маршрут и задачи экспедиции. Несколько слов об участниках экспедиции. Первые уроки по ботанике. Одиких и культурных растений. Понятие о систематике растений. О внешнем строении вегетативных органов. Строение цветка. Об опылении и оплодотворении у растений. Как гербаризировать растения 5—18
- Глава 2.* Два дня в Ойрот-Туре. Кандык привлекает внимание Люды. Виктор знакомится с микроскопом. Строение клетки и тканей. Алтайские ивняки. О чем узнал Виктор, рассматривая цветы Иван-чая. Чем отличается хмель от других растений. Естественные богатства Алтая 18—29
- Глава 3.* Верхом от Успенского до Кабезени. Очиток как один из представителей ксерофитов. Беседа у костра. О хвойных деревьях. Кедровый промысел. Переправа через Бию. Плесневые грибы. Бадаи. О химическом составе растений 29—40
- Глава 4.* На карбазе по Телецкому озеру. Острова и их растительность. Селение Яйлю. Первое впечатление о тайге. Ядовитые растения. «Большая Байгольская дорога». Двадцать один брод в один день. Переправа через реку Б. Абакан 40—48
- Глава 5.* В поисках слюды. Рододендроны. Колба привлекает внимание доктора. В дубрах тайги. Данила Макарович на разведке. Строение семян. Озеро Бедуй 48—55
- Глава 6.* Черника в тайге. Общая картина местности. Зона кустарников. Альпийские луга. Высокогорная тундра. Гербарий пополняется 55—59
- Глава 7.* Ботанико-геологическая прогулка. Споровые растения. Три километра трудного пути. Бывшая заимка золотоискателей. Полезные дикорастущие растения Алтая 59—65
- Глава 8.* Дорога к Черному озеру. Заросли смородины. О синей жимолости. Смена растительности после лесных пожаров. Болота. Пожар в тайге 65—70
- Глава 9.* Трудная переправа. Встреча с лесным отрядом. Почему меняется окраска листьев осенью. О фотосинтезе, усвоении минеральных веществ и испарении у растений. Прииск Кызас. Добыча золота. Заключительная ботаническая беседа в лесу 70—80

Ч А С Т Ь II. На далекий север

- Глава 1.* Богатства севера. Полярное отделение Института растениеводства. О достижениях северного земледелия. Насекомоядные растения. Олений мох и сфагнум. Карельские леса. 81—88
- Глава 2.* Г. Мурманск. Краеведческий музей. Морские водоросли. Растительный мир тундры. Условия жизни растений на севере. Семейство вересковых. Оленеводство. В порту 88—95

Ч А С Т Ь III. По Памиру

- Глава 1.* По дороге в Среднюю Азию. Г. Ташкент. В колхозе. «Дитя солнца». Старый базар в Андижане. Г. Ош 96—99
- Глава 2.* На «крышу мира». «Долина смерти». Растительность высокогорных пустынь Памира. По западному Памиру. Город Хорог. Тутовые деревья. Сафлор. На экспедиционную базу. 99—106

- Глава 3.* Экспедиционная работа на полях западного Памира. Донник. О культурных растениях и их агротехнике. Ширчай. Растения возле р. Шор. Лунный переход в Дебаста. 106—109
- Глава 4.* Гостеприимный Дорстрой. Безлигульные пшеницы. Акантолимон, эфедра и другие характерные растения песчано-каменистых площадок. Культура пута. О клубеньках на корнях бобовых растений. Приарычная растительность в кишлаке Ривак. Повилика на ржи. Отъезд в Ван-Калу. . . 109—115
- Глава 5.* На автомобильной дороге. Люцерна, как и овсюг, — влостный сорняк Мионшара. Плоды облепихи вместо вазелина. Поездка на озеро Яшиль-Куль. Ячмень и горох на высоте 4 000 метров. Сбор растений на айлоках 115—120
- Глава 6.* Ночевка в кишлаках Андравч. Культуры побиты морозом. Использование дикорастущих. Возвращение на Дашт. 120—121

Ч А С Т Ь IV. По советским субтропикам

- Глава 1.* Из окна поезда. Воронец как представитель степной растительности. Несколько слов о тюльпанах и гиацинтах. Ландыши. Ростовский городской парк 122—125
- Глава 2.* В дендрарии Наркомлеса. Кипарисы и бамбук привлекают внимание. Новозеландский лен. Самшит. Платановая аллея. Дыхательные корни болотного кипариса. Австралийские эвкалипты. Пальмы и их применение. Розы. Мексиканский уголок. Австралийская акация 125—139
- Глава 3.* На автомобиле в г. Сухуми. Несколько слов о субтропиках. Тунг, рами и некоторые другие технические культуры Абхазии. Кордилины. Вымирающее растение — гинкго. Маслина — полезное дерево. Пробковый дуб. Камфорное дерево. Апельсиновые и мандариновые рощи. О хинном дереве . . 140—149
- Глава 4.* Батумский ботанический сад. Бананы и их значение. Шоколадное дерево. Лаковое дерево как одно из ядовитейших растений. Батат. Люффа. Конфетное дерево. Уксусное и мыльное деревья. Чайные плантации 149—158
- Глава 5.* От влажных к сухим субтропикам. Пролет Батуми — Тбилиси. Степи и полупустыни Азербайджана. В Бакинском музее. Культуры Азербайджана. Шафран. В колхозе под Баку. По Каспийскому морю. В дельте Волги. О лотосе и чилиме. 158—164

Ч А С Т Ь V. В Поволжье

- Глава 1.* Г. Астрахань. Тамариск как представитель галофитов. В Доме колхозника. Устели-поле и полынь. О корневой системе растений. Гора Богдо. Растительность Суриковой балки. Обитатель пустынь — джужгун. Змеи. Эфемеры. Цветущий лох. Солерос. Полосы лесонасаждений. На соляных промыслах 164—175
- Глава 2.* В Красном Куте. На с.-х. опытной станции. Яровая пшеница. Кастрация житняка. Синяя и желтая люцерна. Электро-светокультуры. Опыты по фотопериодизму . . . 175—179
- Глава 3.* Город Саратов. Ярутка и пастушья сумка как представители сорных растений. О птичьей гречихе. Путешествие на агролесомелиоративный участок. О некоторых лиственных деревьях. В Институте зерна. Проблемы засушливого Поволжья 179—185
- Глава 4.* Там, где создают новые растения. На могиле Мичурина. В Мичуринском саду. Что может сделать человек . . 185—190



10 р 46
10 14