



ность работы с гербариями одного вида произрастающих в своей местности мхов (кукушкин лен или сфагнум), папоротников (щитовник мужской), голосеменных (на примере хвойных — побег сосны) и покрытосеменных растений (побег с хорошо выраженными цветками).

При изучении разнообразия животных не всегда есть возможность обеспечить школьников необходимыми натуральными объектами. Поэтому распознавание объектов животного мира лучше проводить в ходе самостоятельной работы с элементами практической. При этом учениками сопоставляются в одних случаях иллюстрации животных с их описаниями в тексте, в других — раздаточный материал с изображением или письменным описанием. Так, если программой предусмотрено изучение основных особенностей насекомых, рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих, то только изучение насекомых и

рыб в ходе самостоятельной работы может быть реально «подкреплено» натуральными пособиями, а с остальными группами ученики знакомятся по изображениям.

Гораздо более широкие возможности для обучения младших школьников распознаванию дает внеклассная работа по предмету, позволяющая увеличить перечень изучаемых объектов, использовать широкий спектр наглядных пособий и других средств обучения, а также формировать и применять практические умения на экскурсиях в природу.

#### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Краевский В.В., Хуторской А.В. Основы обучения. Дидактика и методика: Учеб. пос. для студентов высш. учеб. заведений. М., 2007.
2. Пономарева И.Н., Соломин В.П. Экологическое образование в российской школе: История. Теория. Методика: Учеб. пос. / Под ред. В.П. Соломина. СПб., 2005.

## Биография растений — источников сладкого и напитков

### Материалы к урокам

**Э.В. ПЕРЕВЕРЗЕВА,**

*доктор биологических наук, профессор кафедры естественно-научных дисциплин и методики их преподавания в начальной школе, Московский городской педагогический университет, г. Зеленоград*

Младших школьников интересуют многие вопросы, связанные с познанием природы, в том числе и исторического характера. Введение в беседы материалов по истории флоры стимулирует интерес к предмету «окружающий мир», помогает вовлечь учащихся в серьезные занятия по осмыслению роли человека в природе, длительного пути развития его культуры. Поэтому одной из ключевых задач содержательного курса «Окружающий мир» должно быть формирование целостной научной картины мира в результате познания новых фактов, явлений; углубление уже имеющихся сведений, а также взаимодействие с ним человека и

его места в нем. Иначе целевой установкой курса является формула: «Вглядись в этот мир». На ее основе возможно вызвать познавательный интерес к его изучению, а «главной эмоцией познания», как подчеркивал Платон, «является удивление».

Мы ежедневно принимаем пищу, которая в большинстве состоит из растений, — овощи, фрукты, мучные изделия, каши и т.д. Но люди всегда любили сладкое. Да и сейчас с самого раннего детства человек его потребляет так много, что оно приносит скорее вред, чем пользу. Вместе с тем сладкое нужно для работы мозга, сердца и других органов человека. Сахар сразу же



усваивается организмом, переходит в кровь. При умственной и физической работе он быстро восстанавливает силы, повышает настроение. Поэтому сладкое не только лакомство, оно необходимо для удовлетворения потребностей организма человека, его отсутствие замедляет рост и развитие детей, ухудшает память и работоспособность.

### Растения — источники сладкого

В большем или меньшем количестве сахар содержится почти во всех употребляемых человеком овощах (морковь, свекла), фруктах (арбуз, дыня, виноград, абрикос, изюм) и многих других продуктах растительного происхождения. Но даже во всех, вместе взятых, перечисленных растениях содержание сахара не составляет и десятой доли их содержания в главных сахароносах, к которым относятся *сахарный тростник* и *сахарная свекла*. Эти культуры издавна являются источниками сахара, составляющего основу большинства производимых и употребляемых сладостей.

Откуда эти растения, где их родина, как они оказались у нас? Ответы на эти вопросы не только дополнительная информация, но и возможность оценить значение растений в жизни человека, осмыслить их роль в изменении видового разнообразия, обогащении мира флоры новыми видами.

Проследим историю сахароносов, вошедших в повседневный пищевой рацион современного человека.

**Сахарный тростник** (*Saccharum officinarum*), выращиваемый человеком, имеет удивительную историю введения в культуру. Его родиной считают *Индию* и *Китай*. Отсюда он попал в *Персию* и *Египет*, а в 1150 г. — в *Испанию*. Об индийском происхождении сахара свидетельствует его индийское название *саккара*, от которого произошло слово «сахар». Желая сохранить тайну его получения, индусы чужестранцам рассказывали невероятные истории: сахар в Индии падает прямо с неба, индийские волшебники собирают его с рогов молодого месса и др.

В 327 г. до нашей эры воины Александра Македонского достигли Индии и были

первыми европейцами, которые не только увидели сахарный тростник, но и попробовали сахар. Один из них писал об этом растении: «...производило мед без помощи пчел». Сопровождавший войско ботаник Теофраст впервые описал сахарный тростник.

В VII–X вв. арабы изобрели способ рафинирования сахара. В XII в., во времена Крестовых походов, сахар впервые появился в Европе. Венецианский путешественник Марко Поло в XIII в. неоднократно в своих записках сообщал о сахаре в Индии и привозил в Венецию само растение.

В 1493 г. Х. Колумб завез сахарный тростник в Америку. Его выращивание на плантациях Латинской Америки сопровождалось появлением рабства.

В Европе сахарный тростник появился в XII в., а потребление сахара особенно возросло в XVI в. в связи с распространением чая, кофе и моды на засахаривание фруктов.

В России первые безуспешные попытки выращивания растения на юге страны относятся к концу XVIII столетия. Однако еще в 1718 г. Петр I уже выдал купцу Павлу Вестову привилегию на производство рафинада. Первый сахарный завод в России был построен в 1800 г. в Тульской губернии. Он вырабатывал сахар из привозимого тростникового сахара-сырца.

Наши предки славяне вместо сахара, до знакомства с ним, употребляли мед. В те времена в лесах было много диких пчел, да и большое количество их разводили на пасеках у домов. Дополнительно к меду источником сладкого были сушеные сладкие плоды.

Сахарный тростник является представителем *семейства злаки*, или *мятликовые*. Растение произрастает на тропических болотах и в наше время в южных странах является основным источником получения сахара.

Сахарный тростник — многолетнее растение. От его корневищ отходят побеги, размножается он не семенами, а черенками. Его стебли достигают 6 м высоты, листья похожи на кукурузные. Сердцевина стебля — сочная и сладкая, так как содержит до 20 % сахарозы. Отжимая стебли, получают сладкий сок, который затем выпаривают.



При отстаивании густого сиропа образуются кристаллы сахара и патоки.

Сахарный тростник дает более 50 % мировой продукции сахара. Тростниковый сахар — мягкий, рассыпчатый, слегка желтоватый.

Вторую половину мировой продукции сахара после тростника дает сахарная свекла. Если в южных странах источником получения сахара является сахарный тростник, то в северных — сахарная свекла.

**Сахарная свекла.** Дикая свекла произрастает по берегам Средиземноморья и Атлантического океана от Испании до Норвегии. Это однолетнее растение с тонким жестким корнем, содержащим всего 1 % сахарозы.

Культурная свекла известна две тысячи лет. К славянам она попала из Византии вместе с искаженным греческим названием *сфекели*. С тех пор сахарная свекла возделывается как сахароносное овощное растение и является разновидностью обыкновенной свеклы (*Beta vulgaris*), относящейся к семейству *маревые* (*chenopodiaceae*). Сахарная свекла как сахароносная культура выведена из кормовых видов, а благодаря селекции в ее корнеплодах удалось повысить содержание сахарозы с 2 до 20 %.

Начало возделывания сахарной свеклы относится к VI–IV вв. до нашей эры. Ее культура давно была известна в Древней Греции и Риме. Позже она начала возделываться в Европе, где сначала в пищу использовали листья, а около 300 лет тому назад — для получения сахара. С тех пор растение стало конкурировать с сахарным тростником, импортируемым в развитые страны.

В России сахарная свекла введена в культуру в XVII–XVIII вв. В 1747 г. немецкий химик Маркграф выделил из свеклы белое кристаллическое вещество, которое по своим свойствам было похоже на тростниковый сахар. Так в свекле был открыт сахар. В 1792 г. профессор Московского университета Биндгейм написал книгу «Опыты над приготовленными и сырыми прозябающими питательными средствами», в которой описал технологию получения сахара из свеклы.

Первый свеклосахарный завод в России был оборудован в простом сарае в 1800 г. в

селе Алябьево Тульской губернии, через 30 лет их уже было 20, а к 1848 г. — более 340. Благодаря Биндгейму из свеклы сахар впервые стали производить в России. Здесь в последующем были поставлены мировые рекорды по урожайности сахарной свеклы и содержанию сахара.

Таким образом, в настоящее время сахарный тростник и сахарная свекла представляют подавляющее большинство широко возделываемых растений — источников получения сахара. Ежегодно собирают 775 млн т сахарного тростника, вдвое меньше, около 310 млн т, сахарной свеклы.

Кроме сахарного тростника и свеклы открыты и другие, менее известные, растения, тоже дающие сахар. Человечество продолжало, и достаточно успешно, поиски сахароносных растений. Так, в Юго-Восточной Азии для получения сахара широко используют сок сахарной и финиковой пальм, содержащий до 14 % сахарозы. 150–200 растений, произрастающих на 1 га, могут дать до 20 т сахара в год.

В Северной Америке для получения сахара используют древесный сок клена сахарного (*Acer saccharum*). Он был основным источником сахара для индейцев Северной Америки. И теперь весной сбор сока превращается в настоящий национальный праздник, привлекающий много туристов. Собранный сок выпаривают до получения душистой патоки. Неслучайно лист этого растения стал национальным символом Канады и изображен на ее государственном флаге.

Среди наших диких травянистых растений также имеются прекрасные сахароносы. Например, до 50 % сахарозы содержит корневища тростника, неправильно называемого камыш. Конечно, растение для получения сахара не используется. Но для туристов, заблудившихся в лесу, корневища тростника можно использовать для получения сладкого чая в полевых условиях.

Последние примеры указывают на то, что далеко не все растения изучены человеком. Дальнейшие поиски полезных для жизни людей растений могут быть более чем успешными и привести к новым неизведанным открытиям.



## Растения — источники напитков

Есть растения, без которых человек спокойно может обойтись, но его соблазняет их аромат. И он включает эти растения в длинный список нужных ему вещей, которые становятся как бы обязательными его спутниками. В первую очередь к ним относятся растения, дающие напитки: какао, кофе, чай. Они не обладают калорийностью, но помогают пищеварению и тесно связаны с употреблением сахара.

**Какао** — источник напитка какао, шоколада и шоколадных конфет. Родина растения — Америка. Первоначально какао было полукультурным растением тропической Мексики и Центральной Америки. Впервые оно было окультурено в Мексике, где использовалось для приготовления напитков и в качестве денег. Здесь в 1516 г. было открыто европейцами «шоколадное дерево». Завоеватели Мексики заметили, что туземцы очень ценят какие-то семена, которые заменяют им деньги. Из них же готовят напиток, называемый *чокоатль*, т.е. горькая вода. Это и был шоколад из семян какао. Туземцы пили его без меда и сахара, но с перцем и ванилью. Несмотря на горький вкус, шоколад произвел большое впечатление на испанцев. Их предводитель Ф. Кортес писал испанскому королю: «Одна чашка этого ценного напитка достаточна, чтобы поддерживать человека совершенно бодрым в течение целого дня похода». Семена какао стали вывозить в Испанию, где были основаны первые фабрики для изготовления шоколада и какао.

Семена «шоколадного дерева» очень питательны: в них содержится 52 % жира, 20 % белка, 10 % крахмала, 1,5 % сахара и столько же особого, бодрящего вещества — *теобромин*.

Ботаник К. Линней дал «шоколадному дереву» научное название: теоброма какао, т.е. божественный напиток какао. Плоды «шоколадного дерева» ацтеки называли *какахуатль*; от этого слова и возникло название какао.

Ценнейшее растение тропических лесов Бразилии «шоколадное дерево» относится к *семейству стеркулиевые* (Sterculiaceae).

Это небольшое красивое развесистое дерево с блестящими листьями. Оно цветет круглый год желтыми цветками и круглый год плодоносит. Живет до 100 лет. Плоды — ребристо-рыжие дыньки, очень похожие на ребристые огурцы. Они свисают прямо со ствола, поэтому их легко собирать. Под деревянистой оболочкой сочных и довольно крупных плодов находится до 50 больших семян, содержащих теобромин, который наподобие кофеина оказывает возбуждающее действие на нервную систему человека. На одном дереве может быть от 50 до 120 плодов, неправильно называемых бобами.

Порошок какао — итог долгих и сложных преобразований плодов. Сначала семена вынимают и собирают в кучу, чтобы они забродили. Без брожения не будет аромата. После ферментации и высушивания из них отжимают масло, затем измельчают для получения муки, которая и является сырьем для изготовления какао и шоколада.

В составе шоколада особое значение имеет шоколадное масло, застывающее при комнатной температуре, но тающее в руках и во рту. Чем нежнее сорта шоколада, тем больше в них содержание масла.

В нашей стране не удастся культивировать это растение на открытом воздухе, хотя в оранжереях оно цветет и плодоносит.

В естественных условиях урожай какао невелик, где-то 1,5 млн т в год, всего по 300 г на каждого жителя Земли.

**Сородичи «шоколадного дерева».** У какао есть африканский родственник — семена *ореха колы*, или колы блестящей (*Cola nitida*). В отличие от «бобов» какао, ее семена кроме теоброминина содержат еще и кофеин, поэтому полученный из них порошок оказывает сильно тонизирующее действие. Его добавляют в специальные сорта шоколада и некоторые напитки, такие, как кока-кола и пепси-кола.

Во многих странах, в том числе и в нашей, аналог порошка какао дает *соя*, которая в семенах содержит большое количество белков и масла. В Китае она возделывается более 5000 лет. У нас это растение — «мигрант», т.е. оно завезено, но хорошо возделывается. Из семян сои получают заменители какао и шоколада. Всем известны и многими любимы соевые батончики, тор-





ты-празлине и другие продукты, основу которых составляет соя.

**Кофе (*coffea*).** По сравнению с какао кофе — более широко употребляемый напиток, занимающий после чая второе место. Он имеет приятный аромат, утоляет голод и жажду, бодрит. Способность «прогнать сон» из-за содержащегося стимулирующего алкалоида кофеина особенно послужила его распространению. В настоящее время кофе — экспортная культура всех тропических стран, являющаяся средством существования 25 млн человек. Это главный источник дохода 50 экспортирующих его тропических стран, среди которых треть мирового производства дает Бразилия.

Родиной кофейных деревьев в диком виде была Южная Абиссиния. Представители племени галла давно употребляли зерна кофе, поджаренные с маслом. В культуру кофе был введен в горах Северо-Восточной Африки. Впервые его стали разводить арабы в Аравии. Употребление кофе стало известно в Константинополе в 1454 г.; в Италии — в 1642 г. В Лондоне в 1652 г. была открыта первая кофейня, сохранившаяся до сих пор под названием «Виргиния». В Париже первая кофейня была открыта в 1672 г., а через 50 лет их там уже насчитывалось более 380.

Кофе как напиток стал широко распространяться среди населения разных стран. Физиолог Малешотт считал, что «кофе усиливает восприимчивость впечатлений, а затем и внимание; развивает способность суждения; вызывает к творчеству; одна новая мысль гонит другую и отгоняет сон».

Возросшие потребности в кофе пробудили заинтересованность в разведении кофе в колониях. Первые плантации кофе развели голландцы на о. Ява, позже — англичане на о. Цейлон. Для создания плантаций уничтожался тропический лес, покрывавший склоны гор, его сменяли невообразимо монотонные скучные поля кофе.

Качество кофе зависит от места его возделывания. Лучший кофе — аравийский, происходящий из Эфиопии, или Мокко, затем явский. Есть кофе цейлонский, ямайский, бразильский и др. Худшим считается кофе бразильский, хотя в Бразилии производится 200 сортов кофе и есть сорта, кон-

курирующие с лучшими. Из зерен кофе часто удаляют кофеин, обрабатывая их паром, затем бензолом и хлороформом. Такой кофе содержит вместо 1 % всего 0,2 % кофеина, утрачивает аромат и стимулирующий эффект.

Кофе является одним из представителей *семейства мареновые*, представляющего собой неприхотливый кустарник с глянцево-зелеными кожистыми листьями и белыми, пахнущими жасмином, цветами. Плодоносит растение три раза в году, поэтому на ветках можно одновременно видеть белоснежные цветы и ягоды разной окраски: зеленые, желтые, оранжевые и созревшие — фиолетовые, величиной с вишню, продолговатые, с двумя полукруглыми зернами. Падающие с дерева семена почти сразу же прорастают на поверхности почвы.

Кофе готовят из высушенных, прожаренных и размолотых зерен.

Растение хорошо растет и плодоносит в оранжереях ботанических садов, где с ним можно познакомиться во время экскурсии.

**Чай (*Camellia sinensis* O. Kotae)** — источник напитка *чая*, занимающего первое место по употреблению человеком во всех странах мира. Его популярность связана с тем, что в чайном листе обнаружено до 130 химических соединений, многие из которых обладают целебными свойствами, особенно молодые листья. В трех верхних листочках сосредоточена четверть всех биологически активных веществ чайного куста. Кофеин, содержание которого в высших сортах чая достигает 4 %, обладает тонизирующим действием, оказывающим благотворное влияние на организм человека. Обладая приятным вкусом и ароматом, чай возбуждает все отделы центральной нервной системы, но преимущественно кору головного мозга. Он повышает умственную работоспособность, работу сердца, органов пищеварения, снимает усталость, сонливость, улучшает настроение. В этом и заключается секрет его популярности. О чудесных свойствах чая говорится уже в китайской летописи: «Чай усиливает дух, смягчает сердце, удаляет усталость, пробуждает мысль и не позволяет поселиться лени, облегчает и освежает тело и проясняет восприимчивость».



Мнение древних о значении чая для организма человека разделяют и современные ученые. Установлено, что кроме кофеина для медицины представляют интерес и алкалоиды чая — *теофиллин* и *теобромин*. Первый из них в виде препарата *зуфиллина* применяется при бронхиальной астме, стенокардии, заболеваниях сердца, связанных с застойными явлениями. Такое применение теофиллина обусловлено его свойством расширять сосуды сердца и почек, расслаблять гладкие мышцы бронхов. *Теобромин* оказывает менее выраженное действие на кровеносные сосуды и центральную нервную систему, чем теофиллин, но обладает свойством усиления мочеотделения. Поэтому он нашел применение в качестве диуретического, т.е. мочегонного средства.

В последнее время внимание ученых привлекли катехины чая, обладающие свойством витамина Р, весьма полезного для укрепления прочности и проницаемости кровеносных капилляров. Приведенные сведения позволяют сделать вывод, что чайный куст — ценнейшее растение, а регулярное употребление чая способно предупреждать многие заболевания. Недаром японцы называют чай даром богов и пьют его с соблюдением особых церемоний и без сахара — божественный напиток не нуждается в коррекции, считают жители Страны восходящего солнца.

Родиной чая считается юго-западная провинция Китая Сычуань, где и до сих пор попадаются одиночные экземпляры диких чайных деревьев. Чай по-китайски означает «молодой листочек» — тчай-ие. В Китае он известен 5000 лет. Здесь он был введен в культуру в III в., но его напитки употребляли задолго до этого. В I в. чай стал предметом оживленной торговли на юге Китая, в V в. чаепитие распространилось среди жителей северных районов, откуда проникло в Тибет. С VIII в. в Китае стали создаваться большие чайные плантации для промышленного производства чая. Отсюда он проник в Японию, Индию, Индонезию, Цейлон. В Европу чай привезли в 1517 г. португальские моряки, но как напиток он получил здесь распространение только в XVIII в.

В Россию чай завезли в 1638 г. Алтынский хан в подарок царю Алексею прислал в Москву 4 пуда чая. Русским чай понравился. Знаток московского быта И. Поляков писал в середине XIX в.: «Чай в Москве заменяет часы; так что, если говорят вам, что случилось до или после чая, то уже, конечно, понимаете, в какое время это случилось. Словом, часы в Москве совершенно излишняя роскошь, чай же — вещь необходимая». Особой страстью к чаепитию отличалось купечество, что удостоверено самим В.Г. Белинским: «Это народ, выпивающий в день по пятнадцать самоваров, народ, который не может жить без чая, который пять раз пьет его дома и столько же раз в трактирах». И в наше время чаепитие в Москве — любимое занятие.

В IX в. плантации чая стали создавать в Африке, в XX в. — в Южной Америке. С конца XIX в. чай стали выращивать в Закавказье и в Краснодарском крае.

Чай относится к *семейству чайные* (Theaceae), представляющему в диком состоянии деревья до 10 м в высоту, а окультуренные его формы для удобства сбора листьев видоизменены чаеводами в кустарники. Отсюда и два его названия — «чайное дерево» и «чайный куст».

Чаем называют молодые листочки. Из них путем ферментирования и специального высушивания получают так называемый *черный чай*. При обычном высушивании зеленого листа чайного куста получается *зеленый чай*, популярный в Центральной Азии. Из низкосортных чаев изготавливают кирпичный и плиточный чай, а чайные отходы используют для получения натурального кофеина. Нередко, особенно в Китае, при изготовлении чая используют различные цветочные отдушки, придающие ему особый аромат. Чаще всего это цветки жасмина или исмантуса душистого.

Широко культивируемый в настоящее время чайный куст происходит из Юго-Восточной Азии, а лучшие сорта чая производят в Индии, где славится ассамский, Китае и Шри-Ланке. В России лучшим сортом по сравнению с грузинскими считается краснодарский. Любителей чая в наше время больше, чем в старину. Поэтому он занимает среди напитков первое место в мире.



Было много попыток заменить натуральный чай. Изобретали разные эрзацы — морковный, земляничный, клубничный, брусничный. Есть чай курильский из кустарника дазифоры, чай из трутовика — чаги и даже иван-чай. Замена не удалась: ни в одном из наших местных растений нет кофеина, ради которого чай и пьют. Ведь именно этот алкалоид наряду с другими придает бодрость и хорошее настроение.

Таким образом, жизнь людей всегда была связана с миром растений. Как биологический вид человек, вероятнее всего, появился и сформировался в местности, покрытой лесом. Здесь человек находит пищу, топливо для поддержания огня, материал для одежды и др. Уже первобытный человек превосходно различал пищевые, кормовые, лекарственные растения, собирал их семена, плоды, побеги для своих нужд. Позже от собирательства люди перешли к земледелию и стали выращивать растения на обработанной почве. Так 11 тысяч лет назад зародилась основа современного земледелия и активно шло окультуривание ценных видов растений, в том числе сахарососов и дающих напитки. За последние 500 лет важнейшие из них распространились по всему миру и стали выращиваться повсюду, где они дают хороший урожай. Важную роль в завозе растений с их исторической родины сыграли географические открытия Васко да Гамы, Колумба и их последователей. В поисках

кратчайшего пути в Индию к островам пряностей эти путешественники, как и воины А. Македонского, не только открыли новые материки, но и места произрастания многих неизвестных до них растений. Они способствовали их завозу в Европу, Азию, откуда они попали в Россию. Благодаря творческой селекционной работе человека дикорастущие обитатели гор, пустынь и даже свалок выдвинулись в разряд первейших растений земли и стали основой повседневной еды человека, в том числе источником и сладкого, различных напитков, необходимых человеку. Прав французский философ Вольтер: «Книга природы есть неисчерпаемый источник познаний человека». Надеемся, что данная публикация это подтверждает.

#### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Верзилин Н.М.* Растения в жизни человека. М., 1995.
- Головкин Б.Н.* Рассказы о растениях-переселенцах. М., 1984.
- Ивченко С.И.* Занимательно о ботанике. М., 1969.
- Смирнов А.В.* Мир растений (рассказы о культурных растениях). М., 1988.
- Рейвн П., Эверт Р., Аакхорн С.* Современные ботаники. Т. 2. М., 1990.
- Рохлов В.С., Теремов А.В., Петросова Р.А.* Занимательная ботаника. М., 1998.
- Яковлев Г.П., Аверьянов Л.В.* Ботаника для учителя. Ч. 2. М., 1997.