

СОДЕРЖАНИЕ

Из проекта Конституции Союза Советских Социалистических Республик	3, 8
Проект новой Конституции СССР обсуждают учителя	9
Школы готовятся к 60-летию Великого Октября	72
● К началу учебного года	
Повышать эффективность учебно-воспитательного процесса — важнейшая задача школы	4
Августовские конференции работников народного образования	5

БИОЛОГИЯ

Медников Б. М. Ламарк и Дарвин	10
Киселев Л. Л. Обратная транскрипция — новая глава в молекулярной биологии	15
● В мире науки	21

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ

● Проблемы методики — поиски, суждения	
Муртазин Г. М. Функции современного урока биологии	22
● За эффективность учебно-воспитательного процесса	
Хобина Н. В. Методы стимулирования творческой активности учащихся на уроках биологии	31
Обаев С. Н. Использование учебника ботаники в самостоятельной работе учащихся	35
Гарибашвили М. Г. Использование в школах Грузии классной тетради по зоологии	40
● К выходу в свет переработанного учебника «Зоология»	
Наумов Д. В. О переработанном издании учебника «Зоология»	42
Примерное планирование учебного материала по зоологии (VII класс)	44
Никишов А. И. Уроки по изучению членистоногих	53
● В помощь начинающему учителю	
Примерное тематическое планирование программного материала по общей биологии (IX класс)	57
Лебедев В. П. Осенняя ботаническая экскурсия	62
Пацинашвили Э. И. Экскурсия в Сатаплиа	65

исчисляется приблизительно 120 млн. лет. Учитель сообщил, что эта огромная глыба горы сохранила множество следов (около 300), которые отличаются друг от друга размером, глубиной, контурами.

Следы встречаются в разных слоях. В нижнем слое найдены следы динозавров с четырьмя пальцами. Конечности этих животных вооружены когтями. Судя по следам, эти динозавры передвигались на задних конечностях, опираясь при этом на хвост.

Верхние слои сохранили следы двуногих динозавров с тремя пальцами. Следов передних конечностей и хвоста не обнаружено.

Как свидетельствуют отпечатки, динозавры жили в окрестностях Сатапли. Профессор Л. К. Габуния, описавший эти места, назвал их *Sathapliasaurus gabunia*, а типичного VIII индивида в честь открывателя отпечатков динозавров Сатапли — Петра Чабукяни назвал *Sathapliasaurus tschabukianii*.

В результате экскурсии ученики выполнили работу, предусмотренную планом: осмотрели, изучали, измерили, сравнили между собой, зарисовали и сфотографировали следы. Сравнили отпечатки, сохранившиеся в верхнем слое, с отпечатками нижнего

слоя. Хорошо усвоили сходство и различие между ними. Заключили, что в Сатапли жили разнообразные динозавры, которые с течением времени, не сумев приспособиться к изменившимся условиям окружающей среды, вымерли.

Учитель позмакомил учащихся с краеведом, первооткрывателем отпечатков динозавров Сатапли П. Чабукяни. Он по просьбе учащихся кратко рассказал об истории открытия следов динозавров в Сатапли.

На следующем уроке были подведены итоги экскурсии и собраны фотоснимки отпечатков конечностей и хвоста динозавров, записи, зарисовки; была проведена контрольная письменная работа «Динозавры Сатапли, причины их широкого распространения и вымирания».

Опыт передовых учителей и результаты экскурсии дали нам право заключать, что изучение следов динозавров на экскурсии в Государственном заповеднике Сатапли имеет большое учебно-воспитательное значение для развития мышления учащихся, формирования диалектико-материалистического мировоззрения, антирелигиозного воспитания. Изучение их на экскурсии существенно пополняет знания учащихся об истории развития животного мира родного края.

● СОВЕТЫ УЧИТЕЛЮ

Препарирование семян для демонстрации их строения на уроках ботаники в V классе

Л. Н. ДОРОХИНА, кандидат биологических наук
Т. И. СЕРЕБРЯКОВА, доктор биологических наук
Московский государственный педагогический институт им. В. И. Ленина

Семена для демонстрации лучше всего собрать прямо с растений или извлечь из плодов, ямеющихся в продаже. Для хранения их нужно отмыть и высушить или залить 70-процентным спиртом. Семена можно также купить в магазине, достать у огородников, садоводов, в лесничестве, в ботаническом саду, на селекционной станции и т. д., в зависимости от обстоятельств. В Москве можно заказать готовые препараты семян ириса, как и препараты зерновок злаков, на фабрике «Природа и школа».

За 10—14 дней до занятий свежие или сухие семена нужно замочить в воде. Для семян и плодов с более плотной кожурой требуется больше времени, чтобы они размягчились. Наиболее твердые семена хорошо замачивать в горячей воде.

Для замачивания неповрежденные семена раскладывают на влажной фильтровальной бумаге в чашках Петри или на блюдцах; сверху их тоже прикрывают влажной фильтровальной бумагой и следят, чтобы бумага не подсыхала. Чтобы семена не

плесневели, их надо промывать водой каждые 2—3 дня.

Когда семена набухнут, они становятся достаточно податливы для препарирования иглой. Срезы с набухших семян можно делать лезвием безопасной бритвы. Иногда предварительно снимают семенную кожуру.

Мелкие семена легче резать, зажав их в сердцевину бузины или в пробку. Крупные твердые семена хурмы, ириса, клеверины можно расколоть скальпелем вдоль или раскусать.

Разрез семени должен быть продольным, так как только в этом случае он пройдет через все части зародыша и позволит увидеть соотношение развития зародыша и эндосперма (если он имеется).

Временные препараты семян помещают на предметное стекло в каплю воды или глицерина. Для приготовления постоянных препаратов срезы семян заключают в глицерин — желатину. Рецепт ее приготовления можно найти в любом руководстве по микротехнике.

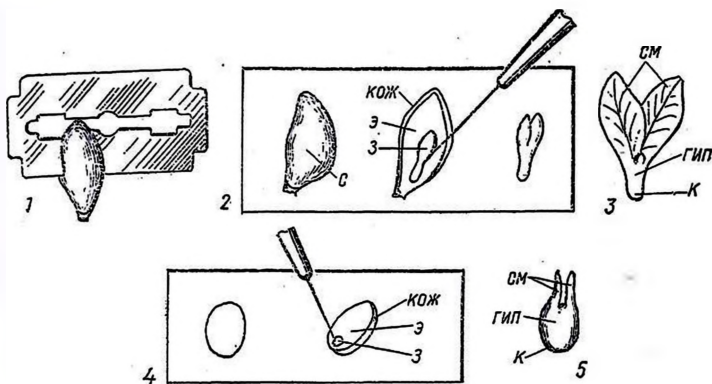


Рис. 1. 1—3 — хурма. 1 — направление продольного разреза семени; 2 — целое семя, половинка его и извлеченный зародыш на предметном стекле; 3 — строение зародыша. 4—5 — пион. 4 — целое и разрезанное вдоль семя на предметном стекле; 5 — извлеченный зародыш (увеличен)

Как правило, для рассматривания объемных деталей строения семени достаточно 20-кратной или даже 10-кратной лупы; срезы, а также препараты очень мелких семян рассматривают под микроскопом при малом увеличении, накрыв объект покровным стеклом.

Рассмотрим несколько вполне доступных объектов, на примере которых можно познакомить учеников с различными типами строения семян.

1. Семена двудольных без эндосперма

Кроме демонстрируемых обычно семян фасоли или гороха, используйте предварительно замоченные семена тыквы и подсолнечника. Причем начните работу с демонстрации строения семян тыквы. Зародыш ее семени, лежащий под плотной кожурой, легко вычленишь: это мы, собственно, и делаем, грызя «тыквенные семечки». В отличие от согнутого вдвое зародыша бобовых зародыш тыквы прямой, поэтому на нем очень отчетливо видно и понятно взаимное расположение корешка, гипокотыля и семядолей. Правда, гипокотыль очень короткий, а зачаток корешка расположен на нижнем конце гипокотыля и граница между ними незаметна. Семядоли отходят от верхнего конца гипокотыля. Осторожно раздвинув иголкой две семядоли, увидим между ними зачаточную почечку. Если кроме непроросших семян есть еще и проростки тыквы, то можно очень наглядно продемонстрировать, что семядоли — это первые зеленые листья растения.

Аналогичную работу можно проделать и с подсолнечником, только надо иметь в виду, что его «семечки» — это не семена, а плоды — семанки. Сначала из них вынимается семя, одетое тонкой прозрачной кожурой, под которой находится прямой двусемядольный зародыш.

2. Семена двудольных с эндоспермом

Удобны для изучения этого типа строения семян: клещевина, хурма, ясень, пион.

Семена клещевны легче достать на юге, где ее разводят; в других областях это сложно. Плоды хурмы теперь часто продают осенью и зимой. Освобожденные из сочного околоплодника семена промывают и хранят сухими или в спирте. Плоды ясени — крылатки легко собрать осенью прямо с деревьев или с земли, если они уже опали. Семена пиона можно достать у садоводов.

Семя хурмы крупное, одето коричневой, очень плотной блестящей кожурой. Под кожурой лежит мощный стекловидный эндосперм и небольшой, но хорошо дифференцированный зародыш.

Сухие семена следует замочить горячей водой за 2 недели до занятия. Чтобы из набухшего семени вычленил зародыш, раскусим семя или разрежем его бритвой вдоль (рис. 1, 1); препаровальной иглой осторожно извлечем зародыш и раздвинем две его семядоли (рис. 1, 2). Семядоли у хурмы листовидные, в лупу хорошо различимы жилки. Семядоли отходят от гипокотыля, на нижнем конце которого находится зародышевый корешок. Небольшая почечка (в виде бугорка) расположена между семядолями, на верхушке гипокотыля (рис. 1, 3). На продольном разрезе хорошо виден мощный эндосперм (рис. 1, 2).

Семя пиона одето плотной, почти черной кожурой. Лучше снять кожуру, чтобы она не мешала делать срез. Эндосперм твердый, полупрозрачный, занимает почти весь объем семени; в центре его иногда имеется полость. Очень маленький двусемядольный зародыш можно увидеть на микропипетном конце семени, осторожно разрезав его вдоль на две неравные части; зародыш останется в большей половине, и его можно будет осторожно извлечь иголкой и рассмотреть под лупой или микроскопом (он очень маленький). У зародыша пиона толстый, почти полушаровидный гипокотыль с крошечным зачатком корешка на нижнем конце; на верхнем конце гипокотыля сидят небольшие семядоли, похожие на «заячьи

ушки»; почечка не отдифференцирована (рис. 1, 4, 5).

У ясея семя заключено в плоде крылатке. С намоченного заранее плода снимем околоплодник и вычленим семя

рассмотрим зародыш: у него узкие длинные семядоли, между их основаниями лежит на верхушке стебелька-гипокотыля вебо-льшая почечка. В расправленном виде зародыш можно расположить на предмет.

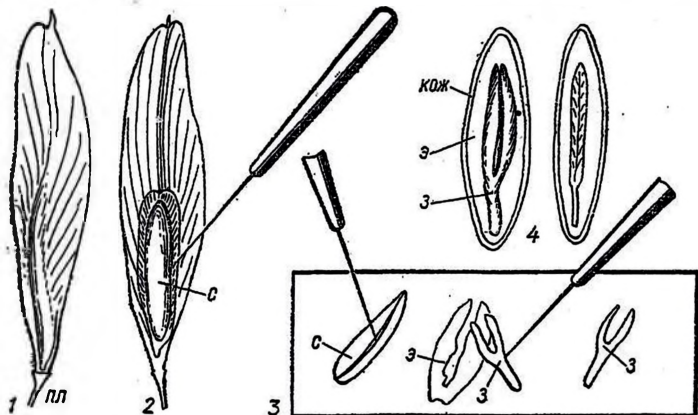


Рис. 2. Леск. 1 — плод-крылатка; 2 — вскрытый излол плод, видно семя; 3 — извлечение зародыша из семени препаровальной иглой; 4 — стемы продольных разрезов семени в двух взаимно-перпендикулярных плоскостях (пл — плод, с — семя, кож — семенная кожура, з — эндосперм, з — зародыш)

(рис. 2, 1, 2). Оно продолговатое, узкое, одето кожуры бледно-коричневого цвета.

Препаровальной иглой осторожно (не вводя иглу далеко внутрь семени) вспорем семенную кожуру и высвободим зародыш. Зародыш ясея занимает почти весь внутренний объем семени. По форме он продолговатый, узкий (рис. 2, 3). Эндосперм бе-

ном стекле, рядом поместить снятую кожуру с эндоспермом и заключить препарат в глицерин-желатину.

Если удастся сделать аккуратный продольный срез семени, на нем хорошо видно взаимное положение зародыша, эндосперма и семенной кожуры (рис. 2, 4), но такой срез не всегда получается.

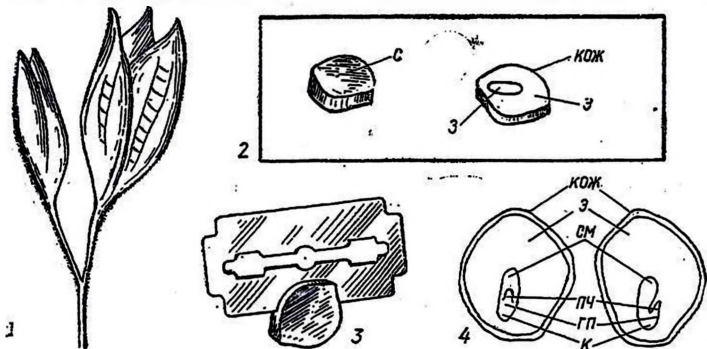


Рис. 3. Леск. 1 — соплодие из двух коробочек; 2 — целое семя и половинка семени на предметном стекле; 3 — направление продольного разреза семени; 4 — стемы продольных разрезов семени в разных плоскостях (см — семядоля, пл — почка, зп — гипокотиль, к — корешок; остальные обозначения как на рис. 1)

лый, очень небольшой по объему, плотно прилегает изнутри к кожуры. Однако, если собрать не вполне зрелые крылатки ясея, можно наблюдать более ранние этапы развития семени, когда зародыш еще маленький, а эндосперм относительно большой.

Семядоли зародыша препаровальной иглой разъединим по щели между ними и

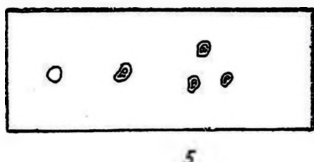
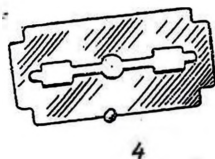
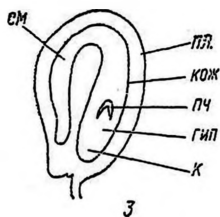
3. Семена однодольных с эндоспермом

Наиболее распространенный тип семян однодольных можно показать на примере семян ярыса.

Семена ярыса заключены в плод-коробочку (рис. 3, 1). Коробочки с семенами можно собрать осенью с дикорастущих или культурных ярысов.



Рис. 1. Частуха. 1 — общий вид растения; 2 — плоды; 3 — плодик с подковообразным изогнутым семенем внутри; 4 — разрезание семени; 5 — целые и разрезанные плодики на предметном стекле



Семя ириса небольшое (5—7 мм), плоское; около микропиле имеется возвышение («ребро»). Кожура плотная, коричневая; у дикорастущего желтого водяного ириса она отстает в некоторых местах от эндосперма, образуя воздушную полость.

Продольный разрез набухшего семени лучше проводить перпендикулярно плоскости, в которой оно сплющено, но можно и параллельно ей (рис. 3, 3). На срезе виден мощный стекловидный эндосперм и зародыш в виде прямой «палочки» (рис. 3, 2). Он состоит из цилиндрического гипокотыля, нижний конец которого несет зачаток корня, а верхний — переходит непосредственно в цилиндрическую же семядолю. Граница между гипокотылем и семядолей определяется положением почечки. В зависимости от плоскости среза зародыш может быть виден по-разному (рис. 3, 4). Почечка оказывается либо разрезанной «в профиль», либо просвечивает как мелкоклеточный конус на фоне общего цилиндрического тела зародыша. Самые удачные тонкие срезы семян ириса, на которых хорошо видно строение зародыша, надо заключить в глицерин-желатину или хотя бы в глицерин, тогда у вас будут хорошие готовые препараты, постоянные (на несколько лет) или временные (на несколько завятей).

4. Семена однодольных без эндосперма

В качестве примера можно показать семена частухи — подорожника, очень обычного

растения, встречающегося по берегам водоемов, канавам, обочинам дорог (рис. 4, 1). Плоды у частухи сборные — из каждого цветка с апокарпным гинецеем получается группа тесно прижатых друг к другу сплюснутых плодиков-орешков (рис. 4, 2). Собрать плодики осенью очень просто.

Плодики частухи односемянные с кожистым околоплодником. Для приготовления препарата семя освобождать от околоплодника необязательно: он прозрачный и сквозь него форма семени хорошо видна (рис. 4, 3). Но можно вычленив семя из плода иглой и снять с него тонкую кожуру.

Семя у частухи согнуто подковообразно и выглядят как изогнутый «червячок» (рис. 4, 3). Оно представляет собой зародыш, одетый тонкой желтовато-бурой семенной кожурой. Эндосперма нет! Все запасные питательные вещества сосредоточены в самом зародыше, в его семядоле и гипокотыле. Как и у ириса, тот и другой орган цилиндрической формы и незаметно переходят друг в друга.

Можно также попытаться сделать продольный разрез плодика в плоскости, в которой он сплюснут. Тогда на препарате можно при малом увеличении микроскопа подробно рассмотреть строение зародыша.

На наиболее удачных продольных срезах (получить их трудно) можно видеть границу между гипокотылем и семядолей, обозначенную местоположением почечки, выделяющейся мелкоклеточностью своей мери-стемы.