

АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ РЕГИОНАЛЬНОГО ЭТАПА XXXIII ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Буланый Ю.И., Буланая М.В., Старичкова Н.И.

*Саратовский национальный исследовательский государственный университет
им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов*

Характерная черта современной образовательной системы – возрастающее значение инновационной образовательной деятельности, в структуре которой среди множества образовательных технологий заметно выделяются олимпиады школьников.

Цель олимпиады по биологии – выявить одаренных молодых людей с высоким творческим потенциалом в области естественных наук. Задача учителей биологии – выявить одаренных учеников, помочь им найти себя, поддержать их развитие.

Олимпиада ни в коей мере не ставит перед собой задачу осуществлять контроль базовых знаний (необходимого образовательного минимума). Если подготовка учеников к ЕГЭ – это массовая работа, то подготовка ученика к олимпиаде – штучная, индивидуальная, работа.

Сама подготовка к олимпиаде является стимулом для школьника пополнять свои знания, используя весь арсенал методов:

индивидуально, на факультативах и кружках, с друзьями, педагогами, родителями. Успеху на олимпиаде поможет внимательный разбор олимпиадных заданий, выполняемых в предыдущие годы и вызвавших затруднения.

В феврале 2017 года в г. Саратове прошел региональный этап XXXIII Всероссийской олимпиады школьников по биологии, состоявший из теоретического и практического туров. В региональном этапе участвовали ученики 9 классов (29 человек), 10 классов (40 человек) и 11 классов (50 человек).

Результаты выполнения учениками 9 классов некоторых заданий теоретического тура по разделу «Ботаника» представлены в таблицах 1 и 2.

В части 1 теоретического тура предлагались тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных (табл. 1).

Таблица 1

Результаты ответов учащихся части 1 теоретического тура

Задание / ответ	Неверные ответы, %	Верные ответы, %
№ 4. На рисунке представлено слоевище лишайника. Водоросли в его составе размножаются / вегетативно	59	41
№ 7. В палеоботаническом журнале опубликовали статью, содержащую изображение реконструкции внешнего вида ископаемого растения. Род современных растений, обладающий с ним максимальным сходством / хвощ	85	15
№ 9. Изображенный на рисунке объект может быть отнесен к представителям отдела высших растений / Риниевые (псилофиты)	62	38
№ 11. На рисунке изображен элемент проводящей системы высших растений / членик сосуда	66	34
№ 12. Школьник получил задание окрасить анатомический срез семени раствором Люголя. В синий цвет окрасились вещества / зерна крахмала	21	79
№ 14. На рисунке изображена структура организма высших растений / спорофит мха	55	45
№ 15. Корневая система гороха посевного представлена на рисунке под номером / 2	38	62
№ 16. Опыт Дж. Пристли, доказывающий, что растение «очищает воздух, испорченный горением», изображен на рисунке / 4	79	21

Далее приводим обсуждение заданий, на которые отмечено наибольшее количество неверных ответов.

Задание № 4. Необходимо было указать, как размножаются водоросли, входящие в состав лишайника. В лишайнике фикобионт в 85% представлен зелеными водорослями, из которых чаще всего – *Trebouxia* (входит в состав более чем 70% видов лишайников), а так же цианобактериями, из которых наиболее распространен – *Nostoc*. Особи микобионта размножаются всеми способами (половым, бесполом, вегетативно), в то время как фикобионт или не размножается, или размножается только вегетативно.

Задание № 7. На рисунке хорошо видно, что у ископаемого растения членистое строение осей, мутовчатое расположение чешуевидных листьев, спорангии расположены на спорангиофорах, собранных в колоски. Из современных растений максимальное сходство с реконструкцией внешнего вида ископаемого растения проявляют хвощи.

Задание № 9. У изображенного на рисунке растения безлистные оси с верхушечным (дихотомическим) ветвлением, на верхушках осей явно располагаются спорангии. На основании этих признаков, изображенный

объект может быть отнесен к ископаемой группе высших растений – Риниевым (псилофитам).

Задание № 11. На рисунке изображен элемент проводящий элемент ксилемы высших растений – членик сосуда, т.к. хорошо видна прозенхимная клетка с порами на боковых стенках и простой перфорацией на поперечных стенках.

Задание № 12. В эндосперме семени могут содержаться белки, жиры, углеводы, в частности, крахмал. Вещество под воздействием раствора Люголя окрасилось в синий цвет, следовательно содержится крахмал. Реактивом на крахмал служит иод, который при взаимодействии с крахмалом дает синюю окраску. Кристаллический иод плохо растворим в воде, поэтому для качественной реакции на крахмал используется раствор Люголя (раствор иода в водном растворе иодида калия. Образующееся соединение KI_3 хорошо растворимо в воде, в отличие от кристаллического иода).

Задание № 14. На рисунке изображены классические рисунки продольного и поперечного разрезов коробочки мха.

В части 2 теоретического тура предлагались тестовые задания со множественными вариантами ответа (табл. 2).

Таблица 2

Результаты ответов учащихся части 2 теоретического тура

Задание	Неверные ответы, %	Верные ответы, %
№ 1. Хлорофилл а встречается у водорослей	45	55
№ 2. Большинство цветковых растений опыляются насекомыми. Структуры цветка, которые могут обеспечивать их эффективное привлечение:	48	52
№ 4. Изображенные на рисунке различия в строении цветка у представителей одного вида растений могут обеспечивать им реализацию следующих адаптаций	59	41
№ 5. Выберите растения, которые имеют сочные плоды	3	97
№ 6. Плод многоорешек образуется у растений, представленных на рисунке под номерами	48	52
№ 7. Части растения, которые могут обеспечить существенное производство фотоассимилятов в ходе фотосинтеза	7	93

Анализ результатов ответов школьников

Задание № 1. Водоросли – полиморфная группа низших растений, насчитывающая более 100 тысяч видов. На основании различий в наборе пигментов, строению хроматофоров, составу клеточных оболочек и типам запасных питательных веществ, в царстве Растения выделяются отделы водорослей: Зеленые, Эвгленовые, Золотистые,

Желто-зеленые, Диатомовые, Динофитовые, КRYPTOфитовые, Бурые, Харовые и Красные. Водоросли – автотрофные растения, в их клетках присутствуют пигменты – каротины, ксантофиллы, фикобилины и другие, определяющие окраску растений, а также различные модификации хлорофилла. Но у всех водорослей есть хлорофилл а.

Задание № 2. У энтомофильных растений все части цветка в той или иной степени принимают участие в эффективном при-

влечении насекомых-опылителей: формой, окраской, строением, выделяя запах и т.п.

Приведем некоторые примеры. У орхидеи *Orhrys* цветок своей формой, запахом и даже тактильными ощущениями для самца очень похож на самку некоторых шмелей. Соблазненный самец на цветке даже совершает копулятивные движения, участвуя при этом в опылении.

Окраска цветков хорошо контрастирует с окружающей зеленью. Дневные бабочки хорошо различают цвета, предпочитая цветки красной, розовой или желтой окраски. Окрашенными могут быть листочки простого околоцветника, чашелистики, лепестки, тычинки, прицветники и верховые листья. Окраска цветков – полная цветовая гамма от длинноволновых лучей красного цвета до коротковолновых – ультрафиолетовых лучей. Последние не воспринимаются глазом человека, но хорошо видимые для пчел.

Хорошим ориентиром для насекомых служит цвет венчика и рисунок на лепестках. По этим «указателям» насекомые легко находят в цветке места хранения нектара.

У губоцветных, орхидных губа венчика цветка всегда находится снизу и служит своеобразной посадочной площадкой для насекомых.

Задание № 4. На рисунке показано явление гетеростилии (разностолбчатости), когда у цветков одного вида различаются по длине столбики и тычиночные нити, благодаря чему рыльца и пыльники располагаются на разной высоте. Гетеростилия является приспособлением к перекрестному опылению, так как препятствует опылению цветка собственной пылью.

Задание № 6. Из представленных растений (лещина – плод орех; малина – многокостянка; сосна – не имеет плода) плод многоорешек только у шиповника (особой формы, называемый цинародием) и у земляники (земляничина, или флага).

На олимпиаде учащимся были предложены задачи, решение которых требовало знаний, значительно выходящих за рамки школьной базовой программы по предмету.

Из таблиц видно, что многие ученики справились с заданиями. В части 1 на задания № 12 и 15 дали верный ответ соответственно 79 и 62% учащихся, в части 2 почти все учащиеся дали верный ответ на задание № 5 и 7. Обращает внимание, что эти задания очень близки к материалу из школьной программы. А вот в заданиях, требующих углубленных и расширенных знаний, например, № 7, 16 (часть 1), № 4 (часть 2), большинство дали неверный ответ, что свидетельствует о недоработке в подготовке участников олимпиады.

Основная цель практического тура олимпиады – определение уровня подготовленности участников к практической деятельности в сфере биологии. Учащиеся должны были продемонстрировать умение работы с микроскопом и приготовление микропрепарата, давать морфологическое, анатомическое и систематическое описание биологических объектов, проводить простейшие экспериментальные исследования.

На практическом туре школьникам следовало выполнить задания по нескольким разделам биологии. Мы приводим анализ выполнения заданий учащимися по темам «Морфологическое описание растения» (9 класс) и «Анатомический анализ органов растений» (11 класс).

По теме «Морфологическое описание растения» от учащихся требовалось:

1) дать подробную характеристику жизненной формы растения. Нужно понимать, что жизненная форма – это габитус, облик растения, формирующийся в онтогенезе под воздействием условий среды обитания. При описании жизненной формы указывают длительность жизни растения, тип нарастания и ветвления побегов, их пространственное положение. К подземным органам относятся не только корни, но и разнообразные видоизменения побегов. Грубейшая ошибка – назвать «стержневой корень». Корни у растений могут быть главный, придаточные и боковые, а стержневой или мочковатой может быть только корневая система;

2) характеристики цветка, соцветия и плода – важнейшие при описании покрытосеменных растений. Поэтому знание понятий «однодомное и двудомное растение», «простой и двойной околоцветник», типов соцветий и плодов – обязательно условие ответов на олимпиаде.

Для выполнения задания практического тура по теме «Анатомический анализ органов растений» учащимся было предоставлено следующее оборудование: микроскоп, предметные и покровные стекла, лезвие, препаровальные иглы, раствор флороглюцина, концентрированная соляная кислота, раствор Люголя, фильтровальная бумага, кусочки корнеплода моркови, стакан с водой и объекты исследования: лист хлорофитума (задание – приготовить микропрепарат поперечного среза листа), лист пеларгонии (приготовить микропрепарат поперечного среза черешка листа), луковица лука репчатого (приготовить микропрепарат эпидермы сочной чешуи), побег элодеи (приготовить микропрепарат листа).

В методических рекомендациях к практическому туру в перечне объектов были указаны «кусочки пенопласта, клубня кар-

тофеля, сердцевины бузины». Однако, пенопласт плохо режется, он больше крошится. Клетки клубня картофеля заполнены крахмальными зернами. Если использовать его для приготовления срезов органов растений, то весь микропрепарат будет заполнен крахмальными зернами. Сердцевина бузины труднодоступная, т.к. бузина черная не везде растет. При приготовлении микропрепаратов срезов органов растений лучше использовать в качестве держателя нарезаемых объектов кусочки корнеплода моркови.

Приготовив микропрепарат, его нужно было окрасить соответствующим красителем. Флороглюцин в сочетании с концентрированной соляной кислотой применяют как основной реактив на одревеснение.

В черешке листа пеларгонии хорошо сформирована склеренхима, которая при окрашивании видна в виде красного кольца.

Раствор Люголя (йод-йодид калия) – основной реактив на крахмал, а также на белки. На окрашенном раствором Люголя микропрепарате эпидермы сочной чешуи лука хорошо заметны ядра и цитоплазма.

В целом, большинство школьников успешно справилось с предложенными заданиями практического тура регионального этапа Всероссийской олимпиады по биологии.

Выражаем надежду, что проведенный анализ выполнения заданий практического тура поможет учесть допущенные ошибки и успешно провести подготовку школьников к следующей олимпиаде.