

# КАК ДРУЖАТ РАСТЕНИЯ И ЖИВОТНЫЕ

## (сценарий экологического вечера)

Важное место в изучении экологии в школе занимает вопрос об отношениях организмов в составе экосистемы. В настоящее время становится очевидным, что в любом естественном сообществе кроме антагонистических отношений (конкуренция, хищничество, паразитизм) существует множество позитивных связей, которые способствуют поддержанию экологического равновесия. Среди этих связей центральное место занимает мутуализм — взаимовыгодные отношения между разными видами. Мутуализм может быть "жестким" или "мягким". В первом случае сотрудничество жизненно необходимо для обоих партнеров (они связаны отношениями коадаптации), во втором отношения более или менее факультативны (это называется протокооперацией).

На экологическом вечере, сценарий которого мы предлагаем, учащиеся смогут познакомиться со взаимоотношениями растений и животных: опылителей, распространителей плодов и семян, фитофагов. Организаторами его могут стать учащиеся, уже изучившие тему "Взаимоотношения организмов в экосистеме". Но избранная форма вечера делает материал доступным даже для ребят V-VII классов.

Вечер проводится в актовом зале школы или в классе. Помещение оформляется примерно так, как это делается при организации телевизионных передач "Встреча с прессой". За столами, расположенными под углом друг к другу, лицом к залу сидят интервьюируемые "растения" (в центре — ведущий) и корреспонденты. Каждый из участников — "растений" отмечен знаком — бумажной шапочкой с именем, перед корреспондентами — соответствующие таблички с названием журнала. Когда участник брифинга хочет взять слово, он поднимает визитную карточку. Это может быть просто картон с надписью или рисунком. Интереснее будет, если визитку сделать в форме лопаты или руки — длинная ручка и широкая верхняя часть с изображением, соответствующим журналу.

Желательно в зале на стенах повесить плакаты с информацией о роли разных групп животных в жизни растений. Идеальный вариант — специальные стенгазеты от имени каждого участвующего в брифинге журнала. Работа над подбором материала к вечеру и изготовлением стенгазет сама по себе — важный элемент внеклассной работы.

Предлагаемый сценарий — центральная часть вечера, до этого или после него можно провести тематические викторины и конкурсы. Материалы к ним удобно включить в стенгазеты. А сами конкурсы и викторины проводят корреспонденты, каждый по своему журналу Действующие лица: ведущий, растения (Клевер, Пшеница, Черемуха, Мятлик, Копытень, Пижма, Лопух), корреспонденты журналов "Шмель", "Кузнечик", "Лось", "Муравьишка", "Зяблик", "Бык".

**Ведущий.** Дорогие коллеги! Сегодня состоится уникальный экологический брифинг. В нем участвуют растения и корреспонденты самых разных журналов. *(Представляет присутствующих.)* Цель нашей встречи — выяснить у растений, как они строят свои отношения с животными. Полезны или вредны для них эти отношения? Не хотели бы растения изменить отношения с животными, чтобы между всеми организмами, населяющими отдельные экосистемы и всю биосферу в целом, были отношения лишь взаимного сотрудничества?

Итак, начинаем. Кто хочет задать первый вопрос? *(Визитную карточку поднимает корреспондент журнала "Шмель".)* Пожалуйста.

**Корреспондент журнала "Шмель".** От имени своих читателей я хочу узнать у растений: довольны ли они тем, как животные их опыляют? Не слишком ли велика плата, которую взимают насекомые за свою работу? Возможно, следует что-то изменить в этих отношениях, чтобы они были более дружественными?

**Ведущий.** Кто ответит на этот вопрос ? *(Клевер поднимает свою визитку.)*

Уважаемый Клевер, пожалуйста.

**Клевер.** Мы, насекомоопыляемые растения, довольны тем, как нас обслуживают насекомые-опылители. В тропических странах им помогают птички колибри и даже мыши. Но в нашем умеренном климате нас опыляют только насекомые. И мы делаем все, чтобы им было легче и приятнее выполнять эту работу. Мы наряжаем цветки в красивые венчики и собираем цветки в соцветия, чтобы можно было увидеть нас издалека. А внутри соцветия удобно опылять, перебираясь с одного цветка на другой.

Мы источаем привлекающие насекомых ароматы, делимся пыльцой. Ее у нас вполне достаточно и для опыления, и для обеда нашим помощникам, которые, как почтальоны, переносят пыльцу от одного растения к другому. Специально для них готовим сладкий нектар. Однако мы не любим, когда нас обслуживает много разных насекомых. Ведь они могут передать нашу пыльцу совсем не тем адресатам, которым нужно. Пыльца шалфея, например, может попасть на норичник, а пыльца норичника — на лютик. В этом случае мы истратим напрасно и нектар, которым угостили "почтальона", и пыльцу, которую он перенес на цветок, где она бесполезна.

Вот почему мы, насекомоопыляемые растения, придумываем специальные формы цветков, которые ограничивают круг наших помощников.

Среди нас есть и большие привереды, которые дружат только с одним видом животных: цветки некоторых орхидей пахнут так же, как самки насекомых-опылителей. На их химический зов летят влюбленные самцы, и только они выполняют работу по опылению. У орхидей есть и другие причуды. Они запаковывают свою пыльцу в маленькие мешочки — поллинии с ножками, намазанными клеем. Эти мешочки приклеиваются к головкам насекомых, и пыльца с большей вероятностью попадает по адресу.

*(Корреспондент журнала "Шмель" вновь поднимает свою визитную карточку.)*

**Ведущий.** Вы хотите задать еще один вопрос? Пожалуйста.

**Корреспондент журнала "Шмель".** А вы не считаете, что это слишком? Ведь такие орхидеи-капризулы могут остаться совсем без опыления?

**Клевер.** Да, так может случиться. Особенно сегодня, когда на природу так сильно влияет человек. В местности, где живет такое разборчивое растение, может оказаться слишком мало подходящих насекомых или даже их не будет совсем. Поэтому легче живется тем растениям, цветки которых принимают нескольких опылителей. Например, цветки клевера опыляют несколько видов шмелей и пчелы.

*(Визитную карточку поднимает Пижма.)*

**Ведущий.** Пожалуйста, уважаемая Пижма.

**Пижма.** Я хочу добавить кое-что к словам Клевера. У нас, сложноцветных, соцветия- корзинки доступны для многих опылителей, и потому мы выживаем даже там, где на природу сильно влияет человек. Какие-то насекомые всегда сохраняются, а мы рады любому, кто захочет нас опылить. И это еще не все. На

всякий случай мы научились образовывать семена даже тогда, когда насекомых совсем нет.

**Ведущий.** Поразительно! Как же вам это удается?

**Пижма.** Очень просто. Это называется апомиксисом: если в цветок не попадет пыльца и не прорастет там, яйцеклетка начинает делиться сама по себе и образуется нормальное семя.

*(Мятлик машет своей визитной карточкой.)*

**Ведущий.** Уважаемый Мятлик, слушаем вас.

**Мятлик.** По-моему, нельзя ждать, пока прилетят насекомые. Это дело ненадежное. Мы, злаки, опыляемся ветром, который неподвластен влиянию человека. Конечно, иногда и к нам прилетают насекомые полакомиться пыльцой, но наш основной опылитель — ветер. Мы его работой довольны: дует он часто, и ждать долго его не приходится.

Но все-таки нам немножко обидно: ветер способен перенести пыльцу, сохраняющую способность прорасти, всего на несколько метров. А пчелы переносят ее на целый километр!

**Корреспондент журнала "Шмель".** (Поднимает свою визитку и одновременно говорит, встав с места.) А вот главный подписчик нашего журнала, господин Шмель, успевает перенести пыльцу на три километра!

**Мятлик.** Нам бы так!

**Ведущий.** Итак, наши растения рассказали о том, как животные помогают им в опылении. А помогают ли животные расселяться?

Прошу, уважаемая Черемуха.

**Черемуха.** Очень хорошо помогают. Все мои сестры с сочными плодами — вишня, слива, калина, рябина, дикая яблоня — распространяются с помощью птиц.

Наши плоды вкусные. И потому пернатые их охотно едят. Семена, не перевариваясь, проходят через пищеварительную систему птиц. Когда на вырубке начинает восстанавливаться лес, то вокруг единственного деревца быстро вырастает много деревьев и кустарников с сочными плодами: их семена приносят сюда птицы. И мы им за это благодарны.

Даже косолапый Михаил Потапович нам помогает. Он очень любит малину и переносит ее семена за сотни метров и даже километров от того места, где он поел ягод.

И это еще не все. Семена многих злаков тоже распространяются животными. Они без повреждений проходят через пищеварительную систему копытных, а всхожесть при этом у них даже повышается.

*(Слово просит Лопух.)*

**Ведущий.** Пожалуйста, знаменитый Лопух, слушаем вас.

**Лопух.** Вовсе не обязательно, чтобы для распространения семян тебя ели. Вот я и многие другие виды — репешок, череда, гравилат — сами прицепляем свои плоды-липучки к шерсти животных, которые проходят мимо. И к одежде людей мы тоже можем прицепиться. Это помогает нам переносить наши семена на значительное расстояние.

**Ведущий.** Вы очень правильно отметили, уважаемый Лопух, что для распространения семян необязательно съедать плоды.

Ведь иногда животные разгрызают их — орехи, зерновки — так, что повреждают зародыш в семенах. Вот, например, белки любят семена кедра. Не знаете ли вы, как обстоит дело в этом случае? А что если белки съедят все семена и кедр совсем исчезнет?

**Черемуха.** Ничего подобного случиться не может. Когда белки едят семена кедра, то никогда не съедают их все. Часто они уносят шишки далеко от того места, где собирают. Да и когда грызут, то часть "орешков" роняют. И этих потерянных семян вполне достаточно, чтобы кедр расселился. Есть, к счастью, и такие животные, которые создают запасы плодов, но про некоторые свои кладовые забывают. Благодаря этому растения расселяются.

*(Корреспондент журнала "Муравьишка" энергично размахивает визиткой.)*

**Ведущий.** Не волнуйтесь, уважаемый корреспондент журнала "Муравьишка". Пожалуйста, мы слушаем вас.

**Корреспондент журнала "Муравьишка".** Я несколько удивлен, что никто здесь не упоминает наших читателей — муравьев. А ведь они распространяют семена многих видов растений, особенно лесных. Кроме того, муравьи защищают лес от вредителей. Для того чтобы в лесу был порядок, достаточно иметь на каждом гектаре всего по 3 муравейника. И когда муравейники разрушают при лесозаготовках, становится плохо и деревьям, и травам.

Я обращаюсь ко всем: сохраняйте муравейники, они очень нужны лесу!

**Ведущий.** Мне понятно, какую пользу получают муравьи, когда защищают лес от вредителей, — они их съедают. Но вот какая польза им от распространения семян?

*(Слово просит Копытень.)*

**Ведущий.** Уважаемый Копытень, ждем объяснения.

**Копытень.** Я охотно отвечу на ваш вопрос. У всех нас, чьи семена разносят муравьи, — у хохлатки, звездчатки, фиалки, ясеника — на семенах есть специальные выросты с питательным и вкусным маслом. Им мы и рассчитываемся с муравьями за их услуги по распространению семян.

**Корреспондент журнала "Муравьишка".** И моим читателям это очень нравится.

**Ведущий.** Теперь присутствующим понятно, что как при опылении, так и при распространении плодов отношения между растениями и животными, как правило, взаимовыгодные, по принципу: я — тебе, ты — мне. Такой тип отношений в экологии называют мутуализмом. Но мне хотелось бы узнать у растений еще и о том, как они относятся к животным, которые их поедают.

*(Высоко поднимая визитку, вскакивает Мятлик и сразу начинает говорить.)*

**Мятлик.** Наверное, на этот вопрос лучше всего отвечу я, как представитель семейства злаковых.

Злаки — основа лугов, степей, саванн, прерий. Мы — главные кормовые растения для крупных фитофагов, таких, как сайгаки и антилопы, и для многих насекомых. И мы совсем не в обиде на тех, кто нас ест. У нас с ними сложились хорошие отношения. Более того, если бы нас не ели, то запасы питательных веществ,

которые мы получаем из почвы, не возвращались бы в нее обратно. Мы бы голодали.

Плохо, когда в степи много несъеденной травы. Она становится похожей на густой войлок, покрывающий почву. В этом войлоке накапливается снеговая вода. После этого вместо степных вырастают луговые растения и кустарники. А степные ковыли и типчак пропадают. Так что нам надо, чтобы нас ели.

**Корреспондент журнала "Лось".** (Поднимается медленно, говорит не спеша.)

Мне приятно слушать, что читатели моего журнала, крупные копытные, полезны для растений. Но как вы, уважаемые растения, спасаетесь от тех из них, у кого не в меру большой аппетит?

**Мятлик.** Это проще, чем вы думаете. Вкусны лишь те из нас, которые легко и быстро отрастают после объедания. А растущие медленно — горькие и колючие.

**Корреспондент журнала "Бык".** Мне неудобно говорить об этом, но читатели нашего журнала — коровы и особенно овцы — часто съедают траву так, что на пастбищах ее совсем не остается. Есть ли у растений способ защищаться от их аппетита?

**Мятлик.** Конечно, есть. Если коров или овец пасется слишком много, то на пастбище разрастаются растения приземной формы, которые животные не могут ухватить зубами. Это подорожник, одуванчик, клевер ползучий. И копытных такие растения не очень-то боятся. А виноваты в том, что исчезают высокорослые степные травы, вовсе не читатели вашего журнала, а человек, который не регулирует количество скота. Его должно быть столько, сколько может кормиться на пастбище, не выедавая растения до конца и не вытаптывая их.

Мои американские коллеги из прерий говорили, что у местных ковбоев есть святое правило: "Половину травы скорми, половину оставь". Надо, чтобы этим правилом руководствовались и наши пастухи.

**Ведущий.** Ваше пожелание, уважаемый Мятлик, мы передадим пастухам. За пастбищами следует ухаживать, сеять на них высокоурожайные травы, вносить удобрения. И даже подкармливать скот специально выращенной зеленой массой, корнеплодами, зерном.

**Корреспондент журнала "Кузнечик".** Вы совершенно забыли про моих читателей, мелких фитофагов. А ведь мы приносим растениям много пользы!

**Ведущий.** Прошу прощения у дорогих читателей журнала "Кузнечик". Кто расскажет про свои отношения с насекомыми-фитофагами?

**Клевер.** Позвольте мне.

**Ведущий.** Пожалуйста, уважаемый Клевер.

**Клевер.** У большинства из нас верхние листья затеняют нижние. Затененные листья теряют в процессе дыхания органического вещества больше, чем его образуется при фотосинтезе. Для того чтобы яблони давали высокий урожай, садовник обрезает у них лишние ветви. Травам тоже необходима такая подрезка. Роль садовника и выполняют насекомые-листоеды: они делают листовую полог более ажурным.

Цветков у нас тоже слишком много, плодов завязывается больше, чем мы можем вырастить. Вот почему, если часть завязей съедают насекомые, это для нас даже полезно.

**Ведущий.** А если это произойдет с вами, уважаемая Пшеница? Что будет?

**Пшеница.** Если насекомые поедят немного зелени, то это и нам полезно. Ну а чтобы читатели журнала "Кузнечик" не съели больше, нас защищают хищные насекомые и наши друзья — птицы. Если таких насекомых и птиц достаточно, то и насекомых-фитофагов будет ровно столько, сколько требуется. И тогда не придется использовать пестициды. Мы их очень не любим. От этих химических веществ погибают и микроорганизмы, живущие в почве и помогающие превращать прошлогодние корни и остатки стеблей в питательные вещества.

Чтобы читателей журнала "Кузнечик" на полях было немного, размер полей должен быть небольшим. По окраинам таких полей пусть растет высокий бурьян, а между полями располагаются лесополосы и куртины кустарников. Именно там находят приют птицы и хищные насекомые.

**Копытень.** Как представитель лесных растений добавлю, что часто и читатели журнала "Лось" наносят вред лесу.

Если их слишком много, они могут съесть все молодые деревца. В естественной природе за их количеством следят хищники, например волки, ну а в большинстве наших лесов — охотники. Ведущий. Время экологического вечера подошло к концу. Мы убедились, что в отношениях растений и животных есть взаимная польза. И именно такое сотрудничество представителей двух царств природы поддерживает в ней экологическое равновесие.

К сожалению, это равновесие своими неумелыми действиями легко разрушает человек. На нашей встрече мы постарались приоткрыть некоторые секреты отношений растений и животных. Думается, что все поняли, что эти отношения необходимо охранять.

Спасибо всем. До свидания.