

Ленгесова Наталья Анатольевна

канд. биол. наук, доцент,

старший научный сотрудник

Научно-исследовательский центр

фундаментальных и прикладных проблем

биоэкологии и биотехнологии

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный

педагогический университет им. И.Н. Ульянова»

г. Ульяновск, Ульяновская область

DOI 10.31483/r-108529

**ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПРОЕКТНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТАРШИХ ШКОЛЬНИКОВ
НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ МИНИРУЮЩИХ
СИДЯЧЕБРЮХИХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

Аннотация: в статье рассматривается подход в организации проектной и исследовательской деятельности учащихся Лицея ФГБОУ ВО «УЛГПУ имени И.Н. Ульянова». В качестве примера приводится направление изучения минирующих сидячебрюхих. Определены проблемы и пути решения.

Ключевые слова: исследовательская деятельность, проектная деятельность, сидячебрюхие, насекомые-минеры, филофаги.

Проектная и исследовательская деятельность в настоящее время является обязательным компонентом при обучении старших школьников. Введен предмет, который в учебных заведениях региона называется по-разному: «Исследовательская деятельность», «Проектная деятельность», «Организация проектно-исследовательской деятельности» и т. д. Обычно он реализуется для учащихся старших классов. В Лицее ФГБОУ ВО «УлГПУ имени И.Н. Ульянова» этот предмет занимает 1 час в неделю в 10 и 11 классе.

Зачастую учащимся сложно определить тему исследования. Для определения интересов в сентябре ребята знакомятся с различными научными направле-

ниями, реализуемыми кафедрами вуза, определяют для себя наиболее интересные. Часто вдохновляющим началом для этого процесса становятся различные мероприятия. Например, «Форум практик», где студенты делятся полученными на учебных и производственных практиках результатами своей деятельности. Мероприятие «День натуралиста», где происходит посвящение первокурсников в студенты, тоже имеет научную составляющую, интересную для школьников.

Эти мероприятия, а также интересы педагога часто являются основанием для выбора темы исследовательской работы школьника.

Вовлечение школьников в проектную и исследовательскую деятельность требует особых навыков со стороны педагога и познавательного интереса со стороны учащегося. Поскольку научная работа требует практических навыков, тщательности, осторожности и научной честности, эти навыки следует прививать учащимся особо.

Как показывает практика, не все ребята готовы много времени уделять исследованию. Если в 10 классе это еще возможно, то в 11 классе приоритетным становится подготовка к олимпиадам и единым государственным экзаменам. Поэтому большую часть работы следует выполнить в течение обучения учащегося в 10 классе и в период летних каникул.

Рассмотрим пример организации работы по проектной и исследовательской деятельности учащихся на примере темы «Минирующие сидячебрюхие Среднего Поволжья».

Сидячебрюхие это группа насекомых отряда Перепончатокрылых, отличительной особенностью которых является отсутствие «стебелька» – первого узкого брюшного сегмента (в отличие от стебельчатобрюхих).

Изучение особенностей существования насекомых-филлофагов представляет значительный интерес, так как позволяет выявить закономерности сложения энтомокомплексов, динамики численности и взаимодействия с кормовыми объектами в различных условиях.

Основные экологические группировки растительноядных насекомых (листогрызы, минеры, галлообразователи, ксилофаги, конофаги и т. д.) выделяются

по типу питания и приуроченности развития к определенным органам или группам тканей растения-хозяина. Выбирая кормовое растение, фитофаг одновременно выбирает определенную экологическую ситуацию с достаточно специфическим диапазоном изменчивости абиотических и биотических факторов среды. Расхождение по таким векторам экологических ниш как органы растения, влечет за собой не только шлейф дальнейших морфологических и физиологических адаптаций, совершенно необходимых для обитания в специфической среде, но и сложный комплекс механизмов взаимодействий между членами всех трофических уровней консорции.

Минёры – насекомые, живущие внутри растений и продельвающие в них ходы, или мины. Название связано со старинным значением слова мина – подкоп.

Минирующий образ жизни – широко распространенное среди насекомых явление, характеризующееся высокой степенью специализации организма. В принципе, любая личинка, живущая в тканях растения, может называться минером, так как прокладывает в нем внутренние ходы – мины. Однако чаще минерами называют только личинок, живущих внутри листовой пластинки.

Минеры, являясь эндофагами, менее чувствительны к экстремальным флуктуациям абиотических факторов по сравнению со свободноживущими фитофагами. Питание внутри растительных тканей обеспечивает относительно постоянный режим влажности. Транспирация растения защищает минера от экстремально высоких, а хорошая теплопроводность тканей – от экстремально низких температур. В умеренных широтах это позволяет минерам, в отличие от свободно-живущих насекомых, питаться на вечнозеленных растениях в течение зимних месяцев [4].

Подавляющее число минеров повреждают листья растений. По характеру повреждения тканей листа выделяют четыре типа мин: двусторонние, верхнесторонние, нижнесторонние и эпидермальные[1].

Множество открытоживущих филофагов не питаются под прямыми солнечными лучами, избегая негативного влияния ультрафиолетового излучения.

Работа по изучению минирующих сидячебрюхих ведется на кафедре давно [2, 3], однако данный вопрос очень перспективен с научной точки зрения.

В сентябре группа ребят определяет для себя направление, далее начинается работа с имеющимся материалом, который был собран в ходе полевых сборов студентами. Это гербарные образцы листьев, фиксированные личинки насекомых, а также коллекционный материал.

Ребята знакомятся с определением видов имаго, а также учатся определять личиночную стадию насекомого, делают оригинальные рисунки. Немаловажным является умение работать с методиками. Так при изучении минеров необходимо определять проективное покрытие повреждения на листе. Для этого существует несколько методик, самой распространенной является работа с палеткой – измерительным инструментом, который представляет собой прозрачную основу с нанесенной на нее сеткой из квадратов со стороной 1 см. Ребята самостоятельно подсчитывают поверхность здорового и поврежденного минером листа и заносят данные в таблицу. Интересно сотрудничество с ребятами из других профилей обучения Лицея. Так для обработки полученного материала, ребята «биологи» обращаются к учащимся «математикам» и они совместно с преподавателем помогают ребятам со статистикой, при этом развивая их навыки работы с информационными технологиями.

В летний период ребята не уходят на каникулы, а присоединяются к летним учебным и производственным студенческим практикам для сбора собственного материала. Между ребятами складываются дружеские и партнерские отношения. Во время летних экспедиций проходит не только сбор материала, но и возникают различные идеи. Что будет, если самке взрослой особи *Fenusa ulmi* Sand. предложить не вяз мелколистный для откладки яиц, а вяз шершавый. Для этого же вида характерно наличие мин у основания жилки. А если не давать откладывать яйцо самке в основание жилки, сделает ли она это с края. Будет ли зависеть развитие личинки от температурного фактора, от освещенности.

Для ряда предположений требуется специальное оборудование, которое ребятам предоставляет Научно-исследовательский центр фундаментальных и при-

кладных проблем биоэкологии и биотехнологии, который функционирует при вузе. Так был изучен микробиом мины. Для этого содержимое мины высевалось на чашки Петри с мясопептонным агаром и микроорганизмы выращивались в термостате, затем определялась видовая принадлежность колоний бактерий.

Таким образом, вовлечение ребят в проектно исследовательскую деятельность очень важно. В процессе данной деятельности ребята не только приобретают знания, умения и практические навыки, но и формируют так называемые «мягкие навыки», умение общаться, работать в команде, развивают метапредметные связи.

Часто в процессе этой деятельности учащиеся определяют для себя направление будущей профессиональной деятельности, что, несомненно, очень важно на этом этапе становления личности.

Список литературы

1. Герасимов А.М. Фауна СССР: Насекомые чешуекрылые. Т. 1, Вып. 2. Гусеницы. Ч. 1 / А.М. Герасимов – Л.: ЗИН АН СССР, 1952. – 339 с.
2. Ленгесова Н.А. Особенности морфологии и образа жизни пилильщииков-минеров (Hymenoptera, Tenthredinidae) Среднего Поволжья / Н.А. Ленгесова // Эверсманния. Энтомологические исследования в России и соседних регионах. Вып. 13–14. – Тула: Гриф и К., 2008. – С. 41–47. EDN PWGDXF
3. Миронова С.Е. Минирующие сидячебрюхие перепончатокрылые Ульяновской области / С.Е. Миронова, Н.А. Ленгесова // XV Съезд Русского Энтомологического Общества: тезисы докладов. – Новосибирск: Русское Энтомологическое общество, 2017. – 327 с.
4. Faeth S.H. Forest Insect Guilds: Patterns of Interaction with Host Trees / S.H. Faeth, под ред. Varanchikov. – U.S. Dep. Agric. For. Serv. Gen. Tech. Rep., 1991. – №E153. – pp. 219–239.