

Вообще, кошмары геймерам снятся реже и они менее интенсивные, чем у обычных людей. Но если кошмар с насилием, то его уровень обычно зашкаливает – привычные к видеоигровой жестокости игроки не бегут от нее во сне, а отвечают тем же.

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОЙСТВ ПАУТИНЫ В КАЧЕСТВЕ ИНДИКАТОРА ИЗМЕНЕНИЯ УСЛОВИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Бурченко Т.В., Хомутова Т.В., Крылов Н.К.

Белгородский филиал МИИТ, Белгород,  
e-mail: [tanya.burchenko@yandex.ru](mailto:tanya.burchenko@yandex.ru)

Проблема защиты окружающей среды является актуальной, особенно в последние десятилетия в связи с возрастанием выбросов промышленных предприятий, энергетических систем, транспорта в атмосферу. Это привело к тому, что в ряде районов земного шара, особенно в промышленных центрах, уровни загрязнений существенно превышают допустимые санитарные нормы [Никитин, Новиков, 1980, Основы экологии..., 1995].

Живые организмы, не исключая пауков, чутко реагируют на изменение условий окружающей среды. Регулярные наблюдения при экологическом мониторинге предполагают накопление, обобщение, обработку и использование сведений об окружающей среде, и в том числе о загрязняющих компонентах, присутствующих в воздухе. Большое количество информации о состоянии экосистемы, сложность связей между составляющими компонентами требуют разработки научно-обоснованных методов систематизации данных, которые могут быть использованы для прогноза, диагностики и регулирования уровня содержания химических элементов в атмосферном воздухе.

Цель нашего исследования: выявить особенности изменения свойств паутины и её рисунка в зависимости от изменения условий окружающей среды.

Задачи исследования:

1. выявить характеристики нитей паутины разной по структуре и функциональным особенностям;

2. выявить особенности изменения рисунка паутины в зависимости от характеристик химического состава корма (мухи комнатной).

Гипотеза исследования: рисунок паутины, её графическая составляющая и объём плетения пауком зависит от условий окружающей среды.

Методы исследования. Объектами исследования являлись домовый паук и его паутина. Исследования проводили в домашних условиях и на различных участках территории парка «Победы» г. Белгорода в 2012 году. Свойства паутины изучались на световом микроскопе Axiostar plus для морфологических исследований на кафедре биоэкологии и микробиологии биолого-химического факультета ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет».

Основными приемами исследования, применяемыми в ходе работы, являлись: прямое наблюдение, оценка состояния, измерение, описание. Использовалось изучение и анализ литературных источников по проблеме исследования. В ходе работы предпринимались экскурсии в Музей природы Харьковского Национального университета им. Каразина с целью изучения коллекции насекомых. Применялся эксперимент, для которого были отловлены комнатные мухи в количестве 10 штук. Мухам в пищу предоставлялись дольки яблока, смоченного в мёд с раствором небольшой концентрации медного купороса. При работе над исследованием использовались консультации д. б. н., профессора кафедры биоэкологии и микробиологии ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» Лазарева А.В.

Результаты исследования. Нами исследовалась паутина обычного домового паука. В домах они водятся десятками и сотнями. Он плетёт сеть в виде гамака в укромном уголке комнаты, а сам прячется в трещине стены. При помощи сложной увеличительной техники нам удалось выявить паутину разную по структуре и функциональным особенностям: сухую и толстую, прочную для ловчих спиралей (рис. 1, 2).

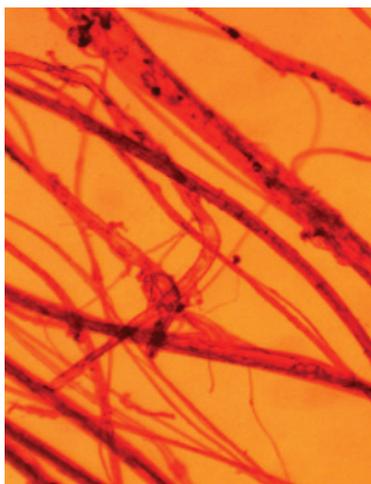


Рис. 1. Паутина разная по структуре: сухая и толстая

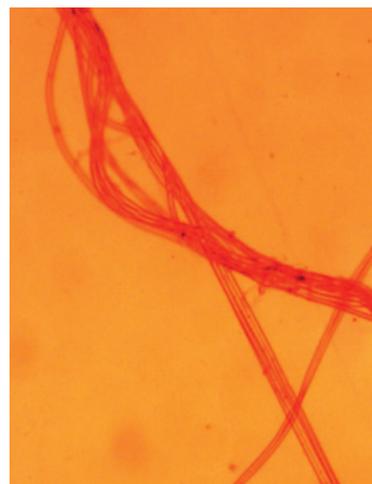


Рис. 2. Паутина, прочная для ловчих спиралей

Как известно, паутина имеет сложный химический состав, в ней соединены белки двух разных видов – твердые и эластичные. Нити ловчей паутины покрыты специальным клейким веществом [Энци-

клопедия для детей, 2005]. Мы при помощи микроскопа зафиксировали капельки клейкой жидкости, необходимые для улучшения механизмов отлова будущей жертвы (рис. 3).

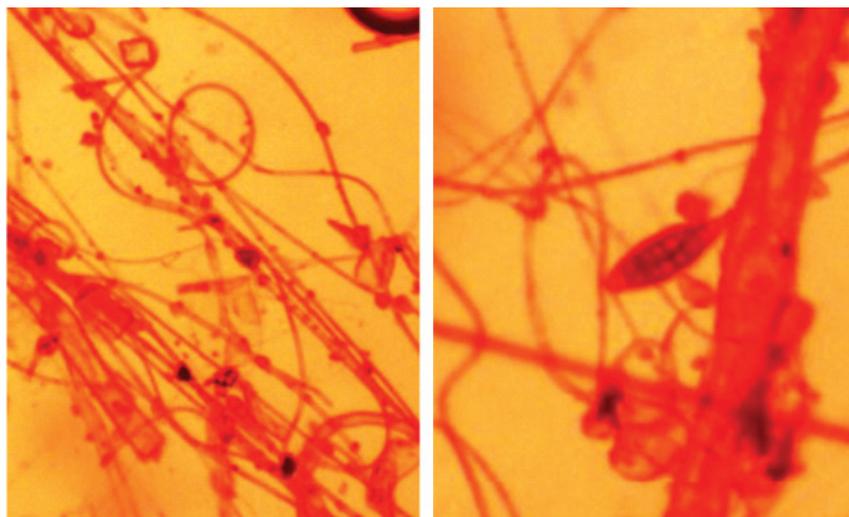


Рис. 3. Капельки клейкой жидкости на ловчей паутине

Вывод: в зависимости от функций и характеристических особенностей нить паутины может быть разной

по структуре: сухая и толстая; прочная для ловчих спиралей, содержащей капельки клейкого вещества.

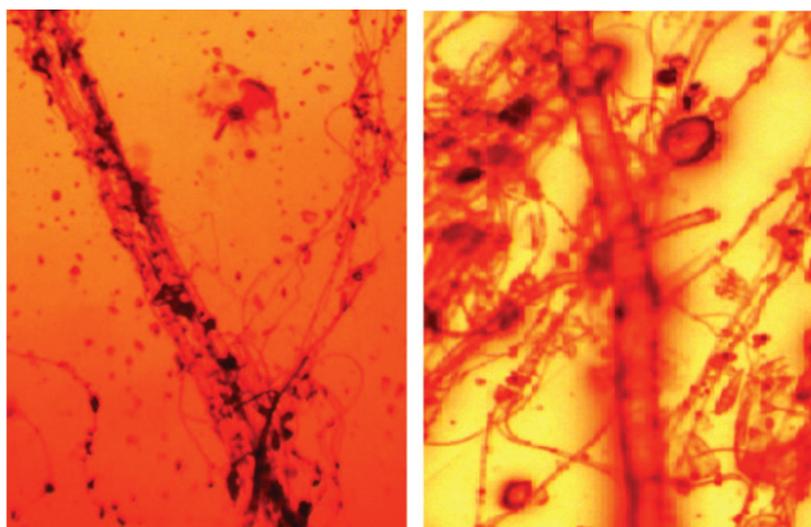


Рис. 4. Включения и пылинки, присутствующие в паутине

В паутине, изъятый с природных объектов: веток деревьев, основ моста в парке Победы, обнаружены включения и пылинки разные по химическому составу и происхождению (рис. 4). Можно предположить, что изучение включений разной этиологии (происхождения), попавших в паутины можно считать одним из методов определения благополучия экологической обстановки обследуемого региона. Так чистые включения и определённый, близкий к общепринятому химическому составу самой паутины, будет свидетельствовать о относительно благоприятной экологической обстановке. Частицы же пыли содержащие различные примеси, в том числе тяжёлых металлов, извлечённые из паутины, могут отправляться в лабораторию, например, в Центр коллективного пользования научным оборудованием БелГУ «Диагностика структуры и свойств наноматериалов». На основании исследования химического состава паутины и инородных включений можно судить о чистоте воздуха.

Это направление исследования будет продолжением нашей исследовательской работы в дальнейшем.

Из литературных источников известно [Корпачёв, 1989], что пауки быстро реагируют на различные химические вещества, в том числе яды и лекарства. Нами был проведён эксперимент. До проведения эксперимента паутина имела радиальную форму, в виде гамака.

Пауки питаются насекомыми и другими мелкими членистоногими. Пойманную жертву паук хватает ногощупальцами и острыми верхними челюстями, впрыскивает в ранки ядовитую жидкость, действующую как пищеварительный сок. Через некоторое время он всасывает содержимое добычи при помощи сосательного желудка [Биология, 2004]. Зная особенности приёма пищи, нами был подмешан в пищу комнатной мухи слабый раствор медного купороса. Медный купорос относится к солям тяжёлых металлов. Общеизвестно его использование в сельском

хозяйстве для борьбы с различными заболеваниями растений. При частом употреблении его растворов и избыточной концентрации может наступить загрязнение окружающей среды. Муха, находясь в эпицентре загрязнения, может получить в природных условиях определенную дозу отравления.

Как известно из литературных источников паук ощущает малейшее сотрясение паутины, обычно сигнализирующее ему о том, что жертва попала. Если какое-нибудь насекомое сядет на паутину, паук тут же выскакивает из логова, хватая жертву, обездвигивает её и утаскивает в свою «нору». [Верзилин и др., 1967, Берни, 2004].

Паук в ходе нашего эксперимента заинтересовался жертвой умышленно подсаженной в паутину, сразу устремился к ней и стал ожидать, когда она закончит сопротивление. Оставив после приёма пищи лишь

хитиновый покров, паук ушёл на несколько дней в укрытие. Учитывая такую особенность в поведении пауков, как то, что голод вызывает рефлекс поиска места постройки ловчей сети, и то, что найденное место служит сигналом выделения паутины, мы в ходе эксперимента повредили заведомо большую часть сплетённых сетей обследуемого паука. Причём ряд авторов подчёркивают тот факт, что в случае повреждения паутины паук с завидным упорством сплетает новую сеть на том же месте [Берни, 2004]. По прошествии нескольких дней паук принялся плести паутину на месте, где была повреждена прежняя за несколько дней до этого. Нами был зафиксирован факт: рисунок паутины изменился: вместо чёткого радиального рисунка появилась лестничная структура (рис. 5).

Паутина является своеобразным индикатором изменений, происходящих в окружающей среде.



Рис. 5. Паутина до и после эксперимента

Вывод: изучение изменения рисунка паутины может служить методом диагностики изменения условий окружающей среды.

#### Список литературы

1. Никитин Д. П., Новиков Ю. В. Окружающая среда и человек. – М.: Просвещение, 1980. – 287 с.
2. Основы экологии и охрана окружающей среды. Учеб. пос. (В.К. Крылов. Всероссийск. заоч. инст. инженеров железнодор. трансп.) – М., 1994, 66 с.
3. Энциклопедия для детей. Т.2. Биология. – 5-е изд., перераб. и доп. / ред. коллегия: М. Аксёнова, Г. Вильчек и др. – М.: Аванта+, 2005. – 704 с.
4. Корпачев В.В. Целебная фауна. – М: Наука, 1989. – 190 с.
5. Биология: Большой справочник для поступающих в вузы / А.С. Батуев, М.А. Гуленкова, А.Г. Еленевский и др. – М.: Дрофа, 2004. – 848 с.
6. Верзилин Н.М., Казакова О.В., Короткова Л.С., Корсунская В.М. Биология: Учебное пособие для учащихся заочных школ и для самообразования. 2-е изд. – М.: Просвещение. 1967. – 480 с.
7. Бэрни Д. Большая иллюстрированная энциклопедия живой природы. – М.: Махаон, 2008. – 320 с.

#### ВЛИЯНИЕ ПАРА-АМИНОБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ НА ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И УРОЖАЙНОСТЬ РАСТЕНИЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА АВИАДА

Воронова Д.А., Белозерова А.А.

Тюменский государственный университет, Тюмень,  
e-mail: dascha\_91@mail.ru

В процессе вегетации культурные растения, особенно в условиях умеренных и северных широт, часто подвергаются влиянию различных стрессоров. Для повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды используют различные физиологически активные вещества, среди которых особое место занимает пара-аминобензойная кислота

(ПАБК) – вещество, имеющее модификационное действие, стимулирующее увеличение урожая сельскохозяйственных культур. ПАБК вызывает активацию ферментов, повышает их упорядоченность, что ведет к преодолению отрицательного действия окружающей среды (Боме и др., 1989; Эйгес, 1989).

С целью изучения реакции растений яровой мягкой пшеницы на обработку семян ПАБК нами был проведен эксперимент, включавший четыре варианта: контроль 1 – сухие семена; контроль 2 – семена, выдержанные в воде; опыт 1 – семена, обработанные 0,01 % раствором ПАБК; опыт 2 – семена, обработанные 0,05 % раствором ПАБК. Объем выборки – 200 семян для каждого варианта. Время обработки – 12 ч. Посев проведен 9.05.2012 г. на экспериментальном участке биостанции Тюменского государственного университета «Озеро Кучак». Объектом изучения послужил сорт Авиада, включенный в Государственный реестр селекционных достижений по Тюменской области.

Семена данного сорта отличились высокой полевой всхожестью, которая варьировала от 98,5% (контроль 1,2, опыт 1) до 99,5% (опыт 2). К моменту уборки урожая часть растений погибла. Самая высокая выживаемость отмечена в варианте с обработкой семян 0,01 % раствором ПАБК – 86%, самая низкая в опыте 2 – 48,5%. В контроле 1 процент сохранившихся к уборке растений составил 64, в контроле 2 – 72.

Наблюдения за изменчивостью высоты растений на разных этапах развития показали, что в фазу полных всходов наиболее высокие растения отмечены в варианте с обработкой семян 0,01 % раствором ПАБК (22,4 см). В остальных вариантах экспери-