

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРИНГА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ (INSECTA, COLEOPTERA)

А.Ю.Исаев

Ульяновское отделение Русского Энтомологического Общества, г. Ульяновск

Мониторинг охраняемых природных территорий представляется весьма важным и насущным моментом применительно к сохранению биоразнообразия планеты вообще и заповедному делу в частности. В настоящее время, на наш взгляд, существует целый комплекс связанных с ним вопросов, пока не решенных в принципе. Именно на них автор хочет заострить внимание в предлагаемой работе.

1. Какие объекты избирать в качестве мониторов?

Очевидно, с методологической и практической точки зрения, таковыми должны быть растения, т.к. они:

- А. Легко доступны для наблюдения
- Б. Быстро реагируют на прямые негативные воздействия
- В. В подавляющем большинстве случаев являются эдификаторами конкретных сообществ (Миркин и др., 1989; Barkman et al, 1986).

Растения, таким образом, можно рассматривать в качестве центральных членов консорций. Но при этом растительные сообщества достаточно стабильны, что ограничивает возможность использования растений

как мониторов состояния качества среды при слабых или косвенных воздействиях (Миркин и др., 1989; Barkman et al, 1986).

Во-вторых, биоразнообразие любого конкретного ценоза не ограничивается лишь растениями. Даже при учете их роли как центральных членов консорций даже при наличии во флоре того или иного вида мы не можем утверждать, что все вторичные члены консорции будут здесь присутствовать. Автором (Исаев, 1994, 1997), например, выяснены некоторые закономерности в распределении фитофагов из надсемейства Curculionoidea по конкретным видам кормовых растений, а именно:

1. В разных биотопах на одном и том же виде растений нередко развиваются разные виды долгоносиков;

2. Некоторые виды фитофагов отмечены в большом отрыве от основного ареала при условии наличия в региональной флоре подходящих для их развития видов растений;

3. Иногда, даже при наличии во флоре региона растений, на которых конкретные виды развиваются по

всему известному ареалу как монофаги, в лесостепи Среднего Поволжья такие виды не обнаружены.

Поэтому, опираясь на состав флоры, мы не можем характеризовать биоразнообразие конкретных биотопов, а тем более – отслеживать его; нам же представляется более правильным вести мониторинг состояния всех царств природы на конкретных особо охраняемых территориях.

2. Насекомые как мониторы

Как показатели качества среды, по-видимому, один из наиболее подходящих объектов, так как:

А. Доступны для изучения;

Б. Развиваются в течение года (иногда – в нескольких поколениях), т.е. четко реагируют на изменения среды (как прямые, так и косвенные)

В. Могут быть использованы как качественные и количественные индикаторы

Недостатки в использовании насекомых в качестве мониторов следующие:

А. Биология большинства видов изучена недостаточно, поэтому объективные выводы о факторах, сказавшихся на наличии или отсутствии многих конкретных видов, сделать сложно;

Б. Многие насекомые ведут скрытный образ жизни, и их зачастую затруднительно даже выявить, а тем более отслеживать ежегодно состояние популяций.

3. Количественный и качественный мониторинг

Количественный мониторинг предполагает изменение численности тех или иных видов в связи с какими-либо изменениями окружающей среды, качественный же – наличие или отсутствие тех или иных видов в связи с какими-либо изменениями окружающей среды; очевидно, что более показателен качественный мониторинг. С другой стороны, на практике доказать полное отсутствие того или иного вида (даже в пределах конкретной территории и временного отрезка) очень сложно. На наш взгляд, некорректно утверждать, что тот или иной вид на данной территории исчез на том основании, что он отсутствует в конкретных сборах. Очевидно, в подобных случаях правильнее говорить о резком (катастрофическом, сильном, значительном) сокращении численности, т.е. фактически качественный мониторинг сводится к количественному с нулевыми показателями по численности.

4. Положительные и отрицательные мониторы

Очевидно, что показателями хорошего состояния естественных биоценозов служат те виды, которые для них характерны, и чем больше именно таких видов удастся выявить при мониторинговых исследованиях, тем, очевидно, в лучшем состоянии находится биотоп. Так, с 1993 по 2001 гг. мы отслеживали состояние небольшого по площади памятника природы – склона с караганой (*Caragana frutex* (L.) C. Koch.) в Радищевском районе Ульяновской области. Первоначально заросли караганника были сильно повреждены в результате перевыпаса скота и палов степной растительности. Жесткокрылых, развивающихся за счет

караганы, при первоначальных исследованиях не обнаружено. В 1996 г., после объявления заповедного режима, здесь впервые отмечена зерновка *Kitorrhynchus quadriguttatus* Motsch., олигофаг бобовых рода *Caragana*. В 2001 г. собран *Tychius uralensis* Pic (*Coleoptera, Curculionidae*) – монофаг на *Caragana frutex*. Можно считать, что данные виды позволили отследить тенденцию улучшения состояния растительного сообщества, т.е. считать их положительными мониторами. В то же время в данном участке пока не обнаружены *Sphenoptera antiqua* Ill. и *Agrilus constantini* Ob. (Buprestidae), также развивающиеся на карагане и известные с сопредельных территорий, что показывает неполное восстановление конкретного ценоза.

В качестве отрицательных мониторов мы понимаем виды, достигающие большой численности в сильно нарушенных условиях. Например, для водоемов с сильным биогенным загрязнением характерен *Hydrobius fuscipes* L. (Hydrophilidae), а для их берегов – *Agonum viduum* Pz. (Carabidae) и *Coelostoma orbiculare* (Hydrophilidae). На данном уровне знаний немаловажной представляется фактическая информация о видах с подобными экологическими требованиями.

5. Какие виды избирать в качестве мониторов?

Должны ли это быть виды многочисленные или, напротив, редкие? За ориентацию на виды обычные говорит то, что они позволяют реализовать количественный мониторинг; против – то, что многочисленные виды являются таковыми именно потому, что они имеют широкие экологические преферендумы, т.е. менее требовательны к условиям окружающей среды. Как следствие, они менее показательны в отношении изменения ее качества.

Редкие виды, несомненно, экологически малопотентны и чутко реагируют на конкретные воздействия, но, так как они редки, то порой даже для констатации их наличия приходится затрачивать значительные усилия. Так, например, при тщательном осмотре 30-50 растений *Onosma simplicissima* L. Удастся обнаружить один экземпляр *Rhabdorrhynchus varius* Hbst. (*Curculionidae*), причем сам осмотр растений занимает до 6 часов. Несомненно, стенобионтный *Rhabdorrhynchus varius* – хороший показатель состояния лесостепных ландшафтов, но с практической точки зрения использование его в качестве монитора нереально. Думается, что избирать в качестве мониторов, исходя из критериев редкости, следует виды, характеризующиеся средней численностью.

6. Естественные флуктуации численности и результаты косвенных антропогенных воздействий

Единственный подход, приемлемый для разграничения этих явлений – многолетние наблюдения за климатом, погодными условиями и вызванными ими многолетними изменениями природной среды, т.е. то, что реализуется в ведущихся в заповедниках “Летописях природы”.

7. Мониторинг и дигрессия

Дигрессия не всегда характеризуется сокращением видового многообразия. Мониторинговые исследования позволяют констатировать дигрессию в случаях:

1. Повышения численности или появления в конкретном биотопе видов с широким экологическим спектром.

2. Снижения численности стенобионтов.

8. Мониторинг и сукцессия

Сукцессия сопровождается увеличением видового многообразия, что, в свою очередь, приводит к снижению численности отдельных видов (правило Раункиера). Мониторинговые исследования позволяют констатировать в начало сукцессии в случаях:

1. Повышения биоразнообразия в целом или появления стенобионтных видов.

2. Снижения численности эврибионтов.

ЛИТЕРАТУРА

- Исаев А.Ю. Пищевая специализация насекомых-фитофагов на примере долгоносикообразных жуков // Любищевские чтения. Тез. докл. Ульяновск, 1994. С. 46-49.
- Исаев А.Ю. Трофические и топические связи у фитофагнов (на примере долгоносикообразных жуков, развивающихся на бобовых) // Проблемы экологии Ульяновской области. Тез. докл. Ульяновск, 1997. С. 61-62.
- Миркин Б.М., Соломещ А.И., Ишбирдин А.Р., Алимбекова Л.М. Список и диагностические критерии высших единиц эколого-флористической классификации растительности СССР. М., 1989. 46 с.
- Barkman I.L., Moravec L., Rouschert S. Code of phytosociological nomenclature // Vegetatio. 1986. Vol. 32, N 3. P. 131-185.