

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



Биологический учебно-научный центр ВГУ "Веневитиново"
Воронежская общественная организация "Ареал"

СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ЭКОСИСТЕМ СРЕДНЕРУССКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

17 ВЫПУСК

Воронеж 2004

УДК 502 (470, 324)

Печатается по решению ученого Совета биолого-почвенного факультета
Воронежского государственного университета

Редакционная коллегия:

Д-р биол. наук, проф. В.Г. Артюхов,
д-р биол. наук, проф. В.Г. Голуб (ответственный редактор),
канд. биол. наук, доц. В.В. Делицын, Н.М. Еремина, А.А. Прокин,
д-р биол. наук, проф. Н.И. Простаков (главный редактор), А.Е. Силина

Состояние и проблемы экосистем среднерусской лесостепи / Гл.
ред. Н.И. Простаков. – Воронеж, 2004. – 168 с. (Тр. биол. учеб.-научн. центра ВГУ
«Веневитиново»; Вып. XVII).

ISBN 5-9273-0553-9

В сборник вошли статьи ученых биоцентра, кафедр биолого-почвенного факультета ВГУ, других учебных заведений и научных учреждений г. Воронежа, в которых отражены результаты биологических исследований. Основное внимание уделено экологическим проблемам.

Сборник представляет интерес для ученых-биологов и специалистов в области экологии, лесного и сельского хозяйства, работников природоохранных учреждений, студентов биологических специальностей.

УДК 502(470, 324)

Научное издание

Состояние и проблемы экосистем среднерусской лесостепи

Компьютерная верстка: В.М. Гончарук

Лицензия ИД № 00437 от 10.11.99

Формат бумаги 60x84 1/16

Бумага офсетная. Объем 10,5 п.л.

Тираж 120 экз. Заказ № 332

Отпечатано с готового оригинала-макета
в типографии ВГУ

394000, г. Воронеж, ул. Пушкинская, 3

ISBN 5-9273-0553-9

© Воронежский государственный
университет, 2004

© Биологический учебно-научный
центр ВГУ «Веневитиново», 2004

УДК 595.754:57.018.725:574.3

Б.В. Логвиновский, В.Б. Голуб

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОЯВЛЕНИЙ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ В СТРУКТУРЕ ПОКРОВОВ КЛОПА *Kleidocerys resedae* Pz. (Heteroptera, Lygaeidae) ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗДОРОВЬЯ СРЕДЫ

Воронежский государственный университет, г. Воронеж

Стабильность онтогенеза организмов во многом зависит от характера и степени внешних воздействий. Ее мерой является сбалансированность морфогенеза, которая, в свою очередь, фенотипически проявляется в степени соответствия строения и функционирования систем органов данного организма видовым показателям, отсутствием тератологических проявлений и уровнем флуктуирующей асимметрии билатеральных структур в норме.

Явление флуктуирующей асимметрии морфологических признаков как проявление ненаследственной изменчивости, свойственное в той или иной степени каждому организму, исследуется в теоретическом и практическом аспектах (Zakharov, Graham, 1992; Clarke, 1993, Захаров, 1987; Захаров, Крысанов, 1996). Ее уровень зависит от внутренних особенностей развития организма и внешних воздействий, оказывающих возмущающее действие на регуляторные механизмы онтогенеза. Чем сильнее стрессовое воздействие среды, тем сильнее нарушается гомеостаз развития и тем в большем количестве морфологических структур может быть нарушена их исходная билатеральность (Захаров, Чубинишвили, Баранов и др., 2001а, б; Захаров, Чубинишвили, Дмитриев и др., 2000). Иными словами, степень проявления флуктуирующей асимметрии особи отражает степень неблагоприятного воздействия факторов среды, в которой развивается данная особь. На уровне популяции вида качество среды, или ее здоровье, объективно может быть оценено частотой проявления флуктуирующей асимметрии.

Метод оценки состояния природных и урбанизированных экосистем на основе показателей уровня флуктуирующей асимметрии модельных видов растений и животных, или тест-объектов, разработан Центром экологической политики России и в последнее время находит все более широкое применение в практике мониторинговых исследований (Захаров, Крысанов, 1996; Захаров, Чубинишвили, Баранов и др., 2001а, б; Захаров, Чубинишвили, Дмитриев и др., 2000).

Для проведения оценочных и мониторинговых работ Центром экологической политики России рекомендовано несколько объектов из

числа растений и животных. В то же время, существует настоятельная необходимость в расширении списка видов, которые могли бы использоваться не только в качестве объектов прикладных исследований, но и теоретических разработок.

В настоящей работе в качестве объекта для изучения проявления флуктуирующей асимметрии нами был использован представитель отряда полужесткокрылых, или клопов, клейдоцерис пахучий – *Kleidocerys resedae* Pz. (Heteroptera, Lygaeidae).

Особенности внешнего строения имаго по В.Г. Пучкову (1969) и собственным наблюдениям заключаются в следующем. Тело овальное, темно- или желто-бурое, местами, особенно снизу, черное; сверху пунктированное темными точками, в мелком опушении. Длина головы равна ее ширине. Усики буровато-желтые с черно-бурым вершинным члеником. Хоботок доходит до тазиков задних ног. Переднеспинка в крупной пунктировке, в передней трети, в области мозолистых возвышений, переднеспинка с двумя черными поперечными пятнами. Щиток большой, без киля вдоль середины. Надкрылья более или менее прозрачные, клавус с тремя продольными рядами темно-бурых точек. Экзокориум целиком выступает за край брюшка, светлый, без пунктировки. Кориум посередине с темным пятном, которое иногда разделяется на два. Длина тела 5 – 6 мм.

Голарктический вид. На севере Европы доходит до Финляндии и Карелии, на юге – до Средиземноморья и Кавказа; встречается в Сибири; Дальний Восток; Передняя Азия, горы Средней Азии; Северная Африка.

Основное кормовое растение, на котором он и живет, – береза, редко ольха и ива. Зимует в опавшей листве в лесах, парках, лесополосах. На юге и в средней полосе Европы зимуют имаго, на севере могут зимовать личинки 5-го возраста.

В июле – августе 2003 г. нами были сделаны выборки в трех пунктах Воронежской области. Первый из них (выборка №1 в таблице; см. ниже) находится в окрестностях биоцентра ВГУ (20 км СВ г. Воронежа, Усманский бор). Береза, на которой был собран *K. resedae*, растет в пойме р. Усмань на расстоянии 20 м от уреза воды. В непосредственной близости – заросли ивы. В данном месте наблюдается сезонное воздействие антропогенного фактора, связанное с неорганизованным отдыхом населения. Крона дерева значительно повреждена, имеются сломанные ветви. Наблюдаются проявления болезней.

Второй пункт отбора проб (№2) находится в окрестностях пос. Рамонь (30 км С г. Воронежа). Насекомые были собраны на 4 деревьях на территории гаражного комплекса, который расположен в 150 м от

населенного пункта. На деревьях заметны значительные механические повреждения.

Третий пункт (№3) почти совпадает со вторым. Проба взята в полезащитной лесополосе, расположенной в 200 м от точки сбора в гаражном комплексе и отделенной от него асфальтированной автодорогой. Лесополоса простирается с севера на юг. К западу от нее располагается картофельное поле, разделенное на небольшие участки, которые до и в период сбора материала неоднократно обрабатывались инсектицидами. К востоку от лесополосы находилось убранное пшеничное поле, которое неоднократно подвергалось авиаобработкам пестицидами.

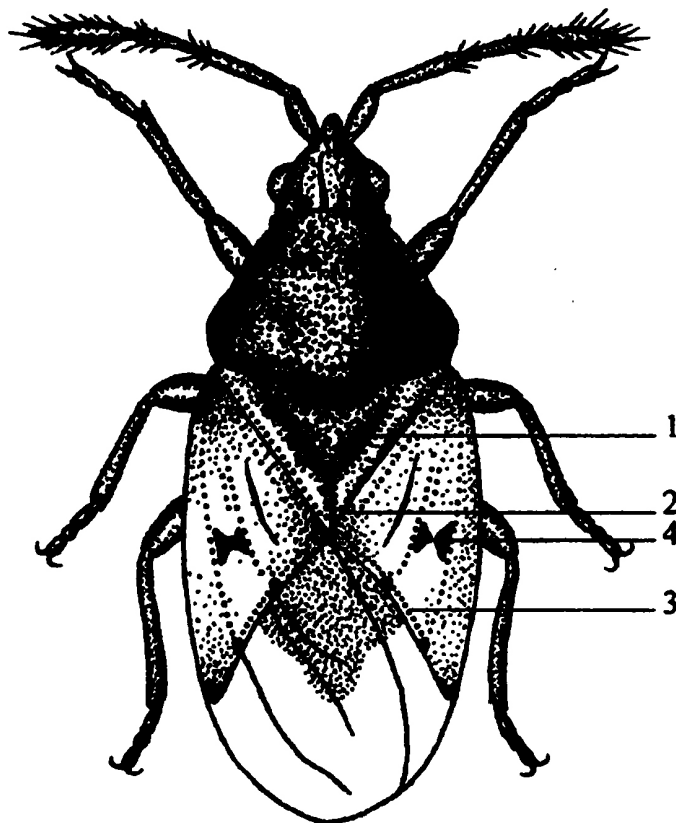


Рис. 1. Признаки для оценки флуктуирующей асимметрии *Kleidocerys resedae*
Pz: 1 – количество точек пунктировки вдоль переднего края клавуса; 2 – количество точек пунктировки вдоль переднего края кориума в его внутреннем угле; 3 – количество точек пунктировки вдоль внутреннего края кориума между передним и средним темными пятнами; 4 – состояние темных пятен в центре кориума (на левом надкрылье пятна слившиеся, на правом не слившиеся).

Проявление флуктуирующей асимметрии оценивалось по четырем признакам (рис. 1).

В таблице приведены значения показателя флуктуирующей асимметрии исследуемого вида по каждому признаку и интегрального показателя, рассчитываемого как среднее их значение, из трех сравниваемых пунктов (см. выше).

То, что показатель уровня асимметрии для *K. resedae* из окрестностей биоцентра ВГУ выше, чем из окрестностей пос. Рамонь, говорит о более благоприятной экологической обстановке в последнем пункте. Возможно, интегральный показатель асимметрии последних двух выборок имел бы еще более низкое значение, если бы не интенсивное антропогенное воздействие (автотранспортное и обработки пестицидами). Можно предположить, что комплекс условий для развития *K. resedae* в окрестностях пос. Рамонь значительно благоприятней, чем в окрестностях Веневитиново. Возможно, показатель асимметрии в последней выборке имеет сравнительно низкое значение из-за того, что пестицидные обработки не совпали с наиболее уязвимыми фазами онтогенеза.

Таблица

Проявление флуктуирующей асимметрии *Kleydocerys resedae* Pz. из некоторых пунктов Воронежской области

№ выборки	Средняя величина асимметрии на признак				Интегральный показатель
	Признак 1	Признак 2	Признак 3	Признак 4	
1	0,833	0,866	0,633	0,133	0,616
2	0,766	0,766	0,333	0,266	0,533
3	0,833	0,666	0,433	0,266	0,550

Практика проведения таких анализов делает возможным выявить комплексное воздействие антропогенных и природных факторов среды на стабильность развития тест-объекта и дать оценку общего состояния среды.

Работа выполнена в рамках программы исследований лаборатории биоразнообразия и мониторинга наземных и водных экосистем биологического учебно-научного центра «Веневитиново» Воронежского университета при финансовой поддержке РФФИ (грант № 02-04-49920).

Литература

- Захаров В.М. Асимметрия животных (популяционно-феногенетический подход). – М.: Наука, 1987. – 215 с.
 Захаров В.М., Крысанов Е.Ю. Последствия чернобыльской катастрофы: здоровье среды. М.: Центр эколог. политики России. – 1996. – 169 с.

Захаров В.М., Чубинишвили А.Т., Баранов А.С. и др. Здоровье среды: методика оценки. – М.: Центр эколог. политики России. – 2001а. – 68 с.

Захаров В.М., Чубинишвили А.Т., Баранов А.С. и др. Здоровье среды: методика и практика оценки в Москве. – М.: Центр эколог. политики России. – 2001б. – 68 с.

Захаров В.М., Чубинишвили А.Т., Дмитриев С.Г. и др. Здоровье среды: практика оценки. – М.: Центр эколог. политики России. – 2000. – 318 с.

Пучков В.Г. Фауна України. Лігеїди. Том 21, випуск 3. – Київ: Наукова думка, 1969. – 388 с.

Clarke G.M. The genetic basis of development stability. I. Relationships between stability, heterozygosity and genomic coadaptation // *Genetica*. – 1993. – V. 89. – P. 15-23.

Zakharov V.M., Graham J.M. (eds). Development stability in natural populations // *Acta Zool. Fennica*. – 1992. – N 191. – 200 p.

УДК 595.76 (470.324)