

Любовноуважаемая
Агнесе Поликарповне
от автора

С.С.

На правах рукописи

СНЕГИН ЭДУАРД АНАТОЛЬЕВИЧ

**ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ И ВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ
ЭКОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ
БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ
(НА ПРИМЕРЕ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ И НАСЕКОМЫХ
ЮГА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ)**

Специальность 03.02.08 – экология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
доктора биологических наук

Белгород – 2012

ВЫВОДЫ

1. В зонах влияния Стойленского и Лебединского ГОКов, по сравнению с контрольной точкой, более чем в восьмидесяти процентах раковин отмечено превышение по селену, марганцу и меди. При этом, образцы почвы из того же района по концентрации большинства элементов достоверно превосходили образцы раковин; противоположный результат получен только для цинка. Особенности биологии используемых нами видов моллюсков (*E. strigella*, *Ch. tridens*, *Br. fruticum*) не оказывают решающего влияния на концентрацию химических элементов в их раковине, которая преимущественно определяется расстоянием от комбинатов, особенностями рельефа и розой ветров. В ряде случаев отмечена корреляция между пониженным уровнем гетерозиготности популяций и повышенными значениями суммарного химического показателя.

2. Несмотря на сильную урбанизацию района исследования, уровень повреждения ДНК в исследуемых группах моллюсков незначителен. Это говорит об отсутствии в пунктах сбора сильных генотоксичных факторов, а также демонстрирует активные репарационные процессы, протекающие в организме животных. Намечающиеся тенденции в разрушении ДНК исследуемых видов наблюдаются в условиях влияния ГОК, вблизи автомобильных дорог, в городских условиях, а также в естественных сообществах, включая ООПТ, примыкающих к сельскохозяйственным угодьям. Достоверный результат на основе метода ДНК-комет может быть получен при сопоставлении одновозрастных групп.

3. Достоверно высокие межпопуляционные различия конхиометрических признаков моллюсков и отсутствие корреляции этих показателей с географической дистанцией вызваны глубокой специфичностью и разнообразием микроусловий, сильной изоляцией и историческими факторами. Флуктуации частот цветовых вариантов окраски раковин также, как и размерных характеристик, имеют полифакторную природу, что налагает определенные ограничения на использование их в биоиндикационных целях.

4. Пониженная межпопуляционная изменчивость метрических показателей жука-олени определяется повышенной миграционной способностью этого вида. Основными источниками полифенизма у *L. cervus* являются кормообеспеченность и половой отбор.

5. Анализ генетической структуры популяций изучаемых видов на всех уровнях иерархии продемонстрировал высокую оригинальность по соотношению частот аллелей большинства изученных популяций моллюсков, возникшей вследствие повышенной разобщенности в условиях лесостепи. В промышленных районах такое разнообразие сменяется общим снижением уровня изменчивости по всем используемым показателям с уменьшением генетической дистанции между группами и появлением редких комбинаций, что можно расценивать в некоторых случаях как компенсаторные реакции видов на условия урбанизации.

6. *F*-статистика Райта и анализ молекулярной дисперсии (AMOVA) в большей части случаев показывают сходные результаты, а приоритетная ПЦР-диагностика, совместно с изоферментным и морфологическим анализом, позволили более объективно оценить процессы, протекающие в генофондах изучаемых видов.

7. На территории юга Среднерусской возвышенности достоверно высокие значения коэффициента инбридинга и низкая эффективная численность характерна для уязвимых видов моллюсков *H. striata*, *C. vindobonensis*, *H. pomatia*, что подтверждает их охранный статус. *L. cervus*, судя по структуре популяционных генофондов и эффективной численности, обладает высокой жизнеспособностью. Чрезвычайная близость групп, как по локусу эстераз, так и по ДНК-локусам, позволяет рассматривать население *L. cervus* в районе исследования, как единую панмиктическую популяцию.

8. Эврибионтные виды, традиционно являющиеся индикаторами антропогенного воздействия, в силу своей биологии и метапопуляционной

структуры демонстрируют мозаику приспособительных возможностей своих генофондов, по состоянию которых в некоторых случаях весьма сложно судить о степени влияния человека. В этом отношении более стенобионтные и уязвимые виды, популяционная структура которых сохраняет первобытный характер, оказываются лучшими «контролерами» сукцессионных процессов.

9. Расчет эффективной численности, наравне с генетическими исследованиями, позволил выявить уязвимые популяции на юге лесостепи. Причем основными «проблемными точками» района исследования, судя по возрастающим значениям F_{st} и Φ_{st} , остаются чрезвычайная фрагментация ареалов (природная и антропогенная), непосредственное уничтожение биотопов и появление адвентивных видов. Оценку жизнеспособности популяций необходимо проводить с использованием разных методов, учитывающих различные стороны их биологии.

10. Прямое наблюдение за динамикой генофондов и демографической структурой популяций демонстрирует отклонение от прогнозов, построенных на основе интегральных показателей математических моделей, что позволяет использовать их только для определения основных векторов природоохранной деятельности.

11. Объективную оценку состояния среды жизни можно получить только на основании комплексного подхода к анализу живой материи на всех уровнях иерархии. Однокомпонентная экспресс-диагностика сопряжена с большими ошибками наблюдения, перекрывающими возможность ее применения.

12. Приведенные данные подтверждают концепцию, согласно которой популяционная структурированность вида на базе полиморфизма локусов генома обеспечивает его выживание в пространстве и во времени. При этом особо охраняемые природные территории выступают в качестве резервных генетических банков, обеспечивающих повторные заселения биотопов на месте погибших популяций, но при условии сохранения миграционных путей и целостности заселяемых местообитаний. Сопоставление полученных данных с результатами исследований, проведенных на других территориях, позволит проводить более грамотную работу по восстановлению и сохранению среды жизни в разных ландшафтах.