

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Уральское отделение
Институт экологии растений и животных

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ПОПУЛЯЦИОННОЙ, ИСТОРИЧЕСКОЙ
И ПРИКЛАДНОЙ ЭКОЛОГИИ**

ВЫПУСК 2

**МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ**

23–27 апреля 2001 г.



Екатеринбург
2001

ББК 28.0
УДК 574 (061.3)

Материалы конференции изданы при финансовой поддержке

Президиума УрО РАН
Экологического фонда Свердловской области
Программы «Интеграция»

С 568

Современные проблемы популяционной, исторической и прикладной экологии. Вып. 2: Материалы конф. молодых ученых, 23–27 апр. 2001 г. / ИЭРиЖ УрО РАН. — Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 2001. — 312 с.

ISBN 5-88464-011-0

В сборнике представлены материалы конференции молодых ученых-экологов, проходившей в Институте экологии растений и животных УрО РАН 23–27 апреля 2001 г. Работы посвящены изучению состава, структуры и динамики популяций и сообществ живых организмов в современной природной и антропогенной среде, а также истории наземных экосистем в позднем плейстоцене и голоцене.

Табл. 63, Илл. 69.

Редакционная коллегия:

И.Л.Гольдберг, Т.В.Струкова, И.Б.Головачев

Дизайн обложки: С.С.Трофимова

ISBN 5-88464-011-0

© Коллектив авторов, 2001
© Оформление. Издательство
«Екатеринбург», 2001



Итак, наиболее рано на введение исследуемых металлов реагирует тромбитарный росток крови. Общее количество тромбоцитов снижается, появляются тромбоциты меньших размеров, что практически однозначно свидетельствует о поражении мегакариоцитов и пролонгации данных процессов в костном мозге.

ЛИТЕРАТУРА

- Ковальчук Л.А., Микшевич Н.В. Тяжёлые металлы в системе «почва-растение-животное» в зоне действия медеплавильного предприятия // Тяжелые металлы в окружающей среде и охрана природы. М., 1988. С. 127–132.
- Сатонкина О.А., Тарханова А.Э. Тяжелые металлы в окружающей среде Среднего Урала и их влияние на организм // Биосфера и человечество: Материалы конф. молодых ученых памяти Н.В.Тимофеева-Ресовского (24–28 апр. 2000 г.). Екатеринбург, 2000. С. 235–236.

ФЛУКТУИРУЮЩАЯ АСИММЕТРИЯ НЕМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЧЕРЕПА КАК ПОКАЗАТЕЛЬ НЕСТАБИЛЬНОСТИ РАЗВИТИЯ ОКРАСОЧНЫХ МОРФ ОБЫКНОВЕННОЙ СЛЕПУШОНКИ (*ELLOBIUS TALPINUS* PALL.)

Н.В.Синева, А.Г.Васильев

Институт экологии растений и животных УрО РАН, г.Екатеринбург

Обыкновенная слепушонка (*Ellobius talpinus* Pall.) ведет роющий, подземный образ жизни и является чрезвычайно малоподвижным видом с низкой миграционной активностью. В популяциях слепушонки наблюдается полиморфизм по окраске меха. Поселения слепушонки представлены отдельными изолированными семьями, длительно обитающими на своей территории (с естественной сменой поколений). Все это делает данный объект весьма удобной моделью для популяционно-экологических и популяционно-генетических исследований.

При популяционно-феногенетическом подходе флуктуирующая асимметрия может использоваться как показатель нестабильности развития, так как наблюдаемые при флуктуирующей асимметрии различия в проявлении признака на разных сторонах обычно рассматривают как следствие некоторых нарушений, происходящих в процессе индивидуального развития (Захаров, 1987).

Цель данной работы состояла в изучении изменения уровня флуктуирующей асимметрии неметрических признаков черепа у разных окрасочных



морф слепушонки в разные по условиям обитания годы в географически удаленных популяциях.

Перед нами стояли следующие задачи: сравнить уровень нестабильности развития у зверьков с разной окраской меха из курганской и башкирской популяций по проявлению флуктуирующей асимметрии черепных структур; оценить уровень флуктуирующей асимметрии (FA_{nm}) у животных разных окрасочных морф, взятых в разные годы в курганской популяции; провести дисперсионный анализ по величине показателя нестабильности развития с учетом факторов: «условия года отлова», «принадлежность к морфе» и «возраст животных».

Изучены две географически удаленные популяции: курганская (Куртамышский район Курганской области) и башкирская (Баймакский район Башкортостана), в которых присутствуют все три характерные для слепушонки окрасочные морфы: бурая, черная и переходная. Из курганской популяции взяты выборки за два разных периода отлова, отдаленных во временном отношении (1983 и 1998–1999). Всего изучено 234 черепа, проклассифицированных по 35 фенам билатеральных неметрических пороговых признаков (Васильев и др., 1992). Статистическую обработку материала проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica (Version 5.5). Применяли методы двухфакторного и трехфакторного дисперсионного анализа для оценки значимости межгрупповых различий по показателю нестабильности развития фенов черепа (FA_{nm}) — доля признаков с асимметричным проявлением фенов у особи (Leary et al., 1985). Чем выше уровень FA_{nm} , тем сильнее выражена нестабильность индивидуального развития (Захаров, 1987).

Сравнение показателя нестабильности развития у зверьков всех трех окрасочных морф в курганской и башкирской популяциях показало, что уровень нестабильности развития каждой окрасочной морфы в той и другой популяции в среднем одинаков. Небольшие различия величины этого показателя у бурой, черной и переходной морф в каждой из популяций не достоверны. Таким образом, на первый взгляд различия по уровню дестабилизации развития у зверьков разных окрасочных морф в географически удаленных популяциях не обнаруживаются.

Интересно было посмотреть, как ведет себя показатель FA_{nm} у животных трех морф в курганской популяции, отловленных в разные годы (рисунок). Видно, что в 1983 году показатель нестабильности развития бурой и черной морф по сравнению с группой животных переходной морфы относительно невысок. В другой период времени (1998–1999 гг.) уровень дестабилизации развития бурой и черной окрасочных морф несколько возрос, однако у зверьков переходной морфы значение этого показателя резко уменьшилось. Поскольку величина показателя FA_{nm} косвенно характеризует условия развития животных, можно следующим образом интерпретировать обнаруженный эф-



фект. Более низкий уровень FA_{nm} косвенно указывает на то, что условия обитания слепушонки в 1983 году были более благоприятны для зверьков бурой и черной морф, тогда как другой период времени (1998–1999 гг.), судя по величине показателя, оказался наиболее благоприятным для зверьков переходной окрасочной морфы. Таким образом, можно полагать, что в разные годы зверьки с различной окраской меха по-разному реагируют на условия среды.

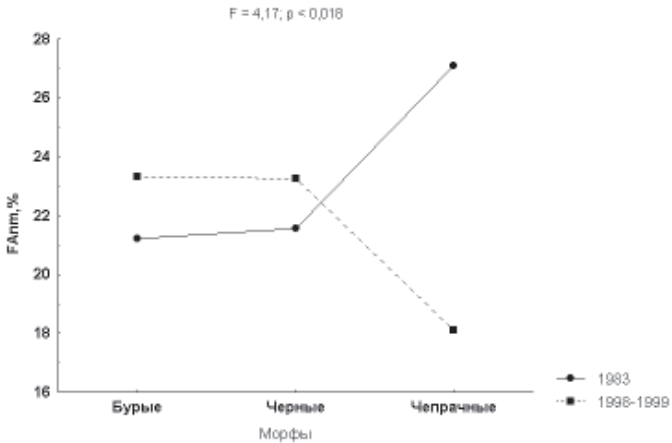


Рисунок. Сравнение уровня нестабильности развития (FA_{nm}) у зверьков разных окрасочных морф, взятых в разные годы в курганской популяции обыкновенной слепушонки.

Двухфакторный дисперсионный анализ показал, что если рассматривать отдельно условия года отлова зверьков и принадлежность к окрасочной морфе, то различий в уровне нестабильности развития животных в курганской популяции не обнаруживается. Однако при взаимодействии двух этих факторов средний квадрат равен 233,66 при $p < 0,05$, а, следовательно, наблюдаются достоверные различия по уровню нестабильности развития у зверьков разных окрасочных морф в разные годы отлова. Далее мы провели трехфакторный дисперсионный анализ с учетом условий года отлова, принадлежности к окрасочной морфе и возраста животных, результаты которого представлены в таблице. Статистически достоверными оказались межгрупповые различия по показателю нестабильности развития при двух вариантах взаимодействия факторов: при взаимодействии «условий года отлова» и «принадлежности к морфе», а также при взаимодействии всех трех факторов: «условия года отлова» × «морфа» × «возраст».



Таблица. Трехфакторный дисперсионный анализ показателя нестабильности развития FA_{nm} , % в курганской популяции слепушонки с учетом года отлова, возраста и принадлежности к окрасочной морфе

| Факторы и их взаимодействия | Средний квадрат | Число степ. свободы | Критерий Фишера F | Уровень значимости |
|-----------------------------|-----------------|---------------------|-------------------|--------------------|
| 1-год | 0,1832 | 1 | 0,004 | 0,952771 |
| 2-возраст | 147,8233 | 1 | 2,848 | 0,095209 |
| 3-морфа | 18,6155 | 2 | 0,359 | 0,699700 |
| 12 | 51,2083 | 1 | 0,987 | 0,323446 |
| 13 | 252,7149 | 2 | 4,869 | 0,009987 |
| 23 | 105,4328 | 2 | 2,031 | 0,137578 |
| 123 | 169,1061 | 2 | 3,258 | 0,043385 |

Таким образом, трехфакторный дисперсионный анализ показателя нестабильности развития в аллохронных выборках из курганской популяции слепушонки показал, что животные разных окрасочных морф и разного возраста в разные годы характеризуются разным уровнем стабильности развития по проявлению флукутирующей асимметрии фенотипов. Можно заключить, что в описанном нами случае проявляются эффекты взаимодействия генотип–среда.

В результате проведенной работы были сделаны следующие выводы:

1. Показано, что животные одних и тех же окрасочных морф из разных популяций (башкирской и курганской) характеризуются сходными уровнями показателя индивидуальной нестабильности развития (FA_{nm}).

2. Уровень флукутирующей асимметрии у животных разных окрасочных морф меняется в зависимости от условий года отлова. Установлено, что стабильность развития зверьков разных морф зависит от условий обитания и изменяется по годам.

3. На основе дисперсионного анализа выявлено значимое взаимодействие факторов «условия года отлова», «принадлежность к морфе» и «возраст зверьков», которое может быть интерпретировано как взаимодействие генотип–среда.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 01–04–49571.

ЛИТЕРАТУРА

- Васильев А.Г., Евдокимов Н.Г., Позмогова В.П. Популяционная структура обыкновенной слепушонки: многомерный морфометрический и фенетический аспекты сравнения поселений вида в Южном Зауралье // Морфологическая и хромосомная изменчивость мелких млекопитающих. Екатеринбург, 1992. С. 37–51.
- Захаров В.М. Асимметрия животных (популяционно-феногенетический подход). М.: Наука, 1987. 213 с.
- Leary R.F., Allendorf F.W., Knudsen R.L. Developmental instability as an indicator of reduced genetic variation in hatchery trout // Trans. Amer. Fish. Soc. 1985. V. 114. P. 230–235.