

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова
Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина
Научный совет по проблемам генетики и селекции

ФЕНЕТИКА ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ

Материалы IV Всесоюзного совешания

(Борок, ноябрь, 1990 г.)

Москва 1990

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

Институт биологии развития им. Н.К.Кольцова

Институт биологии внутренних вод им. И.Д.Папанина

Научный совет по проблемам генетики и селекции

ГЕНЕТИКА ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ

Материалы IV Всесоюзного совещания

(Борок, ноябрь 1990 г.)

Москва 1990

УДК 632.937.2 + 591.526

В сборнике публикуется краткое содержание докладов, представленных на IV Всесоюзное совещание по фенетике природных популяций (Борок, ноябрь 1990 г.). Рассмотрены общие и методические вопросы фенетики популяций (состояние и задачи исследований), конкретные результаты изучения фенетической, фенотипической структуры популяций растений, животных и микроорганизмов, а также материалы по использованию фенотипических признаков в качестве маркеров генотипической структуры популяций.

Ответственные редакторы:

член-корреспондент АН СССР А. В. Яблоков

кандидат биологических наук А. С. Баранов



Институт биологии развития им. Н. К. Кольцова АН СССР, 1990

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ НЕМЕТРИЧЕСКИХ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СКЕЛЕТА ЛИНЕЙНЫХ МЫШЕЙ: ВЛИЯНИЕ НЕСБАЛАНСИРОВАННОЙ МАТЕРИНСКОЙ ДИЕТЫ И ХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

И. А. Васильева, А. Г. Васильев, В. И. Стариченко, Н. М. Любашевский, Ю. С. Черепанова

Институт экологии растений и животных УрО АН СССР, Свердловск

Вопрос об устойчивости морфологических признаков к действию факторов среды в процессе развития имеет принципиальное значение для их использования в качестве маркеров генетической разнокачественности групп организмов. В этой связи целью данной работы было исследование устойчивости к средовым воздействиям двух систем признаков, обычно используемых для косвенной оценки популяционно-генетических различий у грызунов: неметрических признаков скелета (Berry, 1963; Hartman, 1980) и морфометрических характеристик нижней челюсти, так называемого генетического "мандибулярного теста Фестинга" (Festing, 1972; Thorpe et al. 1982).

На мышах линии BALB / с JЛacSto из вивария ИЭРИЖ УрО АН СССР испытывали четыре варианта несбалансированной материнской диеты, в числе которых, в частности, был рацион, состоящий из овса в виде сухих зерен. Контрольных животных содержали на специальном сбалансированном виварном корме. Выбранные варианты диеты беременных самок, теоретически, должны влиять на процессы минерального обмена в скелете матери и плода (Любашевский, 1980). Исследовали также возможное влияние химического загрязнения, для чего беременным самкам делали инъекции концентрированной снеговой воды, содержащей повышенную концентрацию соединений фтора (0,06 мг/л). Дополнительно использовали вторую контрольную группу самок, которым делали инъекции физиологического раствора. Черепа и бедренные кости 6-недельных потомков классифицировали по 25 неметрическим признакам (Васильев и др., 1986) и вычисляли попарные фенетические дистанции методом Берри-Смита (Sjovold, 1973). Параллельно снимали 13 морфометрических характеристик нижней челюсти (Васильева и др., 1988) и обрабатывали методом многомерного канонического анализа (Festing, 1972). Об устой-

чивости неметрических и морфометрических характеристик судили по соотношению внутри- и межлинейных различий. В качестве интегрального показателя морфо-физиологической реакции потомства на применение экспериментальных воздействий использовали массу тела одновозрастных зверьков. По этому показателю животные групп "физраствор" и "снег" практически не отличаются от контрольной, а все группы с несбалансированной диетой демонстрируют резкое (на 40-50%) снижение массы тела. По масштабу эти изменения в 2,5 раза превышают отмеченное ранее уменьшение массы тела под влиянием температурных и гормональных факторов (Васильев и др., 1988).

По неметрическим признакам не отмечено достоверных различий между контрольными группами, взятыми в разные годы, а также каких-либо изменений в группе "физраствор". Группа "снег" отличается от контрольной на уровне, близком к действию температурных и гормональных факторов в предыдущем исследовании (Васильев и др., 1986). Все группы с несбалансированной материнской диетой изменились в большей степени, причем максимальная фенетическая дистанция ($0,123 \pm 0,010$) характерна для группы "овес", что согласуется с результатами других исследователей (Searle, 1954;

Deol, Truslove, 1957). В то же время эта дистанция, хотя и превышает уровень оцененных нами ранее внутрелинейных различий по данному набору фенотипов, однако по крайней мере в 5 раз меньше наименьшей межлинейной дистанции (для сравнения: $VALB/c-SVA - 0,674 \pm 0,009$).

Результаты многомерного морфометрического анализа нижней челюсти отличаются от предыдущих: группы "физраствор" и "снег" не отличаются от контроля, а изменения материнской диеты настолько сильно, однонаправленно и неспецифично сдвигают внутривыборочные облака рассеивания объектов в пространстве канонических переменных, что между экспериментальными группами и контрольной возникает hiatus. Величина этого смещения под действием средовых факторов, оцениваемая по обобщенному расстоянию Махаланобиса, сопоставима с межлинейными различиями. Это означает, что возможность идентификации линейных животных, пренатальное развитие которых протекало в "ненормальных" условиях, с помощью генетического мандибулярного теста Фестинга становится проблематичной, так же как и однозначная генетическая интерпретация результатов сравнения природных популяций этим методом.

Таким образом, надежность фенетических оценок при идентифи-

кации линейных животных значительно выше, чем при использовании генетического мандибулярного теста Фестинга, основанного на многомерном морфометрическом анализе. Относительно выше чувствительность фенетического метода и к воздействию фактора "загрязнения", что указывает на определенные перспективы использования метода для целей экологического мониторинга.