

А К А Д Е М И Я      Н А У К      С С С Р

ТРУДЫ ЗООЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Том 74

# ГЕРПЕТОЛОГИЧЕСКИЙ СБОРНИК

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

ЛЕНИНГРАД

1977

**АНАЛИЗ ВНУТРИПОПУЛЯЦИОННОГО ПОЛИМОРФИЗМА  
ПО ПРИЗНАКУ «STRIATA» И ЕГО КОРРЕЛЯЦИИ  
С РАЗМЕРНЫМИ ПРИЗНАКАМИ У ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ  
*RANA ARVALIS* NILSSON**

**Л. Я. Боркин**

Зоологический институт АН СССР (Ленинград)

Особенности рисунка окраски спины широко использовались в целях таксономии бесхвостых амфибий еще герпетологами прошлого века. Большое внимание уделялось таким признакам, как дорзомедиальная полоса или пятнистость. Например, в роде *Rana* на основании этих признаков было описано несколько таксонов с характерными названиями (см. Mertens u. Wermuth, 1960). Таковы европейские *R. oxyrrhinus* var. *striatus* Koch, 1872(=*R. arvalis*); *R. muta* var. *striata* Dürigen, 1897, *R. temporaria* var. *nigromaculata* Werner, 1897 и *R. t.* var. *punctata* Mertens, 1917 (=*R. temporaria*); *R. esculenta lessonae* var. *maculata* Camerano, 1883, *R. e. l.* var. *immaculata* Camerano, 1883 и *R. e. l.* var. *punctata* Camerano, 1883 (=*R. lessonae*). В дальнейшем эти названия по номенклатурным соображениям отошли в синонимы. Таксономически весьма поучительна история с леопардовой лягушкой *Rana pipiens*, живущей в Северной Америке. Около 50 лет назад были описаны два новых вида: *R. burnsi* с однородной окраской спины, без темных пятен между спинно-боковыми складками, и *R. kandiyoohi* с червеобразной пятнистостью («mottled») между крупными черными пятнами (Volpe, 1961, рис. 1). Впоследствии было обнаружено, что эти «виды» встречаются вместе с обычной *R. pipiens* (черные пятна) и представляют собой просто разные варианты окраски в пределах одного вида. Гибридологический анализ показал, что *burnsi* и *kandiyoohi* кодируются разными диаллельными генами, доминантными к обычному пятнистому типу окраски *R. pipiens* (Volpe, 1961; Merrell, 1972).

Внутрипопуляционный полиморфизм по наличию или отсутствию спинных пятен или дорзомедиальной полосы сейчас известен для очень большого количества видов. Полиморфизм по последнему признаку отмечен, например, у европейской *Discoglossus pictus* из семейства Discoglossidae (Lantz, 1947), у многих видов латиноамериканского рода *Eleutherodactylus* (Goin, 1960; Lynch, 1966) и новогвинейской *Lechriodus melanopyga* (Zweifel, 1972) из семейства Leptodactylidae, у 26 видов африканского рода *Phrynobatrachus* (Stewart, 1974) и у многих видов рода *Rana* из семейства Ranidae и т. д. Полиморфизм по дорзомедиальной полосе как бы «пронизывает» многие семейства бесхвостых амфибий.

Уже довольно давно известны пятнистая и полосатая формы окраски спины у *Rana arvalis*, которые получили специальные назва-

ния *maculata* и *striata* (Schreiber, 1912). Сейчас они не имеют, конечно, никакого таксономического значения, хотя иногда и употребляются в качестве варьететов (Opatrný, 1970). П. В. Терентьев (1924) отмечает большую частоту в Московской области третьего типа окраски — без пятен и без полосы. Этот вариант в последнее время обозначается для ряда отечественных видов бурых лягушек как «burnsi» (Шварц и др., 1972; Пикулик, 1976), что заимствовано из американских работ по *R. pipiens*. Однако пока ничего не известно о гомологии генов, кодирующих рисунок окраски, у разных групп видов лягушек. Кроме того, если употреблять название «burnsi», то тогда следует привести в соответствие и названия других типов окраски, что явно преждевременно. Поэтому я предлагаю вариант без полосы и пятен у бурых лягушек именовать термином «unicolor». Помимо «striata», «maculata» и «unicolor», описана также четвертая форма окраски — «punctata» — мелкие темные пятнышки («как зерна мака») на спине, которые, скапливаясь, могут образовывать иногда пятна неправильной формы (Dely, 1953).

Полиморфизм по *striata* интенсивно изучается в популяциях остромордой лягушки. Рассмотрено распределение полосатой формы на ареале вида (Curry-Lindahl, 1957; Топоркова, 1965; Stugren, 1966); фенотип *striata* в качестве генетического маркера широко используется для изучения экологической и генетической структуры популяций *R. arvalis* (Шварц и Ищенко, 1968; Щупак, 1973, 1975; Ищенко и Щупак, 1974). Все эти работы, естественно, могут быть важны также и для таксономии вида.

Вопрос о наследовании признаков *striata*, *maculata*, *punctata* и *unicolor* неизбежно встает при работе с ними. Полагают, что «Генетическая природа *striata* и *maculata* в настоящее время может считаться выясненной. Они справедливо рассматриваются как моногенные мутанты (Curry-Lindahl, 1956; Stugren, op. cit.). Это согласуется с данными, полученными при экспериментальной гибридизации аналогичных мутантов другого вида *Rana limnocharis* Wiegmann (Morivaki, 1953). При скрещивании *striata* и *maculata* было констатировано моногибридное расщепление; *striata* — доминант.» (Шварц и Ищенко, 1968, стр. 128). «Анализ полиморфизма других видов рода *Rana*, проведенный рядом авторов (Merrell, 1965; Main, 1965 и др.) позволил установить, что варианты S [*striata* — Л. Б.] и В [*burnsi* — Л. Б.] относятся к варианту М [*maculata* — Л. Б.] как моногенные мутанты...» (Шварц и др., 1972, стр. 7). Из этих цитат видно, что точных экспериментальных данных о наследовании *striata*, *maculata* и других фенотипов для *R. arvalis* нет и что предположение о доминировании *striata* над *maculata* делается лишь по аналогии с другими видами рода *Rana*.

Такая аналогия теоретически вполне оправдана, т. к. виды одного рода могут иметь гомологичные гены и проявлять одинаковую изменчивость (Вавилов, 1967). Поэтому необходимо рассмотреть имеющиеся литературные данные. Следует сразу же отметить, что в ряде работ (Merrell, 1965; Main, 1965) о типе наследования *striata* вообще ничего не говорится; ссылка на них ошибочна. В других упомянутых работах (Curry-Lindahl, 1956; Stugren, 1966) рассматривается только географическое распределение частоты полосатой формы на ареале вида. Для японской *R. limnocharis* (Moriwaki, 1953) и североамериканской бурой лягушки *R. sylvatica* (Browder et al., 1966) было доказано моногибридное расщепление 3:1 и доминирование полосатого варианта над бесполосым, но о типе наследования других форм рисунка окраски данные не приводятся. Трехполосый (одна полоса посередине спины и две по бокам туловища) фенотип доминирует над пятнистым у *Discoglossus pictus* (Lantz, 1947). Полоса доминирует над крапчатостью («mot-

bled» = punctata) у флоридской *Eleutherodactylus ricordii planirostris* (Volpe, 1961). У японской *Rana nigromaculata* спинная полоса и связанная с ней чистая белая окраска брюха доминирует над бесполосостью и появлением крапчатости на брюшной стороне тела (Moriya, 1952). Наконец, у квакши-сверчка *Acris crepitans* особи могут иметь спинную полосу красного, зеленого, серого или красно-зеленого цвета; первые две кодируются доминантными аллелями, серая окраска является рецессивной (Pyburn, 1961). Таким образом, наследование спинной полосы у бесхвостых амфибий довольно разнообразно, что требует осторожного использования «закона Вавилова».

Гипотезе доминирования *striata* над *maculata* не соответствует и тот факт, что подчас у одной и той же особи одновременно имеются и полоса, и пятна. Такой смешанный тип *striata* + *maculata* встречен мною, например, у отдельных особей *R. arvalis* из Томской области (рис. I, в, вклейка), нередко встречается у *R. ridibunda* и *R. lessonae* (хотя полоса наследуется доминантно у межвидовых гибридов — Kawamura et al., 1972), *R. macropsnemis*, сибирской лягушки *R. amurensis*, характерен для бурых лягушек Иссык-Куля, дальневосточной *R. nigromaculata* и т. д.

По-видимому, более точно предположить, что у *R. arvalis* *striata* и *maculata* кодируются неаллельными генами. Тогда, если считать фенотип *striata* (S—) проявлением доминантного аллеля, то рецессивным (ss) по отношению к нему будет любой бесполосый фенотип, а не только *maculata*, т. е. и *unicolor*, и *punctata*. В пользу этого предположения может говорить соответствие фактических частот S— и ss в популяции теоретически ожидаемым из уравнения Харди-Вайнберга:

$$(p + q)^2 = p^2 + 2pq + q^2, \quad p + q = 1$$

Такой анализ, например, был выполнен для ряда признаков окраски у центральноамериканских видов *Eleutherodactylus nubicola* (Goin, 1960) и *E. bransfordii* (Savage a. Emerson, 1970).

Выборка в 119 особей *R. arvalis* была собрана мною в окрестностях поселка Поздняково Шегарского района Томской области (на реке Обь, примерно в 60 км к западу от Томска) 22—29 мая 1974 г. Икрометание уже окончилось. Лягушки отлавливались руками днем в нескольких больших неглубоких ямах вдоль дороги на протяжении около 50 м. Животные находились в воде, сосредотачиваясь около края ям в траве, что, возможно, было связано с похолоданием. Распределение особей по длине тела показано на рис. 1, из них неполовозрелых — 18, самцов — 70 и самок — 31 экземпляр. В популяции представлены все 4 формы рисунка окраски: *striata*, *maculata*, *punctata* и *unicolor* (рис. I, вклейка). Отнесение особей четко к тому или иному типу иногда затруднено,

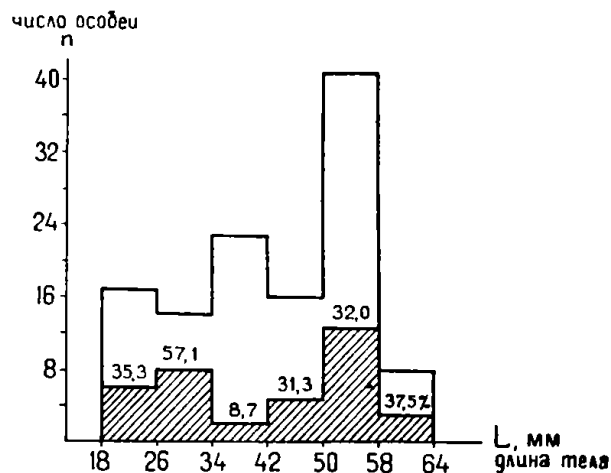


Рис. 1. Распределение особей *Rana arvalis* из томской популяции по длине тела (min. = 18,3, max. = 61,5 мм). Цифры показывают количество особей «striata» в % от общего числа особей данного размерного класса.

особенно это касается *maculata* и *punctata*. Имеются особи *striata* + *maculata* (рис. I, в, *вклейка*). Частота фенотипа *striata* составляет 0.3109 (37 особей). Корреляция с полом не обнаружена ( $r = -0.11$ ). Подсчет теоретически ожидаемых частот по уравнению Харди-Вайнберга довольно элементарен (Лобашов, 1967; Меттлер и Грегг, 1972) и при полном доминировании одного из признаков ведется по рецессивному. Частота последнего, неполосатые особи,  $ss = q^2 = 0.6891$  (82 особи). Частота рецессивного аллеля  $s = \sqrt{q^2} = \sqrt{0.6891} = 0.8301$ , частота доминантного аллеля  $S = p = 1 - q = 0.1699$ . Частота доминантных гомозигот  $SS = p^2 = 0.0289$ , гетерозигот  $Ss = 2pq = 0.2821$ , оба эти класса генотипов фенотипически будут *striata* и в сумме дают 0.3110. Таким образом, теоретически ожидаемые частоты фенотипов (*striata* = 0.3110 и *ss* = 0.6890) хорошо совпадают с фактическими (0.3109 и 0.6891), что является веским доказательством в пользу диаллельного кодирования наличия — отсутствия полосы. Такое же хорошее соответствие частот получено мною при анализе 4 популяций *R. arvalis* из Белоруссии,<sup>1</sup> для суммированной по всем возрастам выборки *R. arvalis* из Миассово за 1966 г. (Шварц и Ищенко, 1968, табл. 1), а также для малоазиатской лягушки *R. macropsnemis* (Шварц и др., 1972, табл. 1). Следует, однако,

Таблица 1

Корреляция признака *striata* с размерными признаками в томской популяции *Rana arvalis* Nilss.

Признак	r	Признак	r	Признак	r
1. L	-0.031	21. T	-0.047	41. T/E. p.	-0.004
2. L. c.	-0.047	22. Ta	-0.038	42. P/E. p.	-0.220
3. Lt. c.	-0.039	23. P	-0.070	43. L/E. p.	+0.147
4. At. c.	-0.022	24. F+T	-0.044	44. F+T/L	-0.184
5. D. r. n.	-0.042	25. E. p.	-0.051	45. Sp. n./D. r. n.	+0.062
6. Sp. n.	-0.031	26. D. p.	-0.090	46. D. n. o./D. r. o.	+0.064
7. D. r. o.	-0.042	27. C. int.	-0.057	47. D. n. o./D. r. n.	+0.022
8. D. n. o.	-0.030	28. L. c./L	-0.014	48. D. r. n./D. r. o.	+0.032
9. L. o.	-0.044	29. Lt. c./L. c.	+0.029	49. L. tym./L. o.	+0.006
10. D. tym. o.	-0.105	30. At. c./L. c.	+0.111	50. L. o./L. c.	+0.075
11. L. tym.	-0.014	31. At. c./Lt. c.	+0.056	51. L. tym./L. c.	+0.018
12. Sp. c. r.	-0.055	32. Sp. c. r./D. r. o.	-0.007	52. D. tym. o./L. tym.	-0.103
13. Sp. p.	-0.025	33. Sp. n./Sp. c. r.	+0.114	53. Sp. p./Lt. p.	+0.037
14. Lt. p.	-0.029	34. B/E. a.	+0.063	54. Lt. a./A	-0.011
15. B	-0.048	35. A/E. a.	-0.063	55. F/T	+0.091
16. A	-0.051	36. M/E. a.	+0.019	56. T/L	-0.147
17. Lt. a.	-0.049	37. E. a./L	-0.140	57. D. p./P	-0.119
18. M	-0.059	38. E. a./E. p.	-0.060	58. C. int./D. p.	+0.150
19. E. a.	-0.053	39. F/E. p.	+0.092		
20. F	-0.041	40. T/E. p.	+0.092		

Примечание: L — длина тела, L. c., Lt. c. и At. c. — длина, ширина и высота головы, D. r. n. — расстояние от ноздри до конца морды, Sp. n. — расстояние между ноздрями, D. r. o. — длина рыла (расстояние от глаза до конца морды), D. n. o. — расстояние от ноздри до переднего края глаза, L. o. — длина глаза, D. tym. o. — расстояние от барабанной перепонки до заднего края глаза, L. tym. — длина барабанной перепонки, Sp. c. r. — ширина рыла (расстояние между темными носовыми полосками около глаз), Sp. p. — расстояние между веками, Lt. p. — ширина века, B — плечо, A — предплечье, Lt. s. — толщина предплечья, M — кисть, E. a. — длина передних конечностей, F — бедро, T — голень, Ta — предплюсна, P — лапка, E. p. — длина задних конечностей, D. p. — длина 1 пальца ног, C. int. — длина внутреннего метатарзального бугорка.

отметить, что окончательное решение вопроса о типе наследования можно получить только при анализе экспериментальных скрещиваний.

Для изучения внутривидовой изменчивости в целях таксономии

<sup>1</sup> Я очень благодарен М. М. Пикулику за любезное предоставление мне еще неопубликованных данных.

полезно также знать, существует ли какая-либо связь *striata* и других форм окраски с морфологическими признаками, используемыми в диагностике видов бурых лягушек. Было показано, что разная плотность популяции головастиков может ускорять или замедлять рост особей (Шварц и др., 1976), что соответственно может сказываться и на диагностических признаках. С другой стороны, изменение плотности приводит также к изменению частот вариантов рисунка окраски (Пикублик, 1976). Возможная связь *striata* с размерными признаками оценивалась с помощью коэффициента корреляции ( $r$ ). Обработка данных по томской популяции *R. arvalis* проводилась на ЭВМ М-222 (факультет прикладной математики Ленинградского университета) по программе факторного анализа С. Ф. Колодяжного. Большую помощь в этом мне оказал А. Д. Наумов, которому я выражаю свою самую сердечную благодарность.

В таблице 1 приведены значения коэффициента корреляции между наличием — отсутствием *striata* и 58 признаками, из которых 27 — абсолютные, а 31 — индексы. Как видно, статистически достоверная (уровень значимости = 0.05) связь существует лишь с двумя признаками, причем оба они являются индексами: относительной длиной лапки,  $P/E$  р. ( $r = -0.220$ ) и относительной длиной бедра и голени,  $F+T/L$  ( $r = -0.184$ ). Любопытно, что оба эти индекса отражают пропорции задних конечностей и связаны со *striata* отрицательной корреляцией. Хотя обнаруженные корреляции очень слабые, однако их наличие уже само по себе интересно, особенно если учесть, что индекс  $F+T/L$  есть количественное выражение одного из важных диагностических признаков («голеностопный сустав достигает (не достигает) глаза, ноздри» и т. д.). Особенно интересно в этом отношении было бы проанализировать кавказских бурых лягушек *Rana macropsnemis* Blgr., и *R. camerani* Blgr., которых обычно определяют, используя признаки полосатости и относительной длины задних конечностей.

В заключение хочется отметить, что, помимо морфологических особенностей, для разных вариантов окраски *R. arvalis* обнаружены и эколого-физиологические различия. Так, выделение  $CO_2$  у сеголеток *striata* в 1.5 раза больше, чем у *maculata* (Добринский и Малафеев, 1974). Полосатая форма имеет и более высокий исходный уровень окислительно-восстановительных процессов (Рункова, 1975). Разностороннее изучение, несомненно, позволит выяснить природу и селективную ценность полиморфизма рисунка окраски у *R. arvalis* и других видов лягушек.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Вавилов Н. И. 1967. Закон гомологичных рядов в наследственной изменчивости. Линнеевский вид как система. Л., изд. «Наука»: 1—92.
- Добринский Л. Н. и Малафеев Ю. М. 1974. Методика изучения интенсивности выделения углекислого газа мелкими пойкилотермными животными с помощью оптико-акустического газоанализатора. — Экология, № 1: 73—78.
- Ищенко В. Г. и Щупак Е. Л. 1974. Об экологических отличиях отдельных генотипов в популяции остромордой лягушки. — Экология, № 4: 93—95.
- Лобашов М. Е. 1967. Генетика. Л., изд. Ленинградск. ун-та, изд. 2: 1—751.
- Меттлер Л. и Грегг Т. 1972. Генетика популяций и эволюция. М., изд. «Мир» 1—323.
- Пикублик М. М. 1976. О влиянии условий существования личинок амфибий на их рост, развитие и генетический состав сеголеток. — Докл. АН СССР, т. 228, № 3: 756—759.
- Рункова Г. Г. 1975. Опыт применения некоторых методов математического планирования эксперимента в эколого-биохимических исследованиях. — В сб.: «Матем. планир. эксперимента в биол. исслед.» (Тр. Ин-та экологии раст. и животн., вып. 97), Свердловск: 18—104.
- Терентьев П. В. 1924. Очерк земноводных (Amphibia) Московской губернии. М., Госиздат.: 1—98.

- Топоркова Л. Я. 1965. О географической изменчивости морфологических признаков у амфибий. I. *Rana terrestris* Andr. — Научн. докл. высш. школы. Биол. науки, № 1: 31—36.
- Шварц С. С., Гурвич Э. Д., Ищенко В. Г. и Сосин В. Ф. 1972. Функциональное единство популяции. — Ж. общ. биол., т. 33, № 1: 3—14.
- Шварц С. С. и Ищенко В. Г. 1968. Динамика генетического состава популяций остромордой лягушки. — Бюлл. Московск. о-ва испыт. прир., отд. биол., т. 73, вып. 3: 127—134.
- Шварц С. С., Пястолова О. А., Добринская Л. А. и Рункова Г. Г. 1976. Эффект группы в популяциях водных животных и химическая экология. М., изд. «Наука»: 1—152.
- Щупак Е. Л. 1973. Экспериментальное изучение экологической структуры популяции остромордой лягушки. — Экология, № 1: 97—99.
- Щупак Е. Л. 1975. Популяционные механизмы поддержания генетического состава в популяции *Rana arvalis* Nilss. — Докл. АН СССР, т. 222, № 1: 220—222.
- Browder L. W., Underhill J. C. a. Merrell D. J. 1966. Mid-dorsal stripe in the wood frog. — J. Heredity, vol. 57, n. 2: 65—67.
- Curry-Lindahl K. 1956. Åkergrödan (*Rana arvalis*) funnen i Haparanda skärgård. — Fauna och Flora, Hf. 1—2: 75—88.
- Dely O. G. 1953. Examen systématique et osteo-biométrique de la *Rana arvalis* Nilss. et de la var *wolterstoffi* Fejérváry. — Ann. Hist.-Nat. Mus. Natn. Hungar. (ser. nov.), Budapest, t. 3 (1952): 231—243.
- Goin C. J. 1960. Pattern variation in the frog, *Eleutherodactylus nubicola* Dunn. — Bull. Florida State Mus., Gainesville, biol. sci., vol. 5, n. 5: 243—258.
- Kawamura T., Nishioka M. a. Kuramoto M. 1972. Interspecific hybrids between Japanese and European pond frogs. — Sci. Report Lab. Amphibian Biol., Hiroshima Univ., vol. 1, art. 6: 277—301.
- Lantz L. A. 1947. Note [appendix to article — H. M. Bruce and A. S. Parker «Observations on *Discoglossus pictus* Otth»]. — Proc. Royal Soc. London, Biol. Sci., ser. B, vol. 134, n. 874: 52—56.
- Lynch J. D. 1966. Multiple morphotypy and parallel polymorphism in some Neotropical frogs. — Syst. Zool., vol. 15, n. 1: 18—23.
- Main A. R. 1965. The inheritance of dorsal pattern in *Crinia* species (Anura Leptodactylidae). — J. Royal Soc. Western Australia, vol. 48, pt. 2: 60—64.
- Merrell D. J. 1965. The distribution of the dominant burnsi gene in the leopard frog, *Rana pipiens*. — Evolution, vol. 19, n. 1: 69—85.
- Merrell D. J. 1972. Laboratory studies bearing on pigment pattern polymorphisms in wild populations of *Rana pipiens*. — Genetics, vol. 70, n.1: 141—161.
- Mertens R. u. Wermuth H. 1960. Die Amphibien und Reptilien Europas (Dritte Liste, nach dem Stand vom 1. Januar 1960). Frankfurt a. Main, Verlag Waldemar Kramer: I—XII+1—264.
- Moriwaki T. 1953. The inheritance of the dorso-median stripe in *Rana limnocharis* Wiegmann. — J. Sci. Hiroshima Univ., ser. B, div. 1 (zool.), vol. 14, art. 1—19: 159—164.
- Moriya K. 1952. Genetical studies of the pond frog, *Rana nigromaculata*. I. Two types of *Rana nigromaculata nigromaculata* found in Takata district. — J. Sci. Hiroshima Univ., ser. B, div. 1, vol. 13, art. 19: 189—197.
- Opatrný E. 1970. Biometrické srovnání našich druhů skokanů (Ranidae, Amphibia). — Acta Mus. Reginaehradec., S. A.: sci. nat., t. 11: 71—89.
- Pyburn W. F. 1961. The inheritance and distribution of vertebral stripe color in the cricket frog. — In: W. F. Blair (ed.), «Vertebrate speciation. A University of Texas Symposium», Austin, Univ. Texas Press: 235—261.
- Savage J. M. a. Emerson S. B. 1970. Central American frogs allied to *Eleutherodactylus bransfordii* (Cope): a problem of polymorphism. — Copeia, n. 4: 623—644.
- Schreiber E. 1912. Herpetologia europaea. Eine systematische Bearbeitung der Amphibien und Reptilien, welche bisher in Europa aufgefunden sind. Jena, Verlag von Gustav Fischer, 2. Aufl.: I—X+1—960.
- Stewart M. M. 1974. Parallel pattern polymorphism in the genus *Phrynobatrachus* (Amphibia: Ranidae). — Copeia, n. 4: 823—832.
- Stugren B. 1966. Geographic variation and distribution of the moor frog, *Rana arvalis* Nilss. — Ann. Zool. Fenn., vol. 3, n. 1: 29—39.
- Volpe E. P. 1961. Polymorphism in anuran populations. — In: W. F. Blair (ed.), «Vertebrate speciation. A University of Texas Symposium», Austin, Univ. Texas Press: 221—234.
- Zweifel R. G. 1972. A review of the frog genus *Lechriodus* (Leptodactylidae) of New Guinea and Australia. — Amer. Mus. Novitates, n. 2507: 1—41.

AN ANALYSIS OF POPULATION POLYMORPHISM IN MIDDORSAL STRIPE  
(«STRIATA») AND OF ITS CORRELATIONS WITH SIZE CHARACTERS IN THE  
BROWN FROG *RANA ARVALIS* NILSSON

L. J. Borkin

Zoological Institute, Academy of Sciences (Leningrad)

Polymorphisms in middorsal stripe («striata») in anuran populations are discussed. The author suggests the term «unicolor» for a homogenous pattern of back coloration (without spots and stripe) in *Rana arvalis* and other closely related species of the brown frogs. The author thinks that «striata» and «maculata» patterns of back coloration are coded by non-allelic genes and that any unstriated phenotype («maculata», «punctata» and «unicolor») is recessive in relation to «striata». Calculations using the Hardy-Weinberg equilibrium formula for polymorphic population of *R. arvalis* from Tomsk and other regions support this hypothesis. The statistical correlations of polymorphism in «striata» pattern with 27 size-absolute characters and 31 indices constructed on them are analysed. The significant coefficients of negative correlations between «striata» pattern and length of hind legs are revealed.





а

б



в



г



д

Рис. 1. (к статье Л. Я. Боркина «Анализ внутривидового полиморфизма...») —  
Типы рисунка спины в томской популяции *Rana arvalis*: а — maculata, б — striata,  
в — striata + maculata, г — punctata, д — unicolor.