

УДК 576.895.421 : 591.342 + 57.017.5

ПОЛОВОЙ ДИМОРФИЗМ У НИМФ *IXODES URIAE* (IXODIDAE)

О. В. Волцит

На выборке из природной популяции *Ixodes uriae* установлено, что напивавшихся нимф можно разделить на будущих самцов и самок по общей длине и массе тела с высокой степенью вероятности. Морфометрический анализ скутума, гнатосомы и гипостомы показал достоверные различия в размерах этих структур у мужских и женских нимф, что позволяет определять пол голодных нимф.

В последнее время проблема проявления полового диморфизма на преимагинальных фазах иксодовых клещей стала привлекать все большее внимание, что обусловлено ее значимостью для развития систематики и практической диагностики (Филиппова, 1984), а также необходимостью дифференцированного изучения роли полов на всех фазах развития клещей в переносе возбудителей в природных очагах инфекций. В имеющихся работах по проявлению полового диморфизма у видов рода *Ixodes* указывается на связь размеров и массы особей на личиночной и нимфальной фазах с полом будущих взрослых клещей (Балашов, 1967; Бабенко, 1985; Волцит, 1985, 1986). В настоящей работе рассматривается проявление полового диморфизма на нимфальной фазе *Ixodes uriae* по сравнению с *I. persulcatus*. Материалы изучения проявления фактора пола у личинок и нимф *I. persulcatus* приведены в предыдущей статье (Волцит, 1986), однако кривые распределения морфометрических признаков у нимф этого вида приводятся здесь впервые. Сравнение *I. persulcatus* и *I. uriae* интересно потому, что эти виды резко отличаются как по своему филогенетическому возрасту, так и по экологии. *I. uriae* относится к одному из наиболее примитивных по морфологии и филогенетически более древнему подроду, тогда как *I. persulcatus* — к наиболее совершенному и филогенетически более молодому (Филиппова, 1977). *I. uriae* гнездово-норный паразит, тогда как *I. persulcatus* обладает более совершенным пастбищным типом паразитизма.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Для исследования использованы напивавшиеся нимфы, собранные из гнезд чистиковых птиц на о. Харлов Мурманской обл. Анализ морфологических различий особей с учетом пола перелинявших взрослых клещей проведен только на нимфальной фазе ввиду невозможности получения лабораторных культур *I. uriae*. Собранные нимфы в зависимости от общей длины тела были поделены на группы: I — крупные, II — мелкие (1 опыт). В опыте 2 другая часть нимф была поделена на группы в зависимости от массы тела: I — более тяжелые, II — более легкие. Затем анализировалось соотношение полов взрослых клещей, перелинявших из нимф каждой группы. Достоверность различий средних размеров (средней массы) нимф каждой группы оценивалась по формуле

$$td = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}},$$

где td — критерий достоверности, $\bar{x}$ — средняя длина (масса) тела, m — статистическая ошибка средней (Ивантер, 1979). По микроскопическим препаратам личинок покровов нимф проведен анализ морфологических признаков особей разного пола. Способ измерения морфологических структур см.: Филиппова, 1977 (с. 24).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Была измерена общая длина тела у 177 напитавшихся нимф. Характер распределения длины тела показан на рис. 1. Крупные нимфы выделены в I группу, мелкие — во II группу (длина тела соответственно больше или меньше 3.75 мм). Длина тела напитавшихся нимф и соотношение самцов и самок, перелинявших из нимф каждой группы, приведены в табл. 1. В опыте 2 у 206 напитавшихся нимф была определена масса тела, характер распределения которой показан

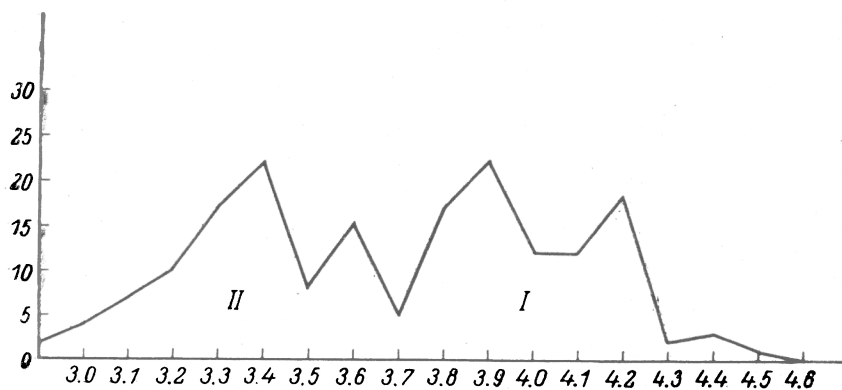


Рис. 1. Распределение общей длины тела напитавшихся нимф *Ixodes uriae*.

По оси ординат — количество особей (n); по оси абсцисс — длина тела в мм.
Объяснение см. в тексте.

на рис. 2. Нимфы тяжелее 7.5 мг выделены в I группу, нимфы с массой тела меньше 7.5 мг — во II группу. Масса тела и пол перелинявших взрослых клещей приведены в табл. 2.

Как показывают рис. 1 и 2, масса тела напитавшихся нимф имеет ярко выраженное бимодальное распределение, тогда как кривая распределения длины тела имеет не столь выраженный двувоспешный характер. Степень изменчивости массы тела больше, чем длины, так коэффициент вариации массы внутри каждой из групп больше, чем в два раза, превышает этот показатель для длины тела.

В дальнейшем из крупных нимф и нимф с большой массой перелиняли только самцы, из мелких и более легких нимф — самки (табл. 1, 2).

Анализ восьми морфологических признаков показал, что линейные размеры скутума, гнатосомы, гипостомы у мужских нимф достоверно превосходят таковые у женских нимф, тогда как размеры пальпы у женских и мужских нимф

Таблица 1

Длина тела (мм) напитавшихся нимф *Ixodes uriae* и пол перелинявших взрослых особей

n	Группа	$\bar{x}$	σ	m	CV	td	Пол имаго	
							самцы	самки
92	I	4.1	0.18	0.019	4.4	23	81	—
85	II	3.4	0.19	0.020	5.4		9	67

Примечание. Здесь и в табл. 2—4: n — объем выборки, $\bar{x}$ — среднее значение, σ — среднее квадратичное отклонение, m — статистическая ошибка средней, td — коэффициент достоверности различий, CV — коэффициент вариации. В I группе отход составил 11 нимф, во II — 9.

достоверно не отличаются. Размеры органов у мужских нимф в опытах 1 и 2, где нимфы разделялись на самцов и самок соответственно по общей длине и массе тела, не отличаются. Также не отличаются и размеры женских нимф в обоих опытах (табл. 3, 4). Степень изменчивости соответствующих признаков практически одинакова у женских и мужских нимф в обоих опытах. Таким образом, критерий определения пола нимф *I. uriae* (общая длина или масса тела) никак не отражается на полученных результатах.

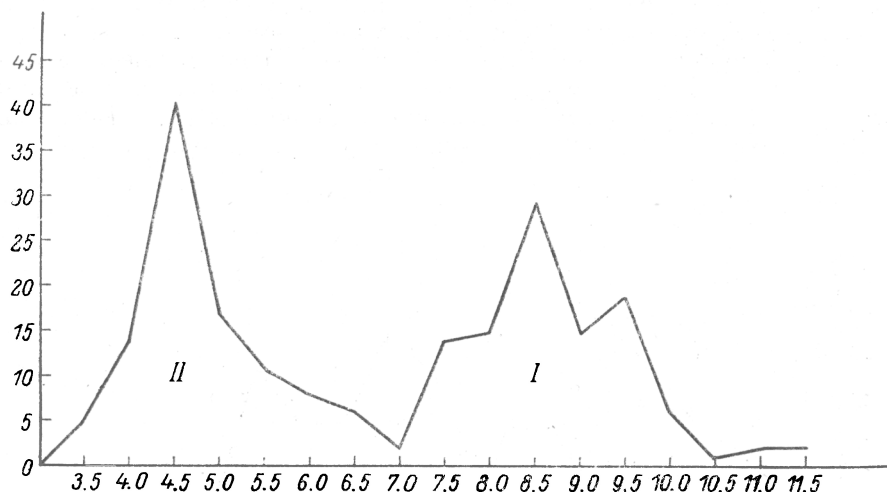


Рис. 2. Распределение массы тела напивавшихся нимф *Ixodes uriae*.
По оси абсцисс — масса тела в мг.
Остальные обозначения такие же, как на рис. 1.

На рис. 3 показано распределение размеров указанных морфологических признаков у женских и мужских нимф *I. uriae*. Графики наглядно показывают, что пределы изменчивости рассмотренных признаков (кроме длины и ширины пальп) отличаются у мужских и женских нимф: минимальные и максимальные размеры структур мужских нимф больше таковых женских нимф. Размах изменчивости размеров скутума, гнатосомы и гипостомы больше у мужских нимф. Однако, несмотря на достоверные различия размеров этих органов у мужских и женских нимф, хиатуса в размерах не наблюдается, т. е. различия морфологических признаков могут быть выявлены только статистически, хотя и с очень высокой степенью вероятности.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Как показали наши опыты, напивавшихся нимф *I. uriae* можно разделить на самцов и самок по общей длине и массе тела с очень высокой степенью вероятности. По этим признакам нимфы четко разделяются на две группы, в дальнейшем из крупных или более тяжелых нимф линяют самцы, из мелких или более легких — самки. Таким образом, относительные размеры и масса тела

Таблица 2
Масса тела (мг) напивавшихся нимф *Ixodes uriae* и пол перелинявших взрослых особей

n	Группа	$\bar{x}$	σ	m	CV	td	Пол имаго	
							самцы	самки
103	I	9.25	0.90	0.089	9.8	39	98	—
103	II	5.35	0.80	0.079	14		5	98

Примечание. В I группе отход составил 5 нимф.

мужских и женских нимф соответствуют соотношению размеров на взрослой фазе: самец *I. uriae* значительно крупнее самки.

Использование в работе выборки из природной популяции показало, что размерные различия полов на нимфальной фазе не нивелируются индивидуальной изменчивостью, т. е. по размерам особей можно определить соотношение полов в выборке нимф *I. uriae*, взятой из природы.

Анализ морфологических признаков, проведенный по препаратам личинных покровов нимф с учетом пола перелинявших взрослых клещей, показал, что

Т а б л и ц а 3

Размеры органов питающихся нимф *Ixodes uriae* по личинным покровам с учетом пола перелинявших взрослых особей: нимфы были поделены на группы по длине тела

Признак		n	$\bar{x}$	σ	m	CV	td
Длина скутума	♀	20	0.588	0.018	0.004	3.1	10
	♂	45	0.638	0.022	0.003	3.4	
Ширина скутума	♀	20	0.429	0.020	0.005	4.7	4.6
	♂	45	0.456	0.019	0.003	4.2	
Длина гнатосомы	♀	46	0.469	0.017	0.003	3.6	7.5
	♂	61	0.496	0.016	0.002	3.2	
Ширина гнатосомы	♀	49	0.318	0.009	0.001	2.8	11.2
	♂	62	0.343	0.012	0.002	3.5	
Длина II—III члеников пальп	♀	51	0.262	0.015	0.002	5.7	4.5
	♂	61	0.272	0.009	0.001	3.3	
Ширина пальп	♀	51	0.089	0.005	0.001	5.6	(1.2) нд
	♂	61	0.090	0.005	0.001	5.6	
Длина гипостома	♀	50	0.220	0.014	0.002	6.4	3.1
	♂	60	0.231	0.021	0.003	9.1	
Ширина гипостома	♀	50	0.115	0.006	0.001	5.2	7.6
	♂	62	0.124	0.006	0.001	4.8	

Т а б л и ц а 4

Размеры органов питающихся нимф *Ixodes uriae* по личинным покровам с учетом пола перелинявших взрослых особей: нимфы были поделены на группы по массе тела

Признак		n	$\bar{x}$	σ	m	CV	td
Длина скутума	♀	37	0.596	0.018	0.003	3.0	6.1
	♂	46	0.622	0.022	0.003	3.5	
Ширина скутума	♀	37	0.421	0.013	0.002	3.1	8.3
	♂	46	0.451	0.018	0.003	3.9	
Длина гнатосомы	♀	55	0.469	0.013	0.002	2.8	9.5
	♂	54	0.496	0.013	0.002	2.6	
Ширина гнатосомы	♀	57	0.320	0.011	0.001	3.4	12
	♂	54	0.337	0.009	0.001	2.7	
Длина II—III члеников пальп	♀	58	0.260	0.011	0.001	4.2	(2.7) нд
	♂	54	0.266	0.011	0.002	4.1	
Ширина пальп	♀	58	0.095	0.006	0.001	6.3	(2.2) нд
	♂	54	0.093	0.005	0.001	5.4	
Длина гипостома	♀	56	0.212	0.008	0.001	3.8	11.3
	♂	52	0.228	0.011	0.001	4.8	
Ширина гипостома	♀	54	0.116	0.006	0.001	5.2	5
	♂	53	0.121	0.006	0.001	4.9	

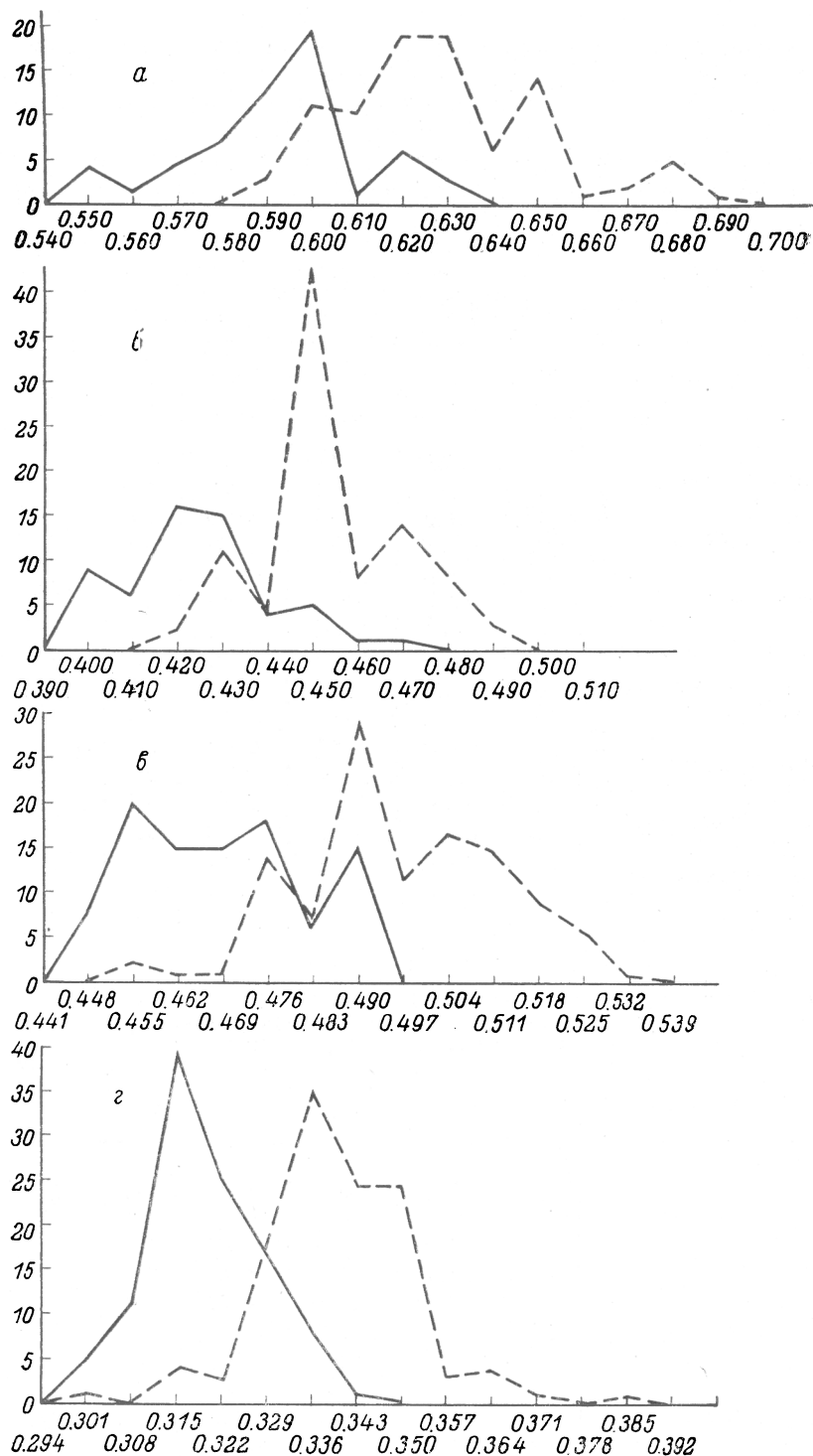


Рис. 3. Распределение морфометрических признаков мужских и женских нимф *Ixodes uriae*.

a — длина скutum; *б* — ширина скutum; *в* — длина гнатосомы; *г* — ширина гнатосомы; *д* — длина гипостома; *е* — длина II—III члеников пальца; *ж* — ширина пальца; *з* — ширина гипостома. Сплошная линия — признаки женских нимф, штриховая — мужских нимф; по оси абсцисс — размеры в мм. Остальные обозначения такие же, как на рис. 1.

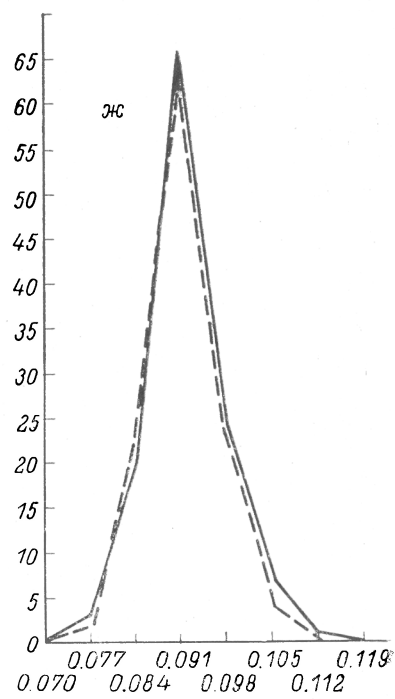
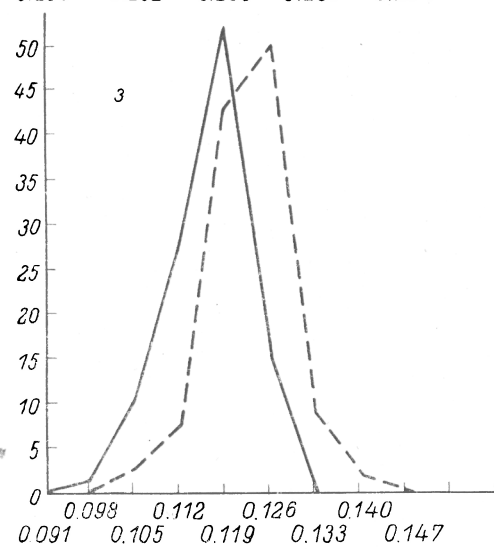
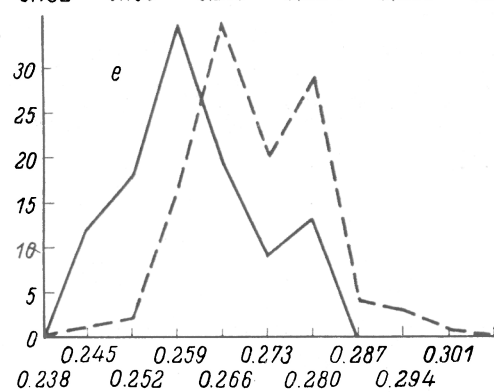
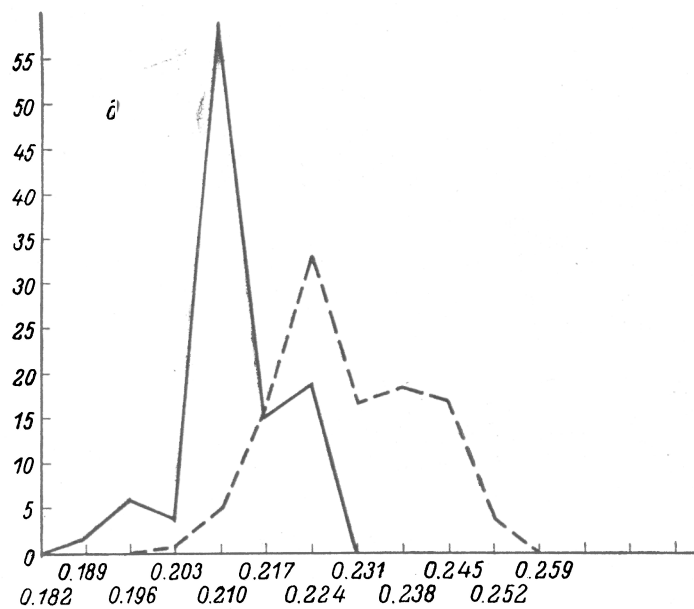


Рис. 3 (продолжение).

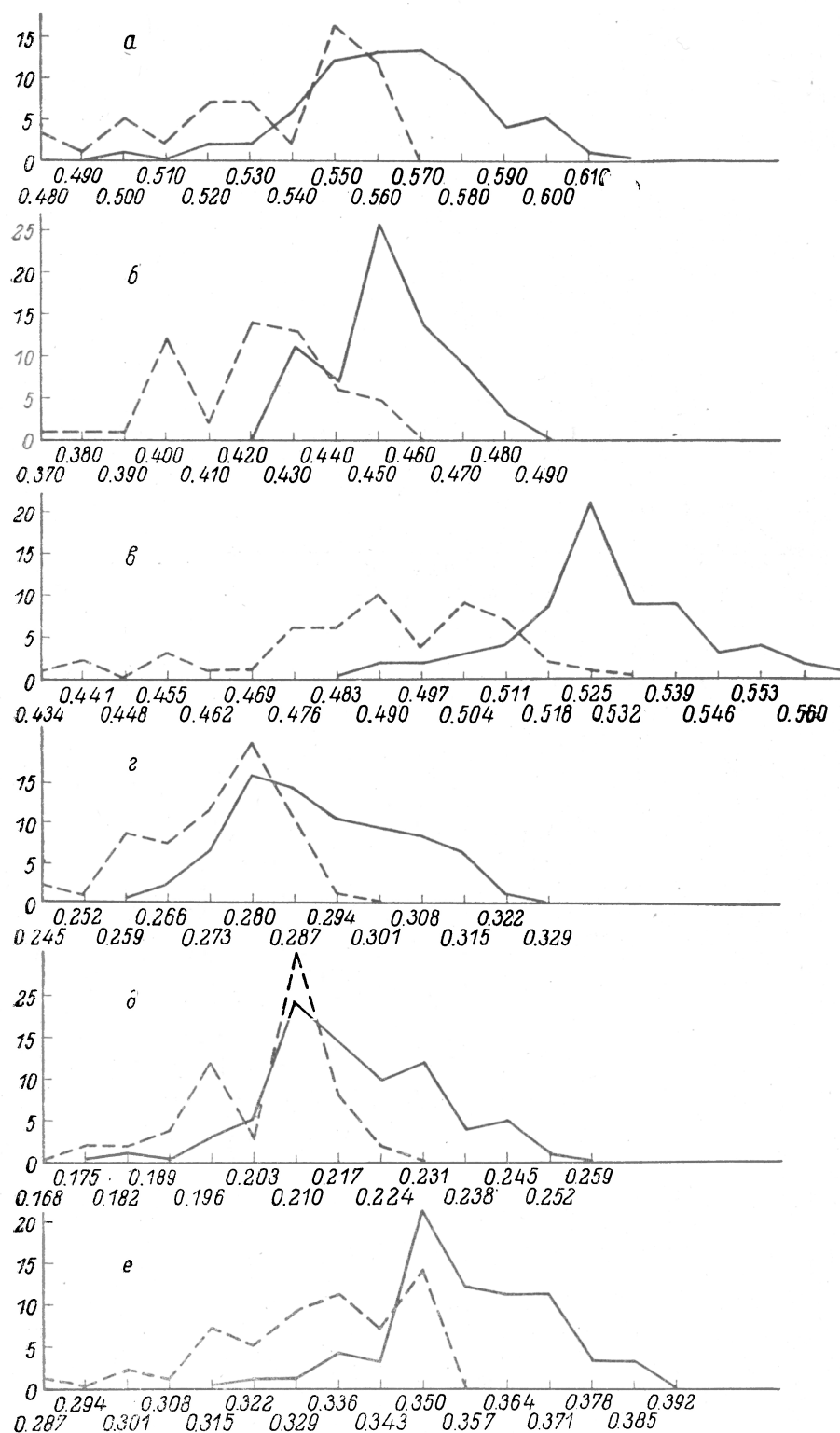


Рис. 4. Распределение морфометрических признаков мужских и женских нимф *Ixodes persulcatus*.

а — длина скута; **б** — ширина скута; **в** — длина гнатосомы; **г** — ширина гнатосомы; **д** — длина гипостомы; **е** — длина II—III члеников пальц; **ж** — ширина пальц; **з** — ширина гипостомы. Остальные обозначения такие же, как на рис. 1 и 3.

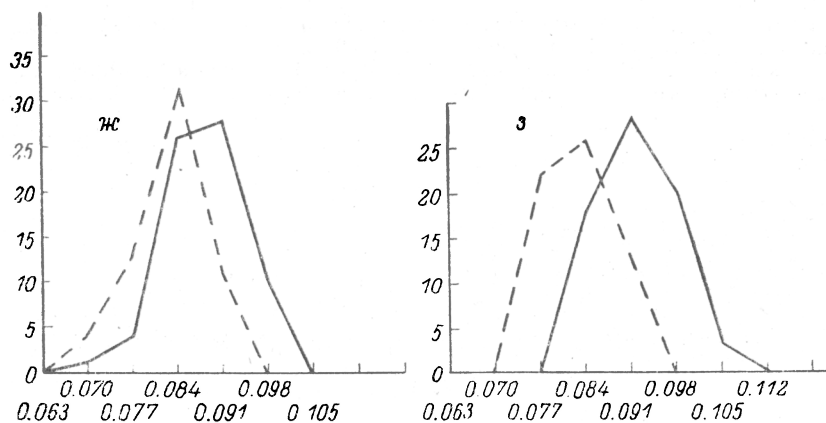


Рис. 4 (продолжение).

размеры скутума, гнатосомы и гипостома можно использовать для определения пола голодных нимф в дополнение к общим размерам тела.

Таким образом, половой диморфизм отчетливо проявляется на нимфальной фазе у таких далеких филогенетически и глубоко различных по типу паразитизма видов, как *I. uriae* и *I. persulcatus*. Основное различие состоит в том, что соотношение размеров и массы тела мужских и женских нимф у этих видов обратное, что соответствует обратному соотношению размеров самок и самцов. Соотношение морфометрических признаков также обратное: у *I. persulcatus* размеры скутума, гнатосомы и ее придатков женских нимф достоверно превышают соответствующие размеры мужских нимф, тогда как у *I. uriae* размеры этих структур мужских нимф больше, чем женских. Характер кривых распределения морфометрических признаков у этих видов также аналогичен, если учесть только, что у *I. uriae* в сторону больших размеров сдвинута кривая распределения признаков мужских нимф, а у *I. persulcatus* — женских. Даже характер самих кривых больше сходен у самцов *I. uriae* и самок *I. persulcatus*, и наоборот (рис. 3, 4).

Таким образом, на основании полученных данных можно рекомендовать следующие критерии определения пола на нимфальной фазе у клещей *I. uriae* и *I. persulcatus*. Напивавшихся нимф *I. uriae* можно разделить на самцов и самок по общей длине тела, которая соответственно больше или меньше 3.75 мм, или по массе тела, которая у мужских нимф больше 7.5 мг, а у женских — меньше 7.5 мг. В полевых условиях можно на глаз приблизительно разделить по полу напивавшихся нимф. Пол голодных нимф практически наиболее удобно определять по длине и ширине скутума и гнатосомы. Напивавшихся нимф *I. persulcatus* можно разделить на самцов и самок по общей длине тела, которая соответственно меньше или больше 2.75 мм, а также согласно данным Бабенко (1985) по массе тела, которая у женских и мужских нимф соответственно больше или меньше 4 мг. Различия размеров напивавшихся мужских и женских нимф *I. persulcatus* хорошо видны на глаз, что можно использовать на практике при работе в полевых условиях.

Л и т е р а т у р а

- Б а б е н к о Л. В. Продолжительность питания и ход отпадения с хозяев. — В кн.: Таяжный клещ. Л., Наука, 1985, с. 251—257.
- Б а л а н о в Ю. С. Кровососущие клещи — переносчики болезней человека и животных. Л., 1967. 319 с.
- В о л ц и т О. В. Размерные характеристики преимагинальных фаз как проявление полового диморфизма у иксодовых клещей. — Тез. докл. V Всесоюз. акарол. совещ. Фрунзе, 1985, с. 66—68.
- В о л ц и т О. В. Половой диморфизм у личинок и нимф таяжного клеща — *Ixodes persulcatus* (Ixodoidea, Ixodidae). — Паразитология, 1986, т. 20, вып. 5, с. 409—412.
- И в а н т е р Э. В. Основы практической биометрии. Петрозаводск, 1979. 93 с.

- Филиппова Н. А. Иксодовые клещи подсем. Ixodinae. — В кн.: Фауна СССР. Паукообразные. Т. IV, вып. 4. Л., Наука, 1977. 393 с.
- Филиппова Н. А. Таксономический состав клещей семейства Ixodidae в фауне СССР и перспективы его изучения. — Паразитол. сб. Т. 32. Л., Наука, 1984, с. 61—78.

ЗИН АН СССР,
Ленинград

Поступила 25.04.1986

SEXUAL DIMORPHISM IN IXODES URIAE NYMPHS (IXODIDAE)

O. V. Voltsit

SUMMARY

The sampling from the natural population of *Ixodes uriae* has shown that engorged nymphs can be divided with a high degree of probability into future males and females depending on the total length and mass of the body. Morphometric analysis of the scutum, gnathosome and hypostome has revealed reliable differences in sizes of these structures in male and female nymphs that makes possible the identification of hungry nymph sex.
