

длинными отстоящими волосками, длина которых больше толщины членика. Отстоящие волоски на голених не более его поперечника. Цвет тела от черно-коричневого до черного. Жгутик, мандибулы и ланки светло-коричневые.

Таксономическое положение *M. ravasini* до сих пор было неясно. У рабочих имеется ряд признаков (поперечная лопасть на скапусе, окантованная усиковая ниазина и др.), которые указывают, что этот вид должен быть отнесен либо к группе *M. schencki* Emery, либо к группе *M. lobicornis* Nylander. Однако надвидовая систематика *Myrmica* строится главным образом на особенностях строения самцов. После изучения самцов стало ясно, что этот вид без сомнения должен быть включен в группу *M. schencki*.

От известных представителей рода *Myrmica* фауны СССР этот вид отличается очень узким лбом, более массивной лопастью скапуса и приподнятой закраинкой у самок и рабочих, уплощенным и ослепленным скапусом у самок, а также более крупными размерами всех частей.

Автор считает своим долгом выразить благодарность Г. М. Дзугаевскому за ценные советы и помощь при составлении данной работы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Арнольд К. В. Зоол. ж., 19-12, 1970.
2. Арнольд К. В., Дзугаевский Г. М. В сб. Определитель насекомых фауны нашей части СССР, 3-й т., 1978.
3. Жижжлашвили Т. И. Материалы к фауне Грузии, 2, 1967.
4. Жижжлашвили Т. И. Материалы к фауне Грузии, 1, 1974.
5. Agosti D., Collingwood C. A. Bull. Soc. Entomol. Suisse, 60, 1987.
6. Finzi B. Boll. Soc. Ital. 55, 1, 1923.
7. Finzi B. Boll. Soc. Adriat. Sci. Nat., 29, 1926.
8. Mátler G. Boll. Soc. Adriat. Sci. Nat., 28, 1923.
9. Selfert B. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz, 62, 3, 1985.
10. Weber N. A. Ann. Entomol. Soc. Amer., 43, 2, 1950.

Получено 10.11.1989 г.

Биолог. ж. Армения, № 8, 1989

УДК 595.42:591.5

## БИОТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ *AMBIYSEIUS SIMILIS* KOCH, 1839

К. Н. ДИЛБАРЯН, Э. С. АРТУКЯН, А. З. ПЕТРУШОВ

Институт зоологии АН АрмССР, Ереван; Всесоюзный научно-исследовательский институт фитопатологии, Москва

Впервые приводятся данные по эволюционной скорости естественного увеличения популяции, средней длительности генерации, инстинктивной скорости репродукции, коэффициента скорости роста *A. similis* в фективных колониях растительноядных клещей.

Առաջին անգամ բերվում են տվյալներ բնականորեն զբաղվող *A. similis*-ի քանակաբանորեն բնական մեծացման արագության, սերունդների արագության, գերազանցման ընթացքի արագության, անմահ արագության և բնականորեն զբաղվող:

For the first time data are cited on *A. similis* (an effective predatory of vegetable-eating ticks) innate rate of population's natural increase, medium duration, sister rate of reproduction, growth rate coefficient.

Биотический потенциал — инстинктивный клещ.

Определение показателей популяционного роста, и в первую очередь врожденной скорости естественного увеличения популяции, которая выражает биологическую способность вида к увеличению численности, представляет большой практический интерес. Значение этих показателей дает возможность сравнивать эффективность использования хищников в борьбе с вредителями. С этой целью нами были определены основные показатели популяционного роста *A. similis*, отмеченного как хищник и эффективного в борьбе с растительноядными клещами [1].

**Материал и методы.** Исходным материалом для наших исследований служили особи *A. similis*, собранные в Харьковской и Донецкой АССР и в настоящее время численно равновесные в лабораторных условиях Института зоологии АН УССР.

Биотический потенциал  $r_m$  хищника *A. similis* был определен в лабораторных условиях по известной методике [3, 4] при температуре 23–25° и относительной влажности воздуха 80%. Исследования проводились в диапазоне инстинктивного поведения за которыми осуществляли ежедневные отсчеты пометок особей (M), смертности или доли особей, оставшихся в живых ( $L_{i+1}$ ), плодовитости или среднее число яиц и потомство матери ( $m_{i+1}$ ). Переменными величинами  $L_i$  и  $m_i$  и доли их произведения для разных возрастных групп популяции являются скорость репродукции ( $R_{i+1}$ ), т. е. величина, характеризующая увеличение популяции в течение одного поколения. Среднее время генерации (T) вычисляли по формуле:

$$T = \frac{\sum L_i \cdot m_i \cdot X}{\sum L_i \cdot m_i}$$

Затем определяли формульное значение  $r_m$ :

$$r_m = \frac{1 \cdot R_{i+1}}{T}$$

Эти значения  $r_m$  использовали для решения уравнения Рэнкина (1) по формуле:

$$\sum e^{-r_m t} (L_{i+1} m_i) = 1,$$

где «e» — основание натурального логарифма,  $r_m = 2,718$ . Для  $r_m = 2,718$  и  $t = 1$  уравнение упрощается до:

$$\sum e^{-2,718 t} (L_{i+1} m_i) = 118,41.$$

Коэффициент смертности популяции определяли по формуле:

$$s = 1 - V_{i+1}$$

Для вычисления стандартного отклонения  $r_m$  применяли методику биометрической обработки популяции, использована также программа для ЭВМ «Наура-2». Авторам, желавшим в основу программы положить вычисление ориентировочных значений инстинктивной  $r_m$  и уточненного значения  $r_m$  [2].

**Результаты и обсуждение.** В результате проведенных исследований нами были определены значения основных показателей популяционного роста: врожденной скорости естественного увеличения, средней

длительности генерации, чистой скорости репродукции и коэффициента скорости роста хищного клеща *A. similis*

Среднее время генерации вычисляли, установив средний возраст, когда самка производит потомство. Для вычисления использовали данные табл. 1, из которой видно, что самка не откладывает яиц в течение первых девяти дней, так как происходит фаза преимагинального развития. После 32 дней жизни самка также перестает откладывать яйца. Для определения среднего возраста умножали возраст на число потомков, рожденных в этом возрасте, затем складывали произведения и делили полученную сумму на общее число потомков:

$$T = \frac{\sum L_x \cdot m_x \cdot X}{\sum L_x \cdot m_x} = \frac{(10 \cdot 1,65) + (11 \cdot 1,65)}{26,63} = 15,61.$$

Таблица 1. Жизненные показатели *A. similis* Дилижанской популяции

Возраст, дни	Доля выживших особей	Рождаемость, среднее число самок и потомстве	Ожидаемое число потомков
x	$l_x$	$m_x$	$l_x \cdot m_x$
0-9	1,00	0	0
10	1,00	1,65	1,65
11	1,00	1,65	1,65
12	1,00	2,6	2,6
13	1,00	2,6	2,6
14	1,00	2,35	2,35
15	1,00	2,35	2,35
16	1,00	2,7	2,7
17	1,0	2,7	2,7
18	1,0	0,75	0,75
19	1,0	1,1	1,1
20	1,0	1,1	1,1
21	0,60	1,42	0,85
22	0,60	1,42	0,85
23	0,35	1,71	0,59
24	0,35	1,71	0,59
25	0,30	1,17	0,35
26	0,30	1,17	0,35
27	0,15	2,00	0,30
28	0,15	2,00	0,30
29	0,15	0,33	0,049
30	0,15	0,33	0,049
31	0,05	1,00	0,05
32	0,00	0,00	0,00

26,63 R.

Таким образом, средняя длительность генерации (T) равна 15,61 дней.

Затем определяли примерное значение  $r_m$ :

$$r_m = \frac{L_0 \cdot R_0}{T} = \frac{26,63}{15,61} = 0,21.$$

Эти значения использовали для точного вычисления биотического потенциала. В табл. 2 показан процесс вычислений с использованием примерных значений  $r_m$ . Представленные в уравнении значения  $r_m$  брали с таким расчетом, чтобы в одном случае значение  $\Sigma$  было выше, а в другом ниже 148,41. Мы подставили значение  $r_m$  равное 0,20, и получили

207,74, при  $r_m = 0,23$  получили 138,12 (табл. 2, рис.). Полученные значения  $r_m$  использовали для построения графика (рис.) и вычисления точного значения  $r_m$ . Как видно из представленного графика, биотический потенциал для популяции *A. similis* равен 0,225. Используя точное значение  $r_m$ , определяли точное значение  $T$ :

$$T = \frac{L_0 \cdot R_0}{r_m} = \frac{26,63}{0,225} = 118,33$$

Биотический потенциал хищного клеща *A. similis*, как было сказано выше, вычисляли также на ЭВМ «Наури-2». Точное значение  $r_m$  вы-

Таблица 2. Использование условных значений  $r_m$  для вычисления биотического потенциала *A. similis*

$r_m = 0,20$				$r_m = 0,23$			
$r_m x$	$5 - r_m x$	$e^{5 - r_m x}$	$e^{5 - r_m x} / r_m x$	$r_m x$	$5 - r_m x$	$e^{5 - r_m x}$	$e^{5 - r_m x} / r_m x$
1,00	3,20	24,53	0	2,07	2,92	18,54	0
2,00	3,00	20,09	33,14	2,31	2,70	14,88	24,55
2,20	2,80	16,45	27,14	2,53	2,47	11,82	18,61
2,40	2,60	13,46	34,90	2,76	2,21	9,39	24,41
2,60	2,40	11,02	28,65	2,99	2,01	7,46	19,39
2,80	2,20	9,03	21,22	3,22	1,78	5,93	13,94
3,00	2,00	7,39	17,36	3,45	1,55	4,71	11,07
3,20	1,80	6,05	16,31	3,68	1,32	3,74	10,09
3,40	1,60	4,95	13,36	3,91	1,09	2,97	8,09
3,60	1,40	4,04	3,03	4,14	0,86	2,36	1,77
3,80	1,20	3,32	3,65	4,37	0,63	1,88	2,08
4,00	1,00	2,72	2,99	4,60	0,40	1,40	1,64
4,20	0,80	2,23	1,89	4,83	0,17	1,19	1,01
4,40	0,60	1,82	1,54	5,06	0,06	0,94	0,79
4,60	0,40	1,49	0,87	5,29	-0,29	0,75	0,44
4,80	0,20	1,22	0,71	5,52	-0,52	0,59	0,35
5,00	0,00	1,00	0,35	5,75	0,75	0,47	0,16
5,20	-0,20	0,82	0,28	5,98	0,98	0,38	0,13
5,40	-0,40	0,67	0,10	6,21	1,21	0,29	0,09
5,60	-0,60	0,55	0,16	6,44	1,44	0,24	0,07
5,80	-0,80	0,45	0,022	6,67	1,67	0,17	0,09
6,00	-1,00	0,37	0,018	6,90	1,90	0,15	0,07
6,20	-1,20	0,30	0,015	7,13	2,13	0,12	0,06
6,40	-1,40	0,25	0,00	7,36	2,36	0,09	0
207,74				138,12			

$$r_m = 0,225, R_0 = 26,63, T = 118,33$$

численное на ЭВМ, равняется 0,22537. Как видно из представленных данных, биотический потенциал, вычисленный по обеим методикам, идентичен, однако машинная обработка данных таблицы жизни значительно менее трудоемкая.

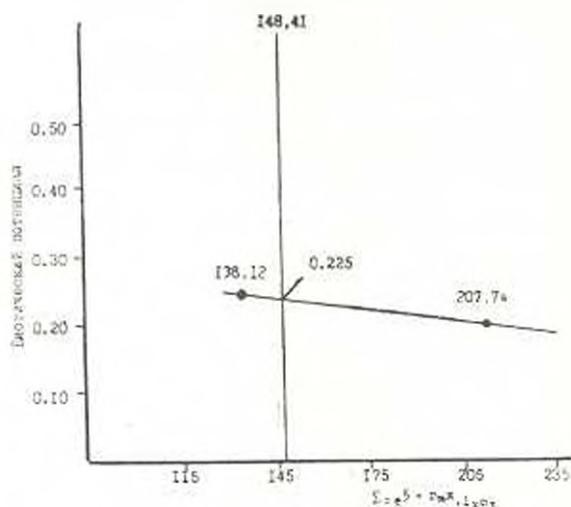
Нам был определен коэффициент скорости роста, который используют при сравнении скорости размножения видов с различным временем генерации:

$$r = R^{1/T} = 26,63^{1/118,33} = 1,25$$

Как видно, для хищного клеща *A. similis* этот коэффициент равен 1,25.

Это означает, что численность популяции этого клеща ежесуточно увеличивается в 1,25 раза.

Таким образом, проведенные исследования дают возможность сопоставить основные показатели популяционного роста и в первую очередь врожденную скорость естественного увеличения  $r_m$  хищного кле-



Определение биотического потенциала популяции *A. similis*.

ща *A. similis* с аналогичными данными других фитосейидных клещей. *A. similis*, *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot, 1957 и *Amblyseius andersoni* Chant, 1957 имеет близкие значения  $r_m$  (0,225, 0,219 и 0,241 соответственно). Высокие показатели  $r_m$  хищного клеща *A. similis* еще раз свидетельствуют о перспективности его использования в биологической борьбе против вредных растительных клещей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Артюнян Э. С., Дилбарян К. П. Биолог. ж. Армении, 34, 7, 676—681, 1981.
2. Колл Г. Анализ популяций позвоночных. 362, М., 1979.
3. Birch L. C. J. anim Ecol., 17, 15—26, 1948.
4. Luig J. E. Acarologia, 10, 578—588, 1967.

Поступило 3.IV 1989 г.

Биолог. ж. Армении, №8 (42), 1989

УДК 599.234.4:611.45

### ОНТОГЕНЕЗ НАДНОЧЕЧНИКА ОБЫКНОВЕННОЙ ПОЛЕВКИ *MICROTUS ARVALIS* PALL.

С. Р. МАКАРЯН, К. М. ДАЛИКЯН, Л. Е. ОГАНЕСЯН

Институт зоологии АН АрмССР, Ереванский Государственный университет, кафедра зоологии

Исследована гистоструктура надночечника обыкновенной полевки в эмбриональном, ювенильном и половозрелом периодах. Выявлены изменения, характерные для данного вида и общие для других полевок.