

РАЗНОРОДНОСТЬ ЯИЦ У АРАРАТСКОЙ КОШЕНИЛИ
PORPHYRORHORA HAMELI BRANDT (HOMOPTERA: COCCOIDEA)

Л. П. МКРՏԿՅԱՆ, С. М. САРԿԻՏՅԱՆ, Р. Н. САРԿԻՏՈՎ

Выявлена разнородность отложенных яиц в зависимости от паса самок, периода выхода их на поверхность почвы и порций откладки.

Наиболее высокий процент отрождения личинок отмечается в крупных кладках, отложенных крупными самками.

Показано, что неспарившиеся самки, как и осемененные, формируют яйцевой мешок и откладывают яйца. Однако эти процессы у неспаренных особей несколько затянuty по сравнению с нормой.

Выяснение причин разнородности яиц в кладках араратской кошенили и ее значения для нормального прохождения эмбриогенеза весьма важно для целей искусственного разведения этого насекомого.

Имеется ряд работ [1—3], по данным которых у некоторых видов Lepidoptera и Hymenoptera величина яиц коррелирует с размерами самки. У многих же кокцид [4] она не всегда зависит от их размеров. С другой стороны, показано [5—7], что и в пределах одной кладки наблюдается разнородность по величине, форме и окраске яиц и что эти отличия в свою очередь связаны с эмбриогенезом, процентом отрождения личинок, способностью к партеногенетическому развитию и т. д. Учитывая это, мы поставили задачу выяснить степень разнородности яиц в кладках разных самок и в пределах отдельно взятых кладок араратской кошенили.

Работа была начата с изучения формирования самками яйцевого мешка, который, как известно, у кокцид образуется из восковых нитей, секретируемых кожными железами.

Материал и методика. Самки и самцы араратской кошенили выводились из цист, привезенных с поля. После спаривания самки отсаживались в чашки Петри и проводилось определение сроков формирования яйцевого мешка, продолжительности яйце-кладки, размеров яиц и процента отрождения из них личинок после прохождения яйцами диапаузы.

Размеры яиц определялись под микроскопом МБС-1 с использованием окулярной линейки. Полученные результаты обрабатывались методами вариационной статистики.

Результаты и обсуждение. У самок на 3—4-й день после спаривания появляются признаки формирования яйцевого мешка в виде слабой опушенности тела, образованной короткими восковыми нитями.

К 7—8-му дню, в результате продолжающегося роста нитей, вся самка оказывается заключенной в своеобразный бело-пушистый кокон. С этого же времени внутри кокона начинается откладка яиц, продолжается дальнейший рост восковых нитей и увеличение яйцевого мешка. Длина этих нитей достигает 15—20-ти мм. Установлено, что сроки формирования яйцевого мешка и яйцекладки в опыте и в естественных условиях сходны.

Ежедневные вскрытия самок показали, что выход яиц из яичников в яйцеводы наступает лишь на 6—7-й день после спаривания, т. е. за день до начала откладки, и что до этого периода продолжается рост и формирование яиц в яичниках.

Отмечены редкие случаи, когда у некоторых из заведомо спаренных самок формирование яйцевого мешка и откладка яиц не наступали в ожидаемые сроки. При вскрытии таких самок обнаруживались семенные пучки, которые в силу каких-то причин не перешли из вагины в сперматеку. В других случаях имеющиеся в сперматексе пучки не распались на отдельные спермии, в результате чего не могло произойти оплодотворение яиц в фолликулах, как это свойственно араратской кошенили.

Неспарившиеся самки ведут себя по-разному в отношении формирования яйцевого мешка и откладки яиц. Как правило, сформировав яйцевой мешок, они приступают к откладке яиц [8]. Однако сроки формирования яйцевого мешка и откладки яиц у этих самок более продолжительны, чем у осемененных. Первые признаки образования его появляются на 6—9-й день после выхода взрослых самок из цист. Откладка яиц начинается на 13—18-й день, в редких случаях даже на 20—25-й, т. е. в более затянутые сроки, что было отмечено и для других кокцид [9, 10]. Некоторые из неспарившихся самок вообще не формируют яйцевой мешок или же, сформировав его, не откладывают яиц. Все это свидетельствует о том, что формирование яйцевого мешка и откладка яиц в нормальные сроки связаны с поведением спермиев в половых путях самок и, возможно, оплодотворением яйцеклеток в фолликулах.

Ранее было показано [11, 12], что количества яиц в кладках араратской кошенили коррелирует с размерами самок. Изучение размеров яиц, отложенных разными по весу самками, показало (табл. 1), что у крупных и средних самок они длиннее, чем у мелких, и разница эта достоверна. Ширина же яиц во всех трех группах варьирует в незначительных пределах, 0,244—0,246 мм (разница статистически не достоверна).

Известно [13], что выход взрослых самок араратской кошенили на поверхность почвы для спаривания начинается с первых чисел сентября и длится 40—45 дней. Причем начинается он с появления единичных особей (начальный период), далее, в течение последующих 15—20-ти дней, численность их достигает максимума (период пика, или массового выхода), затем количество выходящих на поверхность самок

Таблица 1

Зависимость размеров яиц от величины самок и сроков выхода их на поверхность почвы

Сроки выхода самок	Вес самок, мг	n	Длина яйца, мм		Ширина яйца, мм	
			$\bar{X} \pm \sigma \bar{x}$	Lim	$\bar{X} \pm \sigma \bar{x}$	Lim
Период массового выхода	Крупные (60—85)	8	$0,550 \pm 0,0063$	0,65—0,45	$0,246 \pm 0,0028$	0,275—0,225
	Средние (20—35)	8	$0,556 \pm 0,0028$	0,60—0,45	$0,244 \pm 0,0011$	0,275—0,200
	Мелкие (4—6)	8	$0,540 \pm 0,0052$	0,60—0,40	$0,246 \pm 0,0009$	0,275—0,200
Период спада численности	Крупные (60—85)	6	$0,534 \pm 0,0013$	0,60—0,45	$0,248 \pm 0,0010$	0,250—0,225
	Средние (20—35)	6	$0,545 \pm 0,0038$	0,60—0,48	$0,246 \pm 0,0009$	0,275—0,200
	Мелкие (4—6)	8	$0,520 \pm 0,0029$	0,58—0,45	$0,245 \pm 0,0007$	0,275—0,200

постепенно уменьшается вплоть до полного исчезновения (конечный период, или период спада численности).

Изучение среднего веса самок араратской кошенили в зависимости от сроков их выхода на поверхность почвы показало [14], что в начальный период появляются более крупные самки, в период пика, или массового выхода, средний вес их оказывается несколько меньшим. Наиболее мелкие самки появляются в конечный период. В связи с этим интересно было проверить, изменяется ли величина яиц в зависимости от периода выхода самок на поверхность почвы. С этой целью самки, собранные как в период массового выхода, так и спада численности, были разбиты на три весовые группы. Изучение величины яиц, отложенных этими самками, выявило (табл. 1) ту же закономерность, которая была обнаружена для самок, собранных в период массового выхода, а именно: яйца, отложенные крупными и средними по весу самками, статистически достоверно длиннее яиц, отложенных мелкими.

При сравнении величины яиц, отложенных самками с одинаковым весом, но вышедшими на поверхность почвы в разные периоды, выяснилось, что они откладывают разные по величине яйца. Самки периода массового выхода откладывают более крупные яйца, чем самки того же веса, но вышедшие в период спада численности. При этом средняя длина яиц, отложенных крупными самками периода массового выхода, составляет 0,550 мм, а самками периода спада численности—0,534 ($P > 0,05$), у средних по весу самок она равна соответственно 0,556 и 0,545 мм ($P > 0,05$), у мелких—0,540 и 0,520 мм ($P > 0,01$).

Таким образом, на величину откладываемых яиц оказывают влияние особенности развития и сроки выхода самок на поверхность почвы.

С целью выявления зависимости величины яиц от сроков откладки были взяты под наблюдение 6 самок. Эти исследования показали

(табл. 2), что яйцекладку можно разделить на 3 периода, по величине откладываемых яиц.

Таблица 2

Зависимость величины яиц от сроков их откладки

Периоды откладки яиц	Длительность периода, дни	Длина отложенных яиц, мм	
		$\bar{X} \pm \sigma \bar{x}$	Lim
I	3—4	0,511 $\pm$ 0,0090	0,40—0,60
II	14—19	0,568 $\pm$ 0,0086	0,50—0,65
III	12—16	0,536 $\pm$ 0,0183	0,40—0,65

В первый—начальный период, длительностью 3—4 дня, откладываются наиболее мелкие яйца. С 4—5-го дня наблюдается значительное укрупнение откладываемых яиц, величина которых достигает максимума на 2—4-й день 2-го периода, продолжающегося 14—19 дней. Третий период, длительностью 12—16 дней, характеризуется значительным уменьшением размеров откладываемых яиц, вплоть до окончания яйцекладки. Однако даже в последних отложенных порциях они всегда крупнее яиц, отложенных в первый период.

Особенно важным показателем процесса размножения является процент отрождения личинок. С целью изучения этого показателя в феврале (т. е. после прохождения диапаузы) с поля были собраны кладки, которые в зависимости от количества яиц в них распределялись на крупные, средние и мелкие. Все кладки были инкубированы в одинаковых условиях. Результаты учета вылупившихся личинок приведены в табл. 3, согласно данным которой наиболее высокий процент

Таблица 3

Зависимость процента вылупления личинок от величины кладок

Группы кладок	n	Количество яиц в кладках		Процент вылупления личинок	
		$\bar{X} \pm \sigma \bar{x}$	Lim	$\bar{X} \pm \sigma \bar{x}$	Lim
Крупные	5	999,0 $\pm$ 52,2	853—1104	93,3 $\pm$ 2,61	83,5—97,1
Средние	5	542,2 $\pm$ 16,4	500—596	87,8 $\pm$ 3,25	78,3—94,4
Мелкие	4	146,2 $\pm$ 25,1	84—207	77,5 $\pm$ 3,82	66,7—84,4

вылупления (93,3) наблюдается в крупных кладках, самый низкий (77,5)—в мелких. Средние по величине кладки занимают по этому показателю промежуточное положение (87,8%). Статистический анализ полученных данных показал, что разница в проценте вылупления между крупными и средними кладками недостоверна ($P > 0,2$), между средними и мелкими—ближе к границе достоверности ($P < 0,05$), а между крупными и мелкими—достоверна ($P > 0,01$).

Таким образом, крупные и средние кладки, содержащие и более крупные по величине яйца по сравнению с мелкими, характеризуются более высоким показателем вылупления.

Все вышесказанное позволяет рекомендовать при разведении ара-ратской кошенили отбор крупных самок периода массового выхода их на поверхность почвы. Сбор яиц таких особей следует проводить на протяжении двух недель, начиная с 4—5-го дня яйцекладки. Эти мероприятия позволят значительно снизить процент гибели араратской кошенили в период эмбриогенеза и отрождения личинок, что будет способствовать более интенсивному заражению ими кормовых растений и, следовательно, повышению выхода биомассы кошенили с единицы площади.

Институт зоологии АН АрмССР

Поступило 12.VI 1978 г.

ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՈՐԴԱՆ ԿԱՐՄԻ PORPHYROPHORA HAMELII BRANDT (HOMOPTERA: COCCOIDEA) ՁՎԵՐԻ ՏԱՐԱՎԵՌՈՒԹՅՈՒՆԸ

Լ. Պ. ՄԿՐՏՅԱՆ, Ս. Մ. ՍԱՐԿՍՅԱՆ, Ռ. Ն. ՍԱՐԿԻՍՈՎ

Ուսումնասիրությունների ընթացքում հայտնաբերվել է որդան կարմրի ձվերի տարասեռությունը կախված էգերի կշռից, նրանց հողի մակերես դուրս դալու ժամանակից և ձվադրման բաժիններից: Թրթուրների առաջացման ամենամեծ տոկոսը նկատվում է մեծ էգերի դրած խոշոր ձվակույտերում:

Ցույց է տրված, որ ինչպես չզուգավորված, այնպես էլ բեղմնավորված էգերի մոտ տեղի է ունենում ձվապարկի ձևավորում և ձվադրում: Սակայն, այդ պրոցեսները նորմալի համեմատությամբ, չզուգավորված էգերի մոտ որոշ չափով ձգձգված են:

HETEROGENEITY OF EGGS IN ARARAT COCHINEAL PORPHYROPHORA HAMELII BRANDT (HOMOPTERA:COCCOIDEA)

L. P. MKRTCHIAN, S. M. SARKISSIAN, R. N. SARKISOV

The heterogeneity of eggs layed, in relation to the females, meight, the period of their coming out on the soil surface and the portions of the eggs layed has been elucidated.

The greatest percentage of larvae hatchability is noted in the greater layings of large females.

It has been shown that females non-mated as well as the inseminated ones, form egg bags and lay eggs. However, these processes are somewhat delayed in the individuals not mated as compared with the mated ones.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Čapek M.* Zeltschr. Angew. Entomol., 51, 2, 1963.
2. *Wielbert H.* Zeltschr. Morphol. Okol. Tiere, 55, 7—8, 1965.
3. *Сорокина А. П.* Канд. дисс., Л., 1972.
4. *Balachowsky A.* Actual. Sci. Indust. Ent. Appl., 784, 1939.
5. *Турдаков Ф. А.* ДАН СССР, 54, 6, 1946.
6. *Эмме А. М.* ДАН СССР, 75, 1, 1950.
7. *Саркисян С. М.* Изв. АП АрмССР, 6, 2, 1953.
8. *Тер-Григорян М. А.* Энтомол. обзор., 55, 2, 1976.
9. *Jakubski A. W.* 10 Intern. Congr. Zool., 2, 1929.
10. *Schrader F.* Ann. Entomol. Soc. Amer., 23, 1930.
11. *Севумян А. А., Саркисян С. М., Саркисов Р. Н., Галстян Р. А.* Биологический журнал Армении, 27, 11, 1974.
12. *Мкртчян Л. П.* Биологический журнал Армении, 29, 8, 1976.
13. *Саркисов Р. Н., Севумян А. А.* Биологический журнал Армении, 27, 9, 1974.
14. *Саркисов Р. Н., Севумян А. А., Мкртчян Л. П.* Биологический журнал Армении, 27, 2, 1974.