

УДК 595.754

**ОСОБЕННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ КЛОПА ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКИ
(EURIGASTER INTEGRICEPS PUT.)****М. Д. Тарануха**

(Украинский научно-исследовательский институт защиты растений)

Характер, длительность и кратность спаривания, особенности и частота откладывания яиц оплодотворенными и неоплодотворенными самками и другие черты размножения клопа вредной черепашки еще не изучены. Несмотря на наличие большого числа работ о развитии этого вредителя, вопросу его размножения посвящены только отдельные статьи. М. Я. Теплякова (1941, 1945, 1947), И. Ф. Труханов (1947), Д. М. Федотов (1947), Е. Н. Поливанова (1960), изучая морфологию и функции полового аппарата вредной черепашки, рассматривали лишь отдельные вопросы, относящиеся к ее размножению. Между тем изучение плодовитости хлебных клопов очень важно для познания их развития и размножения.

В своих исследованиях мы пользовались лабораторным и лабораторно-полевым методами. Лабораторным методом изучали характер, кратность и длительность спаривания, лабораторно-полевым — характер и частоту откладывания яиц оплодотворенными и неоплодотворенными самками, в частности период массовой яйцепродукции.

Применяли выращивание клопов индивидуальное и групповое. Первое проводили в лабораторных условиях в 25 стеклянных цилиндрах-изоляторах без дна и крышки (высота — 15 см, диаметр — 12 см). Этими цилиндрами накрывали кормовые растения — кустики озимой пшеницы, посаженные в маленькие вазончики (высота — 7—8 см, диаметр внизу — 3—4 см, вверху — 5—6 см). Сверху цилиндры покрывали марлей.

В лабораторно-полевых условиях клопов выращивали в 30 небольших садках разных размеров (20×20×50 см и 30×30×90 см). Одна из стенок садка стеклянная, чтобы клопы лучше освещались солнцем, ибо они, особенно в период откладывания яиц и на стадии личинки, проявляют явный положительный гелиотропизм и светофильность; остальные — марлевые, натянутые на деревянные рамки. Стеклянной стенкой садки были повернуты на север. Температуру и влажность в садках измеряли три раза в сутки психрометром Августа. Опыты повторяли три, семь и десять раз в зависимости от варианта.

В течение ряда лет мы изучали также зависимость плодовитости клопов-черепашек от их веса. В этих опытах клопов выращивали в свыше 100 больших марлевых садках (60×60×100 см).

При индивидуальном выращивании в каждый садок помещали по одной самке и одному самцу, при групповом — от двух до десяти самок и столько же самцов. В опытах по изучению кратности и длительности спаривания в каждом садке было по одной самке и одному самцу. После спаривания как самцов, так и самок отсаживали в одном варианте после первого, в других — после второго или третьего спаривания. Для изучения неоплодотворенных самок в каждый садок помещали по 10 клопов. Во всех случаях исследование проводили три раза.

Было установлено, что изучаемые клопы копулировали и в местах зимовки еще до вылета на посевы. В 1953 и 1954 гг. мы наблюдали вред-

ных черепашек *in sorula* в лесополосах и на опушках лесных массивов до их миграции в начале и в середине апреля при температуре 15,1°.

Наши исследования позволили обнаружить некоторые особенности поведения клопов во время спаривания. Известно, что они при этом принимают характерную позу. Самец и самка поворачиваются друг к другу



Рис. 1. Спаривание клопов вредных черепашек.

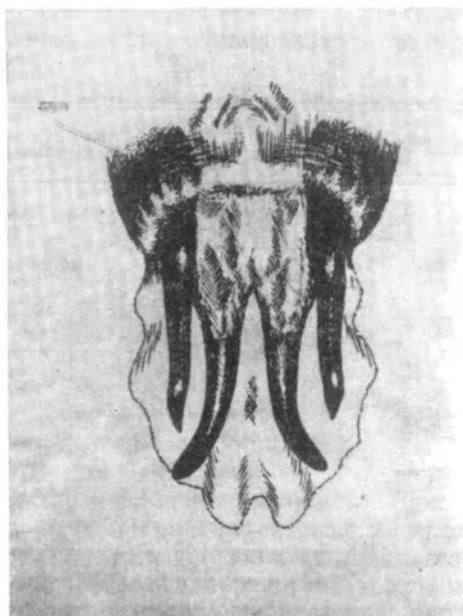


Рис. 2. Вооружение пениса вредной черепашки.

генитальными сегментами и остаются в таком положении часами (рис. 1).

Ежедневные наблюдения позволили установить, что процессу спаривания предшествует определенный «ритуал». Возбужденный самец приближается к самке, все время ритмически двигая брюшком, как бы втягивая и оттягивая его. Сперва самка почти не реагирует на попытки самца к спариванию и отползает от него, но вскоре она приближается к самцу и ощупывает его усиками. Самец стоит на месте на вытянутых ногах и все время делает брюшком ритмические движения.

В наших опытах своеобразный «брачный танец» самца и самки продолжался от нескольких до 50 мин. и больше. Самец при этом высоко подымался на ногах, все время ритмически двигая брюшком, а самка бегала по дну изолятора, заползала на марлевую повязку, всползала на растения, опять опускалась на дно изолятора и т. д. Наконец самец приближался к самке вплотную и начиналась копуляция. Копулирующие особи могут свободно передвигаться, не разъединяясь, при этом одна особь в ритмических движениях следует за другой. Процесс спаривания очень стойкий и продолжительный. В наших опытах он длился от 9 до 15 час., причем часто насекомые копулировали и ночью. Данные о продолжительности спаривания вредной черепашки в условиях Украины (в мае) представлены в табл. 1.

По А. А. Передельскому (1947), копуляция клопов рода *Eurygaster* в Средней Азии (Киргизия) при очень высоких температурах и низкой

влажности воздуха длится около пяти часов. По нашим данным, на Украине, где среднедневные температуры колеблются в пределах 18,5—25,8°, в период наиболее интенсивного спаривания клопа вредной черепашки его копуляция продолжается 9,0—15,1 час. (табл. 1). По данным Бульмана и Фабера (Bulman u. Faber, 1958), в Австрии, где климат приближается к морскому, температура воздуха ниже, а влажность выше, чем на Украине, спаривание маврского клопа длится 17 час. 31 мин. Таким образом, продолжительность спаривания клопов рода *Eurygaster* зависит от температуры и влажности воздуха.

Таблица 1

Садок	Дата спаривания	Средняя температура (в °С)	Продолжительность спаривания	Садок	Дата спаривания	Средняя температура (в °С)	Продолжительность спаривания
1	11.V	18,5	15 час.	7	17.V	24,3	14 час.
2	14.V	21,9	11 "	8	18.V	24,8	13 "
3	14.V	21,9	11 " 18 мин.	9	23.V	—	11 " 12 мин.
4	15.V	22,3	12 "	10	24.V	—	14 "
5	15.V	23,5	12 " 18 мин.	11	26.V	23,8	9 "
6	16.V	24,1	13 " 18 "	12	28.V	23,7	15 " 6 мин.
				13	29.V	22,9	12 " 6 "

Копулирующих особей можно разъединить, лишь травмируя одну из них, главным образом самца. Мы помещали спаривающихся клопов в видоизмененный термостатирующий сосуд аппарата по Геплеру и держали их там два часа (с 18 до 20 час.) при температуре 2—3°. Клопы не разошлись ни в сосуде, ни тогда, когда мы вынули их из него и поместили в условия нормальной (23°) температуры. Они разъединились только в три часа утра следующего дня, следовательно оставались в состоянии *in copula* 14 час. По данным Передельского (1947), если при спаривании хлебных клопов начинается похолодание, они *in copula* впадают в оцепенение.

Характер и специфика спаривания этих клопов обуславливаются, кроме эмбриолого-физиологических условий особенностями строения их копулятивных органов, описанных Н. М. Виноградовой (1959) и др. авторами. Копулятивный аппарат самца вооружен двумя парами серповидно изогнутых крючков (рис. 2), которыми клоп, по-видимому, при сокращении специальной мускулатуры крепко сцепляется с самкой во время копуляции.

Клопы, содержащиеся в индивидуальных садках, копулировали многократно. Первое спаривание мы наблюдали 11, 16 и 18 мая, повторные (тех же клопов) — 17, 20 и 21 мая, третье — 1, 4 и 6 июня. В садках, из которых мы отсадили самцов после первого спаривания, самки отложили яйца 19, 21, 23, 24, 29 мая и 3 июня. Из этих яиц вылупливались вполне нормальные личинки.

Таким образом, самки вредной черепашки откладывают яйца как после многократного, так и после однократного спаривания. Сперма самцов сохраняется в семеприемнике самки более или менее длительное время, оставаясь пригодной для оплодотворения яиц.

По данным многих исследователей (Золотилов, 1893; Талицкий, 1942; Теплякова, 1945 и др.) интервалы между двумя очередными откладываниями яиц у хлебных клопов равны трем-четырем, а иногда и более дням. Примерно такие же интервалы наблюдали и мы в начале откладывания яиц. Однако в конце мая — первой половине июня, когда самки начинали откладывать яйца очень интенсивно, эти интервалы сокраща-

лись до двух и даже до одного дня. Отдельные, потенциально наиболее плодовитые самки откладывают яйца до смерти. В лабораторных условиях за всю жизнь самка клопа успевает отложить 300 и более яиц.

В течение многих лет мы изучали зависимость плодовитости самок клопов-черепашек от их веса при питании различными сортами злаковых культур. В этих исследованиях клопов разделили на две весовые группы — I и II. К первой отнесли насекомых весом до 118 мг, ко второй — свыше 119 мг. Однако какой-либо закономерности в данной серии опытов нам установить не удалось (табл. 2).

Таблица 2

Год	Весовая группа					
	I			II		
	вес самок (в мг)	количество самок (в экз.)	количество яиц, отложен- ных одной самкой (в шт.)	вес самок (в мг)	количество самок (в экз.)	Количество яиц, отложен- ных одной самкой (в шт.)
1958	114—116	45	71	119—139	105	61
1958	110—118	45	99	129—146	75	141
1958	98—109	10	66	131—144	10	79
1958	101—111	10	105	130—155	10	72
1959	95—116	80	139	123—144	120	154
1960	97—116	100	139	135—150	140	149
1961	108—118	150	109	131—139	160	113

Неоднократные взвешивания самцов и самок в течение ряда лет показали, что вес одной и той же особи иногда колеблется в довольно широких пределах. Поэтому прежде, чем ставить вопрос о зависимости плодовитости самки от ее веса, необходимо выяснить, чем определяется вес особи: содержанием ли резервных питательных веществ, обуславливающих высокую интенсивность ово- и сперматогенеза, или же причинами, не имеющими прямого значения для этих процессов — большим весом хитинового покрова, содержанием свободной (не конституционной) воды, степенью заполнения фекалиями и водой задней кишки и пр.

В результате массового вскрытия клопов в течение ряда лет нами было установлено, что даже степень развития жирового тела и заполнения среднего кишечника далеко не всегда пропорциональны весу и размерам клопов. Точно так же мы не нашли строгой корреляции между весом клопов и содержанием жира.

Таким образом, для установления общей закономерной зависимости плодовитости самок вредной черепашки от их веса еще нет достаточных оснований. Количество отложенных особью яиц часто определяется не столько ее весом, сколько возрастом, как это видно из табл. 3, в которой приведены данные опытов с оплодотворенными самками при индивидуальном выращивании.

В лабораторных условиях мы изучали плодовитость оплодотворенных и неоплодотворенных самок. В опытах с первыми в каждый садок помещали по одной самке и одному самцу, а со вторыми — одних самок заведомо неоплодотворенных, без самцов. Результаты этих опытов сведены в табл. 3. Как видно из таблицы, оплодотворенные самки отложили в среднем почти в два раза больше яиц, чем неоплодотворенные: первые в среднем по 168, вторые — по 92 яйца.

Оплодотворенные самки откладывают яйца в большинстве случаев компактными яйцекладками обычно по 14 и больше яиц в каждой,

неоплодотворенные — преимущественно кучками по три—пять—восемь яиц. Часто встречаются и отдельные яйца. Личинки из неоплодотворенных яиц не отрождаются и яйца со временем засыхают и погибают.

Между количеством отложенных яиц и длительностью жизни самок существует тесная связь. В наших опытах самое большое количество яиц отложила наиболее долговечная самка (табл. 3).

Таблица 3

Садок	Оплодотворенные самки			Неоплодотворенные самки	
	количество яиц, отложенных одной самкой (в шт.)	продолжительность жизни самки (в днях)	Вес самки (в мг)	Количество яиц, отложенных одной самкой (в шт.)	продолжительность жизни одной самки (в днях)
1	102	42	127	—	—
2	106	59	124	—	—
3	108	59	124	—	—
4	109	42	138	—	—
5	111	51	138	—	—
6	127	57	132	—	—
7	198	59	—	—	—
8	262	83	132	—	—
9	292	71	124	—	—
10	298	81	123	—	—
I	—	—	—	85	52
II	—	—	—	96	57
III	—	—	—	96	74

Нами было установлено, что плодовитость клопов-черепашек зависит от кормового растения. Так, в 1962 г. мы наблюдали, что на пшенице Одесская-16 процесс откладывания яиц у самок длился 49—59 дней и они отложили соответственно по 172—220 яиц, а у самок, питавшихся на пшенице Одесская-21, этот процесс длился 43—52 дня, причем они отложили по 140—208 яиц. Такую же зависимость мы наблюдали и в другие годы. Самка вредной черепашки, как мы говорили выше, в оптимальных условиях развития и питания может отложить 300 и даже больше яиц. Это количество, очевидно, потенциально возможное или приближающееся к нему. Нам не известно, чтобы в опытах какого-либо исследователя клопы-черепашки отложили намного больше яиц, чем в наших опытах. Талицкий (1942) наблюдал максимум 285 яиц, Н. М. Виноградова в Крыму в 1957 г. — 349, а в 1961 г. — 377 яиц (Виноградова, 1959; 1962).

Морфо-функциональное исследование самок, цикл развития которых закончился, и тех, что погибли в конце процесса откладывания яиц, показало, что формирование новых яиц у них уже почти прекратилось.

ВЫВОДЫ

1. Достаточно глубокое понимание процесса размножения вида, знание потенции самок к размножению, характера и способа оплодотворения вредителя позволяют понять причины колебания численности популяции.

2. Спаривание вредной черепашки — процесс очень длительный (9—15 час.). Оплодотворение самок и откладывание ими яиц могут быть однократными и многократными. Сперма, введенная самцом во время копуляции, хранится в семеприемнике самки длительное время, что позволяет последней многократно откладывать оплодотворенные яйца. Оплодотворенные самки откладывают яиц почти в два раза больше, чем неоплодотворенные.

3. Морфо-функциональное исследование самок, цикл развития которых закончился, показало, что формирование новых яиц у них уже почти прекратилось. В яйцевых трубках и камерах встречались лишь единичные мутно-зеленые яйца неодинаковых размеров.

4. Достоверной зависимости количества откладываемых самкой яиц от ее веса не установлено.

ЛИТЕРАТУРА

- Виноградова Н. М. 1959. Новые отличительные признаки вредной черепашки (*Eurigaster integriceps* Put.) и других сопутствующих ей видов рода *Eurigaster* Lar. Зоол. журн., т. XXXVIII, в. 8.
- Её же. 1962. Влияние температурного режима весеннего периода на изменение плодовитости вредной черепашки. Вopr. экол., т. VII.
- Золотилов Ф. 1893. Готтентотский клоп. Сельское хозяйство и лесоводство. М.
- Передельский А. А. 1947. Биологические основы теории и практики борьбы с вредной черепашкой. В сб.: «Вредная черепашка», т. II. М.
- Поливанова Е. Н. 1960. Эколого-морфологические особенности клопов надсемейства (*Pentatoniidae*) в южных районах Европейской части СССР. Там же, т. IV.
- Талицкий В. И. 1942. Плодовитость и динамика яйцекладки вредной черепашки (*Eurigaster integriceps* Put.). Докл. ВАСХНИЛ, в. 9—10.
- Труханов И. Ф. 1947. К морфологии вредной черепашки *Eurigaster integriceps* Put. В сб.: «Вредная черепашка», т. I. М.
- Теплякова М. Я. 1941. Материалы к постэмбриальному развитию половой системы вредной черепашки *Eurigaster integriceps* Put. Отд. биол. наук, сб. 1, № 2, Изд. АН СССР.
- Её же. 1945. Сравнительные данные по развитию органов размножения вредной черепашки *Eurigaster integriceps* Put. на равнине юга СССР и в Узбекистане. ДАН СССР, т. XVIII, № 3.
- Её же. 1947. Постэмбриональное развитие внутренних органов размножения в годичном цикле вредной черепашки *Eurigaster integriceps* Put. на юге Европейской и Азиатской частей СССР. В сб.: «Вредная черепашка». Изд. АН СССР.
- Федотова Д. М. 1947. Состояние вредной черепашки в период депрессии численности. Там же, т. I.
- Vulliam O. und Faber W. 1958. Studien zum Getreidewanzenproblem. Pflanzenschutzberichte. Bd. 20, H. 3—10.

Поступила 19.I 1968 г.

PECULIARITIES OF REPRODUCTION OF EURIGASTER INTEGRICEPS PUT.

M. D. Taranukha

(The Ukrainian Research Institute of Plant Protection)

Summary

The article deals with the problem on type, duration and frequency of *E. integriceps* mating and on the peculiarities and frequency of oviposition by fertilized and non-fertilized females.

It is established that there is a direct dependence between the quantity of laid eggs and duration of the female life. The morpho-functional investigation of the females, the cycle of the development of which was finished, showed that the formation of eggs in them has already stopped.

The mating of *E. integriceps* is a very stable and long process (9—15 hrs). Fertilization of females and oviposition can be momentary and multiple. Semen, introduced by the male during copulation is preserved in seminal receptacle of the female for a long time, that permits it to lay fertilized eggs many times.

A trust-worthy dependence of the quantity of laid eggs on the female weight was not established.