

А. Г. ШАРОВ

ФАЗОВЫЙ ХАРАКТЕР ИЗМЕНЧИВОСТИ ГУСЕНИЦ ИЛЬМОВОГО НОГОХВОСТА

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 19 XII 1952)

Многу в 1951 г. (2) была установлена зависимость морфофункционального состояния гусениц ильмового ногохвоста (*Exaereta ulmi* Schiff.) от характера лесопосадок. Были выделены 4 типа гусениц, отличающиеся по своей морфологии и экологии и приуроченные к различным типам насаждений. I тип гусениц — с интенсивно зеленой окраской, темными продольными полосами и черными пятнами оказался приуроченным, главным образом, к чистым изреженным насаждениям ильмовых. II, III и IV типы гусениц — серо-зеленого, светлозеленого и серого цвета были отмечены лишь для смешанных сомкнутых насаждений и байрачных лесов. В 1952 г. на Деркульской станции Института леса АН СССР эти исследования были продолжены с целью выяснения характера влияния среды на появление того или иного типа гусениц.

Из перезимовавших куколок, полученных от различных типов гусениц, весной вывелись бабочки, приступившие вскоре к спариванию и откладке яиц. Никаких морфологических отличий у бабочек, полученных от различных типов гусениц, не было найдено. Бабочки от каждого типа гусениц содержались в отдельных садках. К несчастью, бабочки, полученные от гусениц IV типа (серых), погибли, не оставив потомства. Бабочки, полученные от гусениц остальных 3 типов, нормально спаривались и отложили оплодотворенные яйца в достаточном для дальнейших экспериментов количестве. Молодые гусеницы — потомство каждого из трех типов — воспитывались в лаборатории по 10—60 шт., в зависимости от размеров садка. Кроме того, гусеницы — потомство I типа — в количестве 40 шт. были помещены в садке в одну из смешанных лесополос в окрестностях станции, а потомство III типа — в изреженные насаждения из береста, иными словами, новое поколение гусениц помещалось в несвойственную для предшествовавшего поколения обстановку. Кроме того, использовался материал, взятый из природы: в окрестностях станции было найдено 5 ♀, от которых были получены кладки яиц; гусеницы из разных кладок также воспитывались в отдельных садках. Помимо этого, в окрестностях станции было собрано около 200 уже отложенных яиц, а полученные из них гусеницы воспитывались в общем садке. В байрачном лесу «Соленое», где в 1951 г. было зарегистрировано около 73% серых гусениц (IV тип), были также собраны отложенные яйца; полученные из них гусеницы были разделены на 3 части и воспитывались: 1) в лаборатории — 21 шт.; 2) в смешанных посадках в окрестностях станции — 45 шт.; 3) в чистых посадках береста, в полосах конезавода — 10 шт. Целью опытов было выяснение характера влияния внешних условий на появление определенного типа гусениц и получение в эксперименте того или иного типа.

Результат перечисленных выше опытов оказался совершенно неожиданным. Во всех без исключения садках — и в лаборатории, и в смешанных, и в чистых насаждениях ильмовых — гусеницы в IV и V возрасте оказались совершенно одинаковыми и принадлежали к ярко выраженному I типу, свойственному чисто-ильмовым, разреженным посадкам конезавода, где из года в год наблюдается массовое размножение ильмового ногохвоста. В это же самое время в природе — в смешанных посадках станции и байрачном лесу «Соленое» — наблюдалось соотношение типов гусениц, близкое к прошлогоднему. Из собранных в смешанных полосах 230 гусениц V возраста было 8% гусениц I типа, 50% II типа, 8% III типа, 34%

Таблица 1

Соотношение типов гусениц, взятых из смешанных посадок, при одиночном воспитании до V возраста

Возраст гусениц в начале воспитания	Число гусениц в V возрасте по типам			
	I тип	II тип	III тип	IV тип
II	—	10	—	1
III	—	8	1	1
IV	—	6	—	2
Всего	—	24	1	4

гусеницы в V возрасте имели окраску I типа. При одиночном воспитании получились следующие результаты (табл. 1).

Среди 31 гусеницы в V возрасте были представлены II, III и IV типы, но не было ни одной гусеницы I типа. Таким образом, эти опыты показывают, что при скученном, стадном образе жизни гусениц ильмового ногохвоста появляется определенный тип (I тип), который характерен для гусениц в очагах массового размножения. При одиночном образе жизни формируются три других типа, характерные для насаждений и лесов, где не наблюдается массового размножения этого вида.

Для того чтобы выяснить, в каком возрасте совместное обитание уже не приводит к появлению в V возрасте окраски I типа, в смешанных посадках были собраны и воспитывались совместно до V возраста 5 гусениц II возраста (I возраст в это время уже не встречался), 13 — III возраста и 14 — IV возраста. В V возрасте все гусеницы имели окраску I типа, за исключением одной, которая воспитывалась с IV возраста; она имела окраску, промежуточную между I и IV типами. Весьма показательно, что хотя в IV возрасте уже проявляется характерная окраска того или иного типа, при стадной жизни окраска II, III и IV типов изменяется на характерную окраску I типа; при этом в гиподерме откладываются яркие черные и желтые пигменты. Только в конце IV возраста, перед линькой на V возраст, совместное существование уже не вызывает соответствующих изменений в окраске.

При одиночном воспитании гусениц, взятых из очага массового размножения, результаты получились несколько отличными от результатов опытов над гусеницами из смешанных полос, где не наблюдается массового размножения ногохвоста (табл. 2).

Часть гусениц, воспитывавшихся начиная с III и IV возрастов, в V возрасте имела характерные особенности I типа. Видимо, стадное существование предшествующих поколений отразилось на данном поколении таким образом, что переход в одиночную форму стал более затрудни-

тельным, чем обратный переход одиночных в форму стадного существования.

Одиночные и стадная формы гусениц ильмового ногохвоста — это различные формы существования вида, приспособленные к различным условиям лесопосадок и естественных лесов (2). Эта изменчивость того же порядка, что и фазовая изменчивость некоторых саранчевых. Как и у саранчевых (1), стадная форма ногохвоста с ее характерными особенностями поведения и морфологии возникает в результате воздействия одной на другую. Такое воздействие приводит к повышению возобудимости гусениц, усилению обмена веществ и отложению в гиподерме характерных для стадной формы черных, желтых и зеленых пигментов. Этим собственно и объясняется тот факт, что в очаге массового размножения отсутствуют другие типы гусениц, кроме I типа (2). Характерно, что гусеницы I типа в смешанных посадках и байрачных лесах встречаются в тех местах, где создаются условия для возникновения небольших локальных очагов (2). Гусеницы I типа в таких местах никогда не встречаются поодиночке: обычно их бывает по 2—3 на ветке.

Как и у саранчевых, у ногохвоста при разреживании популяции возникают переходные и одиночные формы. Так, на границе очага массового размножения, в одной из окраинных полос конезавода, где гусеницы ногохвоста встречались поодиночке, преобладали формы II, III и IV типа. Даже в центре очага, где в 1952 г. наблюдалась смертность гусениц от бактериоза и вследствие этого популяция была сильно разрежена, были найдены гусеницы II и IV типа; в 1951 г. там встречался только I тип гусениц.

Как и у саранчевых, у ильмового ногохвоста существует непрерывный ряд переходов от стадной формы к одиночным; одиночные формы, как и у саранчевых (3), окрашены под цвет окружающего фона. Но, в отличие от саранчевых, у ногохвоста имеется не одна, а две одиночных формы — светлозеленая, окрашенная под цвет листвы, — листовая форма (III тип) и серая, окрашенная под цвет коры, — коровая форма (IV тип). II тип гусениц, как было установлено последними исследованиями, представляет собой непрерывный ряд переходных форм от формы массового размножения (I тип) к одиночным (III и IV типы). Выяснение причин, вызывающих появление той или иной одиночной формы, — задача дальнейших исследований. В настоящее время удалось лишь установить, что цвет фона, на котором происходит развитие гусениц, не оказывает влияния на появление у них того или другого типа окраски. На северной границе ареала ильмового ногохвоста, в Каменной степи (Воронежская обл.) даже в чистых насаждениях ильмовых гусеницы ногохвоста в 1952 г. встречались очень редко. За 8 час. тщательных поисков в Докучаевских посадках Института земледования удалось найти только 36 гусениц; 12 из них принадлежали к IV типу, 15 — к III типу и 9 — к II типу. Стадная форма гусениц в сборах отсутствовала. Большой процент гусениц листовой формы (более 40%), видимо, связан с большим, чем в южных посадках, развитием листовой массы.

Таким образом, стадная форма ильмового ногохвоста характерна для степной полосы европейской части СССР (юго-восток УССР, Ростовская

Таблица 2

Соотношение типов гусениц, взятых из чистых насаждений ильмовых, при одиночном воспитании до V возраста

Возраст гусениц в начале воспитания	Число гусениц в V возрасте по типам			
	I тип	II тип	III тип	IV тип
II	—	6	—	—
III	3	11	—	—
IV	5	1	—	—
Всего	8	18	—	—

и Сталинградская обл.) и приурочена к чистым насаждениям ильмовых, в которых создаются условия для массового размножения этого вредителя. В смешанных посадках и байрачных лесах, по крайней мере на юго-востоке УССР, имеются условия, препятствующие массовому размножению ильмового ногохвоста. В них вид стойко существует в одиночных формах, давая лишь локальные, крайне незначительные очаги стадной формы.

Фазовая изменчивость с образованием стадной, промежуточной и одиночной формы среди чешуекрылых известна для совок — *Laphygma exempta* Walk., *L. exigua* Hübn. и *Spodoptera abyssinia* Guen. (⁴, ⁵).

Институт морфологии животных им. А. Н. Северцова
Академии наук СССР

Поступило
16 XII 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Г. Я. Бей-Биенко, Л. Л. Мищенко, Саранчевые фауны СССР, 1, изд. АН СССР, 1951. ² А. Г. Шаров, ДАН, 84, № 4 (1952). ³ Н. С. Щербининский, Пустынная саранча шистоцерка, М., 1952. ⁴ J. C. Faure, Rev. Appl. Ent., A), 32, 8 (1944). ⁵ J. J. Matthee, *ibid.*, (A), 37, 10 (1949).