

В. А. ЗАСЛАВСКИЙ

ГИБРИДНАЯ СТЕРИЛЬНОСТЬ КАК ФАКТОР, ОГРАНИЧИВАЮЩИЙ РАССЕЛЕНИЕ АЛЛОПАТРИЧЕСКИХ ВИДОВ

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 17 VIII 1962)

Принято считать, что видовой ареал представляет собой результат центробежного расселения вида до тех областей, где исчезают пригодные для его обитания биотипы, и определяется, таким образом, зонально-климатическими факторами. Однако при детальном исследовании чаще всего выясняется, что без каких-либо видимых физических препятствий вид занимает лишь небольшую часть пригодной для него территории, и ландшафтно-климатического ограничения ареала не обнаруживается (¹).

Любопытный пример представляют ареалы двух видов *Chilocorus* (*Insecta, Coleoptera, Coccinellidae*). Один из них — широко распространенный в Палеарктике, хорошо известный *Chilocorus bipustulatus* L. Второй вид, недавно описанный нами *Chilocorus geminus* Zasl., имеет разорванный ареал и встречается в Синцзяне, Ферганской долине, вдоль Сыр-Дарьи и на крайнем юге Туркмении (²). Эти виды очень близки и для систематика, работающего только с коллекционным материалом, представляют тот случай, когда трудно решить, имеет ли дело с видами или хорошо выраженными подвидами. Каких-либо различий в экологии этих видов не наблюдается. Они занимают одну экологическую нишу, имеют одинаковые сезонные циклы. В 1961—1962 гг. вдоль течения Сыр-Дарьи в районе Ташкента нами были найдены зоны контакта ареалов обоих видов. При этом обнаружилось две весьма интересные особенности. Во-первых, настоящего перекрывания ареалов не происходит, полоса, в которой встречаются оба вида, имеет ширину 20—30 км, и граница схематически представляет собой линию, за которую ни один из контактирующих видов проникнуть не может. Эта граница не обусловлена природными различиями, так как условия по обе ее стороны совершенно одинаковые, благоприятные для обоих видов, достигающих здесь очень высокой численности. Объяснить это конкурентным взаимоисключением было бы весьма неубедительно хотя бы потому, что другие, не столь близкие, но тоже сходные по экологии виды *Chilocorus*, успешно сосуществуют в одних и тех же биотопах. Во-вторых, зона контакта является зоной естественной гибридизации. Об этом ясно говорит морфологическое исследование собранных там серий особей.

Сказанное можно иллюстрировать примером. В пос. Сыр-Дарьинский, на левом берегу Сыр-Дарьи, как и во всем прилежащем левобережном районе, обитает только *Ch. geminus*. В Чиназе, расположенном напротив, на правом берегу, у впадения р. Чирчик, представлены примерно поровну оба вида и некоторое количество гибридных особей. Выше по Чирчику, в 15 км от Чиназа, живет уже *Ch. bipustulatus* и лишь очень редко попадаются единичные особи *Ch. geminus* (примерно 2% от общего числа собранных жуков). Восточнее *Ch. geminus* не встречен.

Возможность гибридизации между обоими видами и некоторые ее особенности были установлены экспериментально. Выяснилось, что самцы и *Ch. bipustulatus*, и *Ch. geminus* не обнаруживают предпочтения по отношению к самкам своего вида, и, таким образом, избирательность в спаривании отсутствует, а небольшие различия в строении копулятивного аппарата не служат механическим препятствием. Далее, скрещивание в обеих комбинациях идет совершенно свободно, и первое гибридное поколение нормально

развивается. Однако гибридные жуки оказались полностью стерильными и при инбридинге, и в возвратных скрещиваниях, хотя они вполне жизнеспособны, обнаруживают нормальное половое поведение и откладывают яйца.

Стерильность межвидовых гибридов при отсутствии других изолирующих механизмов хорошо объясняет, на наш взгляд, почему для *Ch. geminus* и *Ch. bipustulatus* край ареала другого вида является непреодолимым препятствием.

Происходит схематически следующее. Допустим, что соприкасающиеся популяции двух видов одинаковы по плотности и избирательность спаривания отсутствует. В этом случае для каждого вида на линии контакта 50% общего числа спариваний окажется внутривидовыми, а 50% — межвидовыми. Но межвидовое скрещивание неэффективно, так как дает бесплодное потомство. Таким образом, оба вида в каждом поколении автоматически теряют по половине всех производимых гамет; другими словами, вдвое уменьшается численность следующего поколения (плодовитого) обоих видов. В некотором удалении от срединной линии зоны контакта проникающие сюда «остатки» популяции одного вида окружены гораздо более многочисленной популяцией другого, местного вида. Частота межвидовых скрещиваний для вида малочисленного будет гораздо больше, чем частота внутривидовых, и он, по мере удаления от срединной линии зоны контакта, должен сойти на нет. Характер границы между ареалами *Ch. geminus* и *Ch. bipustulatus* там, где они соприкасаются, объясняется не конкуренцией, а взаимоничтожением вследствие случайного, неизбирательного спаривания.

То, что происходит в зоне контакта, — это не только механизм взаимосдерживания, но и механизм вытеснения одного вида другим. Если физические или иные условия меняются таким образом, что получает преимущество один вид и численность его возрастает, то второй, более малочисленный вид в зоне контакта будет в гораздо большей степени страдать от потери гамет и с неизбежностью будет отступать под давлением другого вида.

В природе, конечно, картина сложнее, чем в представленной схеме. Там немалую роль играют распределение пригодных местообитаний, миграции, возможно, существующая все же в какой-то степени избирательность спаривания, и другие факторы.

Ареалы *Ch. geminus* и *Ch. bipustulatus* и их взаимоотношения дают ясный и несомненный пример того, что гибридная стерильность может возникать случайно, как побочный продукт дивергенции, протекающей в условиях пространственной изоляции⁽³⁻⁵⁾. Об этом свидетельствует отсутствие других изолирующих механизмов, которые возникают под действием отбора на нескрещиваемость при постоянном соприкосновении близких видов. Зоны же контакта *Ch. geminus* и *Ch. bipustulatus*, по сравнению с размерами их ареалов, очень малы и, вероятно, недавнего происхождения.

Описанный механизм с неизбежностью должен вступать в действие, когда два вида, свободно скрещивающиеся, но дающие стерильное потомство, приходят в соприкосновение. Возникающая при аллопатрическом формообразовании генетическая изоляция сама становится фактором, поддерживающим аллопатрию. В природе взаимоотношения, подобные описанному, для двух видов *Chilocorus*, по-видимому, не редки. Такое взаимодействие происходит на линии контакта между небольшими колониями близких видов растений рода *Clarkia*⁽⁶⁾. Случаи, когда границей ареала вида служит край ареала другого, очень близкого вида, известны. Возможно, что в этих случаях действует такой же механизм.

Зоологический институт
Академии наук СССР

Поступило
10 VIII 1962

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ К. В. Арнольд, Зоол. журн., 36, 11 (1957). ² В. А. Заславский, Энтомол. обозр., 41, 2 (1962). ³ H. J. Muller, Biol. Rev., Cambridge, 14 (1939). ⁴ K. F. Koorman, Evolution, 4, 2 (1950). ⁵ G. R. Knight, A. Robertson, C. H. Waddington, Evolution, 10, 1 (1956). ⁶ H. Lewis, Am. Nat., 95, 882 (1961).