

М. С. ГИЛЯРОВ

**ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВРЕДНЫХ НАСЕКОМЫХ,  
ПРИСПОСОБЛЯЮЩИХСЯ К ПОЛЕВЫМ СЕВОБОРОТАМ**

*(Представлено академиком И. И. Шмальгаузенем 23 IV 1944)*

В пределах ареала своего распространения каждый вид занимает определенные местообитания. Комплекс условий среды в конкретных местообитаниях должен отвечать «экологическому стандарту» вида. Амплитуды колебаний жизненных факторов в стациях, занимаемых видом, допускающие постоянное существование в них данного вида, определяются «экологической пластичностью» вида.

Приспособление популяции данного вида к колебаниям условий среды в конкретном местообитании может происходить либо благодаря приспособительным реакциям (фенотипические, модификационные изменения, таксисы, поведение) организма на протяжении каждого онтогенеза (в пределах «нормы реакций» вида), либо же, при постепенных изменениях среды, путем отбора мутаций, более приспособленных к существованию в изменившихся условиях среды.

Однако колебания условий среды в местообитаниях, занимаемых той или иной популяцией, особенно на границах ареала вида, могут превышать пределы колебаний, допускаемых экологической пластичностью (широтой экологического стандарта) входящих в нее компонентов. В этом случае, при отсутствии возможности смены местообитания, неизбежно вымирание популяции, а также занятие «ниши» данного вида в биоценозе, населяющем данный биотоп, популяцией другого вида.

Поэтому основной функцией видовой жизни организма, наряду с размножением, является расселение.

Чем меньше экологическая пластичность организма, чем уже его экологический стандарт, тем большее значение для его существования в изменяющихся условиях приобретает функция расселения. Хороший материал для обоснования этого вывода представляют данные практики сельскохозяйственной энтомологии.

Характерной особенностью современного полеводства является плодосмен и севооборот, при котором, как правило, ежегодно на более или менее крупных земельных массивах (полях севооборотов) меняется видовой состав и характер растительного покрова (определяемого возделываемым в каждом данном году видом культуры). Поэтому комплексы растительных видов в энтомоценозах полевых земель формируются за счет видов, не только способных к питанию теми или иными возделываемыми растениями, но и способных переживать резкие смены состава и характера растительного покрова в конкретных местообитаниях каждой популяции.

Среди растительных видов насекомых, способных питаться возделываемыми растениями и в массовых количествах размножающихся

на полях, имеются как виды с широкой экологической пластичностью в отношении выбора кормового растения — «многоядные вредители» (полифаги, эвритрофы), так и виды с очень узким экологическим стандартом в отношении кормовых растений — «специализированные вредители» (монофаги и олигофаги, стенотрофы).

Анализ биологических особенностей представителей обеих групп насекомых, имеющих значение как вредители полевых культурных растений, показывает, что степень стенофагии связана со способностью вида к расселению и с продолжительностью цикла развития.

Для большинства видов насекомых характерно разделение в онтогенезе функции питания, накопления энергетического материала, и функции расселения. Первая, в основном, характерна для личиночной стадии, вторая же (при активном расселении) — для имагинальной стадии\*.

Поэтому для большинства видов насекомых (и, в частности, вредных насекомых) характерна очень низкая способность к передвижениям личиночных форм, особенно в сравнении с имагинальной стадией. В тех случаях, когда продолжительность личиночной стадии больше года или если развитие личинки захватывает два вегетационных периода, в условиях плодосмена способны выживать только те формы, которые способны выносить резкие (определяемые посевами культурных растений) смены кормовых растений, т. е. многоядные виды, с широкой экологической пластичностью в отношении выбора пищи.

Таковы проволочники (личинки шелконов, *Elateridae*), например широко распространенные на полевых землях в средней полосе СССР *Agriotes* spp. и *Selatosomus* spp., цикл развития которых продолжается около 5 лет. Проволочники известны как вредители всех полевых культурных растений.

Ярко выраженной многоядностью отличаются и вредные личинки пластинчатоусых (*Scarabaeidae*), имеющие продолжительность цикла развития порядка 2 лет (*Anisoplia* spp.), 3 лет (*Amphimallon solstitialis* L.), 4 лет (*Pentodon idiota* Hbst.) или даже 4—5 лет (*Melolontha*).

Чрезвычайно многоядны и распространенные на полевых землях на юге лесостепи и в степной зоне личинки *Alleculidae*, развивающиеся в течение двух лет (*Omophlus proteus* Kitch., *Podonta daghestenica* Reitt.).

Многоядны и личинки чернотелок р. *Blaps*, развивающиеся в течение 16 месяцев, известные как опасные вредители многих полевых культур в степной зоне.

Личинки мух-долгоножек (*Tipulidae*), сильно вредящие самым различным культурам полевых севооборотов в районах высокого увлажнения (западные области СССР), выходят из яиц в августе—сентябре, питаются до поздней осени, зимуют и следующей весной продолжают питание, окукливаясь в июле—августе. Таким образом, развитие этих распространенных вредителей хотя и продолжается менее года, но растянуто на 2 вегетационных периода.

Широким набором кормовых растений отличается и распространенный на полях лесостепной зоны серый долгоносик (*Tanymecus palliatus* F.), вредящий многим пропашным культурам, имеющий двухлетнюю генерацию. Подобных примеров можно привести много.

Все вредные насекомые, широко распространенные на полевых землях, личиночная стадия которых протекает в течение нескольких вегетационных периодов, представлены видами с явно выраженной

\* Только в сравнительно редких случаях регрессивного развития функция расселения выполняется ювенальными стадиями (например личинками у *Coccidae*). В этих случаях для организма характерно преобладающее значение пассивного способа расселения.

многоядностью. Это объясняется тем, что неспособные к передвижению на далекие расстояния личинки-олигофаги при резких сменах растительного покрова, производимых в севообороте, подвергаются массовой гибели, а выживают личинки, способные выносить смену кормовых растений, т. е. виды многоядные.

Большой многоядностью отличаются и те вредители полевых культур, которые хотя и имеют цикл развития короче года, но ни на какой стадии развития не способны к переселениям на соседние поля. Такова, например, корневая тля *Trifidaphis phaseoli* Pass. в лесостепи, не дающая в этих условиях крылатых особей, известная как вредитель большинства травянистых двудольных.

Виды вредных насекомых с узким экологическим стандартом в отношении кормовых растений при отсутствии способности к расселению или если периодичность расселяющейся стадии (имагинальной для всех полевых вредителей) реже, чем происходящие смены растительного покрова, обречены на вымирание или, во всяком случае, не могут находить предпосылок для массового размножения. Такие виды, даже при очень высокой степени приспособленности к повреждаемому культурному растению, в условиях правильного севооборота встречаются редко. Таковы, например, земляные усачи — жуки р. *Dorcadion* (*D. carinatum* Pall. и др. виды), личинки которых питаются корнями злаков и развиваются в почве в течение двух лет, а имагинальная стадия — бескрылая.

К такой же группе вредителей относятся питающиеся только злаками пырейная огневка (*Crambus*), южная стеблевая совка (*Oria musculosa* Hb.), гусеницы которых развиваются в течение двух вегетационных периодов. Эти вредители могут иметь и имели значение только при отсталых формах земледелия, при бессменной культуре злаков (или при сильном засорении других культур севооборотов сорными злаками) (1).

Принципиально, к этой же группе вредителей относится и личинка хлебной жужелицы (*Zabrus*). Жуки хлебной жужелицы концентрируются, питаются и откладывают яйца на злаковых полях. Личинки, выходящие из яиц ко времени уборки зерновых, выживают только на участках с вегетирующими злаками (всходы падалицы, посевы озимых), которым и вредят. Посевы озими, произведенные не по зерновым, мало страдают от этих вредителей (2). Таким образом, малоподвижные вредители-олигофаги, с циклом развития, растягивающимся на несколько вегетационных периодов, для полевых культур в условиях севооборота не могут иметь значения, хотя и могут приносить серьезный вред при отсталых формах земледелия (бессменная культура).

Все насекомые-олигофаги (и монофаги), имеющие серьезное значение как вредители полевых культур, встречающиеся на посевах в массовых количествах, представлены формами, личиночная стадия которых продолжается не свыше одного вегетационного периода, а имагинальная способна к переселениям (обычно перелетам) на более или менее значительное расстояние. Таковы все наиболее опасные специализированные вредители злаков — шведская муха (*Oscinosoma frit* L.), гессенская муха (*Mayetiola destructor* Say.), другие злаковые мухи, хлебные пилильщики (*Cephus*) и т. д. Таковы специализированные вредители свеклы — свекловичный долгоносик (*Bothynoderes punctiventris* Germ.), свекловичная щитовоска (*Cassida nebulosa* L.), и др. То же относится к специализированным вредителям бобовых, как например *Bruchus pisorum* L. на горохе, *Sitona* spp. на различных однолетних и многолетних бобовых, *Apion* spp. на клевере, *Phytonomus variabilis* Hbst. на люцерне и т. д.

Таким образом на полевых землях, благодаря производимым

человеком резким ежегодным изменениям среды, отбираются формы стенотрофных растительноядных насекомых обязательно с коротким циклом развития и высокой способностью к расселению. Формы же с низкой способностью к передвижениям (и с многолетним циклом развития) представлены исключительно полифагами\*.

В условиях полевых севооборотов, включающих клинья черного пара, среди малоподвижных форм с многолетним циклом развития происходит отбор видов, способных к питанию разлагающимися остатками и переносящих отсутствие растительной пищи в течение длительного периода<sup>(3)</sup>.

Следовательно, способность вида к расселению является свойством, до некоторой степени компенсирующим недостаточно широкую пластичность в условиях изменяющейся среды.

Приведенный анализ показывает, что в изменяющихся условиях среды (даже при одном изменяющемся факторе) отбор форм, выживающих в данной стадии, происходит не по одному признаку, а по целому комплексу признаков, причем не только стоящих в прямой связи с изменяющимся фактором среды (степень многоядности и изменение растительного покрова), но и не сопряженных с этим фактором прямой связью (способность к расселению).

Практическое значение проведенного анализа заключается в том, что он дает возможность на основании определения основных, легко учитываемых биологических особенностей насекомого-вредителя, установить, какое значение в борьбе с ним может иметь севооборот. Наибольшее значение севооборот имеет в борьбе со стенотрофными видами малоподвижных насекомых (с многолетним циклом развития). Повышение способности к расселению или степени многоядности снижает эффект действия севооборота на вредителя, сводящегося практически к нулю в отношении подвижных полифагов с коротким циклом развития<sup>(2, 4)</sup>.

Институт эволюционной морфологии  
им. акад. А. Н. Северцова  
и Всесоюзный институт каучуконосов

Поступило  
23 IV 1944

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> В. Н. Щеголев, А. В. Знаменский, Г. Я. Бей-Биенко, Насекомые, вредящие полевым культурам, 1937. <sup>2</sup> В. Н. Щеголев, Агротехнические методы защиты полевых культур от вредных насекомых, 1938. <sup>3</sup> M. S. Ghilarov, Bull. entom. research., 28, 4 (1937). <sup>4</sup> R. Wardle, The problems of appl. entom., 1929.

\* Естественно, что среди полифагов, вредящих полевым культурам, большое число видов имеет годичный или более короткий цикл развития и обладает высокой способностью к расселению. Таковы наиболее опасные вредители, как саранчевые, озимая совка, луговой мотылек и т. д.