

телем, при этом максимальное воспроизводство паутинного клеща (количество особей дочернего поколения, приходящееся на одну исходную особь) наблюдалось в варианте со средней плотностью, а минимальное — в варианте с наибольшей плотностью фитофага. Самое высокое воспроизводство фитофага во всех вариантах исходной его плотности отмечено на гибридах Гинга и Апрельский. На образцах Апрельский F1, Вязниковский 37 и Изумрудный поток F1 в варианте с шестью исходными особями клеща длина побега была больше, чем в контроле и в остальных вариантах. Только на гибридах Гинга и Апрельский в вариантах с наибольшей исходной плотностью клеща длина растений была меньше, чем в контроле.

Исследования показали, что в ювенильный период онтогенеза огурца паутинный клещ способен влиять на рост и развитие растений. Характер влияния фитофага зависит от генотипических свойств огурца и плотности вредителя.

## Эволюционные стратегии насекомых

А.П. Расницын

*Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, Россия;  
alex.rasnitsyn@gmail.com*

[A.P. Rasnitsyn. Evolutionary strategies of insects]

Насекомые — самая успешная группа организмов на Земле, но причины их грандиозного успеха поняты недостаточно и требуют дальнейшего анализа. Точнее, основа их успеха понятна — это способность к полету. Однако реального успеха достигли лишь немногие группы насекомых, и причины столь избирательного успеха далеко не всегда понятны. Вполне очевидно, что приобретение способности к полету принесло не только понятные преимущества, но и проблемы, и что разные пути и способы преодоления этих проблем могли оказаться более либо менее перспективными и этим в какой-то мере предопределить эволюционный успех. Доклад посвящен функциональным и экологическим аспектам главных направлений эволюции насекомых.

Наиболее важной проблемой, возникшей при обретении насекомыми крыльев и полета, были глубокие различия функциональных и морфологических свойств и экологических требований стадий развития одного и того же насекомого. Исходно крылатые и бескрылые стадии должны были различаться только наличием или отсутствием крыльев, но при этом они оказывались в совершенно разных средах обитания. Разные способы преодоления (сглаживания, оптимизации) этого противоречия могли, на мой взгляд, во многом предопределить эволюционный успех конкретных групп насекомых.

Обитание бескрылых и крылатых стадий в разных средах предопределяет их дивергенцию и, соответственно, нарастание объема морфогенеза в ходе развития. Это обременение онтогенеза как раз и требует оптимизации. А поскольку

способов оптимизации много, именно этот фактор мог оказаться одним из главнейших стимулов диверсификации насекомых. Главной альтернативой на этом пути была видимо возможность либо сглаживания экологической дивергенции стадий развития и, соответственно, сокращения объема необходимого морфогенеза (экономия на развитии), либо наоборот, углубление дивергенции стадий с целью максимизировать приспособленность каждой из них к своей среде ценой больших расходов на развитие (ценой глубокого метаморфоза). Легко видеть, что первый путь, путь экономии, оказался менее перспективным, и наиболее успешными здесь оказались три группы, сумевшие в какой-то мере компенсировать отсутствие крыльев в их функции избегания опасности. Это прямокрылые (Orthoptera) и цикадовые (Hemiptera: Cicadina), научившиеся далеко прыгать, и клопы (Hemiptera: Cimicina), вооружившиеся пахучими железами. И все же их достижения скромны в сравнении с успехами «большой четверки» из числа тех, кто рискнул пойти по пути расточительного онтогенеза (полного превращения). Это жуки (Coleoptera), бабочки (Lepidoptera), двукрылые (Diptera) и перепончатокрылые (Hymenoptera). У каждого из этих отрядов свои причины успеха по сравнению с другими, более скромными отрядами насекомых с полным превращением (Holometabola). У жуков это было сближение сфер жизни и, соответственно, морфологии крылатых и бескрылых стадий с экономией на морфогенезе в условиях более или менее скрытого образа жизни, плюс обретение мощной пассивной защиты (твердые покровы) при сохранении способности к полету. У бабочек — приобретение чешуйчатого покрова как мощного инструмента терморегуляции и защиты (не только окраска, но и уход от разного рода ловушек ценой всего лишь потери чешуек). Успех двукрылых был обеспечен фантастической эффективностью их полета плюс разнообразная и часто глубочайшая специализация личинок. Процветание перепончатокрылых было обусловлено крайним упрощением личинки, у большинства фактически превращенной в свободный эмбрион, и сокращением за этот счет необходимого объема морфогенеза. Здесь выигрыш оплачен усложнением поведения имаго, обеспечивающего личинку всем необходимым.

### **Фотопериодическая регуляция диапаузы у *Habrobracon brevicornis* Wesmael (Hymenoptera: Braconidae)**

**С.Я. Резник, К.Г. Самарцев, М.Ю. Долговская**

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия; reznik1952@mail.ru,  
k.samartsev@gmail.com

[S.Ya. Reznik, K.G. Samartsev, M.Yu. Dolgovskaya. Photoperiodic regulation of diapause in *Habrobracon brevicornis* Wesmael (Hymenoptera: Braconidae)]

Диапауза, существенный элемент сезонного цикла развития большинства насекомых, весьма важна также и при массовом разведении полезных энто-

**XV Съезд Русского энтомологического общества. Россия, Новосибирск,  
31 июля – 7 августа 2017 г. Материалы съезда. 576 с.**

**XV Congress of the Russian Entomological Society. Russia, Novosibirsk,  
July 31 – August 7, 2017. Materials of the Congress. 576 p.**



**Редакционная коллегия:**

Г.Н. Азаркина, Ю.Н. Баранчиков, А.В. Баркалов (отв. ред.), С.А. Белокобыльский, В.В. Глухов, И.Я. Гричанов, Ю.Н. Данилов, В.В. Дубатолов, Р.Ю. Дудко, А.Г. Кирейчук, А.Н. Князев, А.Г. Коваль, Б.А. Коротяев, В.А. Кривохатский, А.А. Легалов, А.С. Лелей, Ю.М. Марусик, С.Г. Медведев, Д.Л. Мусолин, Т.А. Новгородова, М.Ю. Прошалькин, А.П. Расницын, А.В. Селиховкин, М.Г. Сергеев, С.Ю. Синев, А.Н. Фролов.

Организация и проведение XV Съезда Русского энтомологического общества, подготовка и издание Материалов Съезда поддержаны Русским энтомологическим обществом, Федеральным агентством научных организаций, Российской академией наук, Сибирским отделением РАН, Российским фондом фундаментальных исследований (грант № 17-04-20346), Институтом систематики и экологии животных СО РАН, Институтом вычислительной техники СО РАН, Новосибирским государственным университетом, Зоологическим институтом РАН, Министерством образования, науки и инновационной политики Новосибирской области.

**XV Съезд Русского энтомологического общества. Новосибирск,  
31 июля – 7 августа 2017 г. Материалы съезда. Новосибирск: «Издательство  
Гармонд», 2017. 576 с.**

**ISBN 978-5-9904880-9-0**

© Русское энтомологическое общество, 2017

© Зоологический институт РАН, 2017

© Институт систематики и экологии животных СО РАН, 2017

© Новосибирский государственный университет, 2017