

О. М. ИВАНОВА-КАЗАС

**КАРЛИКОВЫЕ ЗАРОДЫШИ *MACRODYTES MARGINALIS* L.  
КАК РЕЗУЛЬТАТ ЗАРАЖЕНИЯ ЕГО ЯИЦ НАЕЗДНИКАМИ**

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 9 V 1949)

При сборе материала по эмбриональному развитию наездников, паразитирующих в яйцах *Macrodytes marginalis* L. (сем. Dytiscidae) — *Prestwichia*, *Caraphractus* и *Mestocharis*, мое внимание было привлечено довольно частыми случаями карликовых, но гармонично сформиро-

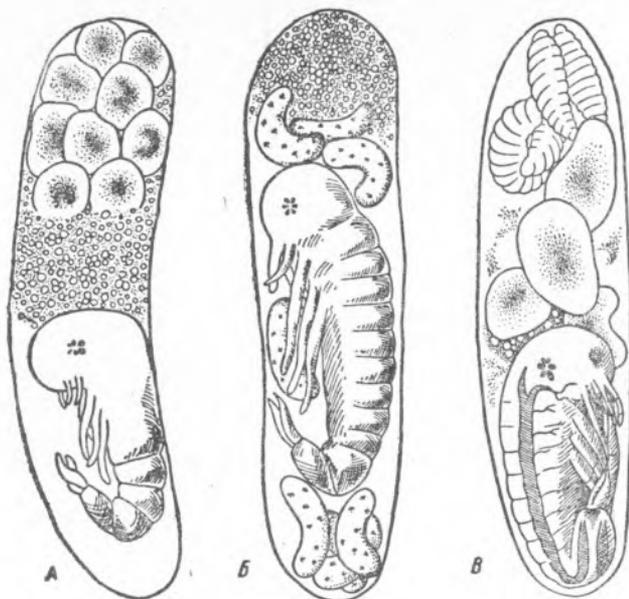


Рис. 1. Яйца *Macrodytes* с карликовыми зародышами. А — заражено *Prestwichia*, Б — заражено *Caraphractus*, В — заражено *Prestwichia* и *Mestocharis*

ванных зародышей жуков в яйцах, зараженных наездниками. Из 1750 яиц *Macrodytes*, вскрытых мною в течение 1947 и 1948 гг., 30 содержали карликовых зародышей, что составляет 1,7%. Встречались карликовые зародыши, объем которых составлял приблизительно 50% объема всего яйца и меньше (рис. 1). Обычно карликовый зародыш располагается у заднего конца яйца, а впереди от него лежат остатки неиспользованного желтка и личинки паразитов.

Образование карликовых зародышей у *Macrodytes* интересно рассмотреть с точки зрения закономерностей развития. Целый ряд экспериментально-эмбриологических работ, сделанных на жуках из сем. *Chrysomelidae* и *Curculionidae* (4-8), говорит о том, что развитие этих

жуков строго детерминировано с самых первых часов развития, и любые нарушения целостности зародыша всегда приводят либо к его гибели, либо к развитию частичных образований. С другой стороны, у *Tenebrio molitor* (сем. Tenebrionidae) найдена довольно высокая регулятивная способность, возрастающая в первые часы развития и достигающая своего максимума через 31—35 час. после откладки яйца, когда можно удалить  $\frac{1}{3}$  яйца у заднего его полюса, где происходит формирование зародыша, и получить нормальных, но соответственно уменьшенных личинок.

Интересно выяснить, какие именно повреждения яиц *Macrodytes* наездниками приводят к образованию карликовых зародышей, и нель-

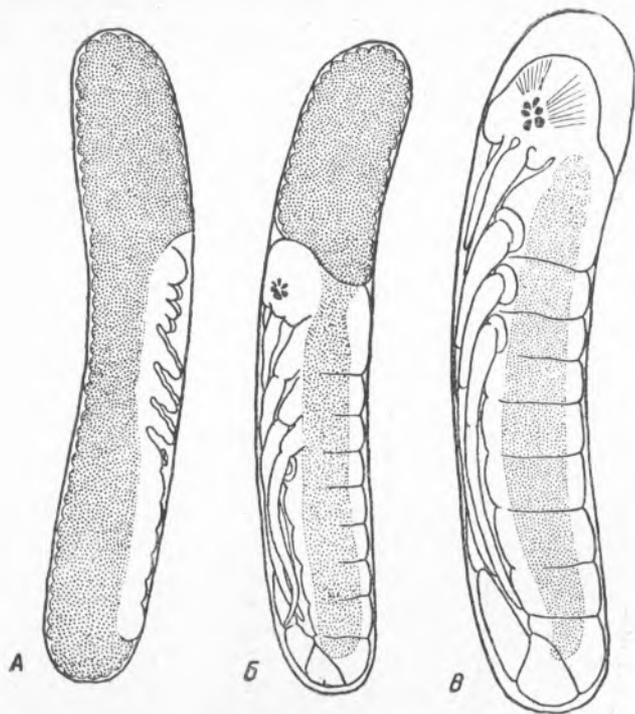


Рис. 2. Три стадии нормального развития *Macrodytes*.  $\times 5$

зя ли видеть в последних указание на высокую регулятивную способность у *Dytiscidae*. Для разрешения этого вопроса надо обратиться к нормальному развитию *Macrodytes*.

При нормальном развитии *Macrodytes* (рис. 2) зародышевая полоска закладывается на брюшной стороне яйца и занимает приблизительно  $\frac{2}{3}$  всей брюшной поверхности ближе к заднему концу (рис. 2, А). По мере дальнейшего развития зародышевая полоска удлиняется, распространяется вперед, и начинается обрастание ее боковыми краями желтка до полного срастания их на спинной стороне яйца. Боковые края зародышевой полоски остаются несросшимися только в передней части зародыша, откуда торчит вперед еще довольно значительная желточная лопасть (рис. 2, Б). Рост зародыша продолжается, его голова достигает переднего конца яйца, а желточная лопасть втягивается и оказывается заключенной в средней кишке молодой личинки (рис. 2, В).

*Macrodytes* откладывает свои яйца в стебли частухи (*Alisma plantago*), причем задний конец яйца бывает направлен в глубь ткани растения, а передний обращен к ранке на его поверхности. Тем самым передний конец более доступен заражению наездниками, и оно чаще всего происходит именно здесь.

В литературе имеются указания на то, что укол яйцеклада наездника и откладка им яиц сами по себе ни в какой мере не нарушают течения развития зародыша или жизненных отправлений личинки хозяина. Только когда из яиц наездника выходят личинки или при сильном увеличении «эмбриональной массы» у полиэмбрионических форм жизнедеятельность хозяина начинает заметно страдать.

По всей вероятности, то же самое происходит и в нашем случае. Микроскопически малые яйца наездников едва ли оказывают влияние на развитие яиц *Macrodytes*, длина которых достигает 7—8 мм, тем более, что карликовые зародыши получаются при сравнительно невысокой интенсивности заражения.

По данным М. Н. Римского-Корсакова (1, 2), эмбриональное развитие *Prestwichia* и *Caraphractus* длится около 3 суток. Точных сведений о длительности развития *Mestocharis* в литературе нет, но, судя по большим размерам его яиц и большей сложности его личинки, эмбриональное развитие *Mestocharis* должно продолжаться дольше. Таким образом, если предположить, что яйцо *Macrodytes* было заражено вскоре после откладки, личинки паразитов выведутся в нем только через 3 суток. За это время яйцо *Macrodytes* успевает уже достичь стадии, изображенной на рис. 2, А. В более молодых яйцах *Macrodytes* я никогда не встречала личинок наездников. Надо думать, что все процессы детерминации в зародыше жука на этой стадии уже закончены.

Личинки *Prestwichia* и *Caraphractus* очень мало подвижны; несколько более активны личинки *Mestocharis*. Но во всех случаях разрушительная деятельность паразитов на первых порах ограничивается некоторой небольшой областью на переднем конце яйца. Так как на ранних стадиях развития, когда преимущественно происходит заражение паразитами, зародышевая полоска занимает заднюю часть яйца, а в передней части располагается лишь питательный желток и внезародышевые части, то воздействие личинок наездников сводится к отнятию питательного материала и тем самым ограничению роста зародыша, но не нарушает его целостности и не препятствует его развитию иногда до очень поздних стадий (во всяком случае можно думать, что так бывает при формировании карликовых зародышей).

Зародыши жуков успевают иногда закончить органогенез, начинается гистологическая дифференциация, хитинизация покровов, пигментация трахейных стволов и т. д. Но вылупление карликовых личинок ни разу не наблюдалось — паразиты все-таки успевают уничтожить молодую личинку до завершения ее развития.

Таким образом, карликовых зародышей *Macrodytes* можно сравнить с таковыми, полученными Эвест (3) при умерщвлении передней трети яйца *Tenebrio*, где располагаются только желток и внезародышевая бластодерма, и Хегнером (5), отделявшим желток от плазмы в яйцах *Chrysomelidae* путем центрифугирования. Можно думать, что карликовые зародыши получаются у *Macrodytes* в тех случаях, когда личинки наездников не повреждают зародышевую полоску жука, и потому они ничего не говорят о наличии или отсутствии регулятивной способности у эмбрионов *Macrodytes*.

Ленинградский государственный университет  
им. А. А. Жданова

Поступило  
9 V 1949

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> М. Н. Римский-Корсаков, Журн. прикл. энтом., 1, № 1 (1916).  
<sup>2</sup> М. Н. Римский-Корсаков, Тр. Лен. общ. естествоисп., 54, в. 2 (1925).  
<sup>3</sup> А. Ewest, Roux'Arch., 135, № 4, 689 (1936). <sup>4</sup> R. W. Hegner, Biol. Bull., 16, № 1, 19 (1908). <sup>5</sup> R. W. Hegner, Journ. exp. Zool., 6, № 4, 507 (1909).  
<sup>6</sup> R. W. Hegner, Biol. Bull., 20, № 5, 237 (1911). <sup>7</sup> St. Smreczynski, Zool. Jahrb., Abt. allg. Zool. u. Physiol., 59, № 1—2, 1 (1939). <sup>8</sup> F. Reith, Z. wiss. Zool., 147, № 1, 77 (1935).