

©1997 г. И.В.БОНДАРЕНКО, Е.В.СТАРОСТЕНКО, З.В.УСОВА

ИЗУЧЕНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА *CERATOPHYSELLA SUCCINEA* GISIN (*HYPOGASTRURIDAE, COLLEMBOLA*) В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ.

В настоящее время одним из наиболее перспективных направлений в таксономии коллембол является изучение пригодности различных неморфологических критериев при выделении видов (Потапов, 1995). Поэтому все больший интерес исследователей вызывают лабораторные наблюдения жизненных циклов ногохвосток, дающие ценные сведения касательно их экологических, этологических, репродуктивных особенностей. Однако, на сегодняшний день в познании биологии и экофизиологии большинства видов делаются лишь первые шаги, что обычно связано с трудностями лабораторного содержания и разведения многих представителей отряда.

В нашем эксперименте была получена стабильная лабораторная культура *Ceratophysella succinea* (сем. *Hypogastruridae*) - голарктического вида, обычного в техногенных ландшафтах, в пахотных почвах и в естественных биотопах (Чернова, 1994). На территории Донецкой области этот вид приурочен к различным биотопам (луга, степи, поймы), т.е. демонстрирует большую экологическую пластичность, что подтверждается данными других исследователей (Таращук, 1995; Чернова, 1994). Вместе с тем *C.succinea* предпочитает влажные, богатые гумусом микростанции. Так, на участках целинной степи заповедника "Каменные Могилы" максимальная численность отмечалась в марте (5,3 экз/кв.см) и в октябре (2,6 экз/кв.см), т.е. в наиболее влажные сезоны. В жаркие летние месяцы вид практически полностью исчезал с плакора, "стягиваясь" в понижения рельефа и в пойменные биотопы.

Лабораторное выращивание *C.succinea* осуществлялось по методике Е.Варшав (1994) на гипсово-угольном субстрате при влажности воздуха, близкой 100%. В качестве подкормки использовали сухие пекарские дрожжи, смесь для питания дрозофил (Варшав, 1994), плодовые тела вешенки (*Pleurotus ostreatus*), опенка зимнего (*Flammulina velutipes*) и другие пищевые субстраты растительного и животного происхождения. Выявленные пищевые преферендумы этого вида отражены в табл. 1, из которой видно, что *C.succinea* характеризуется выраженной микофагией. Следует отметить, что появление на кормовом субстрате вторичной микрофлоры (начало процесса гниения) увеличивало его пищевую привлекательность для коллембол.

Установлено, что ногохвостки способны довольно длительное время обходиться без пищи, что особенно характерно для троглобионтных форм, населяющих глубокие пещеры и гроты (Thibaud, 1981). Так, троглобионтная *Bonetogastrura balazuci* (*Hypogastruridae*) может прожить без пищи в течение 1 года (Thibaud, 1970; 1981). В нашем эксперименте резистентность *C.succinea* к длительному отсутствию пищи была намного ниже: гибель популяции начиналась на 27-е сутки голодания, а на 48-е сутки отмечалась 100%-я смертность особей. Это подтверждает экологическую приуроченность вида к микростанциям, богатым органикой.

Таблица 1

Пищевые преферендумы *Ceratophysella succinea*, содержащихся в лабораторных условиях

Предлагаемые пищевые субстраты										
Сухие пекарские дрожжи	Смесь для питания дрозофил	<i>Flammulina velutipes</i>		<i>Pleurotus ostreatus</i>		Солома	Дубовый листовой опад	Проростки пшеницы	Мясные волокна	Сыр
		свежий.	гниющий	свежий	гниющий					
++	++	+—	++	+—	++	—	—	—	—	—

Условные обозначения : ++ - активное питание на субстрате; +— - субстрат потреблялся только в отсутствие альтернативного субстрата; — - питание не зафиксировано

Некоторые особенности жизненных циклов *C.succinea*, выявленные нами в

лабораторных условиях, отражены в таблице 2.

Установлено, что продолжительность жизненного цикла вида варьирует от 35 до 65 суток. С момента вылупления и до первой яйцекладки ювенилы претерпевают 5-7 линек, т.е. имеют 5-7 возрастов. По данным Ж.-М. Тибо (Thibaud, 1970) на длительность личиночных периодов большое влияние оказывает температурный режим. Это подтверждается и нашими исследованиями: повышение температуры приводило к сокращению межличиночных периодов до 3-4 суток (табл. 2).

Таблица 2

Некоторые показатели жизненного цикла *Ceratophysella succinea* при различных температурных режимах в лабораторных условиях

Показатели жизненного цикла	Время (в сутках)		
	21° С	25-28° С	13-19° С
Инкубационный период	10 - 11	10 - 11	15 - 20
Появление у зародышей глазных пятен	на 7 - 8-е сутки	на 7 - 8-е сутки	на 10 - 11-е сутки
Длительность вылупления молоди	0,5	0,4	2 - 4
Время наступления половой зрелости	32 - 35	25 - 27	44 - 45
Межлиночный период	3 - 4	3 - 4	4 - 6
Длительность жизненного цикла	42 - 46	35 - 38	59 - 65

Откладка яиц в культуре обычно происходит "коллективно", т.е. яйцекладка формируется несколькими особями. Одна самка способна за один раз отложить от 2 до 30 яиц. Совместные яйцекладки локализовались обычно у стенок бюкса или в трещинах субстрата и насчитывали до 60-70 яиц. Похоже, что с возрастом количество отложенных яиц увеличивается, что согласуется с данными О.Н. Пономаревой (1990) для *Hypogastrura denticulata*.

Инкубационный период при 21°С длится 10-11 дней. При нестабильных температурах (13-19° С) длительность эмбриогенеза варьирует от 15 до 20 дней. На 7-11 сутки развития у зародышей появляются пигментированные глазные пятна. При 21° С вылупление происходит синхронно в течении 10-12 часов, а при пониженных температурах (15-17° С) оно может продолжаться в течении 2-4 дней.

В течении первых суток с момента вылупления ювенилы имеют белую окраску. Со второго дня начинается изменение окраски покровов : особи становятся бледно-розовыми, а позже - коричневыми.

Время наступления половозрелости зависит от температурного режима и диеты (Thibaud, 1968; Варшав, 1985). В нашем опыте "летние" популяции, выращиваемые при температуре 25-28° С приступали к первым яйцекладкам в возрасте 25-27 дней: а "зимние" (температура в лаборатории - 13-15° С) - в возрасте 44-45 дней. Если выращивание особей шло при стабильной температуре , равной 21° С, то первые яйцекладки отмечались в возрасте 32-35 дней.

По-видимому, вышеперечисленные особенности жизненного цикла *C.succinea* позволяют этому виду осуществлять не менее 5-6 генераций в течении года в условиях климата Донецкого региона.

При анализе материала, собранного исследователями в разнообразных биотопах, выяснилось, что *C. succinea* проявляет морфологическую неоднородность популяций, отличающихся от основной формы, встречающейся на полях. Это заставляет предполагать, что *C.succinea*, вероятно, представляет собой группу близких видов (Чернова, 1994) . Дальнейшие лабораторные исследования биологии и экологии различных популяций и их морфологический анализ позволят ответить на этот вопрос.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Варшав Е.В. О питании и влиянии диеты на жизненный цикл коллембол // Гельминты и их промежуточные хозяева, Горький: Горьковский пед.ин-т, 1985, С.89-92.
- Варшав Е.В. Обеспечение живым материалом лабораторного практикума по экологии// Фундаментальная и методическая подготовка будущего специалиста по экологии и охране природы, часть2: Тез.докл.Российск.научно- практич.конф., Орел, 1994, С. 91-92
- Пономарева О.Н. Особенности популяционного роста коллембол разных жизненных форм в лабораторных условиях // Структура и динамика популяций почвенных и наземных беспозвоночных животных, М., 1990, Ч.2, С.65-71.

- Потапов М.Б. Современные проблемы видовой таксономии класса *Collembola* // Успехи соврем. биол., М., 1995, Т.115, С.106-120.
- Тарашук М.В. Таксономическая структура фауны ногохвосток (*Collembola, Entognata*) в провинциях лесостепи Евразии // Известия РАН. Серия биологическая, 1995, №5, С.566-578.
- Чернова Н.М. Экология коллембол семейства *Hypogastruridae* // Определитель коллембол фауны России и сопредельных стран: Сем. *Hypogastruridae*, М.: Наука, 4, С.14-15.
- Thibaud J.-M. Biologie et ecologie des *Collemboles Hypogastruridae* edaphiques et cavernicoles // Memoires du Museum National d'histoire naturelle (nouvelle serie) / Serie A, Zoologie, 1970.- Т.LXI, 3, P. 1-201.
- Thibaud J.-M. Contribution a l'etude de l'action des facteurs temperature et humidite sur la duree du developpement postembrionaire et l'intermue de l'adulte chez les *Collemboles Hypogastruridae* // Ibid., 1968, vol.5, 2, p.265-281.
- Thibaud J.-M. Limite temporelle de resistance au jeune partiel chez les insectes *Collemboles cavernicoles* // Rev.Ecol. Biol.Sol., 1981, 18, p.391-396.

Донецкий государственный
университет

I.V.BONDARENKO, H.V.STAROSTENKO, Z.V.USOVA

STUDYING OF THE LIFE CYCLE OF CERATOPHYSELLA SUCCINEA
(HYPOGASTRURIDAE, COLLEMBOLLA) IN LABORATORY

Donetsk State University

S U M M A R Y

This work presents some information about peculiarities of the living cycle of *Ceratophysella succinea*. Also, it gives some facts about preferable food and peculiarities of the incubation period. In conclusion the authors say that is possible that *C.succinea* is a group of the similar species.