

РЕЦЕНЗИИ

© 1993

Е. С. Турлыгина, В. Н. Чижов. Биология размножения фитонематод.
М.: Наука, 1991. 112 с.

Книга состоит из 2 не связанных между собой разделов: 1 — В. Н. Чижов «Морфология половой системы самок свободноживущих и фитопаразитических нематод» и 2 — Е. С. Турлыгина «Биология размножения фитонематод».

Раздел, написанный Чижовым, — это сводка по сравнительной морфологии женской половой системы почвенных и фитопаразитических нематод, подкрепленная большим количеством материалов самого автора. Подробно рассматривается строение половой системы самок отрядов Enoplida, Mononchida, Dorylaimida, Chromadorida, Monhysterida, Araeolaimida, Rhabditida (включая Diplogasteridae), Aphelenchida, Tylenchida. В начале раздела дан общий обзор разнообразия и гомологий различных отделов женской половой системы нематод. Наибольшее число оригинальных данных и интерпретаций содержится в разделе, посвященном морфологии половой системы отряда Tylenchida. Автор считает строение половой системы *Psilenchus* наиболее примитивным в отряде. Весьма примитивно и строение половой системы гексатилин *Deladenus* и *Hexatylus*. Отсутствие сперматеки у последнего автор считает первичным для отряда Tylenchida и соответствующим этому признаку у примитивных Rhabditidae. Таким образом, по Чижову, сперматека возникла у Tylenchida независимо от других отрядов рабдитий. К примитивным для отряда признакам автор относит и многоклеточное двурядное постовариальное устье и удлиненную матку. Подробно рассмотрены различия половых систем высших фитопаразитических нематод сем. Anguinidae, Heteroderidae, Meloidogynidae. Наибольшее значение для диагностики родов в этих семействах имеет строение преутеральной железы, которая у высших фитопаразитов гипертрофирована: увеличено число рядов клеток (у *Meloidoderita*, *Anguina*, *Heteroanguina*, *Cactodera*, *Globodera* расположение приобретает характер поликолоумеллы) и число клеток в ряду. Железа становится комбинированной, дифференцируется на 2 участка, что способствует увеличению яйцевой продуктивности. Автор считает, что сперматека выполняет функцию скорлуповой железы в роде *Meloidogyne*.

Автор выдвигает общую концепцию происхождения и эволюции половой системы самок Nematoda. От родоначальника, подобного Macrodasyoidea (Gastrotricha), первые нематоды отличались узким телом. Две ветви исходной половой системы заняли в узком теле удобное для движения продольно-оппонирующее положение. Яичники первых нематод были антидромными, т. е. были повернуты относительно оси яйцевода на 180°. Это создавало эффективное запирающее приспособление, позволяющее проходить в яйцевод лишь одному последнему (созревшему) ооциту. Такие яичники свойственны многим таксонам современных нематод с малой плодовитостью. Из них возникли нематоды с гомодромными яичниками, у которых ось яичника непосредственно переходит в ось яйцевода. Распрямление половой системы создает предпосылки увеличения продукции яиц и у многих фитонематод связано с возрастающей дифференцировкой отделов яйцевода, служащих для оплодотворения и формирования яйцевых оболочек. В особенности это касается строения матки и преутеральной железы. Эти процессы связаны с уменьшением размеров яиц относительно размеров самки. Другой общей для Nematoda вторичной особенностью автор считает редукцию одной из двух ветвей половой системы. Эта редукция возникла независимо у различных таксонов и способствует увеличению подвижности самок.

В пределах класса Nematoda Чижов выделяет 2 линии эволюции женской половой системы. Первая — в пределах подкласса Enoplia — характеризуется однорядным расположением клеток

постовариального устья. В этой линии происходит увеличение числа клеток постовариального устья и его длины, смещение места соединения яичника и яйцевода из передней трети яичника к его заднему краю, возрастающая дифференцировка отделов яйцевода. Вторая линия эволюции — в пределах подклассов Chromadoria и Rhabditia — характеризуется постовариальным устьем из 2—3 рядов клеток. У Chromadoria 3 ряда клеток, в подклассе Rhabditia (отряды Rhabditida и Tylenchida) — 2 ряда клеток в постовариальном устье. Разнообразие половой системы в подклассе Rhabditia рассматривается как производное половой системы Plectida (Chromadoria). При этом автор выводит двурядное постовариальное устье Rhabditia из постовариального устья Plectida, где клетки расположены без ясной рядности. Специфический орган Rhabditia — сперматеку (депо сперматозоидов) Чижов выводит из расширенной части яйцевода Plectida, имеющей такое же трехрядное расположение клеток. Преутеральные железы Plectida и Rhabditida автор считает гомологами. Схема эволюции половой системы самок (с. 55, рис. 19) совпадает с филогенией класса Nematoda, предложенной Малаховым (1986). Столь детальное сравнительно-морфологическое исследование является новым обобщающим взглядом на разнообразие женской половой системы Nematoda и его эволюционные причины.

Второй раздел, написанный Турлыгиной, рассматривает процессы размножения в индивидуальных циклах развития и влияние факторов среды на плодовитость. В первой главе рассмотрены типы размножения и обсуждены преимущества партеногенеза над амфимиксисом. В последующих главах сделан подробный обзор процессов копуляции, оплодотворения, яйцекладки, изложены сведения о половых аттрактантах, матрицидном вылуплении. Влияние различных факторов среды на плодовитость рассмотрено как резерв потенциальных средств контроля нематод и терапии зараженных растений. С этой точки зрения поданы сведения о влиянии газового состава, температура, типа почвы и содержания почвенных кислот, физиологического состояния растений. Особенно интересны оригинальные сведения автора о влиянии макроэлементов (N, P, K), микроэлементов, органических удобрений (навоз, свиной биоперегной) на понижение плодовитости опасных фитопаразитов. Турлыгина делает вывод, что усиление питания растений ведет к увеличению устойчивости к нематодам.

К наиболее интересным моментам книги относится анализ плодовитости фитонематод и сопоставление последней с плодовитостью зоопаразитических и свободноживущих нематод. Турлыгина делает вывод, что имеется 2 пика плодовитости — у сапробиотических рабдитид и у высокоспециализированных фитопаразитов — ангвинид и гетеродерид. Наиболее высокую плодовитость ангвин по сравнению с мелойдогинидами и гетеродеридами автор связывает с большей незащищенностью галлов ангвинид, образующихся на надземных частях растений и поэтому наиболее сильно страдающих от неблагоприятных факторов среды. Низкую плодовитость фитонематод по сравнению с зоопаразитами автор объясняет (с. 74): снижением риска не найти хозяина, длительным нахождением в корнях растений и малокалорийной пищей, не способствующей высокой плодовитости. Этот вывод с общепаразитологических позиций уязвим для критики. Плодовитость — это общее число яиц, произведенных самкой за жизнь. Высокая плодовитость связана с необходимостью максимального использования ресурсов хозяина за жизнь одной самки. Это обусловлено, во-первых, малой вероятностью попадания в хозяина, поэтому суммарная плодовитость самок конкретной генетической линии паразитов должна быть высока. Это часто связано с узкой трофической специализацией (ангвины, большинство зоопаразитов) или кратковременностью очага питания (сапробионты). Во-вторых, высокая плодовитость одной особи связана с невозможностью использования хозяина на протяжении нескольких поколений, что ведет к переложению задачи по производству большого числа инвазивных особей с микропопуляции из нескольких поколений самок одной генетической линии на одну единственную женскую особь. Именно с этим связана высокая плодовитость самок большинства зоопаразитов, в отличие от паразитов растений. У большинства фитонематод могут паразитировать на хозяине несколько поколений, формируя обширные микропопуляции с высокой суммарной плодовитостью микропопуляции, но ограниченной индивидуальной плодовитостью отдельной самки.

Как сводка по морфологии и эволюции половой системы фитонематод и по факторам, влияющим на их плодовитость, книга представляет интерес для фитонематологов, почвенных зоологов, паразитологов и для специалистов по защите растений.

А. Ю. Рысс