

Н. Л. СОКОЛЬСКАЯ

**СООТНОШЕНИЕ ОБЪЕМОВ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ  
И ДВИГАТЕЛЬНОЙ МУСКУЛАТУРЫ У МАЛОЩЕТИНКОВЫХ  
ЧЕРВЕЙ (OLIGOSCHAETA)**

(Представлено академиком П. П. Шишовым 18 VI 1949)

В процессе изучения двигательного аппарата малощетиноквых червей, проводившегося в течение 1945—1947 гг. в лаборатории зоологии беспозвоночных Московского государственного университета под руководством проф. Л. А. Зенкевича, мы обратили внимание на различие в соотношении поsegmentных объемов брюшной нервной цепочки и париетальной мускулатуры у разных групп олигохет.

Мы не встречали в литературе работ, в которых сопоставлялись бы объемы мускулатуры и нервной системы организма. Подобный анализ был проведен нами на нескольких видах малощетиноквых червей. Олигохеты представляют в этом отношении благодарный материал. Среди них имеются группы, резко отличные по интенсивности движения: малоподвижные роющие почвенные формы — дождевые черви (*Lumbricidae*), водные «сидячие» тубифициды (*Tubificidae*) с их характерными «дыхательными» движениями и, наконец, наидиды (*Naididae*) — наиболее подвижная группа водных олигохет, среди которых имеются хорошие пловцы (*Stylaria lacustris*, *Ripistes parasita*, некоторые виды *Nais*).

С другой стороны, нервный аппарат в данных группах червей построен настолько однотипно, что допускает сравнение у видов различного систематического положения.

Сопоставление развития нервной системы и двигательной мускулатуры было проведено путем установления их дифференциальных объемов в сегменте и вычисления процентного отношения объема брюшной нервной цепочки к объему двигательной мускулатуры.

Это производилось следующим образом: на серии поперечных срезов, представляющих реконструкцию полного сегмента, при помощи рисовального аппарата очерчивались контуры париетальной мускулатуры и брюшной нервной цепочки (учитывалась только нервная ее часть, без мускульной и перитонеальной оболочки). Взвешивание на аналитических весах вырезанной из рисунков мускулатуры и нервной цепочки давало возможность установить соотношение их объемов в сегменте.

Указанное соотношение выражалось при помощи предлагаемого нервно-мышечного индекса, выражаемого в процентах:

$$K = \frac{\text{объем брюшной нервной цепочки сегмента}}{\text{объем париетальной мускулатуры сегмента}} \times 100.$$

В связи с большой трудоемкостью работы для каждого исследованного экземпляра были получены данные на один сегмент переднего отдела тела. Предварительно удалось установить практическую неиз-

менность нервно-мышечного индекса в разных сегментах тела червя на примере *Stylaria lacustris* ( $K_m = 6,6\%$ ,  $K_n = 6,4\%$ ).

Значение нервно-мышечного индекса определено для 7 видов олигохет, принадлежащих к 4 семействам. Эти данные приведены в табл. 1, где показатель  $K$  сопоставляется с относительной скоростью движения\* каждого вида (последняя указывается по наиболее эффективному из свойственных данному виду способов).

Таблица 1

Величина нервно-мышечного индекса у различных видов олигохет

Семейство	В и д	$K$	Макс. значение относительной скорости движения
Naididae	<i>Stylaria lacustris</i> . . . . .	8,0	1,08—1,97 (плавание)
	<i>Dero tubicola</i> . . . . .	8,2	1,05—1,44 (плавание)
Lumbriculidae	<i>Lumbriculus variegatus</i> . . . . .	5,3	0,84—1,20 (плавание)
Tubificidae	<i>Limnodrilus Hoffmeisteri</i> . . . . .	2,9	0,02—0,4 (ползание)
Lumbricidae	<i>Bimastus tenuis</i> . . . . .	1,9	
	<i>Eisenia rosea</i> . . . . .	1,1	0,02—0,05 (ползание)
	<i>Lumbricus terrestris</i> . . . . .	1,4	

Различия в величине нервно-мышечного индекса  $K$  у исследованных видов олигохет оказались значительными. Ниже всего этот показатель у дождевых червей (1—2%) и *Limnodrilus Hoffmeisteri* (около 3%), т. е. у форм малоподвижных, обитающих либо в ходах, проделанных в почве (Lumbricidae), либо в трубках, погруженных в грунт водоема (Tubificidae). У всех плавающих форм малощетинковых червей указанный индекс выше, причем имеются ясные различия его величины у *Lumbriculus variegatus* (5%) и двух представителей сем. Naididae — *S. lacustris* и *D. tubicola* (8%). *L. variegatus* хотя и может довольно быстро плавать, но прибегает к этой форме движения редко, поднимаясь в толщу воды на несколько минут, а обычно скрыт под верхним слоем грунта. Наоборот, для некоторых наидид, в частности стилирии, плавание — одна из обычных форм движения (этот вид нередко встречается в планктоне озер).

Таким образом, можно видеть, что величина нервно-мышечного индекса строго согласуется с формой и скоростью движения, которые определяются свойствами среды обитания.

Биометрическая обработка полученных данных показала, что отличия нервно-мышечного индекса Lumbricidae и *Limnodrilus Hoffmeisteri* нельзя признать достоверными: они лежат в пределах ошибки метода определения. Различия этого показателя у всех других видов оказались надежными.

В табл. 2 сопоставляется нервно-мышечный индекс, с одной стороны, и относительные объемы нервной системы и двигательной мускулатуры, с другой. Эти данные свидетельствуют о том, что увеличение нервно-мышечного индекса у хорошо подвижных (плавающих) видов обусловлено не просто снижением объема двигательной мускулатуры в связи с движением в воде (т. е. в среде с меньшим сопротивлением, чем грунт), но и увеличением объема нервной системы.

\* Отношение абсолютной скорости движения в 1 сек. к длине тела

Таблица 2

Объем нервной системы и двигательной мускулатуры  
и величина нервно-мышечного индекса у олигохет

В и д	Отношение объема двиг. мускулатуры к общему объему тела в %	Отношение объема нервной системы к общему объему тела в %	К
<i>Stylaria lacustris</i> . . . . .	17	1,7	8,0
<i>Dero tubicola</i> . . . . .	24	1,9	8,2
<i>Lumbriculus variegatus</i> . . . . .	28	1,3	5,3
<i>Limnodrilus Hoffmeisteri</i> . . . . .	32	0,8	2,8
<i>Bimastus tenuis</i> . . . . .	38	0,7	1,9
<i>Eisenia rosea</i> . . . . .	49	0,6	1,1
<i>Lumbricus terrestris</i> . . . . .	44	0,6	1,4

Таким образом, ясно, что величина нервно-мышечного индекса у различных по экологии движения видов малощетинковых червей слагается за счет изменения относительных объемов нервной системы и двигательной мускулатуры особи.

Данные настоящей работы позволяют констатировать очень большую гибкость нервно-мышечных координаций \* организма в пределах класса малощетинковых червей. Эти координации подвержены значительным преобразованиям, определяемым экологией движения каждой группы олигохет.

Зоологический музей  
Московского государственного университета  
им. М. В. Ломоносова

Поступило  
2 VI 1949

\* Термин «координации» употребляется в понимании А. Н. Северцова, т. е. как флелетические корреляции.