

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Кузнецова Виктора Петровича
«Генерация эндогенного электрического потенциала в новой модельной системе»,
представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 11.5.8 — математическая биология, биоинформатика

В. П. Кузнецов в своей диссертации впервые представляет данные о ритмической генерации негативных мембранных потенциалов в энтодермальных клетках кишечника нематоды. Это стало возможным благодаря использованию нового модельного животного — нематоды *Heterorhabditis megidis*. Известный модельный организм, нематода *Caenorhabditis elegans*, имеет значительный недостаток — малый размер клеток, что ограничивает применение электрофизиологических методов исследования и не позволяет получить полную картину функционирования различных систем организма. Использование *H. megidis* с относительно крупными клетками дало возможность В. П. Кузнецову исследовать распространяющийся сигнал в кишечнике нематоды стандартными методами электрофизиологии. Впервые было проведено комплексное исследование ультрадианного ритма дефекации нематоды. Эти результаты представляют большой теоретический интерес, поскольку существует крайне мало исследований таких ритмов, работающих в минутном диапазоне — внутриклеточных «минутных часов», в то время как клеточные и молекулярные механизмы циркадных, околосоточных и быстрых ритмов хорошо изучены. В. П. Кузнецов также создал модель ритмических изменений мембранного потенциала энтодермальных клеток кишечника нематоды во времени — сложной моторной программы, практически не вовлекающей нервную систему. Мы привыкли считать, что у всех организмов ритмическим поведением управляет нервная система; оказалось, генерация и контроль ритмической дефекации *H. megidis* практически не зависят от её работы. В ходе исследования были всесторонне охарактеризованы ритмические изменения мембранного потенциала в клетках энтодермы кишки. Хотя энтодерма обычно считается невозбудимой тканью, электрические волны в кишечнике нематод напоминают потенциалы действия в возбудимых клетках, но имеют обратную полярность и значительно больший период колебаний. Сгенерированный в энтодермальных клетках потенциал способен передаваться от клетки к клетке как за счет щелевых контактов между клетками, так и при помощи выброса медиаторов из клеток кишечника. В представленной диссертации наблюдаемые базовые характеристики ритма сопоставлены с реальным поведением нематоды. Построена модель наблюдаемых осцилляций и представлены потенциальные молекулярные участники механизма. В. П. Кузнецов провел эволюционное исследование и показал, что наблюдаемые изменения присущи всему филуму Nematoda и, вероятно, появились у общего предка. Физиологические эксперименты подтверждают биоинформатические предсказания о генах, связанных с ритмом дефекации нематоды.

Диссертация представляет собой оригинальное, целостное и завершённое исследование с достаточным уровнем научной новизны. У меня нет критических замечаний по автореферату. На основании автореферата и опубликованных работ нахожу квалификацию В. П. Кузнецова соответствующей степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.8 — математическая биология, биоинформатика.

Людмила Борисовна Попова



25 ноября 2024 года

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела мат. методов в биологии
Научно-исследовательского института физико-химической биологии имени А.Н. Белозерского МГУ.
119991 Москва, Ленинские горы, МГУ имени М.В. Ломоносова, Д. 1 стр. 40
Тел. (495) 939-31-89, e-mail: lala@genebee.msu.su

