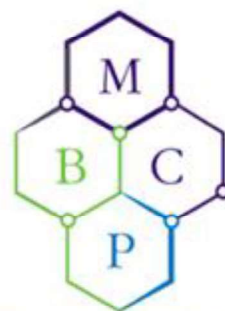




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Институт биологии развития
им. Н.К. Кольцова РАН

Юбилейная научная конференция «Николай Константинович Кольцов и биология XXI века»



АО Биомедицинские Клеточные Продукты

3-8 октября 2022
Москва, ИБР РАН

УДК 57
ББК 28я43
М34

М34 **Материалы Юбилейной научной конференции «Николай Константинович Кольцов и биология XXI века», 3-8 октября 2022 г, Москва, ИБР РАН. — М. Издательство Перо, 2022. — 1,38 Мб. [Электронное издание].**

ISBN 978-5-00204-554-9

В сборнике представлены материалы Юбилейной научной конференции «Николай Константинович Кольцов и биология XXI века», которая состоялась 3-8 октября 2022 года в Институте биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН (Москва). Конференция приурочена к 150-летию Н.К. Кольцова – создателя отечественной школы экспериментальной биологии и основателя Института экспериментальной биологии, преемником которого является Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН. Конференция посвящена обсуждению современных достижений, перспектив и основных направлений биологии развития. В рамках конференции проведен симпозиум «Морфогенез в индивидуальном и историческом развитии» памяти профессора Л.В. Белоусова и симпозиум «Генетические технологии в биологии развития и биомедицине». Также в рамках конференции проведен образовательный курс «Объекты биологии развития».

Конференция организована Институтом биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Российской академии наук. Симпозиум «Генетические технологии в биологии развития и биомедицине» поддержан Министерством науки и высшего образования (Соглашение № 075-15-2021-1075 от 28.09.2021 г).

Материалы конференции опубликованы на сайте ИБР РАН www.idbras.ru



www.idbras.ru

УДК 57
ББК 28я43

ISBN 978-5-00204-554-9

(с) Коллектив авторов, 2022
(с) ИБР РАН, 2022

Такая разная регенерация аннелид – в чем секрет?

Е.Л. Новикова*^{1,2}, В.В. Старунов¹, З.И. Старунова¹, К.В. Шунькина¹, М.А. Кулакова^{1,2}

¹ Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия;

² Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

* *elena.novikova.03.06@gmail.com*

Явление регенерации широко представлено среди Metazoa и считается базальным свойством билатеральных животных. В ходе эволюции представители разных ветвей частично или полностью утрачивали эту способность. Крайне интересным представляется поиск причины этих утрат, в основе которых в первую очередь лежат изменения в молекулярных программах контроля морфогенетических процессов развития и регенерации. Кольчатые черви являются перспективной группой для изучения восстановительных процессов. Имея достаточно сложное строение, они отличаются выдающимися регенерационными способностями, которые тем не менее свойственны далеко не всем представителям этой группы. Умение восстанавливать и переднюю, и заднюю часть тела считается анцестральным для аннелид. Оно в разной степени утрачивалось у представителей разных семейств. В связи с этим мы выбрали два объекта исследования – средиземноморскую *Platynereis dumerilii* (Nereididae) и баренцевоморскую *Pygospio elegans* (Spionidae). *P. elegans*, принадлежащий к группе сидячих аннелид (Sedentaria), прекрасно регенерирует и переднюю и заднюю часть тела, в то время как *P. dumerilii* – бродячий червь (Errantia) – восстанавливает лишь задний конец тела. Оба животных регенерируют в лабораторных условиях и демонстрируют сходные темпы регенерации при 18° С. Мы исследовали регенерацию червей на разных этапах, каждый из которых может оказаться критичным для успешного прохождения восстановительного процесса.

С помощью сканирующего электронного микроскопа мы изучили процесс заживления раны. На переднем конце тела *P. elegans* рана затягивалась значительно быстрее, чем у *P. dumerilii*, при этом формировался сплошной слой эпителия.

Чтобы охарактеризовать стадию формирования бластемы, мы использовали метод инкубации с EdU для выявления клеток в S-фазе клеточного цикла. Включение метки после 24 часов происходило в сайте задней регенерации и у *P. dumerilii* и у *P. elegans*, в то время как в сайте роста головы EdU-положительные клетки обнаруживались только у *P. elegans*. Далее мы попытались выявить гены, которые могут вариационно контролировать процесс регенерации у двух аннелид. Мы обратили внимание на консервативные гены, контролирующие становление передне-задней оси многих билатеральных животных: сигнальные каскады Wnt, ParaHox ген *caudal* и Hox-ген *Post2*. Мы обнаружили, что гены *Pele-wnt*, *Pele-caudal* и *Pele-Post2* *P. elegans* маркируют в первую очередь задние домены тела, то есть, по всей видимости, участвуют в спецификации этой территории животного. При регенерации *P. elegans* гены демонстрировали раннюю активацию в области роста «хвоста», но включались в передних доменах только на поздних сроках или не включались вовсе. Напротив, для *P. dumerilii* показано включение некоторых задних позиционных маркеров в переднем сайте регенерации. Мы предполагаем, что нарушение позиционного маркирования вдоль передне-задней оси тела *P. dumerilii* в ходе регенерации может негативно сказываться на его способности восстанавливать переднюю часть тела.

Исследование выполнено при поддержке Российского Научного Фонда, грант 21-14-00304. Работы проведены на базе ЦКП «Таксон», Зоологический институт РАН и ЦКП «Хромас» Научного парка Санкт-Петербургского Государственного Университета.