



Планета генов



Студенческая газета кафедры зоологии, физиологии и генетики
биологического факультета ГГУ им. Ф. Скорины
Выпуск 65 май 2021

Наши новости

30 апреля и 4 мая на биологическом факультете был организован цикл профориентационных мероприятий «Биотехнология – наука будущего». Особенно активное участие в мероприятиях приняли учащиеся профильных классов Гимназии №56 имени А.А. Вишневецкого, средних школ №8 г. Гомеля и №26 г. Гомеля. С приветственным словом к собравшимся обратился декан биологического факультета, д.б.н., профессор Виктор Сергеевич Аверин. Виктор Сергеевич отметил, что в XXI в. биотехнология занимает лидирующее значение среди естественнонаучных дисциплин, что обусловлено, прежде всего, возрастанием ее практических возможностей, программирующей ролью в аграрной, медицинской, экологической и других сферах деятельности, способностью решать важнейшие проблемы жизнедеятельности человека, в конечном счете даже определять судьбы человечества. Заведующий кафедрой ботаники и физиологии растений Николай Михайлович Дайнеко ознакомил учащихся со студенческой научно-исследовательской лабораторией «Флора и растительность», которая была удостоена гранта специального фонда Президента Республики Беларусь по социальной поддержке одаренных учащихся и студентов. Доцент кафедры ботаники и физиологии растений Ирина Ильинична Концевая представила ученикам лабораторию микробиологии и вирусологии, особое внимание уделив научным исследованиям, которые ведутся преподавателями и студентами. Старший преподаватель кафедры зоологии, физиологии и генетики Сергей Александрович Зятков ознакомил будущих абитуриентов с организацией лаборатории генетики, биотехнологии и молекулярной биологии, обратив внимание на особенности проведения молекулярно-генетического анализа, который прочно вошел во все сферы современной науки, особенно во время пандемии. В заключение мероприятий заместитель декана по профориентационной работе Ольга Викторовна Пырх организовала для гостей факультета экскурсию по учебным лабораториям биологического факультета, а также по музею-лаборатории «Природа Беларуси», осветив при этом основные направления учебной и научной работы кафедр. Будущие абитуриенты активно задавали вопросы об особенностях обучения на биологическом факультете, на которые получили подробные и развернутые ответы.

Я непоколебимо верю, что наука и мир восторжествуют над невежеством и войной».

- Пьер Кюри

В этом выпуске:

Наши новости 1

Короткую жизнь мужчин связали с «токсическим» действием Y-хромосомы 2-3

Выявлен ген, связанный с развитием фиброза печени

Зарядка для ума 4



Короткую жизнь мужчин связали с «токсическим» действием Y-хромосомы

Исследования последних лет показывают, что по ходу эволюции млекопитающих Y-хромосома достаточно быстро уменьшается. Это означает, что она может вообще исчезнуть. Опыты на мышах показывают, что полноценный мужской организм можно вырастить и без Y-хромосомы в клетках зародыша: для этого нужно взять из нее всего два гена и перенести в другие области генома. Американские молекулярные биологи под руководством профессора Калифорнийского университета в Беркли Дорис Бахтрог выяснила возможную причину исчезновения Y-хромосомы и ее необычную роль в процессе старения мужчин и самцов животных.

Прежние эксперименты на мушках вида *Drosophila melanogaster* показали, что в Y-хромосомах насекомых оказалось множество повторяющихся участков, которые попали в геном их предков в результате контактов с ретровирусами – транспозонами. Если их активировать, в геноме появляются новые копии этих участков ДНК, а также различные нарушения в работе клеток.

Ученые заинтересовались, какую роль транспозоны могут играть в жизнедеятельности насекомых.

Для ответа на этот вопрос биологи попытались найти другой вид мушек, в половых хромосомах которых было бы значительно меньше или больше. На эту роль исследователи выбрали дрозофил вида *Drosophila miranda*. Их X- и Y-хромосомы возникли по эволюционным меркам относительно недавно, около 1,5 млн лет назад. Они появились в результате слияния одной из пар хромосом, общей для представителей обоих полов, с их X- и Y-хромосомами. В дальнейшем количество транспозонов в Y-хромосоме мушек резко увеличилось, тогда как в X-хромосоме их число практически не менялось.

Благодаря этой особенности генетики смогли проследить за влиянием этих повторов на жизнь двух видов мушек. Они отслеживали, как менялась активность повторяющихся участков в Y-хромосомах *Drosophila miranda* и *Drosophila melanogaster*. Параллельно ученые провели аналогичную работу для X-хромосом и общих участков генома самцов и самок.

Оказалось, что актив-

ность транспозонов в Y-хромосоме самцов была относительно высока даже в юности. В старости же она резко увеличивалась из-за дестабилизации в структуре белков «обертки» хромосомы. Если ученые «включали» их, в клетках у мушек быстрее начинал накапливаться различный «мусор», а их жизнедеятельность начинала нарушаться.

Подобные процессы негативно влияли на типичную продолжительность жизни самцов дрозофил – в среднем они жили около 78 дней, а самки – более 98 дней. Нечто похожее, по мнению Бахтрог и ее коллег, характерно для людей и других животных, в Y-хромосомах которых много транспозонов.

Биологи надеются, что дальнейшие опыты на мушках помогут детально изучить, как именно транспозоны влияют на жизнедеятельность стареющих клеток и как их активность связана со старческими болезнями, в том числе деменцией. Благодаря этому ученые смогут понять, как защитить пожилых мужчин от «токсического действия» их Y-хромосом на здоровье их клеток.

Выявлен ген, связанный с развитием фиброза печени

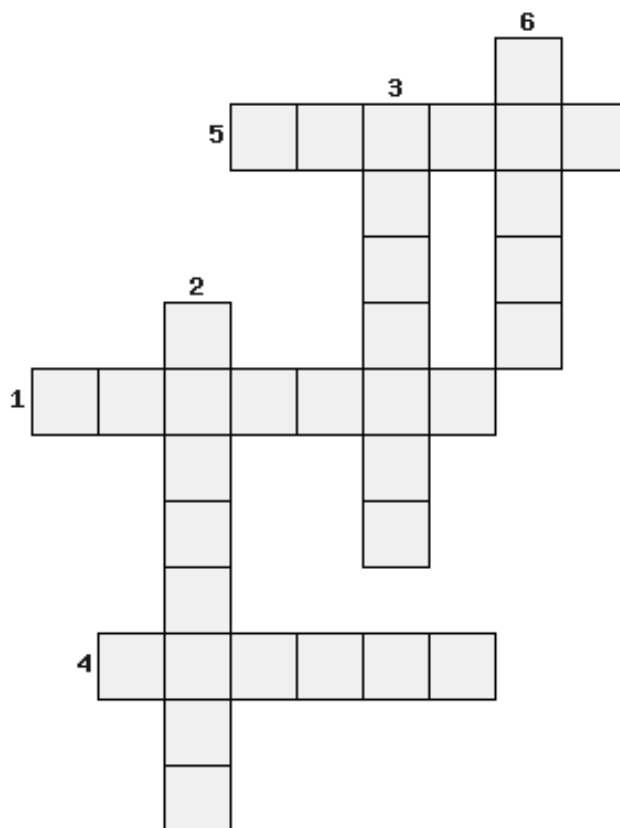
Молекулярные биологи из России и Италии обнаружили в ходе опытов на мышах, что мутации в гене *GILZ* способствуют ускоренному развитию фиброза печени, тогда как повышение его активности замедляет болезнь. «Важно, что данные, полученные нами в опытах на мышах, коррелируют с клиническими данными для человека. Благодаря этому мы можем рассчитывать на то, что воздействие на сигнальный путь, в который вовлечен белок *GILZ*, может быть использовано при лечении воспалительных заболеваний печени человека», - заявил профессор «Сколтеха» Тимофей Зацепин, чьи слова приводит пресс-служба вуза. Фиброз печени представляет собой достаточно распространенную неинфекционную болезнь, причиной развития которой чаще всего выступает хроническая форма гепатита, злоупотребление алкоголем, неалкогольная жировая болезнь печени и различные формы аутоиммунных реакций. При развитии фиброза в печени начинают разрастаться клетки соединительной ткани,

что приводит к ухудшению ее работоспособности и в конечном итоге вызывает цирроз печени. Российские и итальянские биологи выяснили, что значимую роль в развитии этих болезней играют мутации в гене *GILZ*, который управляет реакцией некоторых типов иммунных клеток на интерлейкин-10, одно из главных противовоспалительных сигнальных веществ организма, предположительно, играющее важную роль в замедлении развития фиброза. Новый метод лечения фиброза Профессор Зацепин и его коллеги заинтересовались тем, как изменится характер развития фиброза, если работу этого гена искусственным образом подавить или заставить его работать активнее обычного. Для проверки этой идеи ученые вырастили несколько трансгенных мышей, у которых *GILZ* был отключен, и спровоцировали развитие фиброза у этих грызунов при помощи токсичных веществ. Эти опыты показали, что блокировка *GILZ* заметно ускоряла развитие фиброза в результате того, что иммунные клетки начинали активнее повреждать печень, после чего стволовые

клетки заполняли эти поврежденные участки соединительной тканью. Повышенная активность иммунных клеток, в свою очередь, была связана с резким увеличением в концентрации молекул *CCL2*, способствующих развитию воспалений и связанных со многими аутоиммунными болезнями. Раскрыв эту особенность фиброза, биологи попытались подавить болезнь, используя короткие молекулы РНК, временно отключающие работу гена, который отвечает за производство молекул *CCL2*. Как показали последующие наблюдения, подобная терапия замедлила разрастание соединительной ткани и снизила активность иммунных клеток внутри печени. Подобные итоги опытов, как считают ученые, позволяют надеяться на появление лекарств, стимулирующих активность гена *GILZ* в клетках печени и не вызывающих при этом нарушений в работе других органов, как это часто происходит при приеме глюкокортикоидов, лекарств, применяемых при лечении некоторых аутоиммунных болезней печени, но опасных для носителей фиброза.

Зарядка для ума

1. Тип хромосомной мутации, при которой утрачивается участок хромосомы; тип генной мутации, при которой выпадает участок молекулы ДНК.
2. Перенос молекул ДНК, РНК или белка из геля, в котором шёл электрофорез, на фильтр (мембрану).
3. Вектор, содержащий *cos*-сайт ДНК фага λ .
4. Фермент, образующий фосфодиэфирную связь между двумя полинуклеотидами.
5. Молекула ДНК, способная к включению чужеродной ДНК и к автономной репликации, служащая инструментом для введения генетической информации в клетку.
6. Участок ДНК (хромосомы), где расположена определённая генетическая детерминанта.



Учредитель:

студенческий актив кафедры зоологии, физиологии и генетики

Авторы напечатанных материалов несут полную ответственность за подбор и точность приведенных фактов.

Email:

Сайт газеты:

<http://vk.com/gensplanet>

ПЛАНЕТА ГЕНОВ

Студенческая газета кафедры зоологии, физиологии и генетики биологического факультета ГГУ им. Ф. Скорины

Наш адрес:
246019, г. Гомель,
ул. Советская, 108, к. 3-9

Главный редактор:

Щербакова А. Л.

Редколлегия: Павлюк М.,
Дудина В., Румянцева В.

Редактора-оформители:
Зятков С.А, Лысенко А.Н