

Лаборатория

БИОЛОГИЯ ЯДЕРНЫЕ ЛИНЗЫ

У ночных животных ядра светочувствительных клеток глаза выполняют необычную функцию. Благодаря нестандартному расположению ДНК каждое ядро является микроскопической линзой, которая уменьшает потери и без того слабого света, утверждает группа ученых в статье в журнале Cell. Хроматин — ДНК и связанные с ней белки — обычно распределены в ядре следующим образом: на периферии лежит более плотный, почти лишенный генов гетерохроматин, а менее плотный, богатый генами эухроматин занимает внутреннюю часть ядра. Однако у некоторых млекопитающих, например, у мышей, ядра палочек (фоторецепторных клеток сетчатки глаза, отвечающих за черно-белое зрение) устроены наоборот: гетерохроматин — в центре, эухроматин — на периферии. Томас Кремер и Ирина Соловей из Мюнхенского университета решили выяснить, почему возникает такая инвертированная ядерная архитектура. «Мы перебирали все возможные гипотезы, — рассказывает Борис Иоффе, еще один участник исследования из того же университета, — но ни одна не соответствовала имеющимся данным. Тогда решили проверить, не связаны ли инвертированные ядра с биологией зрения». К работе подклю-



НОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ используют для улучшения светочувствительности все, что могут. Даже ДНК

чился Лео Пайхль из немецкого Института исследований мозга, обладатель богатой коллекции образцов сетчатки. Ученые установили, что инвертированная архитектура наблюдается у многих млекопитающих: мышей, крыс, лемуров, опоссумов, кошек, ланей, хорьков, кроликов, тенреков (щетинистых ежей) и колуго (летающих лемуров). Все эти звери ведут ночной или сумеречный образ жизни. У дневных животных инвертированная архитектура не встречается. Тогда исследователи предположили, что дело именно в образе жизни. «Это была более чем смелая гипотеза, — говорит Иоффе. — Как физически связать ядра и образ жизни? Над нами смеялись». Биологи обратились к физике

Йохену Гуку из Кембриджского университета. И спросили: могут ли «столбики» из ядер палочек выполнять роль световодов? Гук ответил: «Скорее они могли бы работать как последовательно поставленные линзы». Компьютерное моделирование и прямые оптические измерения подтвердили это предположение. Ядра палочек с обычной архитектурой рассеивают свет, а инвертированные направляют его вглубь глаза. Днем света достаточно, поэтому у дневных животных архитектура обычная, более удобная с точки зрения стандартных функций ядра. Ночным животным важен буквально каждый фотон, поэтому у них развилась инвертированная архитектура.



КРОВАВЫЙ ВОДОПАД в Сухих долинах — одно из самых непригодных для жизни мест на Земле

АНТАРКТИДА

ЖЕЛЕЗНАЯ ДИЕТА

В Антарктиде найдена замкнутая бактериальная экосистема с уникальными свойствами. Джилл Микуцки из Гарварда и ее коллеги проанализировали пробы воды, взятые из антарктического Кровавого водопада (Blood Falls). Кровавый водопад — это участок ледника Тейлора. Вода по

нему течет лишь изредка, когда прорывается из подледного озера. Содержащееся в ней железо окрасивает лед в красный цвет. Известно, что подледное озеро очень соленое, туда не попадает солнечный свет и там почти нет органики. Анализ, однако, показал, что там живут бактерии. Они обходятся без света и кис-

лорода, используя для жизни соединения железа и серы, которыми богато озеро. «Исследование подтверждает, что бактерии приспособляются к данным условиям: обмен веществ у них очень гибкий», — говорит Торстен Бринкхофф, микробиолог из немецкого Университета Ольденбурга.

ИСТОРИЯ

ДВЕСТИ ЛЕТ ОДИНОЧЕСТВА

Короли испанской ветви Габсбургов (1506–1700) часто вступали в кровосмесительные браки. Это сыграло важную роль в гибели династии, утверждает в статье в журнале PLoS ONE группа ученых под руководством Гонсало Альвареса. Ранее историки предполагали, что многократное кровосмешение влияло на здоровье Габсбургов, в частности, привело к врожденным уродствам, импотенции и стерильности последнего представителя династии — Карла II, умершего молодым и не оставившего наследника. Однако генетических подтверждений до сих пор никто не предъявлял. Опираясь на исторические данные, группа Альвареса рассчитала для всех Габсбургов коэффициент инбридинга (ожидаемую долю генов, оба аллеля которых — отцовский и материнский — одинаковы, поскольку отец и мать являются родственни-

ками). У основателя династии Филиппа I он составлял 0,025, а у Карла II — 0,254. Статистический анализ показал корреляцию между коэффициентом инбридинга и смертностью в детском возрасте. Карлу II авторы даже рискнули поставить возможный диагноз: недостаточность гипофизарных гормонов и дистальный почечный канальцевый ацидоз. «Осторожность, с которой авторы говорят о [своем анализе причин] смертности, вполне обоснованна, — считает Алан Биттлс, исследователь генетики кровосмешения из австралийского Университета Эдит Коуэн. — И к “диагнозу” двух редких заболеваний, поставленному через триста лет, тоже, конечно, надо относиться со здоровым скептицизмом». Биттлс считает, что авторам стоило бы проверить гипотезу на родственниках испанских Габсбургов и их ныне живущих потомках.



КАРЛ II ИСПАНСКИЙ
плохо говорил, страдал галлюцинациями и умер, не оставив наследника

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫЙ ЛОНДОН

Ученые из Лондонского университетского колледжа промоделировали рост городской сети улиц столицы Великобритании. Они создали два моделирующих город графа. Граф — это множество объектов (вершин), между некоторыми парами объектов есть связи (ребра). Вершинами первого графа являются перекрестки и концы тупиков, а ребрами — улицы. Второй устроен сложнее: вершинами являются улицы. Две вершины соединяются ребром, если улицы пересекаются. Это модель информационного пространства: по мнению авторов, передвигаясь по городу, мы не стараемся запомнить все отрезки пути, а держим в голове лишь улицы, по которым нужно пройти. Анализ статических и динамических вариантов моделей показал, что уличная сеть — самоорганизующаяся система. Растет она так, чтобы баланс необходимых для перемещения физических и умственных усилий был оптимальным. «Исследования уличных сетей могут пригодиться для городского планирования, — говорит Паоло Мазуччи, ведущий автор работы. — В дальнейшем мы хотим заняться поиском закономерностей с помощью спектрального анализа улиц Лондона».



МОСКВА
МОЙ ЛЮБИМЫЙ КНИЖНЫЙ!

РЕКЛАМА

БЮРО ИНТЕРНЕТ-ЗАКАЗОВ

- **ЗАХОДИТЕ**
на www.moscowbooks.ru
- **ВЫБИРАЙТЕ**
нужные книги
- **ОФОРМЛЯЙТЕ**
доставку домой или в офис

ЭКСПРЕСС-
ДОСТАВКА
ДЛЯ ВСЕХ!

WWW.MOSCOWBOOKS.RU