



Планета генов



Студенческая газета кафедры зоологии, физиологии и генетики
биологического факультета ГГУ им. Ф. Скорины
Выпуск 28 апрель 2018

Наши новости

От теории к практике

На кафедре ботаники и физиологии растений биологического факультета уделяется большое внимание вопросам практико-ориентированного обучения. На этой неделе в теплицах агрофирмы «Красная гвоздика», с которой у нас есть договор о творческом, научном сотрудничестве, провели практические занятия по дисциплине «Цветоводство открытого и закрытого грунта» и большому практикуму по специализациям «Ботаника», «Фитодизайн». Вначале по дисциплине специализации «Цветоводство открытого и закрытого грунта» студенты в стенах университета прослушали лекции по цветоводству закрытого грунта, классификации цветочно-декоративных растений, способах их разведения, особенностях семенного размножения, агротехники возделывания и т.д. В тепличном хозяйстве студенты смогли уже на практике реализовать полученные знания. Они увидели, что практико-ориентированное обучение является успешным, когда есть прочный запас классических знаний по общим биологическим дисциплинам.

Также студенты увидели и экономическую ответственность, цветочный материал готовится для реализации заказчикам, поэтому он должен иметь хороший товарный вид, а это достигается только агротехническими приемами, которые нужно строго соблюдать. Следующий этап в освоении этих дисциплин специализаций будет состоять в дальнейшей теоретической подготовке студентов через чтение лекций, а затем в условиях открытого грунта совместно со специалистами агрофирмы будут проводиться занятия по созданию рабаток, клумб, озеленения территорий с использованием однолетних, многолетних цветочно-декоративных растений. Те технологические новинки, которые используются в агрофирме, будут вноситься в учебные программы дисциплин специализаций для изучения студентами, что позволит им быть в курсе передовых технологий. Следует подчеркнуть, что преподаватели кафедры оказывают научно-консультативную помощь специалистам агрофирмы по технологии выращивания цветочно-декоративных культур. Как видно, такое партнерство приносит взаимную выгоду обеим сторонам и будет в дальнейшем развиваться.

Дixi - я высказа

В этом выпуске:

Наши новости 1

Новейшая система
генной модифика-
ции 2-3

Зарядка для ума 4



Омоложение собак

Иммунитет – естественный «иммунитет» бактерий, биохимическая система защиты от вирусов, которая требуется одноклеточным организмам, неспособным поддерживать такую сложную иммунную систему, как наша. Первые намеки на ее существование были найдены еще в конце 1980-х, когда Йошизу-ми Исино и его коллеги исследовали обыкновенную кишечную палочку, точнее говоря, один ее малопримечательный ген (*iap*).

На всякий случай японцы секвенировали его последовательность вместе с участками по бокам от него: может, там будут какие-то фрагменты, участвующие в регуляции активности *iap*?.. Вместо этого биологи обнаружили в ДНК длинные последовательности повторяющихся, совершенно идентичных повторов длиной ровно 29 нуклеотидов. Между ними – как сухие растения между листами бумаги в гербарии – оказались «проложены» короткие фрагменты длиной по 32 нуклеотида, которые не повторялись никаким образом. Позднее эту

странную часть ДНК назвали «регулярно сгруппированные, разделенные короткие палиндромные повторы» – **Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats**. В остальном работы над ними надолго остановились, хотя многие ученые заинтересовались загадочными участками хромосомы, а некоторые даже рассуждали об их роли. Функциональное значение **CRISPR** оставалось загадкой, да и особенных прорывов никто от них не ждал: Биологическое значение этих последовательностей не ясно», – написал тогда Исино с соавторами. Однако во второй половине 1990-х начался настоящий бум секвенирования. Установить последовательность ДНК становилось все проще, и геномы все новых и новых организмов стали пополнять компьютерные базы данных и анализироваться со всех сторон. Таинственная – и вроде бы бессмысленная, совершенно не похожая ни на какой ген – последовательность **CRISPR**

обнаруживалась у бактерий повсеместно. Нидерландский биолог Руд Янсен заметил, что они всегда соседствуют с генами одних и тех же белков. Функции их тогда были тоже неизвестны, и их назвали просто «белками, ассоциированными с **CRISPR**» (**CRISPR-Associated Proteins, Cas**). И лишь в 2005 году сразу три группы исследователей сообщили, что уникальные участки **CRISPR** – это фрагменты вирусных геномов. «Тут у меня что-то щелкнуло», – вспоминал впоследствии всемирно известный биоинформатик и эволюционист Евгений Кунин. К тому времени он уже несколько лет бился над загадкой **CRISPR** – и, наконец, его озарило: эта ДНК может быть частью противовирусной защиты бактериальной клетки. Эта идея понравилась микробиологу Родольфу Баррангу, который в то время работал в компании **Danisco**, производящей йогурты. В этом бизнесе вирусная эпидемия среди молочнокислых бактерий способна принести серьезные убытки, и исследователь искал

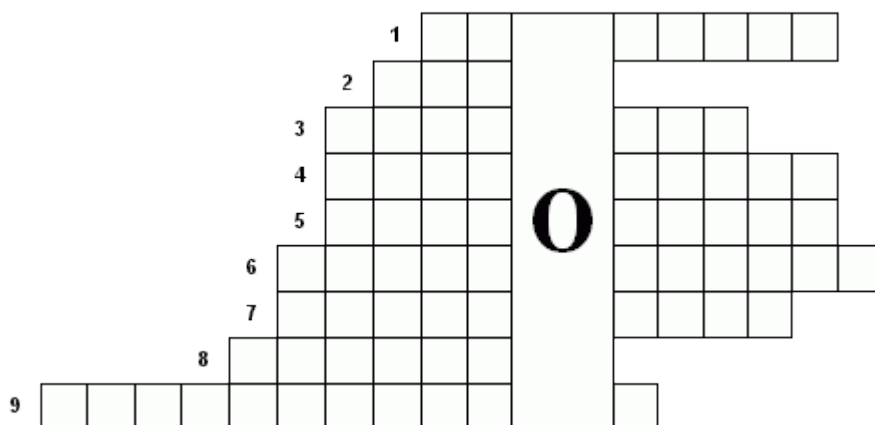
Гены, связанные с депрессией

методы защиты от нее. Чтобы проверить гипотезу Кунина, он заразил стрептококков *Streptococcus thermophilus* двумя штаммами бактериофагов. Большинство бактерий погибло, однако выжившие оказались довольно устойчивы к этим вирусам. Секвенировав их ДНК, ученые подтвердили: в ней появились следы встречи. Дженнифер Дудна и Блейк Виденхейфт взяли за изучение структуры белков Cas: к этому моменту выяснилось, что они выполняют роль нуклеаз, то есть разрезают ДНК. Несмотря на все находки, значение открытия по-прежнему было неясным: «У вас нет никакой определенной практической цели, – объясняла Дудна работавшему в ее лаборатории Виденхейфту. – Важно лишь понять, как это работает». Но по мере работы выяснились многие удивительные детали. CRISPR – это, действительно, нечто вроде гербария, каталог, в котором бактериальная клетка сохраняет образцы, фрагменты геномов вирусов, с

которыми доводилось сталкиваться ей или ее предкам. Пользоваться этим каталогом могут специальные белки, ассоциированные с CRISPR (CRISPR-Associated Proteins, Cas). Ориентируясь на эти образцы, они быстро распознают новые вирусные гены и разрезают их, выводя из строя. Биолог Карл Циммер объясняет работу системы CRISPR/Cas так: «По мере того, как область CRISPR заполняется вирусной ДНК, она становится ключевой «галереей» в клетке, где представлены «портреты» микробов, с которыми бактерии доводилось встречаться. Впоследствии эта вирусная ДНК может использоваться для «наведения» точного орудия Cas-белков». Для этого бактериальная клетка синтезирует на сохраненных фрагментах ДНК короткие образцы, молекулы РНК. Каждый из этих РНК-«гидов» (гРНК) связывается с белком Cas, способным разрезать ДНК, подходящую под этот образец. Эти комплексы постоянно патрулируют клетку, отслеживая появление любой

ДНК и сопоставляя ее с гРНК. Если совпадение есть, двойная спираль ДНК тут же разрезается на части и инактивируется. «Как только мы осознали Cas в качестве программируемых, разрезающих ДНК ферментов, произошел интересный момент, – вспоминала впоследствии Дженнифер Дудна. – Мы воскликнули: «Боже, да это же может быть инструментом!» Сегодня определено целое семейство белков Cas, но наиболее изученным и освоенным оказался протеин Cas9, выделенный из бактерий *Streptococcus pyogenes* – возбудителей скарлатины. Именно он лег в основу новейшей методики генетической модификации живых организмов CRISPR/Cas9, методики, обещающей невиданный прорыв в биотехнологиях, сельском хозяйстве и медицине.».

Зарядка для ума



1. Спирализованные и уплотненные участки хромосом, состоящие из ДНК и белков.

2. Важнейшая составная часть клетки грибов, растений и жи-

ВОТНЫХ.

3. Совокупность количественных и качественных признаков хромосомного набора соматической клетки.

4. Хромосомный набор соматической клетки, где каждая хромосома имеет себе пару.

5. Хромосомный набор гамет половой клетки.

6. Хромосомы, одинаковые по форме и размеру и несущие одинаковые гены.

7. Область хромосомы, к которой во время деления клетки прикрепляются нити веретена деления.

8. Плотное тельце, погруженное в ядерный сок, существующее только в неделящихся ядрах.

9. Консистенция (состояние) содержимого ядра клетки.

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:

Павлюк М.

Редколлегия:

Курако И., Костюченко Д.,
Соболева М., Щербакова А.,
Шинкоренко С.

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