



Планета генов



Студенческая газета кафедры зоологии, физиологии и генетики
биологического факультета ГГУ им. Ф. Скорины
Выпуск 62 февраль 2020

Наши новости

Прямо сейчас в санатории ФПБ «Ченки» проходят оздоровление с предоставлением санаторно-курортных услуг 9 студентов нашего университета. Период оздоровления – 3 дня, студенты заселены в двухместные номера и на выбор получают те или иные санаторные услуги. Члены профсоюза при оплате санаторно-курортных услуг в здравницах Федерации профсоюзов Беларуси получают скидку 25%. По положению о Фонде помощи профкома студентов ГГУ, обучающиеся, при приобретении путевки на оздоровление или санаторно-курортное лечение за собственные средства имеют право на материальную помощь в размере до 3 базовых величин. Кроме этого, предусмотрено оказание материальной помощи на удешевление стоимости путевок в размере 10% за счет средств Гомельской областной организации Белорусского профсоюза работников образования и науки. Данная работа ведется в целях реализации Соглашения между Министерством образования Республики Беларусь и Белорусским профессиональным союзом работников образования и науки на 2019-2022 гг и мер по оздоровлению членов профсоюза.

*Моя вера — это
вера в то, что
счастье
человечеству даст
прогресс науки.
- И. П. Павлов*

В этом выпуске:

Наши ново-	1
Происхождение жизни: началась ли дарвиновская эволюция до возникновения самой жизни?	2-3
Зарядка для ума	4



Происхождение жизни: началась ли дарвиновская эволюция до возникновения самой жизни?

Исследование, проведенное учеными университета Мюнхена показывает, что фундаментальные характеристики мополимерных молекул, такие как их субъединичный состав, достаточны для запуска процессов отбора в вероятной пребиотической обстановке.

До появления жизни на Земле многие физико-химические процессы на нашей планете были крайне хаотичными. Множество мелких соединений и полимеров различной длины, состоящих из субъединиц (таких как основания, обнаруженные в ДНК и РНК), присутствовали во всех мыслимых комбинациях.

Прежде чем могли возникнуть жизнеспособные химические процессы, уровень хаоса в этих системах должен был быть снижен. В новом исследовании физики LMU во главе с Дитером Брауном показали, что основные свойства простых полимеров вместе с определенными аспектами пребиотической среды могут привести к процессам отбора, которые уменьшают беспорядок.

В предыдущих публикациях исследовательская группа Брауна исследовала, как пространственный порядок мог развиваться в узких, за-

полненных водой камерах внутри пористых вулканических пород на морском дне.

Эти исследования показали, что при наличии разности температур и конвективного явления, известного как эффект Соре, нити РНК могут локально накапливаться на несколько порядков в зависимости от длины. “Проблема в том, что последовательности оснований более длинных молекул, которые мы получаем, совершенно хаотичны”, – говорит Браун.

Эволюционировавшие рибозимы (ферменты на основе РНК) имеют очень специфическую последовательность оснований, которая позволяет молекулам складываться в определенные формы, в то время как подавляющее большинство олигомеров, образовавшихся на Ранней Земле, скорее всего, имели случайные последовательности.

“Общее число возможных базовых последовательностей, известных как “пространство последовательностей”, невероятно велико”, – говорит Патрик Куделла, первый автор нового отчета.

“Это делает практически

невозможным собрать сложные структуры, характерные для функциональных рибозимов или сопоставимых молекул, чисто случайным процессом.” Это заставило команду LMU заподозрить, что расширение молекул с образованием более крупных “олигомеров” подчиняется какому-то механизму предварительного отбора. Во времена зарождения жизни существовало лишь несколько очень простых физических и химических процессов по сравнению со сложными механизмами репликации клеток, поэтому выбор последовательностей должен основываться на окружающей среде и свойствах олигомеров.

Вот тут-то и вступают в дело исследования группы Брауна. Для каталитической функции и стабильности олигомеров важно, чтобы они образовывали двойные нити, подобные хорошо известной спиральной структуре ДНК. Это элементарное свойство многих полимеров и позволяет создавать комплексы как с двух-, так и с одноцепочечными частями. Одноцепочечные детали могут быть восстановлены двумя способами.

Во-первых, путем так

Происхождение жизни: началась ли дарвиновская эволюция до возникновения самой жизни?

называемой полимеризации, при которой нити завершаются одиночными основаниями с образованием полных двойных нитей. Другой – это то, что известно как перекрестная связь. В этом процессе более длинные олигомеры соединяются вместе. Здесь образуются как двухцепочечные, так и одноцепочечные части, которые обеспечивают дальнейший рост олигомера.

“Наш эксперимент начинается с большого количества коротких нитей ДНК, и в нашей модельной системе для ранних олигомеров мы используем только два комплементарных основания – аденин и тимин”, – говорит Дитер Браун. “Мы предполагаем, что связывание нитей со случайными последовательностями приводит к образованию более длинных нитей, базовые последовательности которых менее хаотичны.”

Затем группа Брауна проанализировала смеси последовательностей, полученные в этих экспериментах, используя метод, который также используется при анализе генома человека. Тест

подтвердил, что энтропия последовательности, т. е. степень беспорядка или случайности в восстановленных последовательностях была фактически уменьшена в этих экспериментах.

Исследователи также смогли выявить причины этого

“самогенерирующегося” порядка. Они обнаружили, что большинство полученных последовательностей делятся на два класса – с базовыми композициями либо 70% аденина и 30% тимина, либо наоборот.

“При значительно большей доле одного из двух оснований нить не может сложиться сама по себе и остается в качестве партнера реакции для лигирования”, – объясняет Браун. Таким образом, в реакции практически не образуются нити с половиной каждого из двух оснований. “Мы также видим, как небольшие искажения в составе короткого пула ДНК оставляют отчетливые позиционно-зависимые мотивные паттерны, особенно в длинных нитях продукта”, – говорит Браун.

Результат удивил исследователей, потому что нить всего из двух разных осно-

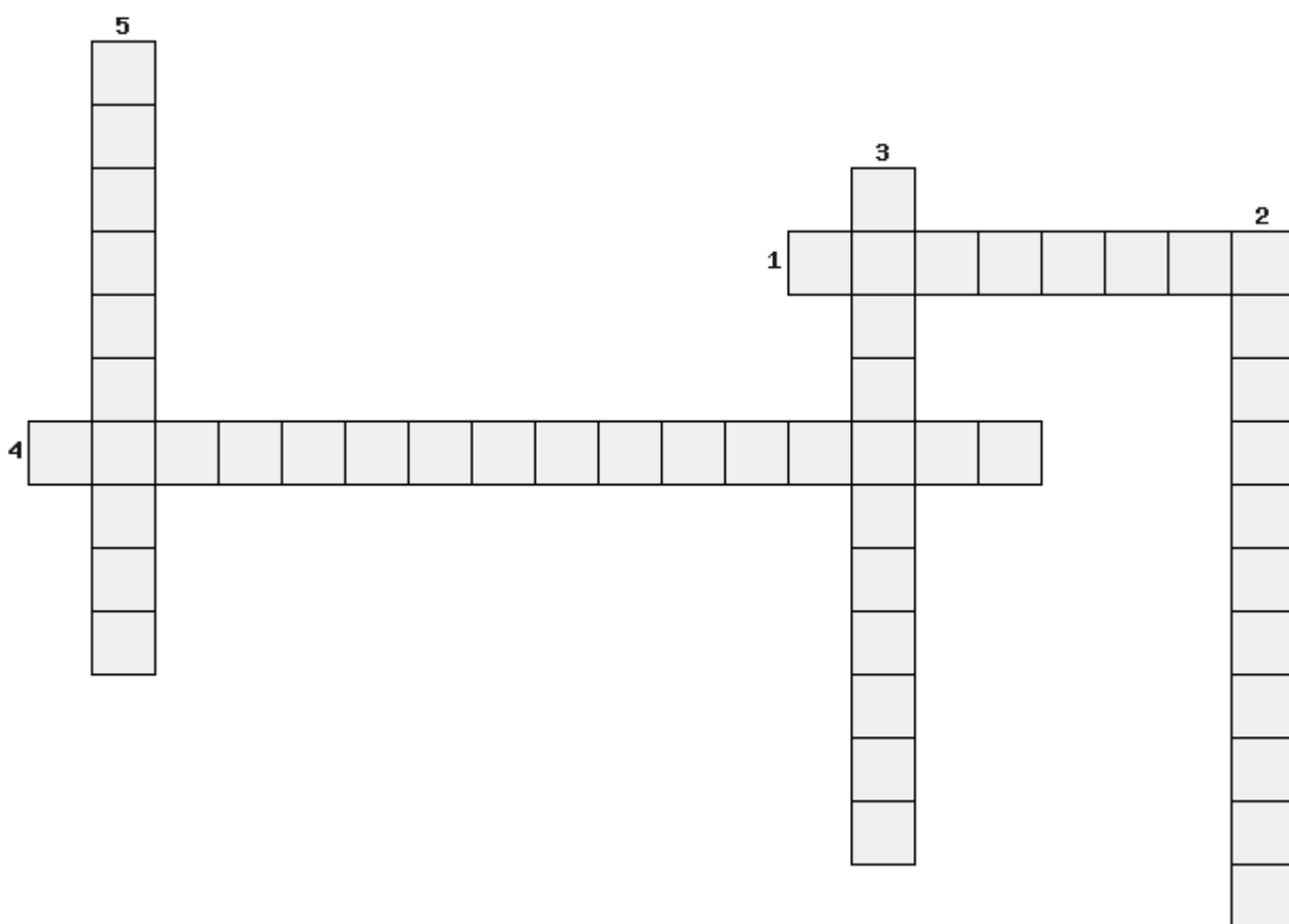
ваний с определенным соотношением оснований имеет ограниченные способы дифференциации друг от друга. “Только специальные алгоритмы могут обнаружить такие удивительные детали”, – говорят ученые.

Эксперименты показывают, что простейшие и наиболее фундаментальные характеристики олигомеров и их окружения могут служить основой для селективных процессов. Даже в упрощенной модельной системе могут вступить в действие различные механизмы отбора, которые оказывают влияние на рост нитей в различных масштабах длины и являются результатом различных комбинаций факторов.

По мнению Дитера Брауна, эти механизмы отбора были предпосылкой для образования каталитически активных комплексов, таких как рибозимы, и поэтому сыграли важную роль в возникновении жизни из хаоса.

Зарядка для ума

1. Понятие из популяционной генетики, описывающее совокупность всех генных вариаций определённой популяции, вида.
2. Признак, проявляющийся у гетерозиготных особей
3. Признак, не проявляющийся у гетерозиготных особей.
4. Способность организмов передавать свои признаки и особенности развития потомству.
5. Участки хроматина, сохраняющие деспирализованное состояние элементарных дезоксирибонуклеопротеидных нитей в покоящемся ядре, т. е. в интерфазе.



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