

ЗНАНИЕ-СИЛА®

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

5/2011

Российский
гуманитарий
на мировой
арене.





В наши дни ягуар распространен
в лесах Южной Америки.
Но когда-то он жил
на Кавказе...

Стр. **14**

Умные учатся на опыте других,
не слишком умные (или не
слишком заинтересованные
в решении проблем) —
на собственных ошибках.
Что мы усвоили из уроков
пожара прошлогодного лета?
Что не усвоили?
Будем ли гореть снова?

Стр. **49**



Отказался от водки? —
Наверное, учился в школе
по антиалкогольному задачнику.

Стр. **71**

Афины устали от Перикла.
Слишком мудр, слишком
благороден, слишком непогрешим... Но так ли это?
И возможно ли, когда речь
идет о правителе, оставившем
правила управления
государством, лучше которых
еще никто не придумал?

Стр. **79**



5/2011 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

А. Волков

Пятнадцать лет империи, занимающей десятую часть Земли

Всего пятнадцать лет назад, в 1996 году, было впервые выдано разрешение на коммерческое использование генномодифицированных (ГМ) растений, но уже сейчас понятно, что триумфальное шествие генетической революции не остановить. ГМ-культуры постепенно становятся основой сельскохозяйственного производства.

12 НОВОСТИ НАУКИ

14 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

А. Зайцев

Жил-был ягуар на Кавказе...

16 ГЛАВНАЯ ТЕМА: Российская гуманитарная наука в мировом контексте

История XX века не слишком благоприятствовала развитию гуманитарии на шестой части суши Земли. Российская постсоветская гуманитарная наука строит новые отношения с наукой мировой. Это не так просто, как всегда проходит успешно. Какие проблемы придется решать нашим гуманитариям сегодня, чтобы стать полноправными участниками международного научного сообщества, заинтересовать его своими находками и достижениями?

17 И. Савельева Присутствие и отсутствие

24 П. Уваров Читают ли российских историков за границей?

32 Н. Брагинская Мировая безвестность, или Авангард на обочине

40 ВО ВСЕМ МИРЕ

42 ПРЕМИЯ

Б. Жуков

Зачатие вне себя

46 К 300-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ М.В. ЛОМОНОСОВА

С. Смирнов

Доклад господину Ломоносову

49 ЛЕС ГОРИТ! *Т. Нефедова* Хроника, причины и последствия горячего лета-2010

57 А. Грудинкин Человек играет с огнем

61 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

Р. Григорьев

Жизнь и магнитное поле

64 МЕСТО В КУЛЬТУРЕ

5/2011 В НОМЕРЕ

Р. Рахматуллин
Событие Москвы:
творящий комментарий

А. Левандовский
Бенкендорф —
образцовый сановник

70 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

Б. Жуков
Несбыточный слон

97 ДЕНЬ ЗА ДНЕМ: АНТРОПОЛОГИЯ ПОВСЕДНЕВНОСТИ

И. Муравьева
Уличная толпа

71 «ЛИСА» В ГОСТЯХ У СКЕПТИКА

**Могут ли русские пить,
как англичане?**

103 ИЗ ЖИЗНИ БАКТЕРИЙ

В. Смолицкий
Как дождь на голову...

73 ВЗДРОГНЕМ?! Антиалкогольный задачник

107 К 90-ЛЕТИЮ А.Д. САХАРОВА

Г. Горелик
**У истоков
«сахароведения»**

79 МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ ВЕЛИКИХ ПОТРЯСЕНИЙ

Е. Съянова
Хуже чумы...

115 КАК МАЛО МЫ О НИХ ЗНАЕМ...

81 СЕМЬ ЧУДЕС ПРИРОДЫ

А. Волков
Килиманджаро

На протяжении XX века площадь ледников Килиманджаро сократилась на 80 с лишним процентов. Если их таяние продолжится теми же темпами, то весь лед растает уже к 2033 году. На память о «Снегах Килиманджаро» останется лишь знаменитый рассказ Хемингуэя.

117 ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ИСТОРИЯ

С. Ильин
**Мореплаватели
Солнечного восхода**

123 КНИЖНЫЙ МАГАЗИН

124 КАЛЕНДАРЬ «З-С»: МАЙ

126 ПОЗДРАВЛЯЕМ ЛАУРЕАТОВ!

128 МОЗАИКА

89 БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ!

91 ЛИЧНОСТЬ В ИСТОРИИ



Пятнадцать лет империи, занимающей десятую часть **Земли**

Всего пятнадцать лет назад, в 1996 году, было впервые выдано разрешение на коммерческое использование генномодифицированных (ГМ) растений, но уже сейчас понятно, что триумфальное шествие генетической революции не остановить. ГМ-культуры постепенно становятся основой сельскохозяйственного производства. Однако не обходится без конфликтов. Многие и у нас в стране, и в Европе с недоверием относятся к растениям с измененной генетикой, этим «мутантам-уродцам», как их боязливо зовут.

На самом деле большинство страхов оказалось напрасным. В принципе генное модифицирование схоже с традиционной селекцией — как схожи «зрячая» прогулка и попытка пройти по городу с повязкой на глазах. Цели генетиков и селекционеров те же: выведение новых сортов растений, которые отличаются нужными нам свойствами. Только в одном случае ученые полагаются на случайные мутации, а в другом, внедряя дополнительные гены, намеренно добиваются того, чтобы растение мутировало. Эти выверенные действия чаще всего дают нужный результат. Об этом можно судить хотя бы по тому, как стремительно растет популярность ГМ-культур, несмотря на звучащую со всех сторон критику.

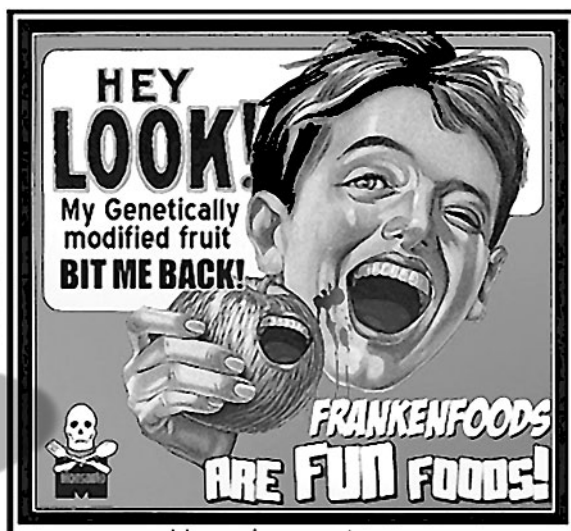
Общая площадь, занимаемая этими культурами, уже сейчас составляет 134 миллиона гектаров, или более 9 процентов всех пахотных земель в мире (по сведениям на 2010 год). И эти показатели только растут: на начало

2007 года было 102 миллиона гектаров. Трансгенные растения культивируют в 25 странах мира. Ведущие позиции в этой области занимают США, далее — Бразилия, Аргентина, Индия, Канада и Китай.

Как отмечают специалисты, никогда еще со времен начала занятий земледелием ни одна новая технология, появлявшаяся в сельском хозяйстве, не завоевывала так быстро признание миллионов людей. Ее приверженцы подчеркивают, что эта технология приносит пользу прежде всего бедным, а не богатым. Она доступна всем. Более 90 процентов хозяйств, где возделываются трансгенные растения, — это мелкие крестьянские подворья в развивающихся странах.

Впрочем, статистика показывает и другое. Известно, что сейчас из многих тысяч растений, полезных для человека, возделывается главным образом два десятка культур. С расширением роли трансгенных растений список «монополистов» станет еще беднее. В апреле 2002 года биолог Кирилл Ефремов, оценивая на страницах нашего журнала переворот, начавшийся в сельском хозяйстве, предсказывал: «Мир будет засеян единой Кукурузой, Соей и Картофелем».

Пока его прогнозы сбываются наполовину. На полях, отведенных под трансгенные культуры, произрастают в основном соя, кукуруза, хлопок и рапс — «большая четверка». При этом преимущества «мутантов» можно свести, как правило, к одному из двух плюсов. Новые гены позволяют рас-



тениям либо отбиваться от насекомых-вредителей, либо безболезненно переносить воздействие гербицидов.

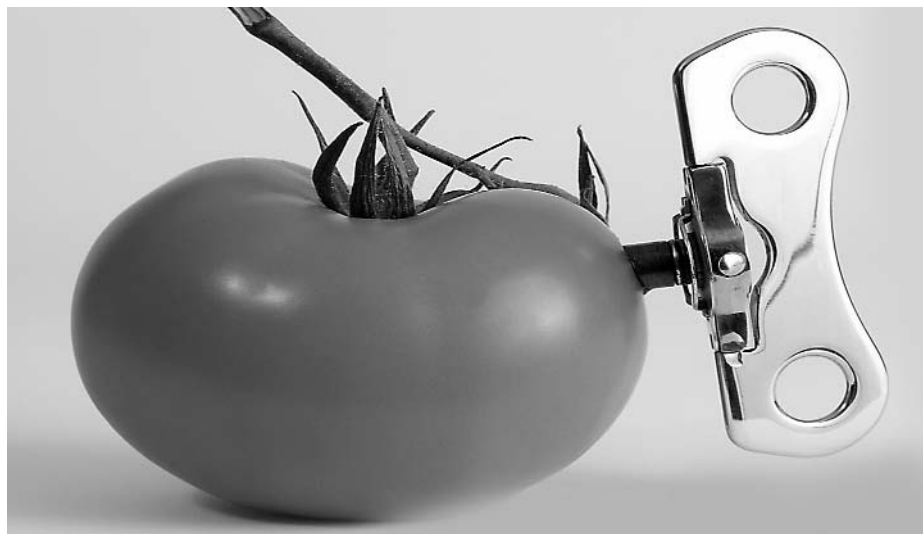
- Почти две трети всех трансгенных растений оснащено генами, которые позволяют им выживать, когда поля обрабатывают химикатами, уничтожающими сорняки. Это та «большая четверка мутантов».

- Примерно пятая часть всех пахотных земель, занятых трансгенными растениями, отведена под культуры, которые сами вырабатывают ядовитые вещества, защищая себя от насекомых — своих естественных врагов. Этот список в основном состоит из различных сортов кукурузы и хлопка.

Так, кукуруза часто бывает поражена гусеницами кукурузного мотылька. Для борьбы с ними в последние десятилетия используют препараты, созданные на основе почвенной бактерии *Bacillus thuringiensis* (*Bt*). Подобные препараты считаются экологически безвредными, поскольку ядовиты лишь для отдельных видов насекомых. Идея заставить растения самостоятельно вырабатывать токсины зародилась давно — как только начались первые опыты по выведению трансгенных растений. Уже в 1996 году в США появился сорт хлопка, в тканях которого выделяется яд, а вскоре — и разновидность кукурузы, защищающей себя.

Собственно говоря, растение вырабатывает не сам токсин, а его предварительную стадию — протоксин, который, попав в пищеварительные органы насекомого и соединившись с определенными рецепторами на стенке кишечника, начинает их разъедать. Насекомое умирает от голода. Для человека и других позвоночных животных этот протоксин абсолютно безопасен, поскольку полностью разлагается в их желудке.

По данным на 2008 год, 57 процентов всего хлопчатника, выращиваемого в США, 65% хлопчатника в Китае и 42% в Индии способны выделять этот протоксин благодаря внедренным в ДНК генам бактерии *Bt*. Семена этих сортов хлопка стоят вообще-то дороже, чем обычных сортов, а урожайность примерно такая же. Зато удастся значительно сэкономить на применении инсектицидов. Так, по результатам исследования, проведенного в американском штате Аризона, на местных плантациях ГМ-хлопчатника используется в среднем вдвое меньше инсектицидов, чем обычно, а в Китае — и вовсе на 80 процентов меньше. Соответственно и реже встречаются случаи отравления крестьян и фермеров — особенно в развивающихся странах, где часто не соблюдаются простейшие правила безопасности при обращении с ядовитыми химикатами.



Многие специалисты опасались, что насекомые-вредители быстро привыкнут к трансгенным растениям подобно тому, как возбудители заболеваний приноравливаются к антибиотикам. Однако этого пока не произошло, прежде всего потому, что благодаря генетическим манипуляциям эти растения удалось сделать чрезвычайно ядовитыми. Доза токсинов, вырабатываемых ими, так высока, что насекомые, попробовав их, вскоре гибнут, не успевая привыкнуть к яду и передать иммунитет своему потомству. К тому же гены, обеспечивающие иммунитет к токсину *Bt*, обычно оказываются рецессивными, то есть включаются только в тех случаях, когда в геноме насекомого содержится две или более копии этих генов. Разумеется, рано или поздно появятся новые генерации насекомых, которые будут защищены от токсина. Однако генетики тоже не сидят сложа руки — они занимаются расшифровкой геномов все новых бактерий, стремясь отыскать еще более эффективные вещества. Новые поколения трансгенных растений примутся вырабатывать уже другие яды. На фронтах полей и плантаций еще долго будет длиться эта гонка вооружений.

Тем временем ведется разработка нового поколения трансгенных растений — тех же кукурузы, сои, хлопка и

рапса, которые будут отличаться повышенной урожайностью и хорошо переносить жаркий, сухой климат. Ведь из-за начавшегося глобального потепления все чаще случается засуха, а потому растет спрос на трансгенные растения, которым не страшны подобные бедствия. Ожидается, что в следующем году на рынке появится ГМ-кукуруза, которой нипочем даже сильная засуха (сейчас заявки на коммерческое использование этого сорта рассматриваются в США, ЕС и Колумбии). На опытных полях урожайность подобной кукурузы была на 6 — 13 процентов выше, чем традиционных сортов.

Подтягиваются и отстающие. Число «званных» растет. «Большая четверка» размывается.

● Так, в минувшем году комиссия Европейского союза все-таки разрешила использовать ГМ-картофель. Споры вокруг него велись начиная с 1996 года, причем страхи подменяли простую прозу жизни. Собираемый на полях картофель и сегодня не весь попадает прямиком в магазины и на рынки. Значительное его количество идет на изготовление крахмала, который затем используется для производства клейстера или бумаги. Вот именно для получения технического крахмала и был разработан ГМ-сорт картофеля. Содержание крахмала в его клубнях

так высоко, что это делает его практически непригодным для употребления в пищу — тем выше его промышленная ценность (этот картофель, впрочем, можно и скормить животным).

● Почти 95 процентов всей сахарной свеклы, возделываемой в США, является сейчас трансгенной. Ежегодная стоимость ее урожая оценивается примерно в 1,3 миллиарда долларов. Стоит отметить, что потребность американцев в сахаре более чем наполовину удовлетворяется за счет сахарной свеклы. Обычно та очень чувствительна к химикатам. Стоит не угадать с дозой гербицидов, и урожай окажется низким. Устойчивая к действию гербицидов ГМ-свекла всего за два года завоевала почти весь рынок — настолько ощутимыми оказались ее преимущества.

● В ноябре 2009 года в Китае впервые было разрешено коммерческое использование ГМ-сорта риса (его разработка и проверка велись более двадцати лет). Этот сорт способен вырабатывать токсины, защищая себя от насекомых-вредителей. За счет этого его урожайность повышается, как показали полевые испытания, в среднем на 8 процентов, а применение инсектицидов сокращается на 80 процентов.

● Как ожидают, в этом году на рынках Индии, Вьетнама и Филиппин появится так называемый «золотой рис», в ДНК которого введены гены, отвечающие за выработку трех ферментов — они нужны, чтобы растение само синтезировало бета-каротин (провитамин А). С появлением этого сорта риса — а он должен попасть на столы беднейших жителей Азии — ученые надеются восполнить нехватку витамина А, от которой страдают многие люди в Южной и Юго-Восточной Азии.

Пока ГМ-продукция используется в основном в технических целях или в качестве кормов для животных. Исключений немного: сахарная свекла или золотой рис. В то же время трансгенные овощи и фрукты не выдержи-

вают конкуренции с обычными продуктами, поскольку их побаиваются покупать. Так, в 1990-е годы в Великобритании появились ГМ-помидоры фирмы Zenesa, которые отличались, как было сказано в рекламном проспекте, «улучшенным вкусом». Но они быстро исчезли с прилавков — никому не хотелось пробовать их на вкус. Само слово Genfood звучало для многих, как «онкоген». В ведущих странах Европы мало что изменилось и поныне.

Так, согласно опросу, проведенному в Германии год назад, две трети потребителей категорично отвергают ГМ-продукты питания. Одобряют разработки в этой области всего 6 процентов населения страны. Большинство немцев резко выступают даже против того, чтобы эксперименты с трансгенными растениями велись на средства налогоплательщиков.

Поэтому во всем, что касается улучшения вкусовых качеств, исследователи предпочитают полагаться на классическую селекцию, а не манипулировать с генами. Да, генная инженерия может творить чудеса, меняя вкус хорошо знакомых нам растительных продуктов, но в промышленно развитых странах, где царит культ «здоровой пищи», эти чудеса не пользуются спросом.

Противники трансгенных растений не устают напоминать, что выводы социологов однозначны. В Европе ГМ-продукты никто не будет покупать.

На самом деле они давно... идут на расхват. Мы даже не догадываемся, какое широкое распространение получила трансгенная продукция. Так, по оценкам экспертов, при производстве от 60 до 80% всех продуктов питания, продаваемых, например, в той же Германии, так или иначе используются методы генной инженерии или ГМ-компоненты. Эти продовольственные товары можно назвать в той или иной степени генномодифицированными. Конечно, Германия — это классическая страна «диоксина в мясе» и прочих излишеств, но и в других странах ЕС, и, вероятно, в России ситуация схожа. Покупатели живут



в мире иллюзий. Им внушают, что в продуктах питания нет никаких ГМ-компонентов, и они хотят в это верить.

Вот подоплека «лукавых цифр» и отсутствующих этикеток. Ежегодно страны Европы импортируют около 30 миллионов тонн сои; она служит кормом для коров и других домашних животных. Большая часть этой сои является ГМ-продуктом. По правде говоря, на изделиях, приготовленных из мяса этих животных, на пакетах молока, полученного от коров, которых кормили подобной соей, следовало бы указывать, что это «ГМ-продукт». Но если мы будем педантично маркировать всю продукцию, содержащую трансгенные компоненты, то уже сейчас нам придется снабжать этими штампами большую часть продовольствия. В США, например, просто отказались от такой маркировки. Она бесполезна, даже бессмысленна. Имеющаяся у нас статистика показывает, что трансгенная продукция ничуть не опаснее любой другой. Наоборот, она нужна нам.

Если относиться к генной инженерии непредвзято, то надо признать, что во многом она поможет нам решить продовольственную проблему — пусть даже косвенно. Больше ГМ-кормов для животных — больше мяса и молока на наших столах! Мы забыва-

ем, что за пределами Европы по-прежнему правит «царь Голод». Уже сейчас из 6,7 миллиарда человек, проживающих на нашей планете, около миллиарда постоянно голодают, еще два миллиарда — недоедают. Между тем, по прогнозу ООН, к 2030 году на нашей планете будут проживать на полтора миллиарда человек больше, чем теперь. В то же время существенно расширить площадь, занимаемую сельскохозяйственными угодьями, нельзя — разве что полностью вырубить тропические леса, что обернется экологической катастрофой. А ведь стремительно растет и спрос на биологическое топливо, и, значит, площадь, отводимая под продовольственные культуры, будет сокращаться.

Конечно, в мире имеются и другие резервы посевных площадей, но они никак не используются. «Возьмем, например, Восточную Европу, — отмечает немецкий эксперт Андреас Шютте. — Там прекрасные климатические условия, отменная почва, и, главное, поразительно много пустующих территорий, но хозяйство ведется очень нерационально». Уровень технической оснащенности сельского хозяйства здесь очень низок, а потому урожайность значительно уступает привычным для Западной Европы показателям. При этом собранное зерно зачастую небрежно хранится: мокнет

под дождем, становится добычей грызунов. Еще более плачевная картина — в развивающихся странах. Примерно пятая часть всего собранного в мире урожая теряется — его уничтожают мыши, крысы, насекомые, оно попросту плесневеет, гниет. Строительство современных амбаров и силосохранилищ могло бы сыграть не менее важную роль в борьбе с голодом, нежели развитие новейших технологий.

Но было бы глупо и даже преступно отказываться и от использования современных технологий при производстве продуктов питания — в том числе от методов генной инженерии. Они могут оказаться спасительными для стран третьего мира.

И еще экономически выгодными. Так, по словам директора Международного института исследований продовольственной политики Иохима фон Брауна, в беднейших деревнях Индии средний доход домашних хозяйств после начала возделывания ГМ-хлопка повысился с 48 до 60 долларов на гектар, а достаточно бедных хозяйств — со 100 до 200 долларов. При этом применение инсектицидов сократилось примерно на 40 процентов.

Специалисты обращают внимание на то, с каким энтузиазмом и настойчивостью развивают «зеленую генную инженерию» в Китае и ряде других стран Азии. Стоит лишь поинтересоваться тем, сколько средств вкладывается в эту отрасль в странах Азии, и

сразу станет ясно, кто в ближайшие десятилетия будет диктовать свои условия на рынке производства сельскохозяйственных товаров.

Россия же, как и большинство стран Европы, заметно отстает от лидеров в этой области. По признанию экспертов, и наша страна, и Европейский союз упускают шанс завоевать очень перспективный рынок — рынок ГМ-культур. Мы оказываемся в арьергарде еще одной научно-технической революции — модернизации сельского хозяйства.

Страх перед трансгенными растениями у нас в стране очень велик, хотя опыт, накопленный за эти пятнадцать лет, убеждает специалистов в том, что такие растения не несут никакой опасности. Люди не могут ими отравиться; они не вызывают онкологических заболеваний, даже простой аллергии. В промышленно развитых странах, где и занимаются выведением все новых ГМ-сортов, налажена строгая, многоступенчатая система контроля и допуска. Здесь не отмечено ни одного случая, чтобы здоровью человека был причинен вред из-за того, что он употреблял в пищу ГМ-продукты.

Противопоставлять генную инженерию и экологию также бессмысленно. Наоборот, использование трансгенных растений — прежде всего тех, что защищены своими генами от насекомых, — позволяет сократить при-

ГДЕ ТРАНСГЕННЫМ РАСТЕНИЯМ ЛУЧШЕ ВСЕГО

(по данным на 2008 год)

1. США: 64 миллиона гектаров, или 38% всей пахотной земли (соя, кукуруза, хлопок, рапс, тыква, папайя, люцерна, сахарная свекла).
2. Бразилия: 21,4 млн гектаров, или 36% (соя, кукуруза, хлопок).
3. Аргентина: 21,3 млн гектаров, или 66% (соя, кукуруза, хлопок).
4. Индия: 8,4 млн гектаров, или 5% (хлопок).
5. Канада: 8,2 млн гектаров, или 18% (рапс, кукуруза, соя, сахарная свекла).
6. Китай: 3,7 млн гектаров, или 3% (хлопок, помидоры, тополя, петуния, папайя, паприка).
7. Парагвай: 2,2 млн гектаров, или 51% (соя).
8. Южная Африка: 2,1 млн гектаров, или 14% (соя, кукуруза, хлопок).
9. Уругвай: 0,8 млн гектаров, или 57% (соя, кукуруза).
10. Боливия: 0,8 млн гектаров, или 22% (соя).

менение инсектицидов, которые несут огромный вред экосистемам, сложившимся в окрестностях полей.

Использование генной инженерии в сельском хозяйстве может принести громадную прибыль. По оценкам экспертов, в 2025 году объем рынка трансгенных растений составит 50 миллиардов долларов (в 2007 году — 6,9 миллиарда).

Нет, для изготовления новых химических не всегда требуется строительство заводов и фабрик. На нас вполне могут поработать и растения. Используя методы генной инженерии, можно расчетливо добиваться того, чтобы на грядках и полях сами собой произрастали нужные нам сырьевые ресурсы. Организмы растений, — это давно известно ученым — лучшие химические фабрики. Для их нормальной работы не нужны ни давления в тысячу атмосфер, ни температуры в сотни градусов, ни ядовитые растворители, ни дорогие, буквально на вес золота, катализаторы. Все технологические программы вложены в растения самой природой. Вписаны в их ДНК. Нам остается лишь корректировать эти программы.

Запасы сырья на нашей планете — и прежде всего углеводов — ограничены. В то же время скорость вос-

становления биомассы поразительно велика. Каждую секунду образуются десятки тысяч тонн новой растительной массы. На протяжении многих тысячелетий именно растительность, этот возобновляемый ресурс, была главным источником наших богатств. Давала нам топливо и строительные материалы, продовольствие и одежду. Лишь в последние столетия движителем экономики стали ископаемые энергоресурсы. Но их запасы восстанавливаются — по человеческим меркам — невероятно медленно; рост цен на них провоцирует политическую напряженность и кризисы. Нет, не случайно, предчувствуя нехватку сырья для синтетических материалов, наука спешит заново открыть «технологии живого» — выращивать нужное нам естественным путем.

И вот уже пятнадцать лет для этого используются методы генной инженерии. Рынок ГМ-культур постепенно превратился в обширную империю. И это только начало. Площадь завоеванной территории расширяется, разнообразие ГМ-культур — тоже. В этой борьбе мы сохраняем пока нейтралитет. Предаемся иллюзиям. Доверяем слухам. Невнимательно следим за чужими успехами.



Из жизни сверхмассивных черных дыр

По современным представлениям, сверхмассивные черные дыры расположены в центрах всех галактик и во многом определяют происходящие в них процессы, начиная с самых ранних стадий существования. Напомним, что сверхмассивные черные дыры обнаруживают себя в гравитационном взаимодействии: анализируя траектории близлежащих звезд, можно оценить массу таких черных дыр. Кроме того, эти космические объекты можно найти по релятивистским струям (джетам), дающим заметное излучение, и по свечению регулярно падающей в черную дыру материи из аккреционного диска.

Среди сверхмассивных черных дыр есть лидеры по интенсивности свечения и есть аутсайдеры с весьма слабым свечением. К последним относятся черные дыры в нашей Галактике Млечный Путь и в соседней с нами галактике Андромеды (М31). По мнению Чжиюана Ли из Гарвард-Смитсоновского Центра астрофизики, обе сверхмассивные черные дыры являются, по сути, «лабораториями» для исследований самого тусклого типа аккреции. (Причем аккреция вещества на эти черные дыры является одним из основных процессов, определяющих эволюцию связанных с ними галактик.)

По оценкам ученых, черная дыра в Андромеде, именуемая М31*, в 10 — 100 тысяч раз слабее в рентгеновских лучах, чем можно было бы ожидать, исходя из количества газа, окружающего галактический центр (именно этот газ падает на черную дыру). Поэтому астрономы определили М31* как «спокойную черную дыру».

Вместе с тем, проанализировав результаты 10-летнего наблюдения за М31* при помощи орбитальной обсерватории Chandra, специалисты упомянутого Центра астрофизики открыли, что центр галактики Андромеды был тусклым до 6 января 2006 года, когда произошла вспышка, повысившая яркость М31* в рентгене в 100 раз. Далее свечение падающей на черную дыру материи

снизилось, но все равно осталось в 10 раз более мощным, чем до 2006 года.

Следует подчеркнуть, что впервые удалось наблюдать столь масштабное событие в близкой галактике, расположенной на расстоянии менее 3 миллионов световых лет от нас. На данный момент вопросов больше, чем ответов. Саму вспышку 2006 года авторы исследования пробуют объяснить резким усилением магнитных полей вокруг черной дыры, сформировавших новую конфигурацию. Так ли это на самом деле? Учитывая сходство галактики Андромеды с нашей Галактикой и сходство их центральных черных дыр, ответ может иметь важные для нас последствия. Не ждет ли нас однажды аналогичное событие, но уже в непосредственной близости от Солнечной системы?

Результаты исследования представлены в Astrophysical Journal Letters.

Странности белых карликов

Астрономы обнаружили 12 ранее неизвестных двойных систем, состоящих из белых карликов, как минимум половина из которых закончит свою эволюцию, когда оба компаньона столкнутся друг с другом и взорвутся.

Напомним, что белые карлики — конечная стадия звездной эволюции после исчерпания термоядерных источников энергии звезд средней и малой массы. Они образуются, когда светила, подобные Солнцу, сбрасывают свои внешние оболочки. Более тяжелые звезды в конце жизни трансформируются в нейтронные звезды или черные дыры. Нейтронная звезда — это конечное состояние эволюции звезд массой от 8 до 10 солнечных. Звезда с массой в 25 — 30 раз тяжелее Солнца заканчивает свое существование взрывом сверхновой и формированием черной дыры.

Радиус типичного белого карлика приблизительно в сто раз меньше радиуса Солнца, а плотность вещества в нем составляет 105 — 109 г/см³. Это почти в миллион раз больше плотности звезд главной последовательности, то есть тех звезд, источником энергии которых яв-

ляется термоядерная энергия. Численность белых карликов составляет, по разным оценкам, от 3 до 10% звездного населения нашей Галактики.

В отличие от большинства известных белых карликов, обнаруженные учеными двойные звезды состоят не из кислорода и углерода, а преимущественно из гелия. Ученые полагают, что в процессе превращения в белых карликов эти звезды потеряли существенно больше массы, чем в обычных случаях. Масса обнаруженных звезд составляет около 20% солнечной массы. Карлики обращаются друг вокруг друга на расстоянии, меньшем, чем радиус Солнца.

Ученые полагают, что взрывы в таких системах соответствуют взрывам «тусклых» сверхновых, которые приблизительно в сто раз менее яркие, чем взрывы сверхновых типа Ia. Косвенно такую точку зрения подтверждает тот факт, что взрывы «тусклых» сверхновых происходят с частотой около одного раза в две тысячи лет, а, согласно теоретическим расчетам, слияние карликов в двойных системах должно происходить с такой же частотой.

*Работа опубликована
в журнал Monthly Notices of the Royal
Astronomical Society.*

Крупные озера в Сахаре...

О том, что на территории Сахары в далеком прошлом располагались многочисленные озера, археологи узнали еще в конце восьмидесятых годов XX века, когда в ходе раскопок в пустыне были обнаружены окаменелые рыбы скелеты. Можно предположить, что условия обитания там были очень благоприятные. По крайней мере, стаи ласточек до сих пор пролетают над Сахарой по пути из Африки на север и обратно в надежде найти хорошее место для отдыха. Впрочем, оценить размеры былой водной глади археологи не имели возможности.

Намереваясь подтвердить то, что на месте пустыни Сахары располагалась группа крупных озер, и сверх того получить данные по их размерам, геологи провели радарные наблюдения из космоса. Исследование, проведенное с помощью НАСА, показало, что озера нахо-

дились в нескольких сотнях километров к западу от Нила. Одно из них поражает своими размерами и, если бы сохранилось до сегодняшних дней, вполне могло бы претендовать на вхождение в десятку крупнейших озер мира. Геологи считают, что оно возникло 250 тысяч лет назад, потом то увеличивалось, то уменьшалось, пока не высохло полностью около 80 тысяч лет назад. Помимо прочего, было найдено дополнительное подтверждение цикличности климатических изменений с периодом в 100 тысяч лет.

Священные камни инков

Группе британских археологов удалось найти в перуанских Андах легендарные реликвии цивилизации инков — три Священных камня предков. Напомним, что империя инков существовала на западе Южной Америки с XI по XVI век. В экспедицию входили сотрудники трех британских университетов и Британского музея.

Упоминания о Священных камнях инков содержатся в хрониках испанских завоевателей Америки, относящихся к XVI веку. Камни имели конусообразную форму и ценились инками дороже золота и иных драгоценностей. Они использовались в самых торжественных случаях, так как через них осуществлялась, по мнению инков, связь людей с верховным божеством. Однако до недавнего времени обнаружить эти священные предметы не удавалось.

Раскопки велись экспедицией британских ученых в высокогорном местечке Ингапирка Ваминан — там некогда находилась церемониальная площадка. Священные камни оказались закопаны на глубине 2,5 метра под жертвенником. Реликвии представляют собой обработанный особым образом белый и красный андезит — вулканическую горную породу, напоминающую гранит.

По мнению профессора Колина Макэвана, принимавшего участие в экспедиции, это подлинная научная и культурная сенсация, поскольку речь идет об уникальном открытии и уникальных объектах.