

ПРИРОДА

7 13



В НОМЕРЕ:

3 Амусья М.Я., Попов К.Г., Шагинян В.Р. Фермионный конденсат — норма аномалии

Фермионный конденсат кардинально меняет ферми-жидкость Ландау и превращает ее в сильнокоррелированную — объект пристального внимания современной фундаментальной физики.

12 Клёнова А.В., Зубакин В.А. О чем поет большая конюга?

В последнее десятилетие эти колониальные морские птицы привлекают внимание этологов. Как выяснилось, конюги, чтобы произвести впечатление на потенциального партнера или конкурента, используют три типа сигналов — помимо акустического и визуального еще и запаховый. Какую информацию несет каждый из них?

24 Князев Ю.П. Самые живописные места планеты

В списке Всемирного наследия ЮНЕСКО подавляющее большинство особо охраняемых природных территорий отвечают критерию живописности. Это обладающие исключительной природной красотой и эстетической ценностью природные пейзажи, шедевры неживой природы, культовые центры религий и водные объекты.

35 Корякин В.С. Арктические ледники и глобальное потепление

В XX в. площадь ледников на арктических островах — от Исландии до Северной Земли — существенно сократилась. Закономерности этого процесса изучаются по самым различным данным — от образных описаний путешественников начала прошлого века до современных спутниковых снимков высокого разрешения.

42 Шлотгауэр С.Д., Пронкевич В.В., Кондратьева Е.В. Жемчужина Нижнего Приамурья

48 Ярошевский А.А. Еще раз об информационной природе «парадокса Гиббса»

51 Панова Т.Д. Природный камень в жизни средневекового человека

Вести из экспедиций

56 Шефтель Б.И., Махров А.А., Бобров В.В., Артамонова В.С., Александров Д.Ю., Коблик Е.А., Банникова А.А. Затерянный мир «Лианхуашаня»

Заметки и наблюдения

66 Захаров И.А. Новый завоеватель мира из Азии Комаров В.Н., Багатаев С.Г. Секреты мыльного камня (70)

74 Блох Ю.И. Причудливые ходы гиппогрифа К 125-летию Ерванда Когбетлянца

Рецензии

85 Гиляров А.М. Семья и геоботаника (на кн.: А.М.Семенова-Тян-Шанская. Записки о пережитом)

Некролог

90 Редет близкий круг... Памяти Астона Антоновича Комара

В конце номера

92 Мельников И.А. К Полюсу относительной недоступности

Новый завоеватель мира из Азии

И.А.Захаров,

доктор биологических наук

Институт общей генетики им.Н.И.Вавилова РАН

Международный XX генетический конгресс, проходивший летом 2008 г. в Берлине, запомнился мне тем, что там я встретился с новым завоевателем из Азии. Речь пойдет об азиатской божьей коровке.

Приехав на конгресс, я поселился на Александерплац, в гостинице рядом с телевизионной башней. Если миновать ее и знаменитые (эпохи ГДР) часы, попадаешь к обсаженному липами скверу с фонтаном «Нептун». Я вышел туда и стал осматривать листву деревьев, пытаясь найти интересовавших меня божьих коровок. На листьях лип, действительно, было много крупных черно-рыжих куколок. Спутать их невозможно — это были куколки азиатской коровки, какие я видел в Горно-Алтайске.

Эту неизвестную европейцам (даже великому Карлу Линнею) божью коровку, одну из самых крупных, выдающийся путешественник и исследователь российской части Азии П.Паллас назвал гармонией (*Harmonia axyredis*). Она отличается прожорливостью, ее любимая пища — тля, которую гармонии находят на лиственных (а иногда и хвойных) деревьях, кустах и травянистых растениях. Гармонии не брезгают яйцами и личинками других видов коровок, а при недостатке корма становятся каннибалами. Представители этого вида встречаются в Китае, Корее, Японии, Монголии, а в России — от дальневосточного Приморья до Новосибирска и Томска. Западнее Ново-



Скалы за Горно-Алтайском.

Здесь и далее фото автора

сибирска и севернее Томска они, по-видимому, не проникают.

Горно-Алтайск — столица гармоний. Такого количества этой божьей коровки нет, вероятно, ни в каком другом городе России. В Горно-Алтайске главная улица, Коммунистический проспект, и параллельная ей улица Чорос-Гуркина* проходят с запада на восток, между двумя рядами невысоких холмов. На южном склоне одной из этих гряд выступают камни, образующие скалы. Инстинктивно многие виды божьих коровок осенью летят на зимовку в горы, где

укрываются в трещинах камней, образуя иногда огромные скопления. До появления города и многоэтажных домов на Коммунистическом проспекте так, очевидно, поступали и гармонии, зимовавшие на южном склоне гряды. Когда же на их пути в горы появились пятиэтажные здания с многочисленными щелями в стенах, коровки, видимо, решили зимовать в этих укрытиях.

Когда я останавливался в гостинице Горно-Алтайска, мне посчастливилось наблюдать, как по потолку ползало несколько десятков божьих коровок. Меня это восхищало: я чувствовал себя как в маленьком отделении

* Ги.Чорос-Гуркин — алтайский художник, расстрелянный в 1937 г.

рая для не грешивших при жизни энтомологов. Жители города испытывают другие чувства и в жилых помещениях борются с незваными гостями с помощью пылесосов.

В солнечные дни второй половины сентября тысячи коровок сидят и ползают по южным стенам домов Коммунистического проспекта и ул. Чорос-Гуркина, особенно много их на стенах музея. Думаю, осенью в городе собираются миллионы жуков.

У гармоний Алтай надкрылья обычно черные, с 12 желтыми или красными пятнами. Цвет их зависит от возраста жуков (он меняется от желтого к красному), но, вероятно, есть и наследственно желтые формы. В этой массе «брюнеток» изредка (реже 1%) попадаются «блондинки», желтые или красные, с 18 мелкими черными пятнами. Число пятен может быть и меньше 18, иногда они почти совсем незаметны. Два типа окраски обусловлены генетически: черный фон — доминантный признак, желтый/красный — рецессивный. Обе формы получили свои названия: черная — *axyridis*, красная — *succinea*.

В Горно-Алтайске куколок гармонии я находил на липах в сквере в центре города. Такие же, черные с оранжевыми пятнами, были и на липах в центре Берлина. Когда из собранных мною куколок стали выводиться жуки, их надкрылья в большинстве были желтыми, с разным числом точек; изредка встречались и черные особи, но другого типа, не такого, как на Алтае.

В Европе коровок азиатского вида впервые заметили в 2002 г. в Бельгии; к 2008 г. эти жуки добрались до Германии, а в настоящее время с запада подошли к границам России (обнаружены в Польше, Латвии и на Украине). Мы нашли их в Калининграде в 2010 г. Распространение гармонии по земному шару — яркий пример так называемой инвазии (проникновения какого-либо биологического вида в новые для него регионы).

Гармонию, как прожорливую хищницу, поедающую тлей, давно пытались использовать для биологической борьбы с вредителями растений. Такие попытки в мире делались неоднократно, начало им было положено в 1916 г. в США, в СССР они предпринимались в 1960-х годах. Собранных в районах естественного проживания жуков выпускали на новой территории, но гармония почему-то не приживалась.

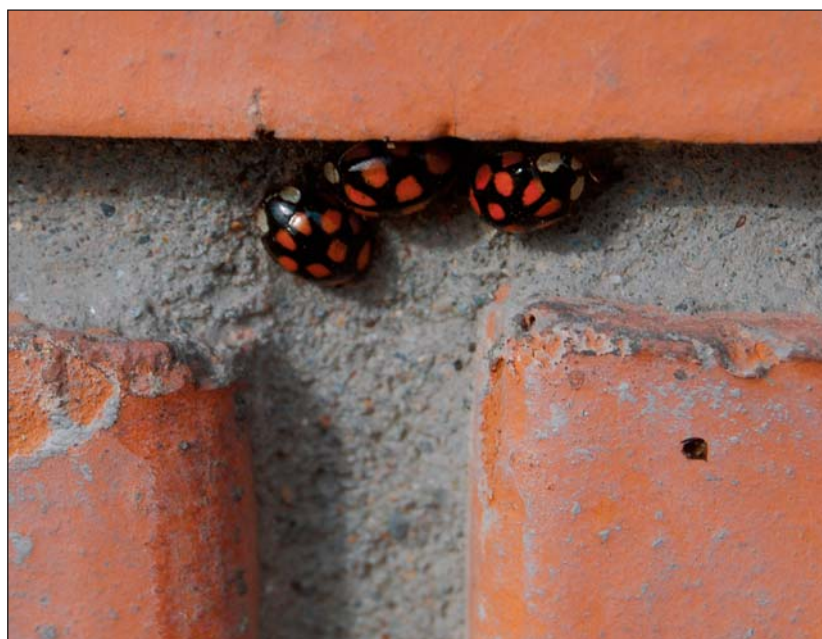
В 1988 г. колонию размножающихся коровок неожиданно обнаружили близ Нового Орлеана (США, штат Луизиана). Сознательно туда гармонию не завозили — возможно, жуки случайно попали с товарами из Китая. Распространение их по территории США (здесь гармонию называют также многоцветной азиатской коровкой, коровкой Арлекин или коровкой Хэллоуина — последнее название дано в связи с осенним летом жуков, происходящим примерно во время этого праздника) хорошо документировано. В 1991 г., через три года после «высадки десанта», жуков обнаружили на тихоокеанском побережье, а на следующий год — и на атланти-



Спаривающиеся сибирские гармонии.

ческом. До Великих озер гармония дошла в 1993 г. К настоящему времени коровки зафиксированы во всех штатах, кроме Аляски и почему-то Вайоминга. Уже в 1994 г. гармония появилась в Канаде, сейчас она распространилась по всему югу этой страны. Из США гармония проникла и в Мексику.

После 2000 г. началась экспансия этого вида по всем континентам (пока кроме Австралии): в Южной Америке коровка появилась в Аргентине, Бразилии, Чили, Перу, Парагвае, Уругвае и Колумбии; в Африке — в ЮАР, Египте и Кении; в Европе — в 26 странах (к 2011 г.).



Коровки в Горно-Алтайске, нашедшие убежище на стене дома.



Калининградские липы, на которых размножаются гармонии, и «памятник божьей коровке».

Подсчитано, что в Америке скорость распространения гармонии составляла 442 км/год, в Европе — приблизительно 200, а в Южной Африке достигла 500 км/год!

Глобальное распространение одного биологического вида за два десятилетия — несомненно, интересное биологическое явление, не только вызывающее пристальное внимание исследователей, но и имеющее большое практическое значение. Гармония оказалась весьма вредным насекомым в тех странах, куда она вселилась за последние годы. Вред ее тройкий.

Во-первых, расселение жука приводит к сокращению биологического разнообразия. Ведь гармония как прожорливый хищник не только конкурирует за пищевые ресурсы с местными видами коровок, но и активно поедает их яйца и личинок.

Во-вторых, осенью азиатская коровка проникает в помеще-

ния и, скапливаясь в больших количествах, вызывает у людей естественное чувство беспокойства и провоцирует аллергические реакции — насморк, крапивницу, кашель и т.п.

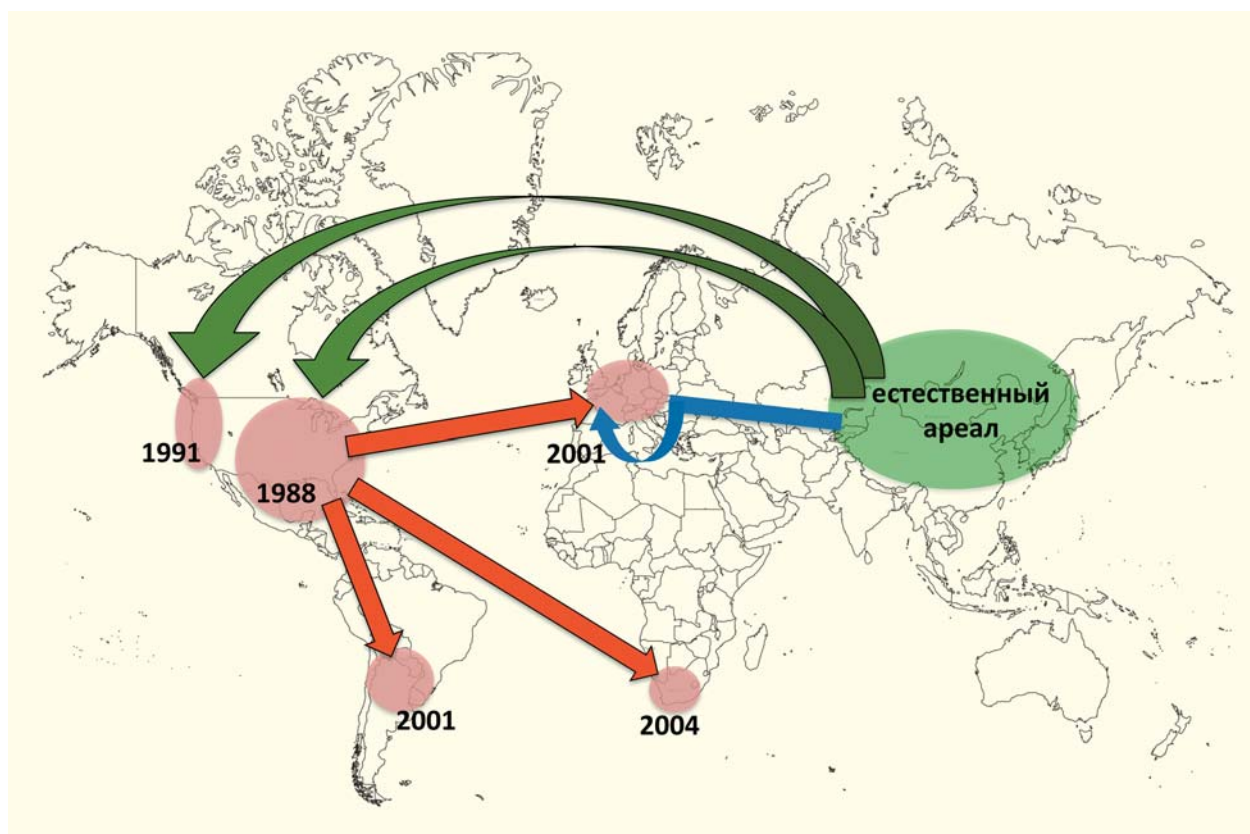
И, наконец, в-третьих, гармония, которую когда-то пытались акклиматизировать для борьбы с сельскохозяйственными вредителями, стала им сама. В областях выращивания винограда она лакомится спелыми ягодами, придавая плодам неприятный запах, отрицательно сказывающийся на качестве вина. В винодельческой провинции Канады в 2001 г. гармония испортила более 1 млн л хорошего вина. Причина тому — выделяемое коровками вещество — метоксипиразин.

Таким образом, гармония оказалась весьма агрессивным и неприятным вселенцем; в занятых ею областях нет естественных регуляторов численности, которые, видимо, ограничи-

вают ее размножение в восточной части Азии.

Прежние неудачи расселения гармонии показывают, что попавшие в Луизиану жуки, потомки которых быстро распространились в США, чем-то отличались от основной массы особей этого вида. Их можно было бы назвать, используя термин Л.Н.Гумилева, «пассионарными»*.

* Термин «пассионарность» (от латинского *passio* — страсть) предложил Л.Н.Гумилев, рассматривая примеры формирования новых этносов и роли отдельных личностей в истории. По его словам, «пассионарность — отклонение от видовой нормы, но отнюдь не патологическое» [1, с.121]. В пассионарных группах «возрастают агрессивность и адаптивные способности, позволяющие применяться к новым условиям существования» [1, с.129]. Сказанное вполне приложимо не только к пассионариям среди людей, но и к распространившейся по миру гармонии.



Пути расселения азиатского вида божьих коровок по всему миру.

Природа «пассионарности» распространившейся по четырем континентам гармонии была раскрыта в 2011 г. Божьи коровки чувствительны к вредным последствиям инбридинга: после трех-четырех поколений близкородственных скрещиваний плодовитость полностью теряется. Это было еще в 1940-х годах показано советским генетиком Я.Я.Лусом [2]. Однако, как выяснили французские и американские исследователи, расселившиеся по миру гармонии, в отличие от аборигенов, переносят инбридинг благополучно [3]. Это огромное их преимущество — на новую территорию попадает малая группа жуков, возможно —

единичные особи. При размножении таких мигрантов неизбежно происходит спаривание родственников, и если бы такие скрещивания вели к потере плодовитости и жизнеспособности, мигранты не закрепились бы на новой территории.

Устойчивость к последствиям инбридинга, вероятно, возникает редко, и именно с этим были связаны неудачи попыток искусственно расселить гармонию. Мигранты из Китая, прибывшие в Луизиану в 1988 г., оказались счастливым (для коровок) исключением.

Когда гармония завоеует европейскую часть России? Думаю, в ближайшие годы: в 2014—

2015 гг. эти жуки появятся в Московской области, к 2020 г. — на Урале. Уже в 2013 г. гармония стала массово размножаться в районе Сочи (наблюдение М.Я.Беньковской, Институт проблем экологии и эволюции РАН). Олимпиаде появление жуков не помешает, но виноделию Краснодарского края, вероятно, будет нанесен ущерб. Азиатский завоеватель пришел к нам с запада, обогнув земной шар.

Развитие межконтинентальной торговли и транспорта помогло расселению гармонии, и ее повсеместное распространение — одно из наглядных биологических последствий глобализации. ■

Литература

1. Гумилев Л.Н. Этносфера. История людей и история природы. М., 1993.
2. Лус Я.Я. Некоторые закономерности размножения популяций *Adalia bipunctata* L. Гетерозиготность популяций по летам // Докл. АН СССР. 1947. Т.57. С.825—828.
3. Facon B., Hufbauer R.A., Taub A. et al. Inbreeding depression is purged in the invasive insect *Harmonia axyridis* // Current Biol. 2011. V.21. P.424—427.