

В.В. Лункевич

Занимательная биология

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 57
ББК 28
Л84

Л84 **Лункевич В.В.**
Занимательная биология / В.В. Лункевич – М.: Книга по Требованию, 2021. – 272 с.

ISBN 978-5-458-36187-3

Книга состоит из 18 очерков. В этих очерках читатели найдут красочные описания редких явлений природы — «Чудеса живой природы», «Светящиеся животные», «Формы и краски в мире животных». О неразрывной связи растений, насекомых и птиц рассказывает очерк «Цветы и насекомые», «Шелковый червь». О борьбе за существование, пронизывающей жизнь растительного и животного мира, и о таком своеобразном оружии борьбы за существование, как взаимопомощь, говорится в очерке «Борьба и взаимопомощь в природе». О ярких проявлениях инстинкта сохранения особи и вида: строительстве жилищ у животных, о защитной окраске (мимикрии) и разнообразнейших приспособлениях к условиям существования (ловчие снаряды у растений хищников) рассказывается в очерках «Растения-хищники», «Постройки птиц и животных». В очерке «Враги и друзья человека в сельском хозяйстве» говорится о животных, приносящих пользу, и о мерах борьбы с вредителями. Очерк «Невидимые друзья и враги» знакомит читателя с микроорганизмами: с простейшими водорослями и грибами (азотфиксирующими бактериями почвы, бродильными грибами и т. п.). Здесь же говорится о грибах-паразитах, о заразных болезнях человека и животных (болезнетворных микробах, бактериофагах, фильтрующихся вирусах), предохранительных и лечебных прививках. Последние очерки являются обобщающими: «Клетка и организм», «Регуляторы жизни» (о значении органов внутренней секреции и их гормонов), «От амёбы до человека», «Родословная человека», «Жизнь в различные периоды истории земли», «Размножение животных».

ISBN 978-5-458-36187-3

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2021

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2021

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

Чудеса живой природы

Что сказали бы вы, если б вам показали живого петуха с торчащей на красном гребешке шпорой, которая прежде была у него на ноге и служила орудием защиты и нападения; или если б вы увидели крысу, у которой подвижный хвост находится на спине, а не на своем обычном месте? Вы, наверное, сказали бы: все это басни, и таких чудес не бывает. Откуда мог взяться хвост на спине крысы или шпора на гребешке петуха?

Ошибаетесь! Ученый, знающий строение различных животных, не раз создавал такого рода «чудеса». Он отрезает у крысы хвост и всаживает его в надрез, сделанный на спине животного. Хвост приживается на необычном для него месте. Такую же операцию делают и со шпорой петуха; делают подобные операции и у других животных, — правда, не всегда с успехом, но временами очень искусно, получая прекрасные, а иногда и курьезные результаты.

Если разрезать земляного червя пополам, приложить один отрезок к другому и прочно скрепить их, половинки срастутся, и червь будет жить. Возьмем теперь не одного, а трех одинаковых земляных червей: у первого отрежем головной конец, у второго — хвостовой, а у третьего — средний кусок тела. Затем сложим все три отрезка так, чтобы каждый занял подобающее ему место, и скрепим их. Они не погибнут; такой сборный червь будет продолжать жить. Через несколько недель снимем повязку. Раны зажили. Отрезки срослись: головной со средним, а средний с хвостовым. Червь получился на славу — пусть сборный, сложенный из кусков трех червей, неважно! Он ничем не отличается от своих собратьев: живет на земле, буравит ходы, ищет пищу, растет и размножается. Через два-три месяца на нем не найдешь даже рубцов (рис. 1).

Опыт с куколками бабочек еще интереснее. Известно, что из яиц бабочки развиваются гусеницы, которые со временем превращаются в куколок, а уже из куколок выходят яркокрасные

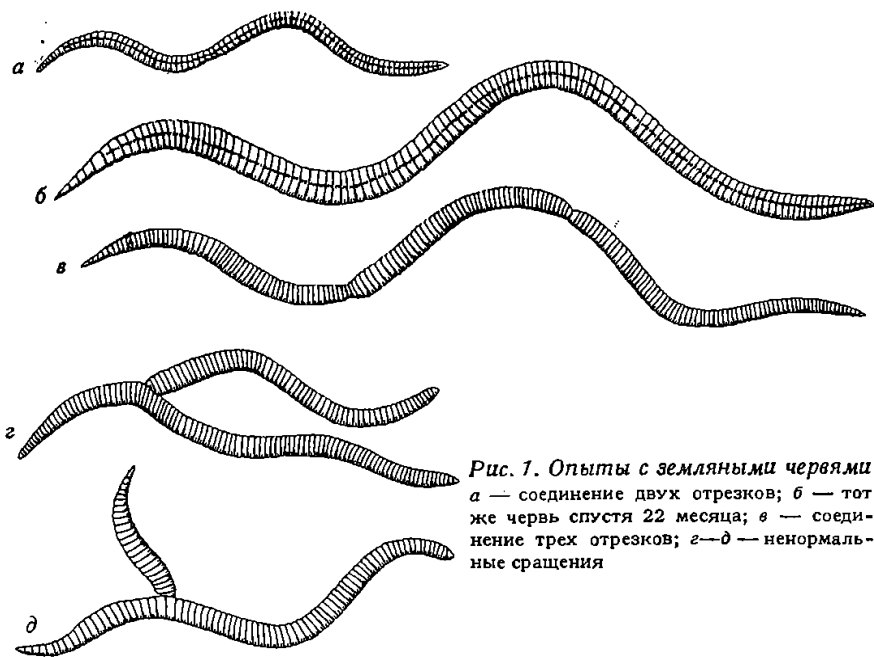


Рис. 1. *Опыты с земляными червями*
а — соединение двух отрезков; *б* — тот же червь спустя 22 месяца; *в* — соединение трех отрезков; *г—д* — ненормальные сращения

бабочки. Со взрослыми мотыльками нельзя проводить такие опыты, как с земляными червями. Но если операцию произвести не с мотыльками, а с их куколками, то эффект нередко получается замечательный. (рис. 2). Можно, например, правую половину куколки, из которой должен развиваться мотылек-самец, приживить к левой половине другой такой же куколки, дающей бабочку-самку. Тогда из этих сросшихся половинок, взятых у двух куколок, развивается бабочка, правая часть тела которой мужского пола, а левая отличается всеми характерными признаками самки.

Иногда удаются опыты и с лягушками, имеющими более сложное строение, чем бабочка. Существует несколько видов лягушек. Есть, например, лягушка лесная и лягушка болотная. Они во многом, в том числе и по окраске, отличаются друг от друга. Если взять зародыши этих видов лягушек, разрезать их поперек и приживить переднюю часть зародыша лесной лягушки к задней части зародыша лягушки болотной, то сросшиеся половинки разовьются и дадут сначала сборного головастика, а затем сборную лягушку — наполовину лесную, наполовину болотную.

Очень много интересных результатов может получить ученый в своей лаборатории. Но добывается он их не ради простого любопытства. На опытах такого рода наука изучает одно из типичных свойств всякого организма — способность различных частей тела приживаться на новом месте, а также те условия,

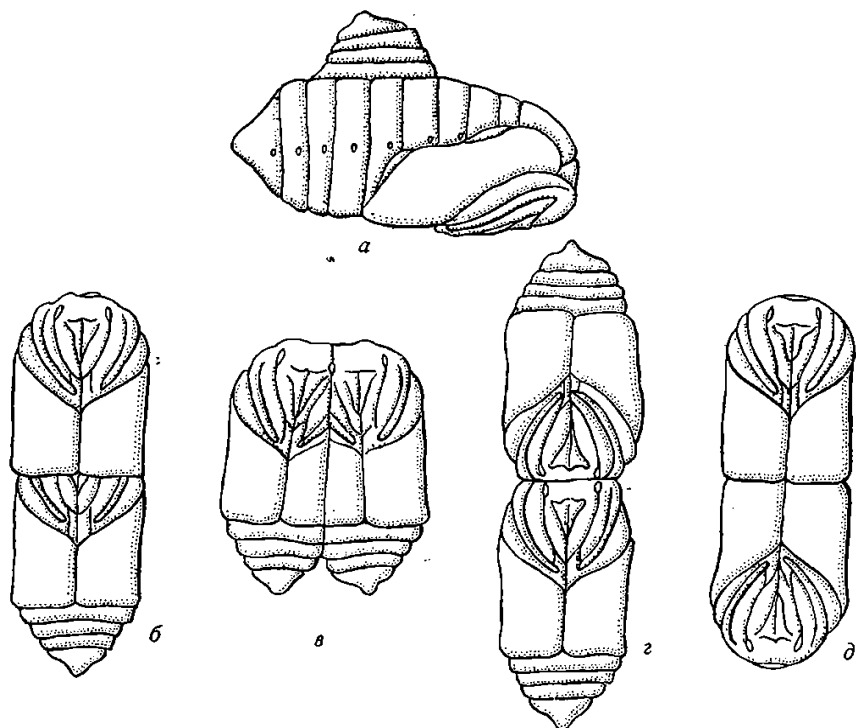


Рис. 2. Опыты с куколками бабочек

a — пересадка части тела куколки одного вида на спину куколки другого вида;
б—д — разные формы сращения двух куколок

при которых такая прививка, или пересадка, протекает удачно. А это имеет огромное значение для человека. Конечно, строение человека настолько сложно, связь между работой отдельных частей его тела столь неразрывна, что проделывать с ним такие опыты, как с куколками бабочек или с земляными червями, невозможно. Но хирурги давно уже пользуются пересадкой тканей при различных операциях у человека: пересаживают кусочки кожи, снятой, например, с руки, на рану, образовавшуюся после сильного ожога на лице; приживляют червеобразный отросток к имеющему какой-нибудь дефект мочеточнику; восполняют изъян в стенках мочевого пузыря отрезками из стенок кишечника; приживляют отдельные участки хрящей и костей; делают из отрезков кожи, взятой с руки или с ноги пациента, искусственный нос; пересаживают отрезки кровеносных сосудов, даже нервов. Никто не называет эти операции чудесами, хотя они по существу своему ничем не отличаются от странных

на первый взгляд опытов с петухами, крысами, червями, бабочками и лягушками.

Если вспомнить о прививках, которые делает любой садовод, облагораживая дички и создавая новые породы плодовых деревьев и ягодных кустов, то «чудеса» потеряют свой поражающий нас характер. Правда, талантливый садовод не прочь изумлять нас своими опытами, производящими порою впечатление «чудес». Например, виноградная лоза, на одной из ветвей которой красуются грозди черного винограда, на второй — грозди янтарно-желтого цвета, а на третьей — грозди смешанной окраски: виноградины черные перемежаются с виноградинами, отливающими цветом янтаря. Или как отнесетесь вы к такому «сборному» растению: на корне брюквы торчит кочерыжка капусты, а на ней — побег редьки? Еще фантастичнее: на ветвях апельсинового дерева растут одновременно апельсины, лимоны кислые, лимоны сладкие, называемые цитронами. Создателем таких плодов, ягод и овощей был замечательный садовод Иван Владимирович Мичурин. Его искусство держалось на умении делать прививки.

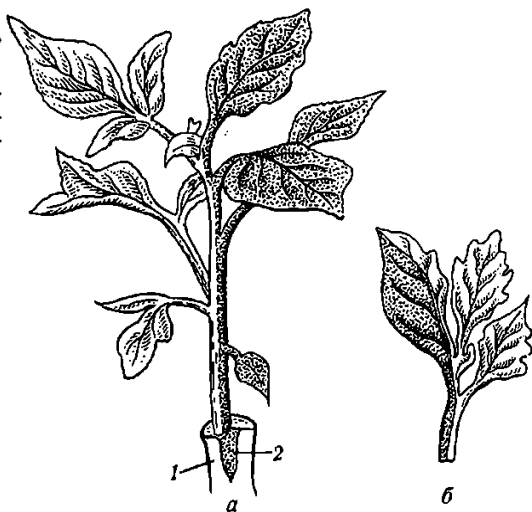
Ознакомившись с только что приведенными фактами, можно подумать, что у растений удастся любая прививка: что захочешь, то и привьешь. На дубе могут расти апельсины, на иве — слива, на сосне — грозди сочного винограда, а на кочане капусты расцветет пышная душистая роза. Нет, разумеется: прививать друг к другу можно только близкие, родственные породы и виды растений. Миндаль, персики и абрикосы — деревья родственные; айва, яблоня и груша — тоже близкая родня, члены одной и той же семьи; то же надо сказать о брюкве, капусте и редьке или об апельсиновых и лимонных деревьях. А поэтому не удивляйтесь, если вам придется увидеть миндальное дерево, на двух или трех ветвях которого листья и плоды персиковые; не удивляйтесь, если встретите на яблоне ветку с листьями и плодами груши или айвы. Все это — дело рук опытного садовника, который нарочно привил к ветвям яблони черенки айвы, а молодому миндалю — щитки, снятые с персикового дерева.

Что же касается растений, дающих смешанные (сборные) плоды, вроде тех, которые образовались на упомянутом здесь апельсинном дереве, то и тут дело объясняется сравнительно просто: такие плоды зарождаются в цветах, бутоны которых состоят из тканей двойного происхождения. Одну часть этих тканей дает подвой, т. е. то растение, к которому прививают черенок, а другую — привой, т. е. прививаемый к подвою черенок: из полученной таким образом комбинированной почки образуется комбинированный плод (рис. 3).

Способность к прививке и пересадке не является чем-то исключительным в ряду присущих всякому организму природ-

Рис. 3. Сборное растение томата и паслена.

a — ветки томата с пасленовым черенком: 1 — конец ветки томата, 2 — пасленовый черенок; *b* — сборный лист



ных свойств. Она сродни другим, характерным для растений и животных признакам. Об одном из них и поведем теперь речь. Начнем опять с фактов.

У обыкновенного реченого рака обе клешни одинаковые. Но существуют раки, у которых правая клешня значительно крупнее левой. Потеряв левую, меньшую клешню, он непоправимого ущерба не получит: недостающая клешня у него вновь отрастет (рис. 4). Попробуйте, однако, отнять у такого рака правую большую клешню. Она появится вновь, но будет гораздо меньше по величине. Зато оставшаяся нетронутой левая, маленькая клешня, сильно вырастет, и рак станет левшой: теперь он выглядит иначе — левая клешня у него гораздо крупнее правой. Впрочем, этого левшу нетрудно сделать таким же, каким он был до начала операции. Для этого нужно отломить вновь образовавшуюся большую клешню. Она вырастет снова, но будет маленькая, зато правая клешня станет крупнее. Подвергнем рака еще одному испытанию: отломаем обе клешни — и малую и большую сразу. Потеря вскоре восстановится: вместо оторванных клешней появятся новые, но они уже будут одинаковые.

Ящерицы тоже обладают способностью восстанавливать утраченные конечности. Ящерицу трудно поймать: она ускользает от преследователя, оставляя в его руке лишь трепещущий извивающийся хвост. Между тем у мертвой ящерицы хвост держится прочно. Почему это так происходит? На ящериц охотятся различные животные. Но если они поймают ящерицу за хвост, то обычно в зубах у них ничего, кроме хвоста, не остается. Конечно, такое спасение от хищника не зависит от воли яще-

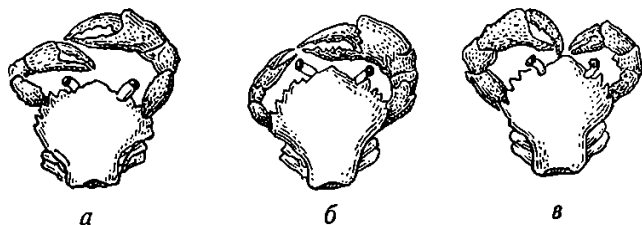


Рис. 4 Восстановление (регенерация) клешни у крабов
а — краб до потери клешней; б — восстановлена левая клешня; в — восстановлена правая клешня краб стал «левой»

рицы. От укуса или нажима пальцами человеческой руки хвост ящерицы испытывает раздражение, которое заставляет мускулы хвоста сокращаться. От быстрого и сильного, как судорога, сокращения мускулы хвоста разрываются, и хвост отваливается. Нечто подобное происходит и у схваченного за клешню речного рака или краба, у схваченного за ногу кузнечика или паука-сенокосца. Потом ноги и хвост ящериц и клешни рака восстанавливаются. А вот кузнечик и паук-сенокосец, пойманные за одну из задних ног, легко «отдают» ее, «сами себя калечат», но эти ноги у них уже не отрастают. Морская звезда, подобно ящерице и раку, «сама себя калечит», отбрасывая в случае опасности любой свой луч. Не следует только забывать, что отпавший хвост ящерицы в ящерицу не превращается, как и из клешни рака новый рак не нарождается, а отпавший луч морской звезды преобразуется в новую звезду (рис. 5). У некоторых морских звезд, как и у гидр, способность «исцеляться» и создавать целое из части развита в высокой степени. Самоисцеление называют регенерацией, а самокалечение — аутоотомией.

К числу знакомых всем животных относится и улитка. На голове ее торчат подвижные щупальцы, которые то выступают наружу, то прячутся; на верхушке каждого щупальца сидит глаз улитки. Вот она высунулась из раковины: вытянула голову, оттопырила «рожки», нащупывает что-то. И вдруг — беда: какой-то «любитель» улиток откусил ей оба щупальца с глазами, отхватив при этом и кусок головы. Будь на месте улитки другое животное — лягушка или ящерица, несчастье было бы непоправимо: шуточное ли дело потерять оба глаза, да к тому же и часть головы. Но для улитки это не такая уж большая беда. Пройдут две-три недели, и у нее будет снова и недостающий кусок головы и щупальца, и что важнее всего — оба глаза.

Любопытно, что у некоторых высших ракообразных вместо отрезанного глаза иногда вырастает щупальце (рис. 6). Факты ненормальной регенерации нам известны. Но поучителен здесь то, что удаленный глаз восстанавливается вновь только в слу-

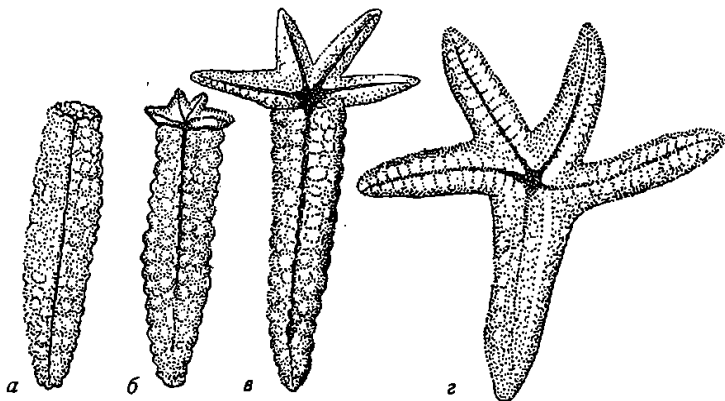


Рис. 5. Из одного луча морской звезды вырастает новая звезда

а—г — последовательные моменты регенерации

чае сохранения глазного нервного узла. В тех случаях, когда одновременно с глазом удаляется и глазной нервный узел, отрезанный глаз заменяется щупальцем.

Способность восстанавливать утраченные части наделяют очень многие животные, но в различной степени: одни — в большей, другие — в меньшей.

Есть животные, у которых способность восстанавливаться (регенерировать) проявляется особенно ярко. Вспомним земляного червя. Если у него вырезать средний участок тела, то вскоре вновь отрастут и головной и хвостовой концы: восстановится нормальный червь. В воде живет небольшой плоский червь: его так и называют плосковиком (планарией). Разрежьте его поперек на пять-шесть кусков, и каждый из них станет настоящим плосковиком, только меньшего размера. Если рассечь

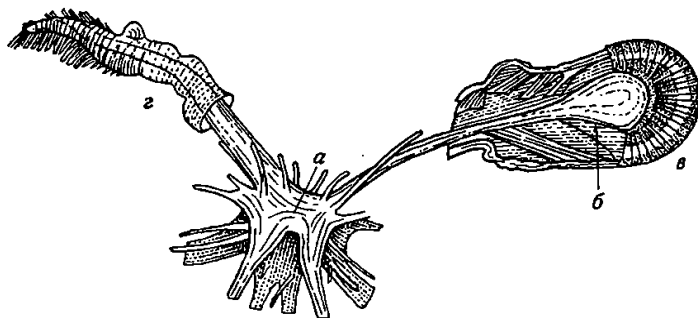


Рис. 6. Регенерация щупальца вместо глаза у ракообразного
а — мозг; б — нервный узел; в — глаз; г — щупальце, развившееся вместо глаза

планарию не поперек, а вдоль на две части, то из правого отрезка вырастет недостающая ему левая часть, а из левого — правая. Вырежьте, наконец, из любого места планарии треугольный, четырехугольный или круглый кусок, и рана со временем зарастет, а сам отрезок превратится в маленького плосковика. Таких операций с земляным червем произвести нельзя.

Есть, наконец, животные, очень простые по строению, которых можно буквально искрошить на сотни кусочков, и каждый из них со временем станет целым животным.

Как бы было замечательно, скажет читатель, если бы можно было размножать таким образом животных, например свиней: разрежали свинью на несколько сот кусков, а там, смотришь, получилось целое стадо поросят. Но таких чудес в природе не бывает. И вот почему. Всякое явление природы подчиняется в своем возникновении и развитии определенным законам. Подчиняется им и способность регенерации, т. е. восстановления утраченных частей организма. Вот к чему сводятся эти законы (остановимся только на двух основных).

Если у головастика отрезать хвост, он вырастет вновь. Если же отрезать ногу у лягушки, то она останется навсегда трехногой, хотя рана и залечится. Никто не наблюдал у взрослых мотыльков явно выраженной способности к регенерации. Однако гусеницы тех же мотыльков нередко обнаруживают такую способность. Клешня у молодого рака и ноги у молодого земноводного животного — саламандры — восстанавливаются лучше, быстрее и полнее, чем у старого рака и у старой саламандры. Отсюда ясен один из законов, которому подчиняются явления регенерации. Его можно формулировать так: способность регенерации тесно связана с возрастом животных; чем моложе животное, тем легче и быстрее исправляются повреждения на его теле.

Рассмотрим другой закон. Различные животные устроены по-разному: одни просто, другие сложнее, а третьи — еще сложнее. Гидра — животное, из сотой части тела которой может развиться новая гидра, — организована гораздо проще, чем червь-плосковик; строение тела рака и саламандры гораздо сложнее, чем у гидры и плосковика. И что же мы видим? Из небольшой части тела гидры и плосковика могут образоваться новые гидры и плосковики, хотя способность эта у плосковика выражена слабее, чем у гидры. Иначе обстоит дело у рака и саламандры: из отдельной ноги саламандры новая саламандра не вырастет, а из клешни рака не вырастет молодой рачок. У гидры и плосковика из части восстанавливается целое, а у рака и саламандры только из целого может воссоздаться отнятая у них часть. Свинья организована еще сложнее, чем рак или саламандра. Вот почему нелепо даже думать, что кусок свиньи может превратиться в поросенка.

Итак, мы нашли еще один закон, который формулируется следующим образом: регенерация тесно связана со степенью развития организма; чем развитее животное, чем сложнее оно устроено, тем слабее оказывается у него способность восполнения недостающих частей тела — и наоборот: чем проще организация животного, тем лучше и ярче выявляется у него способность к регенерации.

Это блестяще обнаруживается у таких одноклеточных животных, как инфузория. Каждый отрезок инфузории, разрезанный на несколько частей, дает новую инфузорию¹.

А как восстанавливаются поврежденные части тела у таких высокоорганизованных животных, как птицы, млекопитающие и человек? Неужели они вовсе лишены такой способности, как регенерация? Конечно, нет. Человек подстригает ногти, бреет бороду и усы, стрижет волосы на голове. Ногти и волосы отрастают вновь. Поранив палец на руке, человек не очень печалится: через несколько дней края разреза срастутся, рана затянется, а вместо нее останется едва заметный рубец. У ребенка к семи-восемью годам выпадают молочные зубы, а взамен их вырастают постоянные. Кожа тела и у ребенка и у взрослого человека, от кончиков пальцев до кончика носа, покрыта нежным роговым панцирем. Микроскопические чешуйки — клетки этого панциря — многократно за долгую жизнь человека высыхают, отмирают и заменяются новыми чешуйками — панцирь кожи обновляется. Разве все это не та же регенерация, не то же восстановление утраченных частей тела?

У собаки, лошади и овцы шерсть к весне слезает и заменяется новой. Птицы линяют: их старые, поблекшие перья выпадают, и вместо них появляются перья свежие. У оленя вместо старых рогов вырастают новые. Что это такое, как не регенерация? Факты такого рода столь обыкновенны, столь заурядны, что мы даже не обращаем на них внимания. Если же нам расскажут о саламандре, у которой восстанавливаются все отрезанные ноги, и тем более о черве-плосковике, у которого из отдельных кусков тела вырастает целый молодяк плосковиков, тогда мы готовы развести руками и воскликнуть: «Чудеса да и только!»

¹ Техника микроскопических исследований усовершенствовалась благодаря появлению нового аппарата — микроманипулятора. При помощи этого аппарата можно производить поразительно тонкие операции с отдельными клетками и одноклеточными организмами: можно, например, извлекать или окрашивать органоиды амёб, корненожек и инфузорий; можно повреждать тот или иной из их органов с целью проследить, как подобные повреждения влияют на жизнь этих микроскопических созданий; можно анатомировать живой микроорганизм, например туфельку; как анатомируют кролика или морскую свинку. Все это делается под микроскопом.— *Прим. сост.*

А между тем все, что сказано о регенерации, явления одного и того же порядка, которые лишь выражены по-разному у различных животных в зависимости от возраста и степени развития этих животных. Более того: пересадка отдельных участков кожи и тканей тела у животных и прививка у растений подчинены законам регенерации². Виноградная лоза, например, размножается черенками, картофель разводится глазками, а клубника отводками. Тут из отдельных частей (отрезков) целого получается много новых целых растений. А что такое семена мака или яйца пчелы, как не части целого, из которых у макового растения нарождаются новые маки, а у пчелиной матки — новый рой пчел. Следовательно, возникновение растений из семян и животных из яиц основывается на той способности организмов, благодаря которой у червя-плосковика вырастает целое поколение новых плосковиков из отдельных отрезков его тела. Но ведь не называют чудом заживление порезов на руке, размножение виноградной лозы черенками или размножение пчел при помощи яиц? Так что же удивительного в способности у рака восстанавливать оторванную клешню или в способности отдельных отрезков тела плосковика превращаться в новых плосковиков, если эта способность покоится на одном и том же свойстве живых существ.

Регенерация распространена в различной степени во всей живой природе. Пересадка тканей (трансплантация), восстановление поврежденных органов, прививка у растений, размножение организмов — все это различные формы одной и той же основной способности живых существ.

Поскольку человек вскрывает и познает законы природы, постольку растет и власть его над природой. Постепенно тают и расплываются, как дым, ее мнимые чудеса. С каждым завоеванием науки истлевает вера в бога. Растет число открытий, которые обогащают и красят жизнь человека. Успехи медицины, и в частности хирургии, достижения таких блестящих растениеводов, как Мичурин, служат лучшим доказательством этих завоеваний и побед человека над природой.

² Опыты ученых показали, что ткань приживается и растет не только при пересадке на живом организме, но и в искусственной питательной среде вне организма. Крошечные частицы органа или ткани животного исследователи переносили в искусственно созданную питательную среду и добивались того, что ткани в этой среде развивались и жили в течение недели, месяцев и даже лет.

Жизнеспособность и рост тканевых культур зависит от степени развития и возраста животных, у которых берется материал для эксплантации (то есть искусственного воспитания тканевых культур вне организма). Ткани более молодых животных и живут и растут дольше и лучше, чем ткани старых животных.— *Прим. сост.*