

МБУК "Межпоселенческая библиотека"
МО Темрюкский район
Отдел обслуживания

*По страницам журнала
"Наука и жизнь"*



брошюра

Темрюк, 2021 г.

ББК: 91

П41

Составитель: библиограф отдела обслуживания Попсуй Н. Ю.

Ответственный за выпуск: директор «Межпоселенческая библиотека» МО Темрюкский район Асланова Л. Б.

По страницам журнала «Наука и жизнь» [Текст] : брошюра / МБУК «Межпоселенческая библиотека» МО Темрюкский район, отдел обслуживания ; [сост. Н. Ю. Попсуй ; отв. за вып. Л. Б. Асланова]. - Темрюк, 2021. - 12 с.

На страницах «Науки и жизни» вы найдете статьи о недавних научных открытиях и об истории науки, о новых технологиях и фундаментальных основах наук, о людях, посвятивших жизнь науке, и об исторических личностях, о вещах, которые нас окружают, и об удивительных местах на нашей планете. Физика, биология, астрономия, химия, математика, лингвистика, медицина, психология – эти и другие науки на страницах «Науки и жизни» становятся ближе и понятнее.

За более чем вековую историю – первый номер «Науки и жизни» вышел в 1890 году – на страницах журнала собрана целая летопись развития науки и технологий, наших представлений об устройстве мира, о судьбе страны. С 1934 года журнал издается непрерывно, его выпуск не прекращался ни в период Великой Отечественной войны, ни во время экономических кризисов. «Наука и жизнь» это больше, чем просто научно-популярный журнал, это ваш проводник в мир познания.

Александр Храмов

Насекомые - пища на все времена

Как-то раз солнечным, но прохладным днём, какие часто выдаются в Сеуле в начале ноября, я, празднично шатаясь по городу, купил билет на экскурсию по конфуцианскому святилищу Чонмё. До начала экскурсии оставалось больше часа, и, чтобы скоротать время, я решил пообедать в одном из местных ресторанчиков. Листая меню, я наткнулся на странное блюдо под названием «Spicy Pupa Soup» - «острый суп из куколок». Инстинкт энтомолога сразу же взыграл во мне, заглушив голос голодного желудка, который робко увещевал заказать какую-нибудь нормальную еду, - и минут через пятнадцать официант уже нёс ко мне дымящуюся железную миску, доверху наполненную овощами вперемешку с варёными куколками тутового шелкопряда. Так произошло моё первое знакомство с блюдами из насекомых, если не считать таракана, съеденного в школе на спор в восьмом классе.



Тот самый корейский суп из куколок тутового шелкопряда.
Фото Александра Храмова (2019 год)

Куколки тутового шелкопряда – побочный продукт производства шёлка. Как известно, гусеницы этих насекомых перед окукливанием плетут себе коконы из шёлковой нити. Чтобы размотать её, шелководы обдают коконы кипятком, а умерщвлённых куколок (удивительно, куда смотрят защитники животных) вытряхивают наружу. На 1 кг шёлка-сырца выходит примерно 8 кг куколок (2 кг в сухом весе). Жители шелководческих районов часто пускают их на корм скоту или домашней птице, а иногда едят и сами. В Корее, Китае, Индии и других азиатских странах куколки шелкопряда считаются деликатесом, но лично мне они – врать не буду – не показались верхом совершенства. По вкусу куколки из корейского супа больше всего были похожи на крапиву, ошпаренную кипятком, которую иногда добавляют в летние салаты. В этом нет ничего удивительного, учитывая растительную диету гусениц. Я честно работал ложкой, но приближалось время экскурсии, и я уже не смог заставить себя доесть россыпь куколок, оставшуюся на дне миски...



Жареные саранчовые и личинки цикад на палочках, которые продаются на улицах Пекина. Примерно так же насекомых подавали к столу ассирийского царя Ашшурбанапала почти 2700 лет назад. Фото Александра Храмова (2013 год)

Если для западного человека энтомофагия (поедание насекомых) в лучшем случае представляется чем-то вроде непривычного эксперимента, то во многих регионах Африки, Азии и Нового света она испокон веков — часть местной кулинарной традиции. Согласно докладу ООН, опубликованному в 2013 году, около 2 млрд жителей планеты регулярно употребляют в пищу насекомых. Помимо тутового шелкопряда ещё около 1900 видов насекомых входят в рацион различных народностей. Я помню, что у нас на кафедре энтомологии МГУ хранилась коробка с водными клопами-белостоматидами, каждый размером с ладонь — кто-то давным-давно купил их в качестве учебного пособия на рынке во Вьетнаме, где этих гигантов обжаривают в масле и добавляют в различные блюда. В Нигере школьники покупают жареную саранчу в маленьких пакетиках и грызут её на переменах, как чипсы или сухарики. Жители Киншасы, столицы Конго, ежегодно съедают почти 100 т гусениц бабочек-павлиноглазок, известных как мопане.

Из этих примеров может сложиться впечатление, будто энтомофагия — что-то крайне экзотичное и предельно далёкое от нашей культуры. Но на самом деле, чтобы поглядеть на энтомофага, достаточно зайти в любой православный храм — просто поднимите глаза на иконостас и рядом с иконой Христа над царскими воротами вы увидите икону, изображающую человека с косматой бородой и длинными всклокоченными волосами. Это Иоанн Креститель, который, согласно Евангелию от Матфея, жил в пустыне, где «пищью его были акриды и дикий мёд». Многие толкователи, которым было не по себе от мысли, что почитаемый пророк мог брать в рот насекомых, пытались доказать, будто под словом *ἀκρίδας* в евангельском тексте имелись в виду стручки рожкового дерева. Но современные библеисты уверены — речь в этом фрагменте идёт о саранче. Семейство настоящих саранчовых по-латыни так и называется — акриды (*Acrididae*). Кстати, в отличие от угрей, креветок и свинины, в саранче с точки зрения иудейского закона нет ничего нечистого: в 11-й главе Книги Левит иудеям прямо разрешается есть «саранчу с её породой».

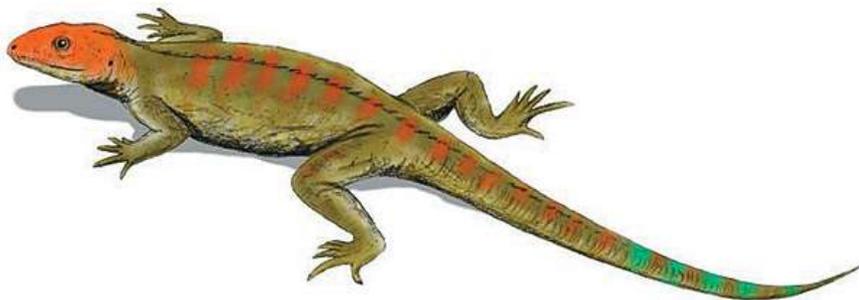
Может быть, во времена Иоанна Крестителя саранча и была пищей бедняков и аскетов, но несколькими столетиями ранее на Ближнем Востоке она считалась деликатесом, достойным царского стола. Во дворце ассирийского царя Ашшурбанапала в Ниневии (VII

век до н. э.) найден барельеф со сценой пиршества, на котором двое слуг несут связку гранатов и саранчу, наколотую на палочки, – месопотамский аналог канапе, надо полагать. Насекомыми были не прочь полакомиться и в античном мире. Аристотель в «Истории животных» (Кн. V) давал рекомендации по сбору съедобных цикад: самые вкусные, по его словам, – это самки с белыми яйцами внутри. Плиний Старший в «Естественной истории» (Кн. XVII) сообщал о неких червях, которых гурманы-эпикурейцы извлекают из дубов и затем откармливают мукой. Энтомологи предполагают, что этот деликатес, который римляне называли *cossus*, был не чем иным, как личинками жуков-усачей.

Диета наших предков

Конечно, было бы преувеличением утверждать, будто насекомые сделали из обезьяны человека. Тем не менее, пристрастие наших предков к этому виду пищи определённо стимулировало их трудовую деятельность. Например, одно из самых распространённых орудий труда у шимпанзе – это палочки для вылавливания термитов. Обезьяна предварительно очищает такую палочку от листьев и сучков и суёт в термитник, чтобы затем одним махом отправить себе в рот всех заползших на неё термитов – гораздо удобнее, чем ловить их пальцами поодиночке. Палеоантропологи считают, что древнейшие костные орудия возрастом до 1,8 млн лет, найденные в Южной Африке и принадлежавшие робустным австралопитекам (парантропам), также могли использоваться для сбора термитов *Macrotermes*. Австралопитеки взламывали ими, как ломом, прочную оболочку из засохшей грязи, окружающую термитник. Пигмеи и другие африканские народности до сих пор любят побаловать себя термитами: по данным диетологов, мягкие, сочные тельца этих насекомых (говорят, они по вкусу напоминают ананас) в пересчёте на единицу массы содержат в 1,7 раза больше калорий, чем мясной ромштекс, и в семь раз больше, чем мясо трески. Если мы ещё сильнее углубимся в прошлое, то увидим, что эволюция, которая привела к возникновению нашего вида, пресеклась бы уже на ранних этапах, не будь на Земле насекомых и других сухопутных членистоногих. Как известно, древнейшие четвероногие, появившиеся в позднем девоне,

такие как ихтиостеги и акантостеги, продолжали жить в воде и питаться рыбой. Такой же образ жизни вели и первые темносπονдильные амфибии, своим огромным ртом всасывавшие проплывавших мимо рыбёшек. Вероятно, они и по сию пору сидели бы в озёрах, болотах и мангровых зарослях, если бы не приманка в виде наземных насекомых, многоножек и паукообразных, которая заставляла их всё дальше отползать от водоёмов, постепенно адаптируясь к сухопутному образу жизни. Переход от питания рыбой к насекомоядности был одним из основных трендов эволюции каменноугольных четвероногих. Этот тренд увенчался появлением амниот, которые благодаря зародышевым оболочкам, защищающим эмбрион от высыхания, смогли полностью порвать связь с водной стихией. Напомню, что к амниотам относятся рептилии, птицы и мы, млекопитающие. Вполне возможно, что наш с ними общий предок питался насекомыми. Во всяком случае, судя по строению зубов, похожих на тонкие гвоздики, древнейшие амниоты, такие как ящерка гилономус из верхнекаменноугольной формации Джоггинс (Канада), были насекомоядными. Известны даже палеозойские парарептилии, которые погибли с обедом во рту — у них сохранились фрагменты кутикулы членистоногих, прилипшие к нёбу.



Реконструкция внешнего вида морганукодона, одного из древнейших предковых млекопитающих. Этот зверёк жил в конце триасового периода, около 200 млн лет назад, и специализировался на питании жуками.

Фото: FunkMonk (Michael B. H.)/Wikimedia Commons/CC BY-SA 3.0.

Предполагается, что насекомоядная диета послужила для рептилий трамплином к растительной диете: поедая насекомых, они заодно получали от них кишечную микрофлору, необходимую для усвоения малопитательных растительных кормов. В этом случае, как и при колонизации суши, насекомые как бы проторили дорожку для

позвоночных: уже в каменноугольном периоде, научившись переваривать свежую растительную биомассу, они вместе с содержимым собственного брюшка, как по эстафете, передавали эту способность разнообразным насекомоядным тетраподам. Благодаря содействию насекомых в пермском периоде к растительности независимо перешли сразу несколько групп амниот, включая бегемотоподобных парейазавров (анапсиды) и дицинодонтов (синапсиды) с мощными жевательными зубами.



Реконструкция внешнего вида насекомоядной рептилии гилономус, древнейшего представителя амниот, жившего около 310 млн лет назад.
Фото: Nobu Tamira/Wikimedia Commons/CC-BY 2.0.

«Начинайте с самого лёгкого» – посоветует вам любой спортивный тренер или педагог. Этому правилу следовали и наиболее преуспевающие группы наземных позвоночных, которые сначала сидели на диете из насекомых – самой концентрированной и легкоусвояемой – и только затем переключались на менее очевидные ресурсы, вроде растений или собственных собратьев, с которыми поди ещё совладай. Хотя палеонтологи до сих пор не определились по поводу рациона древнейших динозавров, вполне возможно, что насекомые были его важной, если не основной, частью. Например, найденные в верхнем триасе копролиты (окаменевшие фекалии) динозавроморфа силезавра, одного из ближайших родичей настоящих динозавров, буквально забиты надкрыльями мелких жуков. Эволюционный дебют млекопитающих тоже был связан с насекомыми. Изучение зубов и челюстей древнейших триасовых маммалиаформ показало, что они специализировались на питании

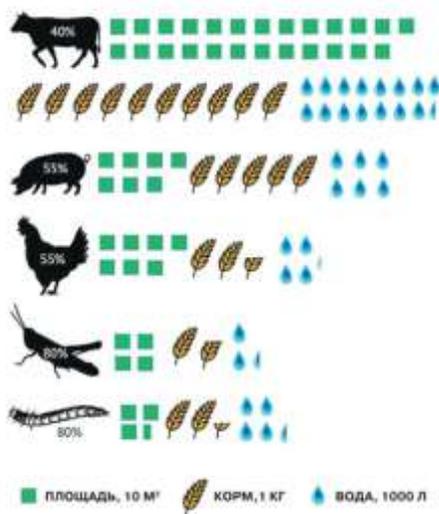
разными группами насекомых: одни разгрызали жёсткие надкрылья жуков, а другие предпочитали более мягкотелую добычу, такую как скорпионницы, сетчатокрылые и ручейники. До появления падальщиков и хищников первые 50 млн лет млекопитающие оставались мелкими насекомоядными зверьками, внешне похожими на современных землероек.

Пища будущего

Итак, насекомые были неоценимым подспорьем для наших далёких (и не очень) предков, и западный человек, брезгливо отвернувшийся от этого чудесного дара природы, пошёл против собственного прошлого. Но вот вам мой прогноз: очень скоро человечество, загнанное в угол из-за перенаселённости планеты, вновь припадёт к насекомым как к живительному источнику. Спрос на мясо, растущий в развивающихся странах, заставляет отводить всё больше природных территорий под сельхозугодья. Но, в отличие от коров и овец, насекомые не нуждаются в пастбищах, их можно выращивать буквально на голове друг у друга. По сути, коммерческие инсектарии представляют собой высоченные стопки пластиковых лотков, установленные в помещениях со специальным микроклиматом. Такие насекомоводческие фермы можно запросто разместить в пределах городской черты, не отнимая ни пяди у лесов и полей. Насекомым нужно меньше корма и воды, а массу они набирают быстрее, чем скот и птица. В то же время насекомые – это не только голый хитин. По своей пищевой ценности они не уступают традиционному мясу: например, в сверчках содержится не меньше белка и почти в три раза больше железа, чем в говядине.

Наверно, читатель в панике уже представляет, что в будущем вместо бекона ему придётся поджаривать пригоршню извивающихся личинок на завтрак. Но в современном мире энтомофагия совершенно необязательно должна принимать настолько прямолинейные формы. Людям, которые покупают в магазине упаковки куриных голеней, нечасто приходится видеть живую курицу и уж тем более собственноручно сворачивать ей голову. Точно так же можно за милую душу уплетать насекомых, не догадываясь при этом, как они выглядят в реальной жизни. Мука из толчёных насекомых прекрасно

подходит для подмешивания в самые разные продукты. В США и ЕС уже продают сделанные из перемолотых сверчков протеиновые батончики для спортивного питания, которые с виду не отличишь от обычных. Я сам видел в кёльнском супермаркете стойку для таких батончиков прямо рядом с кассой, там, где у нас продают сникерсы и твиксы. Правда, почему-то стойка была пустая: может быть, из-за того, что сверчковые снеки идут нарасхват? Конечно, у насекомых, как и у любого другого продукта, есть свои недостатки – например, они могут вызывать аллергические реакции. Но орехи тоже относятся к распространённым пищевым аллергенам, что не мешает добавлять их практически во все кондитерские изделия.



Площадь земельных угодий и количество кормов и воды, необходимое для того, чтобы вырастить 1 кг живой массы различных животных. В процентах выражена съедобная часть.

Иллюстрация из статьи: Dobermann D. Opportunities and hurdles of edible insects for food and feed. Nutrition Bulletin. 2017. Vol. 42. P. 293–308.

В санитарном отношении индустрия съедобных насекомых будет гораздо безопаснее, чем традиционное животноводство. Хотя насекомые у многих ассоциируются с болезнью и нечистотами, сами они никогда не становятся непосредственным источником инфекций, опасных для человека. Как гласил легендарный советский плакат, «муха – разносчик заразы», разносчик, но не источник. Реальные источники инфекций – наши четвероногие и пернатые питомцы. В процессе одомашнивания коровы наградили наших предков оспой и туберкулёзом, утки – гриппом, свиньи – гепатитом Е, не говоря уже о таких неприятных вещах, как бруцеллёз и сибирская язва. Всего от 12 видов домашних животных мы получили 50% всех зоонозных вирусов. Это число, без сомнения, будет постоянно увеличиваться из-за растущего поголовья скота и внедрения промышленных методов

скотоводства – вспомним хотя бы про недавнюю вспышку свиного гриппа. По сравнению с хлевом, в котором хуторянин раскармливает на сало одну-две свиньи, автоматизированная свиноводческая ферма, где бок о бок содержатся тысячи животных, – это идеальный полигон для быстрой эволюции патогенов. Но если вирусам и бактериям, которые развиваются в птицах и, особенно, в млекопитающих, ничего не стоит перекинуться на нас с вами, то энтомопатогенным инфекциям такой прыжок не под силу – слишком велика пропасть, отделяющая насекомых от человека на уровне генетики, физиологии и иммунитета. Так что культивирование насекомых – это прекрасная альтернатива скотоводству.

Мы живём на планете насекомых, они жужжат у нас над головой и ползают под ногами. Почему бы им не занять ещё и место в нашем желудке?

Использованный источник:

Храмов, А. Насекомые – пища на все времена / А. Храмов // Наука и жизнь. - 2021. - №2. - С. 76-80. - Биологические беседы.



НАУКА И ЖИЗНЬ

ISSN 1068-9122

2

2021

● Нерешённая проблема астрофизики — быстрые радиовсплески — близка к объяснению ● Ещё и ещё раз: нейроны губит затяжной, хронический стресс! ● Что может ускорить или задерживать начало весенней миграции птиц? ● К языку, которым хотите овладеть, надо прислушаться.



МБУК «Межпоселенческая библиотека»

муниципального образования

Темрюкский район

г. Темрюк, ул. Ленина, 88,

тел. 8(86148)5-23-93;

e-mail: knigatem@rambler.ru