

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»

Биологический факультет

Кафедра зоологии, физиологии и генетики

Студенческая газета

# ЭНТОМОЛОГИЯ

Выпуск №2, Октябрь, 2017

Тема выпуска: «Живучие комары»

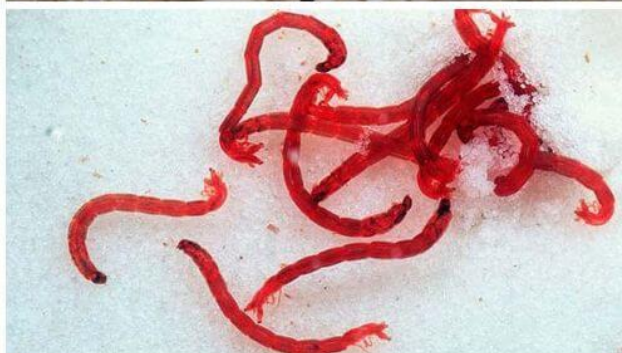


Российские и японские биологи раскрыли секрет невероятной живучести африканских комаров, чьи личинки могут полностью высушивать себя во время засухи и затем «воскрешаться» при наступлении сезона дождей.



*Polypedilum vanderplanki*

«Этот комар фактически украл сам у себя белок и приспособил его для своих задач. Он активирует около 30% генов, участвующих в высыхании личинки. Что активирует остальные гены и как регулируется «размачивание» – выход личинки из состояния покоя, еще предстоит выяснить», — рассказывает Павел Мазин из Сколковского института науки и технологий, один из авторов открытия.



За последние два века натуралисты и биологи открыли несколько десятков видов животных, обладающих фантастической живучестью. К примеру, некоторые лягушки могут переживать полную заморозку зимой и «воскресать» весной, а тихоходки, близкие родичи членистоногих, легко переносят полное высыхание и многократные «выходы» в открытый космос.

Двумя самыми яркими и большими примерами таких животных-«супергероев» являются африканские двоякодышащие рыбы и их «соседи» – комары вида *Polypedilum vanderplanki*. Первые, как недавно выяснили ученые, могут впадать в многолетнюю спячку при полном пересыхании водоемов, а личинки комаров – полностью высушивать себя во время засухи и возвращаться к жизни при появлении влаги.



*Polypedilum vanderplanki*

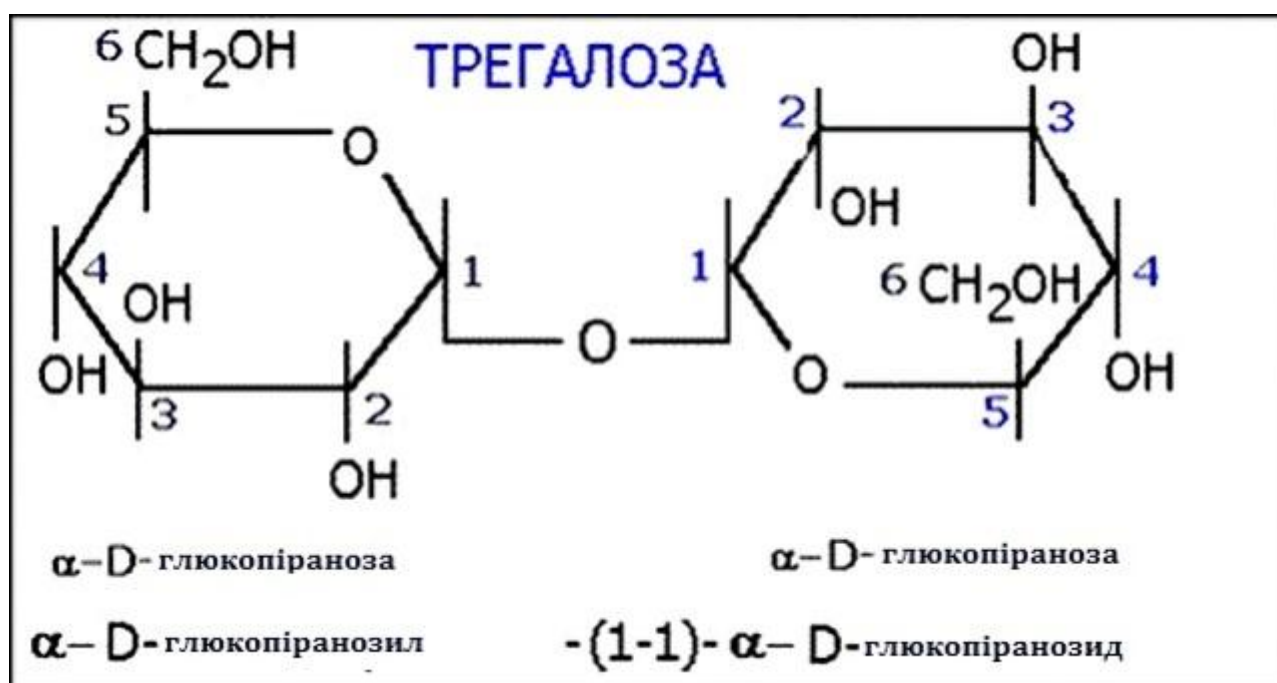
Мазин и его коллеги, работавшие под руководством Михаила Гельфанда, профессора «Сколтеха» и заместителя директора Института проблем передачи информации РАН в Москве, раскрыли тайну того, как эти комары приобрели эту суперспособность и выяснили, какие гены защищают его от гибели при полной «сушке».

Для этого ученые сравнили геномы *Polypedilum vanderplanki* и *Polypedilum nubifer*, другого африканского комара, не способного выжить в таких условиях, и попытались найти те гены, которые играют ключевую роль в процессе избавления клеток личинок от лишних молекул воды.



*Polypedilum nubifer*

Как объясняют генетики, вода не просто испаряется и исчезает из их тела – ее заменяют молекулы особого сахаристого вещества, трегалозы. Благодаря этому клетки комара сохраняют свою форму и не разрушаются при сушке, что позволяет насекомым «воскреснуть» после появления новых запасов воды в тех водоемах, где они живут.



Помимо сахара, организм личинок вырабатывает и другие молекулы, которые защищают белки от оксидантов и других химически агрессивных молекул в то время, пока комар находится в безводном «анабиозе». Что именно заставляет *Polypedilum vanderplanki* вырабатывать эти вещества, ученые не знали до настоящего времени.

Гельфанд, Мазин и их коллеги обнаружили, что все эти функции берет на себя всего один белок, сигнальная молекула Hsf. В нормальных условиях она отвечает за реакцию на стресс, и при его появлении она активирует другие цепочки аминокислот. Как правило, они защищают клетку от теплового шока, холода и других угроз, однако в организме африканских комаров они играют совершенно другую роль.

Как показали опыты авторов статьи, включение Hsf приводит к активации генов, отвечающих за производство молекул трегалозы и целого ряда антиоксидантов, необходимых для защиты белковой части клеток от разрушения, а не только участков ДНК, связанных с клеточным стрессом. Когда Гельфанд и его коллеги отключили этот ген, личинки комаров начали погибать при иссушении, что указало на критическую роль этого гена в работе их суперспособности.

Подобное открытие сильно удивило биологов – ген Hsf играет критически важную роль в жизни большинства видов животных, и его структура и функции почти одинаковы и у человека, и у насекомых, несмотря на то, что нас разделяют сотни миллионов лет самостоятельной эволюции.

Соответственно, возникает вопрос – как *Polypedilum vanderplanki* удалось «взломать» этот ген и приспособить его для своих целей? Как надеются российские биологи, ответ на этот вопрос будет получен в ближайшее время после более детального изучения генома этого удивительного комара.

<p>Учредитель: студенческий актив кафедры зоологии, физиологии и генетики специализации «Зоология»</p> <p>А в т о р ы н а п е ч а т а н н ы х м а т е р и а л о в н е с у т п о л н у ю о т в е т с т в е н н о с т ь з а п о д б о р и т о ч н о с т ь п р и в е д е н н ы х ф а к т о в.</p> <p>С а й т г а з е т ы: <a href="http://biology.gsu.by/">http://biology.gsu.by/</a></p>	<p>Энтомология Студенческая газета кафедры зоологии, физиологии и генетики биологического факультета ГГУ им. Ф. Скорины</p> <p>Наш адрес: 246019, г. Гомель, ул. Советская, 108, ауд.3-9</p>	<p>Главный редактор: Кириленко В.А.</p> <p>Редколлегия: Лобановская В.В., Концевая А.С., Данильченко А.А.</p> <p>Редакторы-оформители: Сурков А.А., Азявчикова Т.В.</p>
--	--	---