

Счастливый случай Лизы

Юный биолог обнаружила уникальные свойства растительного экстракта подавлять особо опасные инфекции

История знает немало примеров, когда череда случайностей приводила исследователя к серьезному научному открытию или изобретению. Нечто подобное произошло недавно и с шестнадцатилетней школьницей из Минска Лизой Шевцовой. В процессе эксперимента случайным образом юная исследовательница сделала настоящее открытие: экстракт, изготовленный из древесины мааки амурской, способен подавлять антибиотикоустойчивые бактерии.

Кстати, и само открытие антибиотиков, точнее пенициллина, считается случайным достижением шотландского биолога Александра Флеминга. Однажды, придя в лабораторию после долгого перерыва, он обнаружил, что колония бактерий стафилококка в невымытой после эксперимента посуде уничтожена неизвестным штаммом гриба, который ветром занесло в их культуру.

В 1941 году, изучая обычный репейник, швейцарский инженер Жорж де Местраль обратил внимание на его способность цепляться. Это подсказало изобретение текстильной застежки, действующей по аналогичному принципу. Или еще одно случайное открытие, которое сделал американский химик Гарри Кувер. В годы Второй мировой войны в ходе экспериментов по поиску прозрачных пластиков для оптических прицелов он изобрел цианоакрилат. Новое вещество было тогда забраковано из-за его излишней клейкости. А десятилетие спустя именно это свойство цианоакрилата позволило ученому создать и запатентовать первый в мире суперклей.

Неожиданности в процессе научного эксперимента подстерегали и учащуюся столичной гимназии № 40 Лизу Шев-

цову, которая, исследуя растительные экстракты, с удивлением обнаружила уникальные свойства мааки амурской. Оказалось, что экстракт, изготовленный из древесины этого декоративного реликтового растения, способен подавлять размножение бактерий. Причем эффективен он не только в отношении непатогенных дрожжевых грибов или кишечной палочки, но и самых опасных и агрессивных видов – синегнойной палочки, стрептококка и золотистого стафилококка, который, как известно, может вызвать сепсис, пневмонию и менингит. Ежегодно от суперинфекций, вызванных стафилококком, в мире погибает до 10 тысяч человек.

– Свои первые эксперименты с экстрактами растений я проводила в лаборатории нано- и биотехнологии Республиканского центра инновационного и технического творчества, – рассказала Лиза Шевцова. – Для более углубленного изучения обратилась в микробиологическую лабораторию Белорусского государственного технологического университета. В чашке Петри проверяла на чувствительность к засеянными бактериям экстракты из гречихи, желудей дуба, листьев расторопши и древесины

маакии амурской. Ни на гречиху, ни на экстракты других растений бактерии никак не отреагировали, а вот экстракт маакии прекратил их рост, другими словами – уничтожил. Я вначале сама не поверила, что такое возможно. Решила проверить такие уникальные противомикробные свойства уже на опасных штаммах. Исследования проводились на патогенных штаммах золотистого стафилококка специалистами в Городской клинической инфекционной больнице г. Минска. И результаты подтвердились. Затем я обратилась за помощью в Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии для проверки действия экстракта маакии на устойчивых к антибиотикам штаммах. Каково же было мое удивление, когда поразительные результаты подтвердились и там!

Надо сказать, что маакия, или акация амурская, родом с российского Дальнего Востока, но встречается также в Корее и Китае. Для нашей страны она скорее интродуцент, то есть новый для данного региона вид, преднамеренно или случайно ввезенный человеком. Некоторые экземпляры этого растения есть и в Центральном ботаническом саду Национальной академии наук Беларуси. В благоприятных условиях дерево может развиваться до 250 лет. Но это редкий случай. Чаще в наших краях оно встречается как высокорослый пятиметровый кустарник. Древесина маакии считается ценной, и 1 кг ее обработанной стоит до 15 долларов. Но что особенно важно – она очень прочная, тверже дубовой. Благодаря такому ее качеству и возникло еще одно народное название дерева – чернодуб.

Если бы не ураган 2016 года, который вошел в историю как один из самых разрушительных, повредивший насаждения в Минске и Минской области, мы бы, возможно, так и не узнали о новых ценных свойствах маакии. Один из шести экземпляров, произрастающих на территории Центрального ботанического сада, оказался серьезно изломанным, и это уже довольно мощное дерево пришлось спилить.



◀ Лиза Шевцова в лаборатории нано- и биотехнологии Республиканского центра инновационного и технического творчества

– Ученые из Ботанического сада НАН Беларуси согласились отдать сломанный ствол для проведения экспериментов школьниками, – рассказал руководитель лаборатории нано- и биотехнологии Республиканского центра инновационного и технического творчества Олег Николаевич Дарашкевич. – О таком дорогостоящем объекте для опытов можно было только мечтать. Вначале мы практически целый год сушили ствол по специальной технологии и лишь потом разрезали его на сегменты. Даже опилки после обработки древесины аккуратно отложили, так, «на всякий случай». Который, надо сказать, впоследствии представился. Од-



◀ Так выглядит древесина маакии амурской

нажды в Институте биоорганической химии НАН Беларуси для моих кружковцев демонстрировали возможности аппарата Сокслета по полной экстракции различных растворимых веществ из твердых материалов. Под рукой у меня в тот момент не оказалось ничего, кроме тех самых опилок маакии. Пришлось ими пожертвовать, так сказать, на благо науки. В результате получили жидкость интенсивного красно-коричневого цвета.

Заметим, это уже не первый подход со стороны исследователей из лаборатории нано- и биотехнологии Республиканского центра инновационного и технического творчества к изучению свойств маакии амурской. Несколько лет назад О. Дарашкевич и его ученики добыли семена маакии для выделения из них ценного белка-лектина, обладающего противоопухолевым действием. Впоследствии, когда в распоряжении юных исследователей оказалось целое срезанное дерево, в ход пошла и его кора, целебные свойства которой изучали экспериментальным путем, а затем измельчили, добавили в тесто и испекли... целебный хлеб.

Впрочем, литературные источники подтверждают, что о полезных свойствах маакии человечество знает давно. В лечебных целях применяются практически все части дерева. Отвары из коры растения в народной медицине используют в качестве болеутоляющего средства. Соком из свежих корней растения пытаются выводить бородавки. Настой из листьев маакии, по некоторым данным, оказывает антиалкогольный эффект. А вот сейчас в Беларуси обратили особое внимание именно на свойства древесины.

– Маакия амурская обладает множеством полезных качеств, но то, что экстракт ее древесины подавляет антибиотикорезистентные бактерии, до нашей юной исследовательницы не обнаружил никто, – подтверждает Олег Дарашкевич. – Думаю, получилось это благодаря тщательности проведения эксперимента, продуманного подхода к научной работе. Лиза Шевцова – очень организованный человек. Вы бы видели ее конспекты,

протоколы лабораторного журнала экспериментов, где все четко и лаконично расписано по каждому опыту. На мой взгляд, это задатки настоящего ученого. Особенно если учесть ее жажду нового, увлеченность экспериментальной лабораторной практикой. Думаю, что из Лизы получится, как минимум, доктор наук, а может, и академик... Если пойдет в науку.

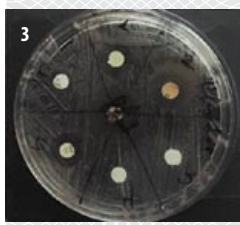
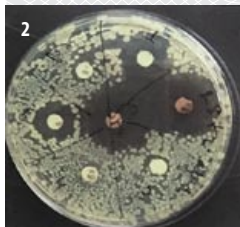
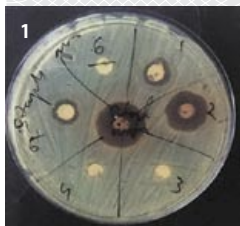
Объединение по интересам, а точнее – лабораторию нано- и биотехнологии Республиканского центра инновационного и технического творчества Лиза посещает третий год. Увлекаясь биологией, она в свое время просто из любопытства решила заглянуть на этот внешкольный кружок.

– Заинтересовал сам подход, – делится впечатлениями Л. Шевцова. – Большая часть времени – это самостоятельная работа. Никто тебе не мешает думать над проблемой, в то же время деликатно помогают решать какие-то задачи по ходу исследования, и очень стимулируется твоя инициатива и творчество. Меня это очень привлекло. А еще интересны практические работы, где можно реально что-то апробировать, поработать с реактивами в настоящих лабораторных условиях.

По словам педагога О. Дарашкевича, научить самостоятельной работе – главная цель обучения ребят в его лаборатории. Здесь им помогают изучать серьезные научные статьи по заданной тематике, при этом школьники и сами стремятся узнать больше, погрузиться в неизвестную для них проблему, чтобы потом со знанием дела провести эксперимент.

Олег Николаевич подчеркнул, что и Лиза знакомилась с мировым опытом, перевела актуальную статью зарубежных ученых, в которой самостоятельно разобралась со сложными формулами нескольких классов соединений гречихи. Потом взялась за эксперименты с маакией и получила уникальный результат. Сама консультировалась с микробиологами. Подготовила проект, который на недавней Ярмарке инновационных идей

▼ Результат антимикробной активности *in vitro* на тест-культуре:
1) *Staphylococcus Aureus*;
2) *Pseudomonas aeruginosa*;
3) *Streptococcus agalactiae*



SMART PATENT'18, наряду с проектами ученых из Национальной академии наук, был отмечен дипломом. Теперь готовится представить свое открытие на Республиканском конкурсе «Техноинтеллект» и конкурсе научно-технического творчества учащихся Союзного государства «Таланты XXI века» в Санкт-Петербурге. Для участия в них школьница сама осваивает элементы 3D-конструирования и собирает выставочную модель образца с экстрактом маакии.

– Мои ученики уже принимали участие в таком престижном конкурсе, как «Таланты XXI века», – отмечает О. Дарашкевич. – Несколько лет назад Арина Ефимченко завоевала второе место. Теперь она – стипендиат специального фонда Президента Республики Беларусь, успешно учится на третьем курсе Гомельского медуниверситета. Лиза, можно сказать, идет по ее стопам. Только у Арины было изобретение, дипломы на международных конференциях, печатные работы, а тут – открытие, мировая новизна! Так что мы снова рассчитываем на победу.

Каждого из «молодых ученых» своей лаборатории Олег Николаевич активно поддерживает, одновременно предоставляя молодым экспериментаторам большую свободу для творчества. Опыта «погружения в науку» педагогу не занимать: более 40 лет работает с талантливой молодежью. Будучи еще студентом медицинского вуза, он вел для школьников кружок «Юный медик». Впрочем, отличник учебы и сам стремился получать знания не только в стенах института: был завсегдагдем республиканской научной и академической библиотек, посещал заседания Республиканского биохимического общества. И в дальнейшем, работая уже научным сотрудником Института неврологии, практику приобщения молодых к науке активно продолжал. Среди тех 12–13-летних начинающих экспериментаторов и новаторов, начинавших свой научный путь у О. Дарашкевича, теперь 9 – доктора наук, 117 – кандидаты наук. Преимущественно работают в области медицины и биологии, многие – в крупнейших мировых лабораториях.



▲ Проект Л. Шевцовой по изучению свойств экстракта маакии амурской отмечен дипломом на Ярмарке инновационных идей SMART PATENT'18

В медицинский вуз планирует поступать и Лиза Шевцова. Учитывая, что профессия ее родителей тоже связана с медициной, она собирается поддержать династию. Как призналась школьница, видит себя в дальнейшем врачом нефрологом или кардиологом. Но и микробиологию оставлять пока не планирует – экспериментальные работы с экстрактом маакии амурской продолжатся. Для того чтобы запатентовать открытие, необходимо определить действующее вещество или те компоненты, которые обуславливают уникальное воздействие на патогенные микроорганизмы. А еще – написать научную статью.

В дальнейшем, когда будет выделено и запатентовано действующее начало экстракта маакии, можно будет на мировом уровне отстаивать приоритет открытия и переходить к исследованиям на животных. При соответствующей финансовой поддержке в перспективе можно выйти и на изготовление лекарственных препаратов на основе компонентов из маакии. Возможно, это будет новое уникальное фармакологическое средство в борьбе с самыми опасными антибиотикоустойчивыми инфекциями. И не исключено, что случайное открытие десятиклассницы из Минска Лизы Шевцовой сможет принести пользу миру не меньшую, чем когда-то пенициллин.

Светлана ДВОРЕЦКАЯ
Фото автора