Российские ученые «подсмотрели» в природе новый способ хранения клеток

Российские ученые «подсмотрели» в природе новый механизм для заморозки клеток

Использовать для сохранения замороженных биологических материалов природный механизм, который защищает клетки распространенного микроба от перепадов температуры, предложили ученые СПбПУ Петра Великого и Института цитологии РАН. По их словам, целостность клеток обеспечит «белок-хранитель», который выделен из бактерии *Acholeplasma laidlawii*. Результаты представлены в Biomolecules.

Бактерия *Acholeplasma laidlawii* — распространенный сельскохозяйственный и лабораторный «вредитель», который из-за особенностей строения способен проходить даже через тонкие фильтры с размером пор 0,1 мкм. Также этот микроб является возбудителем болезней у растений, схожих с фитоплазмозами, рассказали в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого (СПбПУ).

> *«Кроме способности заражать все вокруг, бактерия способна сопротивляться температурным стрессам, причем делает она это не так, как другие микробы. Обычно в таких организмах есть два белка теплового шока: например, у кишечной палочки (E. coli) один белок строит нити, а второй — клубки, причем их нити биологически пассивны. Клубки позволяют клетке не „расплыться“ от жары, а нити — не „съежиться“ на холоде», — рассказал один из авторов исследования Алексей Ведяйкин.*

Ученые СПбПУ совместно с коллегами из Института цитологии РАН выяснили, что в организме Acholeplasma laidlawii устойчивость к холоду обеспечивается одним белком, а не двумя, как у большинства бактерий. Этот белок (*IbpA*) совмещает функции обоих белков за счет внутреннего молекулярного переключателя, а его нити остаются активными. Биологи впервые показали такой температурный переход в естественных условиях.

> *«При охлаждении (4 °C) белок собирается в длинные нити, при нагреве (42 °C) из него формируются крупные шаровидные агломераты диаметром около 50 нм. В оптимальных условиях (30–37 °C) внутри бактерии сосуществуют обе формы с преобладанием мелких „шариков“-глобул. Переход между формами белка происходит быстро и обратимо: нити сплетаются за 10 минут, а распадаются за 2–3 минуты. В живой клетке при холоде белок концентрируется у мембраны, привлекая другие ферменты», — рассказал Алексей Ведяйкин.*

Данная бактерия является опасным загрязнителем сельскохозяйственных культур и медицинских клеточных систем, подчеркнули в СПбПУ. Поэтому понимание ее защитных механизмов поможет разработать новые методы очистки от бактерий и защиты урожая.

> *«Кроме того, изучение работы таких белков теплового шока — шаперонов — на холоде важно для совершенствования технологий заморозки и хранения биологических материалов», — добавил ученый.*

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (грант № 25-24-01179).

Источник: РИА НОВОСТИ