

СЕВЕРНАЯ ЭНТОМОФАУНА – БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕСУРС ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ

Н.Г. Ли, Р.В. Ященко

РГП на ПХВ Институт зоологии Комитета науки Министерства науки и высшего образования РК, Республика Казахстан, 050060, г. Алматы, пр. аль - Фараби, 93
e-mail: natalia.li@zool.kz

Гемолимфа некоторых насекомых, в частности, *Pieris rapae* L. и *Upis ceramboides* L. находящаяся в состоянии холодовой акклиматизации, оказывает благоприятное воздействие на ооциты крупного рогатого скота, а также клетки человека (фибробласты кожи и лимфоциты периферической крови), повышая их жизнеспособный потенциал. В процессе адаптации к зимним условиям данные виды продуцируют значительные количества природных криопротекторов (вещества, которые эффективно блокируют замерзание воды в клетках при низких температурах). Специфическая роль этих соединений заключается в обеспечении контролируемого ледообразования в гемолимфе и предотвращении образования крупных кристаллов льда, разрушающих клетки. Природные криопротекторы не только предотвращают замерзание клеток, но и эффективно поддерживают водный баланс в условиях воздействия на организм агрессивных факторов среды. Это обусловлено тем, что криопротекторные соединения содержат значительные количества гидроксильных групп, обладающих высокой способностью связывать молекулы воды. Следовательно, гемолимфа обладает рядом важных характеристик: способностью повышать жизнеспособный потенциал клеток, блокировать замерзание воды при низких температурах, а также эффективно поддерживать водный баланс, оптимальное состояние которого, как известно, является фундаментальной характеристикой живого. Эти данные легли в основу наших научных разработок, связанных с созданием рецептуры климатических кремов (средства защиты кожи от обморожения Freeze Protect plus, лечебного геля, геля после укусов комаров, увлажняющего геля для губ). Основная

концепция климатических кремов заключается в том, что уникальная комбинация биологически активных веществ, содержащихся в гемолимфе холодоустойчивых насекомых, обуславливает эффективную защиту клеток от деструктивного воздействия высокой сухости воздуха и экстремально низких температур. Механизм защитного действия в данном случае связан с эффективным поддержанием водного баланса клеток, нарушение которого в неблагоприятных климатических условиях приводит к серьезным повреждениям клеток и тканей. Ярким примером такого повреждения является обморожение кожи при низких температурах, когда замерзание воды в клетках, сопровождающееся грубым нарушением осмотического равновесия, является причиной серьезных повреждений кожных покровов. Созданный нами инновационный продукт Freeze Protect plus впервые содержит в своем составе природные криопротекторы в составе изолированной гемолимфы высоко холодоустойчивых насекомых. Гемолимфа насекомых была получена капиллярным методом и собрана методом центрифугирования в значительных количествах. Как показали наши исследования в Казахстане и Якутии, при -50°C обморожение лица может произойти уже на 7 минуте, однако, при использовании Freeze Protect plus момент обморожения отодвигается на более отдаленный момент времени (40-45 мин). Таким образом, холодоустойчивые насекомые являются миниатюрной фабрикой по производству уникальных биологически активных соединений, и в этом аспекте могут представлять большой интерес для современной биотехнологии.