

ЭКСКЛЮЗИВНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ телосомил и трехалоза

Обновленная Золотая линия обладает усовершенствованным составом, в который мы добавили много новых, исключительно ценных и редких ингредиентов. О большинстве из них мы уже подробно писали в предыдущих статьях. Осталось последнее, но не менее важное: телосомил и трехалоза. Телосомил содержится во всех средствах Золотой линии, трехалоза же – один из компонентов средства Anti-Age Balm. Что они собой представляют, как работают, какие механизмы задействуются в коже благодаря этим ингредиентам, и что получается в результате – ответы на эти и другие вопросы Вы найдете в нашей статье.

В 1961 году Леонард Хейфлик из Филадельфии обнаружил замечательный эффект. Он экспериментально установил, что соматические (телесные) клетки могут делиться только ограниченное число раз. Как будто в клетках существует своего рода молекулярный счетчик. Он фиксирует, сколько делений уже сделано и не дает клетке делиться сверх определенного предела. Хейфлик установил, что фибробласты (основные клетки соединительной ткани организма) клеток кожи делятся примерно 50 плюс-минус 10 раз, после чего процесс прекращается.

Пойдя еще дальше, он взял клеточные культуры, которые были заморожены после того, как клетки разделились 25 раз. Оттаяв, эти клетки продолжили делиться, пока не достигли предела в 50 делений, а затем также погибли. Так возникла гипотеза о «клеточных часах», которые отмеряют время жизни клетки.

Почему это происходит? Советский ученый Алексей Оловников в 1971 году предположил, что ограниченное количество делений клетки связано с механизмом удвоения ДНК. Он устроен так, что концы линейных хромосом (теломеры) с каждым делением укорачиваются. Поэтому после некоторого количества делений (около 50) клетка больше делиться не может (<http://gerontology-explorer.narod.ru>).

Таким образом, в норме процесс деления клетки сопровождается укорочением теломер. При достижении теломерами критической длины ядро подает клетке сигнал к прекращению деления – клетка вступает в фазу физиологического старения или гибели. Длина теломер является своего рода «часами» – показателем истории клетки.

С начала 20 столетия изучению концевых участков хромосом посвящались серьезные научные исследования, результатом которых стало присуждение нескольких Нобелевских премий. Сейчас существует множество доказательств того, что укорочение теломер ассоциировано с развитием рака и, возможно, является причиной развития ряда онкологических заболеваний. Также доказано, что неминуемое укорачивание теломер усиливает стресс. В научных статьях активно обсуждается роль удлинения или защиты теломер для предотвращения запуска процесса старения.

Одним из таких препаратов, обладающих ярко выраженными anti-age свойствами, является телосомил – инновационный активный ингредиент обновленной Золотой линии. По своему происхождению, телосомил – это приготовленный по особой технологии экстракт красной водоросли *Eucheuma cottonii*, обогащенный полисахаридами галактанами. Телосомил – ингредиент с доказанными свойствами. Во Франции проведены серьезные научные исследования, подтверждающие, что он не только способствует защите теломер, но и замедляет процесс перехода фибробластов в фазу сенесценции – (это новое слово означает «стадию невозврата», запуск запрета на деление). И о некоторых исследованиях, подтверждающих эффективность этого компонента, мы сейчас поговорим.

Весь комплекс проведенной работы можно условно разделить на исследования *in vitro* – дословно «в пробирке», на культурах клеток и тканей, и *in vivo* – на добровольцах-волонтерах. Давайте не будем серьезно «погружаться» в специфику *in vitro*-тестов: там слишком много специальных терминов, доступных небольшому кругу специалистов-биохимиков. Просто отметим, что

исследовали влияние телосомила на защиту теломер, на их укорачивание и на сохранение способности клеток к делению. Так, показано, что укорачивание теломер значительно ускорено в сенесцентных человеческих фибробластах. А телосомил, взятый в концентрации 0,5%, на 65% замедляет ускоренное укорачивание теломер, порожденное стрессом. В той же концентрации телосомил значительно ограничивает преждевременный переход пресенесцентных фибробластов в сенесцентные (на 62%) и таким образом сохраняет потенциал клеток к делению.

Гораздо нагляднее оказываются эксперименты *in vivo* – на добровольцах. Исследовали влияние телосомила на дермальный матрикс, его противоморщинные свойства, его субъективную оценку и воздействие препаратов с телосомилом на восприятие возраста волонтеров.

Влияние телосомила на дермальный матрикс

Исследователям была поставлена задача: оценить *in vivo* – на людях – способность телосомила (3% в нейтральной эмульсии) восстановить структуру дермального матрикса, дезорганизованного в процессе старения. Для сравнения брали «плацебо» - эмульсию без телосомила.

Объект исследования – щеки волонтеров, продолжительность – 42 дня с нанесением дважды в день.

Исследования проводили с помощью конфокального микроскопа. Анализировали снимки матрикса ниже папиллярного слоя. Выбраны две зоны на глубине 40 микрон.

Визуальная оценка состояния матрикса осуществлена специально подготовленными сотрудниками с использованием оценочной шкалы морфологии кожи (стадии от 1 до 4) относительно двух параметров: внешнего вида матрикса и внешнего вида волокон.

Расчет осуществлялся в % улучшения внешнего вида матрикса в сравнении с плацебо с использованием результатов визуальной оценки.

По итогам данного исследования Телосомил изменил стадию старения дермального матрикса у 58% волонтеров, причем у 46% изменение произошло со стадии морфотипа зрелой кожи (стадия 1 или 2) к морфотипу, приближающемуся к молодой коже (стадия 3 и 4):

Изучение анти-морщинных свойств телосомила

Поставленная задача: оценить количественно *in vivo* в сравнении с плацебо противоморщинное влияние телосомила в 3% эмульсии после 42 дней аппликаций дважды в день в области гусиных лапок. Исследовали изображения, полученные с помощью метода крайних проекций. Анализ изображений осуществляли с помощью Optocat software, изучаемые параметры: 3D параметры шероховатости: Sa и Sq и параметр объема: отрицательный объем.

По результатам данного исследования после 42 дней аппликаций дважды в день эмульсия с 3% телосомилом:

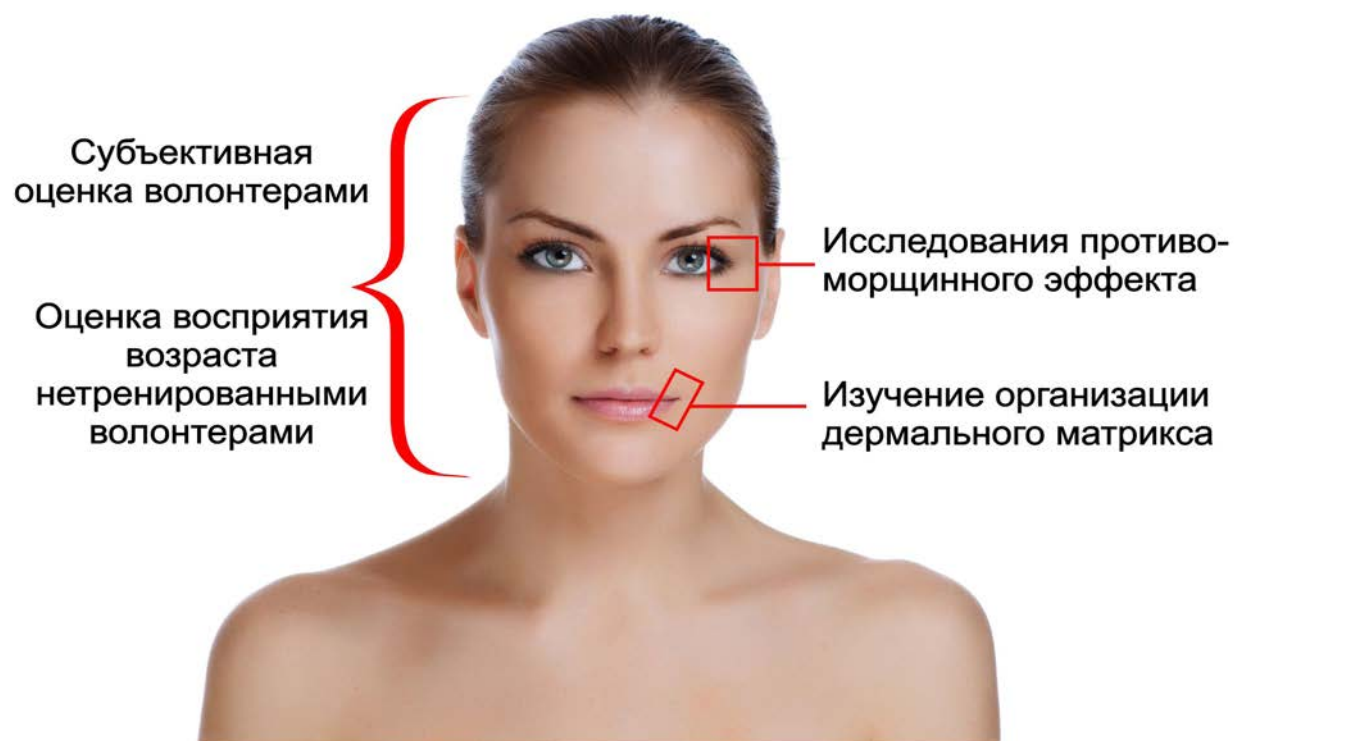
- разглаживает рельеф кожи за счет значительного снижения параметра шероховатости Sa - 8.9% и Sq - 11.0%;

- разглаживает морщины за счет уменьшения их объема на 27.9%.

Параметры шероховатости и объема снизились у 79% и 67% волонтеров соответственно.

Отбор волонтеров и проведенные исследования

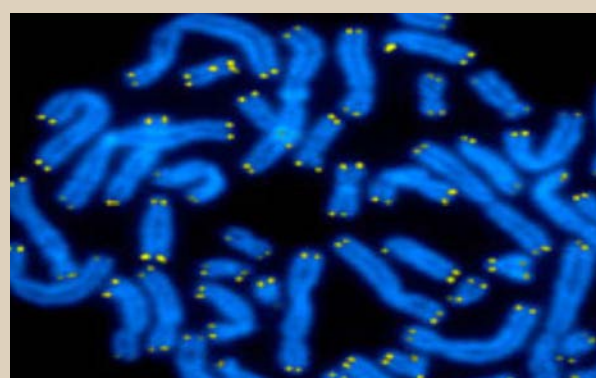
Две группы здоровых женщин:
- Группа плацебо: 21 волонтер, средний возраст 59±5
- TELOSOMYL группа: 24 волонтера, средний возраст 59±5



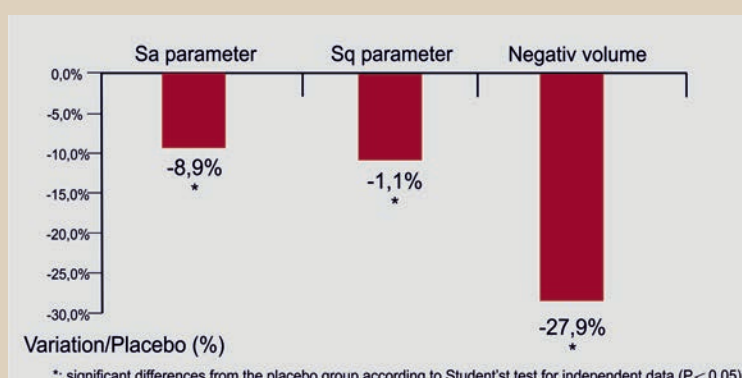
Субъективная оценка волонтерами
Оценка восприятия возраста нетренированными волонтерами

Исследования противоморщинного эффекта
Изучение организации дермального матрикса

Характеристика групп волонтеров и проведенные исследования



Хромосомы человека под электронным микроскопом. Теломеры – концевые элементы ДНК

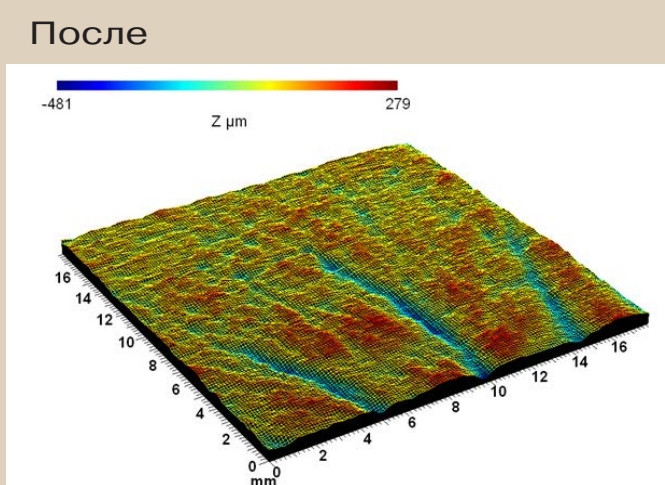
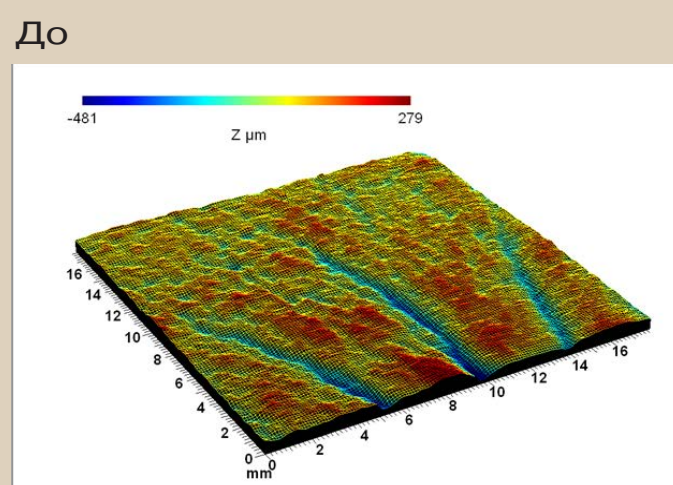


Влияние телосомила на параметры, характеризующие микрорельеф



Четыре стадии изменения морфологии стареющей кожи

Изменение морфологии кожи под воздействием телосомила



Профиль морщин до и после воздействия эмульсии с 3% телосомила

Влияние телосомила на субъективное определение возраста волонтеров

Были произведены фронтальные и профильные фотографии лиц волонтеров, сделанные в стандартных условиях до и после курса воздействия нейтральной эмульсии с 3% телосомила. А после этого по этим фото проведена оценка возраста волонтеров нетренированными людьми средним возрастом 60 лет.

Так вот, после 42 дней двукратных аппликаций на лицо по зрительным ощущениям возраст волонтеров, использовавших эмульсию с телосомилом, воспринимался моложе на 3 года, чем средний показатель в сравнении с возрастом, обозначенным для тех же волонтеров до использования. Данный эффект был отмечен у 88% волонтеров, а это подчеркивает несомненную эффективность телосомила.

Таким образом, из вышеперечисленных отчетов о проведенной исследовательской работе можно сделать однозначный вывод, что телосомил - уникальный ингредиент с доказанными anti-age свойствами, который, несомненно, усиливает эффективность препаратов обновленной Золотой линии.

А теперь расскажу о втором не менее интересном ингредиенте Золотой линии - трехалозе (в составе Anti-Age Balm). На сегодняшний день существует один реальный способ защиты кожи от обезвоживания - уменьшение потери воды через роговой слой. А один из принципов создания высокоэффективного увлажняющего средства - введение в его состав биологических полимеров с высокой влагоудерживающей способностью.

Именно таким ингредиентом является трехалоза (или трегалоза). По химическому составу - это дисахарид, состоящий из двух молекул глюкозы, связанных гликозидной связью. Эта молекула обладает удивительной химической живучестью: она не окисляется, не карамелизуется, высокоустойчива к нагреванию и в широком диапазоне pH. Попробую доказать вам уникальность этого компонента на примере развития двух живых организмов: тихоходки и скального плауна.

Тихоходки (лат. Tardigrada) - тип микроскопических беспозвоночных, близких к членистоногим. Самые крупные из них редко превышают размер 1 мм. Живут в воде, во влажных мхах и лишайниках.

Это одни из самых живучих существ на Земле. При наступлении неблагоприятных условий они способны на годы впадать в состояние анабиоза; а при наступлении благоприятных условий - довольно быстро оживать. Выживают тихоходки в основном за счет т. н. ангидробии, высушивания. При высыхании они втягивают в тело конечности, уменьшаются в объеме и принимают форму бочонка. Поверхность покрывается восковой оболочкой, препятствующей испарению.

При анабиозе их метаболизм падает в десять тысяч раз, а содержание воды способно снижаться до 1% от нормы.

В состоянии анабиоза тихоходки выносят невероятные нагрузки. Приведу несколько примеров.

Температура. Выдерживают пребывание в течение 20 месяцев в жидком воздухе при 193°C, восьмичасовое охлаждение жидким гелием до 271°C; нагрев до 62°-65°C в течение 10 часов и до 100°C в течение часа.

Атмосфера. Выживают после получасового пребывания в вакууме. Могут долго находиться в атмосфере сероводорода и углекислого газа.

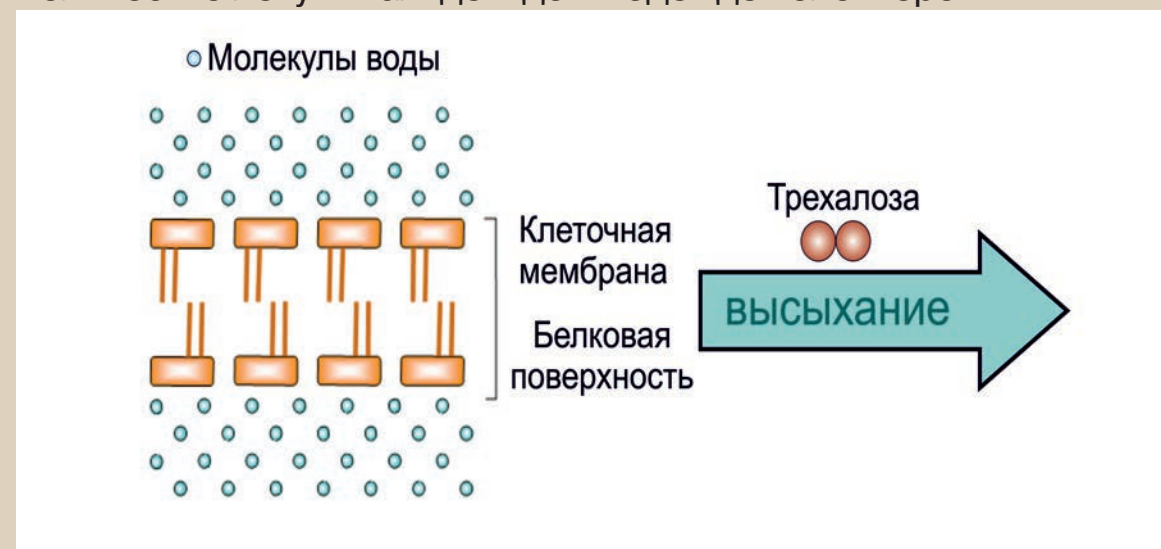
Влажность. Известен случай, когда мох, взятый из пустыни через 120 лет после последнего дождя, поместили в воду, и находившиеся в нем тихоходки ожили и были способны к размножению (<http://ru.wikipedia.org/>).

Трансформация тихоходки от обезвоженной к активной форме

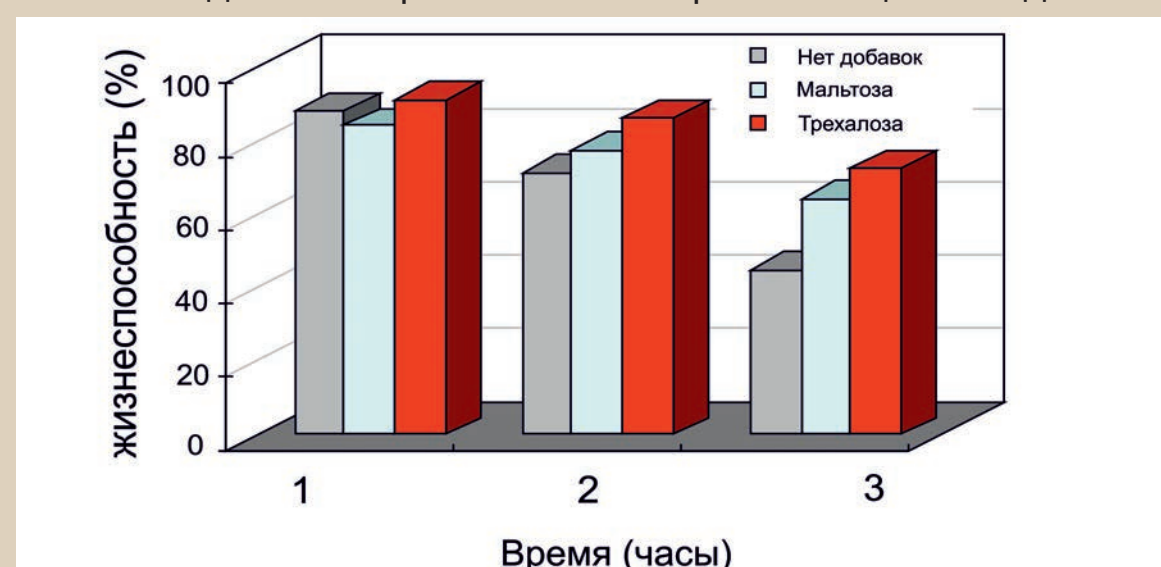


Трансформация плауна к активной форме

Количество летучих альдегидов в одежде волонтеров



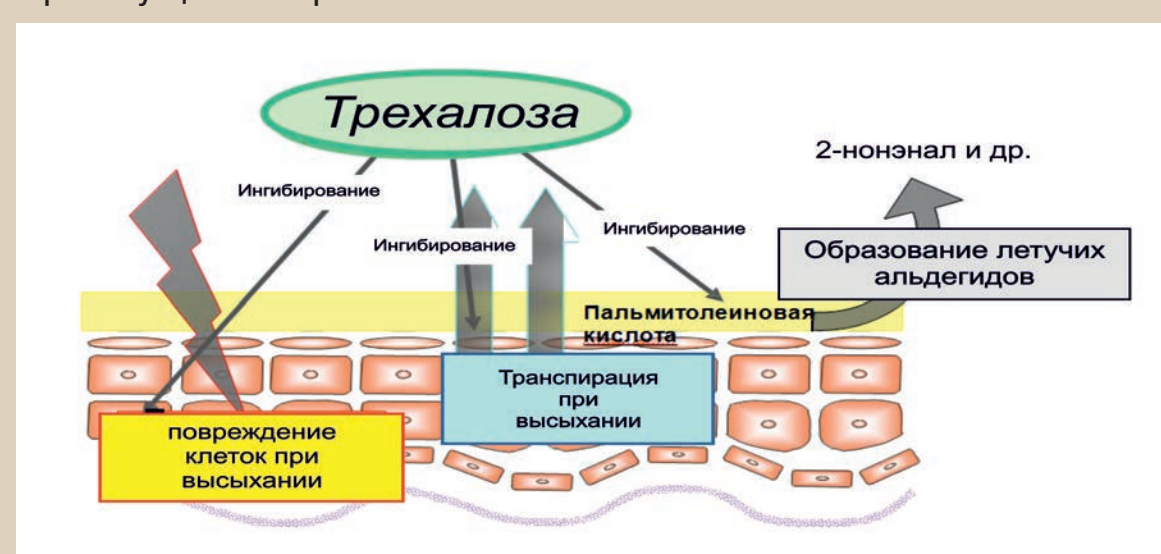
Механизм действия трехалозы по теории замещения воды



Жизнеспособность клеток фибробластов при недостатке влаги



Преимущества трехалозы



Плаун скальный, или селлагинелла чешуелистная *Selaginella lepidophylla*, - споровое пустынное растение, ближайший родственник папоротников и плаунов. Его родина - пустыни Центральной Америки. По своему внешнему виду оно напоминает спутанный бурый комок сухих корней и стеблей.

Но при попадании во влажную землю это растение начинает бурно зеленеть и расти. Мелкие листочки напоминают чешуйки, а на верхней стороне каждого листика расположен небольшой язычок-отросток для сбора воды (<http://floral-city.ru>).

Эти организмы устойчивы при дефиците воды благодаря своей способности синтезировать большие количества трехалозы, и поэтому они могут «оживать» при попадании в воду. Поэтому именно трехалоза служит буфером таких стрессовых ситуаций, как обезвоживание и замерзание.

Для оценки эффективности работы трехалозы японскими учеными был проведен ряд исследований. Изучали защитное действие трехалозы на клеточную мембрану и подавление трехалозой процесса повреждения клеток при высыхании.

Трехалоза: защита клеточных мембран

Ученые подтверждают гипотезу эффективного действия трехалозы на страдающие от недостатка влаги живые организмы. Научно доказано, что трехалоза замещает водяную оболочку вокруг макромолекул, таким образом предотвращая повреждения клеточных мембран при недостатке влаги.

Действие трехалозы, предотвращающее повреждение клеток при высыхании

Выращивали клетки фибробластов человека в питательной среде с 1% трехалозы, 1% мальтозы и контрольная (без добавок). После образования слоя клеток фибробластов питательная среда полностью удалялась. Клетки хранились сухими несколько часов при комнатной температуре, при этом каждый час отбирали пробу на оценку их жизнеспособности. Оказывается, что через три часа хранения выживают лишь около 40% клеток фибробластов без добавок, в то время как с добавкой 1% трехалозы - 70%!

Еще один пример эффективной работы трехалозы - подавление характерного некомфортного запаха возрастной кожи. Этот запах обусловлен летучими альдегидами (пример - 2-нонэнал), которые вырабатываются при окислении жирной ненасыщенной пальмитолеиновой кислоты в коже. Такой типичный возрастной запах особенно усиливается после 50-55 лет.

Для определения эффективности трехалозы для устранения неприятного запаха альдегидов ее тестировали на добровольцах возрастом 55 и более лет. Поверхность тела после душа обрабатывали аэрозолем с 2% трехалозы, затем люди одевались в чистое белье, а через 20 часов это белье помещалось в специальную камеру с хроматографической колонкой для анализа количества альдегидов. Так вот, обработка тела раствором трехалозы снижала концентрацию летучих альдегидов более чем в 3 раза!

Подведем итоги

Трехалоза - натуральное по происхождению и представленное в живой природе соединение, обладающее важными свойствами. Трехалоза помогает поддерживать здоровое состояние кожи, поскольку обладает мощными влагоудерживающими и защитными свойствами. Трехалоза тормозит образование обогонеприятного запаха, связанного со старением.