

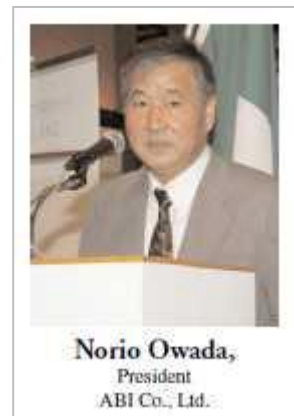


Россия на пороге революции CAS-технологии замораживания и сохранения продуктов!

Судя по всему, очень скоро аббревиатура CAS станет привычным для россиян знаком качества и первозданной свежести широчайшего спектра продуктов питания.

Что такое CAS-технология замораживания?

CAS – это сокращение слов от английского словосочетания **CELLS ALIVE SYSTEM** (система живых клеток). **CAS** – это запатентованное название и товарный знак оригинальной технологии быстрой заморозки продуктов питания и биологических тканей, разработанной японским изобретателем и бизнесменом **Норио Овада** (Norio Owada), президентом фирмы [ABI Co., Ltd.](#)



Оборудование, разработанное и производимое **ABI Co., Ltd**, равномерно генерирует слабые электромагнитные колебания в скороморозильном оборудовании на этапе замораживания продукта и последующего его хранения. За счет этого после дефростации (размораживания) удается сохранить практически исходное качество (цвет, вкус, аромат, консистенция, клеточная структура и структура волокон и тканей) замороженного продукта питания или биологической ткани.

Что происходит с продуктами при обычном замораживании

При замораживании пищевых продуктов имеют место существенные проблемы, влияющие на сроки хранения замороженных продуктов и их качество после размораживания.

Во-первых, это неравномерность промерзания объема замораживаемого продукта во времени. В соответствии с законами физики промерзание идет «снаружи внутрь», то есть от внешних границ продукта к его центру. Это процесс мог наблюдать каждый, кто морозил лед в домашних условиях. И совершенно не важно, относится ли это к целой туше коровы, кочану капусты или к отдельной клетке растительной или животной продукции. При этом с одной стороны, идет «вымещение» не успевающей замерзнуть в тканях и клетках воды за пределы клеток и тканей, что ведет к «высушиванию» продукта. С другой стороны, вода, остающаяся в тканях и клетках, начинает кристаллизоваться в твердый лед.

Температура точки фазового перехода воды из жидкого состояния в твердое (кристаллическое) выбрана в качестве нулевой отметки в шкале Цельсия, которая применяется в России, Европе и большинстве стран мира. После уменьшения температуры ниже этой отметки из молекул воды начинается формирование кристаллов льда. Пространственная форма этой кристаллической решетки обусловлена строением молекул воды и имеет две особенности.



Первая особенность – кристаллы водяного льда имеют острые «лучи». Это хорошо видно на примере формы обычных снежинок, а также при образовании «морозных» узоров на стеклах окон.

Вторая особенность – при образовании кристаллов льда вода увеличивается в объеме. Это хорошо известный всем пример со стеклянной бутылкой воды из школьных учебников, разрывающейся при замерзании, и вечная

проблема коммунальщиков в зимние морозы, связанная с «размораживанием» (разрывом труб) систем водоснабжения и отопления при авариях, когда из этих систем не удастся вовремя слить воду и эта вода замерзает в трубах.

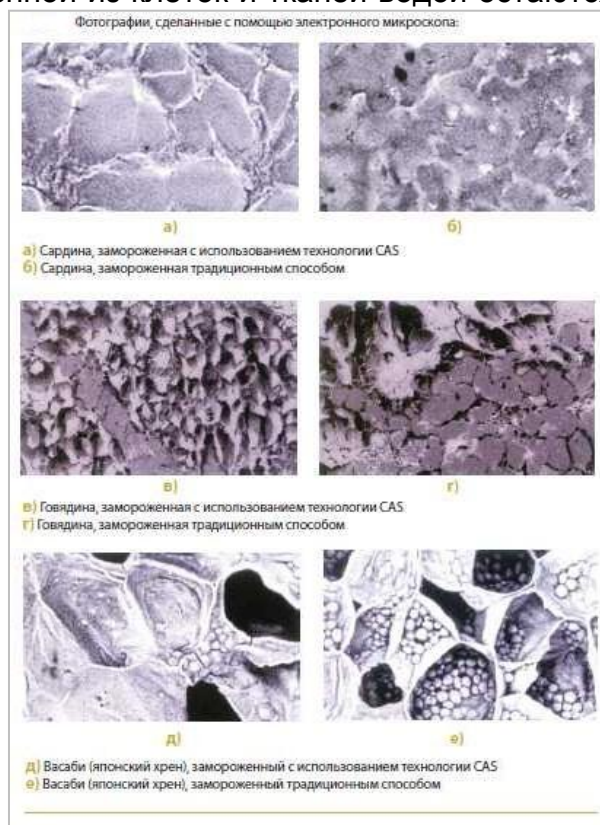
Острые лучи кристаллов льда, и увеличивающийся объем воды повреждают внутренние структуры клеток и их оболочки, а вытесненная из клеток вода, расширяясь при замерзании в межклеточном и межтканевом пространстве, дополнительно «прокалывает» и разрывает волокна растительных и животных продуктов, как говорится, на макроуровне.

Во-вторых, процесс замораживания является термическим процессом. Замораживание приостанавливает одни естественные биохимические процессы разрушения и порчи продукта, вызванные прекращением жизнедеятельности организма и окислительными процессами, в то же самое время, необратимо запускает другие биохимические процессы в самом замороженном продукте, которые дополнительно провоцируются разрушением внутриклеточных структур. Это неизбежно ухудшает его исходное качество и потребительские свойства. Следует иметь в виду, что чем медленнее идет промерзание продукта и клеток на всю глубину, тем более активно запускаются разрушительные биохимические процессы.

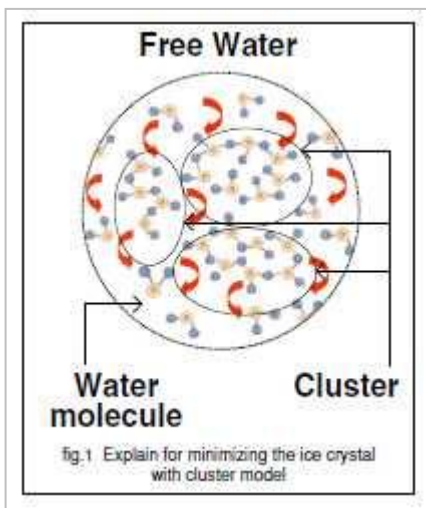
Это вызвано тем, что при обычном замерзании образующаяся кристаллическая решетка льда вытесняет в оставшуюся жидкую воду растворенные до этого во всем объеме вещества. Что непрерывно и резко повышает их концентрацию в остающемся объеме воды. Примерами вредных последствий возникновения таких дисбалансов в природе могут быть опреснение морей или повышение солености воды в реках и озерах, губительные для их флоры и фауны, или повышение кислотности желудочного сока (концентрации соляной кислоты) у человека, ведущее к гастритам и язвам.

После размораживания продукта, подвергнутого обычной заморозке продукта, все эти полезные вещества вместе с вытесненной из клеток и тканей водой остаются в упаковке, а сам продукт теряет сочность, то есть оказывается обезвоженным изнутри.

Для уменьшения указанных существенных проблем применяется глубокая (до -80°C и ниже) шоковая заморозка. После промерзания продукта его можно хранить уже при более высоких температурах (-40°C или -60°C). Это несколько увеличивает срок хранения замороженных продуктов и повышает качество их сохранности, но удорожает и замораживание, и само хранение, к тому же, не гарантирует высокое качество продукта после размораживания. Достаточно большое количество продуктов питания вообще не подлежат замораживанию, так как полностью теряют после размораживания все свои качественные показатели и становятся практически непригодными к употреблению в пищу.



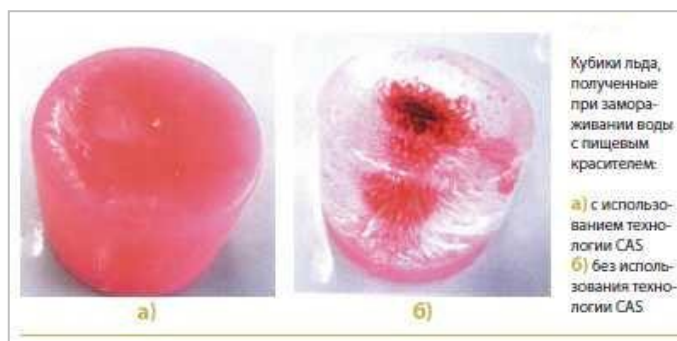
Что происходит с клетками и тканями продуктов при использовании CAS-технологии замораживания и хранения



Использование электромагнитных колебаний приводит молекулы воды, составляющих основу клеток и тканей, во вращение вокруг собственной оси (в отличие от вибрации, как в микроволновой печи), что предотвращает их кластеризацию и формирование кристаллов льда, повреждающих клеточные стенки. Это вращение также искусственно снижает температуру замерзания воды примерно до -7°C . Благодаря этому продукт и на уровне клеток, и на уровне тканей промерзает до указанной температуры равномерно без запуска процесса кристаллизации льда. Когда продукт достигает этой температуры, электрическое поле отключается, и он промерзает насквозь почти

мгновенно! При этом не успевают образовываться острые лучи, а сами кристаллы формируются на микроуровне, практически не увеличиваясь в объеме относительно объема, занимаемого ранее водой в жидком состоянии. Это хорошо видно на приведенных выше снимках образцов разных продуктов под электронным микроскопом. После замораживания характер образца не меняется и при более низких температурах, снижающих активность ферментов. Дальнейшее замораживание может быть сделано и позже, когда продукт уже совершенно заморожен и кристаллизация льда в продукте завершена.

За счет практически мгновенного промерзания продукта удается сохранить в образовавшихся микрокристаллах льда и все полезные и растворенные в них вещества, что хорошо видно на приведенном фото. Это позволяет полностью сохранить воду и все растворенные в ней вещества внутри клеток и тканей



замороженных продуктов, и избежать запуска необратимых биохимических процессов, вызванных изменениями концентрации растворенных веществ.

Помимо уже указанных достоинств системы **CAS**, есть еще одно достоинство. Оно состоит в том, что невозможное становится возможным. **CAS**-хранение позволяет уменьшить окисление на 98% (в зависимости от продукта) по сравнению с обычным хранением замороженных продуктов.

Другим выгодным преимуществом **CAS**-технологии является и более высокая, по сравнению с традиционными технологиями замораживания продуктов, температура их хранения (-18°C вместо -40°C или -60°C). И все это при более длительных сроках хранения замороженных продуктов питания без малейшей потери их первоначального качества, не возможных при использовании других технологий замораживания и хранения замороженных продуктов. При этом **CAS** использует на 30% меньше энергии, чем обычные морозильные камеры и действует в несколько раз быстрее, в зависимости от типа продукта.

Демонстрацию того, как **CAS**-замораживание предотвращает образование кристаллов льда в переохлажденной до -7°C воде, а потом мгновенно обращает

весь объем воды в лед простым ударом по стенке бутылки, можно видеть ниже на демонстрационном видео. Уровень воды остается неизменным, стекло целым, а вода – кристально чистой, за исключением нескольких пузырей!

видео

Для достижения максимальных сроков хранения продуктов и биологических тканей, замороженных в **CAS**-морозильниках, необходимо использовать установки **CAS**-хранилища, которые используют тот же принцип генерирования слабых гармонических колебаний электромагнитного поля в продуктах питания. Для отдельных особо капризных видов продуктов питания бывает необходимо использовать установки **CAS**-размораживания.

Полевое воздействие **CAS**-технологии на атомы в пищевых продуктах, согласование магнитного момента электрона и магнитного потока устраняет любые бактерии, присутствующие в них (бактерии также замерзают, за исключением некоторых, но и они просто остаются в толще льда, без размножения).

CAS-системы не создают опасности для здоровья людей, так как они генерируют такое же количество энергии, как сотовые телефоны.

Гарантией качества **CAS**-технологии является ее применение в медицине



Dr. Toshitsugu Kawata,
Obtained doctorate in
medical dentistry Lecturer
at Hiroshima University
Hospital (Department of
Oral Health and
Development), Faculty of
Medicine and Dentistry,
Hiroshima University

Безусловно, что высокое качество и длительное хранение продуктов питания, замороженных и сохраняемых с использованием **CAS**-технологии, подтверждено научными лабораториями и лабораториями организаций, контролирующими качество пищевых продуктов.

Несколько научных центров и университетов в Японии и за рубежом исследуют возможности применения **CAS**-технологии для сохранения донорских органов. В настоящее время японским специалистам удается сохранить жизнеспособность удаленных молочных зубов и зубов мудрости человека. В Японии создан и успешно функционирует первый в Мире коммерческий **Банк зубов (The Teeth Bank)**. Автором идеи применения **CAS**-технологии для сохранения зубов является доктор **Тошитсугу Кавата (Dr. Toshitsugu Kawata)**, профессор факультета медицины и стоматологии Университета Хиросимы.

Зубы мудрости практически не нужны современному человеку из-за изменения структуры питания и уменьшения размеров челюсти в ходе эволюции. Поэтому они болезненно и криво растут, находятся в неудобных для чистки и ухода местах, что приводит к развитию кариеса и других заболеваний. Большинству людей они доставляют проблемы либо в период роста, либо в дальнейшем. Поэтому большая часть стоматологов является сторонницей их удаления на ранних стадиях, пока зубы еще здоровы.



(С) три скобки корпорации.

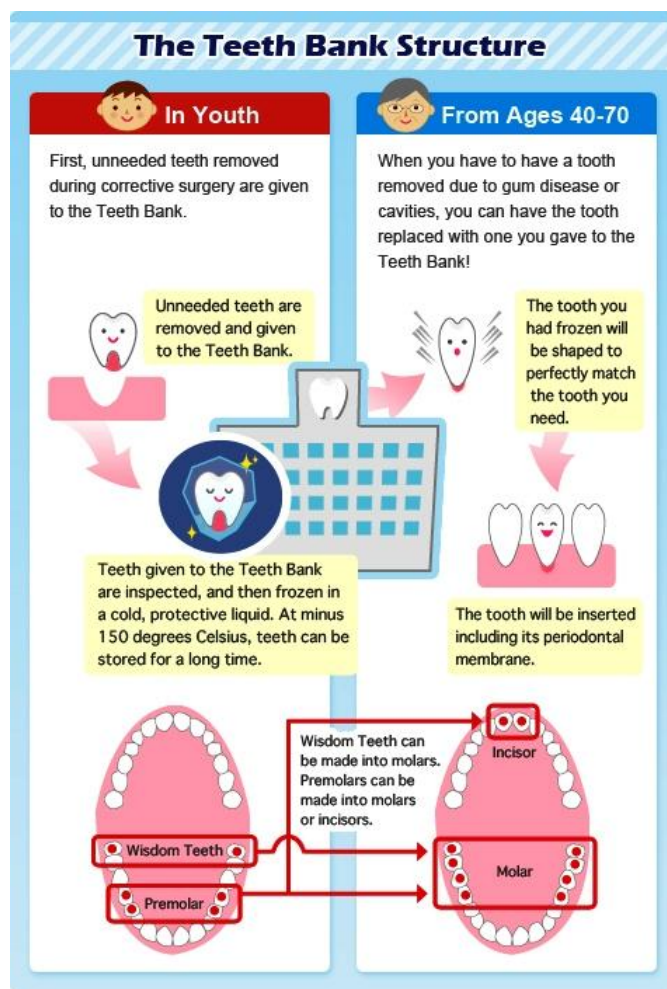
Лишние зубы, которые прежде были бесполезными медицинскими отходами, теперь могут быть заморожены и в любой момент имплантированы обратно тому же человеку, у которого ранее они были изъяты. В Банке зубов успешно проходят 87% операций по реимплантации замороженных по **CAS**-технологии зубов (согласно Taipei Times). В настоящее время стоматологи могут «перетачивать» сохраненные зубы мудрости для их имплантации на место других утраченных человеком зубов. Например, сделать из коренного зуба резец. В одном из интервью доктор Кавата сравнил такую возможность с возможностью «иметь запасную шину».

Помимо этого выяснилось, что пульпа молочных зубов и зубов мудрости является ценным источником для получения стволовых клеток, используемых для восстановления тканей и отдельных органов человека. Кстати, в той же Японии проводятся успешные эксперименты [по выращиванию из стволовых клеток утраченных зубов](#). С учетом успехов науки в области использования стволовых клеток, длительное сохранение замороженных по **CAS**-технологии зубов может предоставить людям возможность получения в будущем собственных стволовых клеток для восстановления, как зубов, так и иных тканей и органов или восстановления их функций.

CAS-технологии осваивают в мире. На очереди Россия

В Японии **CAS**-технология используется с конца 90-х годов. В настоящее время основной сферой ее применения является пищевая промышленность и медицина. По мнению президента **Норио Овада**, возможно применение этой технологии и в других инженерных и технических сферах. По источникам в сети Интернет, основной и самой широкой сферой применения **CAS**-технологии в самой Японии является пищевая промышленность, а именно сохранение пищевых продуктов (фрукты, овощи, молочные продукты, пекарное и кондитерское производство, мясо и мясные изделия, рыба и рыбопродукция, морские деликатесы и морепродукты) в состоянии «первозданной свежести».

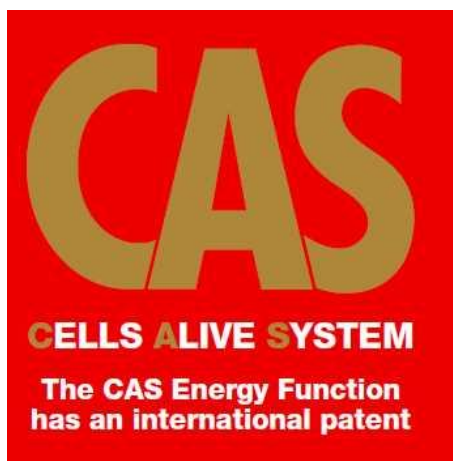
CAS-технология компании **ABI Co., LTD** широко используется в Японии. Сама компания является поставщиком продуктов питания, сохраняемых с применением собственной технологии и производимого же ею оборудования. **CAS**-замораживание и хранение применяют в Корее, Китае, странах Юго-Восточной Азии, островных государствах ЮВА. Оценили преимущество **CAS** в странах Среднего Востока, в Северной Америке (Аляска, Мексика), в странах тихоокеанского побережья Южной Америки (Чили), а также в некоторых странах Западной и Северной Европы (Ирландия, Англия, Испания, Португалия, Франция,



Италия, Норвегия). Маркетинговая стратегия компании **ABI Co., LTD** нацелена на дальнейшее расширение применения **CAS**-технологии в мире.

А что же Россия? До россиян информация о **CAS**-технологии шла очень долго. Еще дольше эта информация распространялась и проникала в умы российских бизнесменов. Судя по всему, в умы представителей власти эта информация пока еще не проникла вовсе. Вызвано это тем, что **ABI Co., LTD** активным продвижением своей технологии на российский рынок не занималась. Вообще, информации о **CAS**-технологии на русском языке очень мало. Не много ее и на английском языке.

В сети Интернет достаточное количество видеороликов и о **Норио Овада**, и об **ABI Co., LTD**, и о **CAS**-технологии и ее достоинствах. Проблема в том, что все эти ролики имеют титры и озвучены на совершенно непонятных для большинства россиян языках планеты: японском, китайском, арабском, вьетнамском, каких-то других азиатских языках. Единственный ролик на европейском языке и тот сделан на португальском. Понять что-либо из надписей на упаковках продуктов с японскими иероглифами, демонстрируемых в видео, для россиян и других европейцев тоже проблематично. Плюс к этому японцы не очень озабочены созданием страниц с переводами своих сайтов хотя бы на английский язык.



Первым, кто широко поведал миру о **Норио Овада** и **CAS**-технологии на английском языке, стал [журнал «Forbs» в 2008 году](#). Приблизительно в то же время **ABI Co., LTD** издала на английском языке свою брошюру [«CAS – CELLS ALIVE SYSTEM. The CAS Energy Function has an international patent»](#). После чего интерес к технологии начали проявлять и профильные российские издания в области холодильного и морозильного оборудования и техники.

Несмотря на отсутствие активного продвижения **CAS**-технологии на российском рынке, юридический плацдарм для вхождения на российский рынок компания **ABI Co., LTD** создала. В России **CAS**-технология [запатентована](#), товарный знак «**CAS**» [зарегистрирован](#).

В настоящее время уже можно смело утверждать, что **CAS**-технология, наконец, пришла и в Россию. В сети Интернет на профильных ресурсах стала появляться информация от производителей-поставщиков сельхозпродукции, использующих эту технологию. На рынке появились предложения для производителей продуктов питания по **CAS**-замораживанию и хранению. Появились торговые сети, на прилавках которых такую продукцию уже можно приобрести. Нет сомнений, что в России у **CAS**-технологии большое будущее. Это очевидно. Огромные пространства страны, большая часть которых труднодоступны и расположены в высоких северных широтах или на приравненных к ним территориях, естественным образом создают проблему обеспечения населения этих территорий свежими продуктами высокого качества. Трудности доставки продовольствия и продуктов, вызванные невозможностью их сохранности в первозданном качестве и свежести в течение длительного времени уже давно сформировали нереализованный социальный и коммерческий запрос на технологию, подобную **CAS**. Учитывая изложенное выше, не будет сильным преувеличением утверждение о том, что Россия находится на пороге революции **CAS**-технологии замораживания и сохранения продуктов! Поэтому, уважаемые

россияне – покупатели, производители, поставщики, перевозчики и торговцы, обратите внимание на этикетку **CAS** на продуктах питания! Покупатели, не стесняйтесь спрашивать **CAS**-продукты в магазинах! Это поможет быстрее внедриться этой столь необходимой людям технологии в нашей стране.

В настоящей статье, помимо материалов с сайтов, на которые содержатся гипер-ссылки в тексте, использованы материалы и прямые цитаты из статьи [«CAS-замораживание – фантастика или реальность?»](#).

Борис Дульнев

© Copyright: [Борис Дульнев](#), 2016

При перепечатке настоящей статьи в печатных СМИ, размещении полного текста (контента) на сетевых ресурсах Интернет или при изложении и цитировании фрагментов настоящей статьи на сайтах и в соцсетях, а также при использовании настоящего текста в некоммерческих аудио, видео или телевизионных программах ссылка на адрес статьи <http://boris-dulnev.livejournal.com/10737.html> в блоге Бориса Дульнева в ЖЖ является обязательной.

Использование текста (контента) настоящей статьи в любых коммерческих или рекламных целях в интересах конкретных хозяйствующих субъектов возможно через согласование условий такого использования с автором по адресу: b.n.dulnev@gmail.com