

Непищевые ингредиенты в пищевой промышленности.

Новицкая Л.А.

Часть 1.

Коварство транс-изомеров жирных кислот или

Транс-изомеры в пищевых маслах

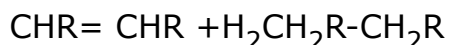
Современный темп жизни, в котором, хочешь не хочешь, всем нам приходится жить, диктует нам желание быстрых процессов не только при обмене информацией, но и в бытовой жизни. Нам нужны быстрая пища, из разряда «достал из холодильника, разогрел в микроволновке, съел, сыт несколько часов, желательно суток)))» и быстрая и стойкая косметика - «маска для волос 30 секунд, фен — 10 минут, гель, мэйк-ап 5 минут и целые сутки можно на лицо не смотреть, волосы не расчесывать, некогда». В безумно спешных условиях мегаполисов и крупных городов, жизнь человеческая уходит на разезды, информационный обмен и зарабатывание быстрых денег, которые тут же тратятся на быструю еду, косметику, информацию, топливо, и затем снова, на новый круг. Впрочем, я, конечно, утрирую.

Большинству людей при такой безумной гонке просто некогда подумать о правильном и здоровом питании и о правильной и здоровой косметике, дающим силы вновь и вновь бежать по кругу жизни. Они бегут, бегут, не думая о себе, своем теле, хватая все подряд, лишь бы оно было побыстрее, повкуснее, поароматнее, поярче. Чтобы гарантированно создавало нужное впечатление, ибо тем, кто их видит, тоже некогда! Некогда неспешно поесть, попить в свое удовольствие. Некогда остановиться и разглядывать и разнюхивать других людей. У каждого свое колесо!

Но, то ли мне кажется, то ли в мире действительно что-то начало поворачиваться к лучшему, но некоторым людям в последнее время стало не все равно, что есть-пить и чем намазываться. Процесс начался в западной Европе. Есть там даже движение «SLOW FOOD». И у нас такое появилось. Вот мне тоже не все равно, что я ем-пью, намазываю. «Колесо»-то оно «колесо», но хочется получить от «колеса» не только деньги. Как-то хочется получить от жизни удовольствие. Пожить подольше, посмотреть, что выйдет из сегодняшнего мира. Мы же живем в эпоху перемен... Но все это философские рассуждения, а поговорим мы сегодня о таком веществе, без которого нынешняя пищевая и косметическая промышленность ну никак не может обойтись — о гидрогенизированным жирам.

Гидрогенизированные жиры — это всем известные **маргарины**, кондитерские жиры, жиры специального назначения, спреды, саломасы. Они ведь и вам, дорогие читатели знакомы? В любом продовольственном

магазине есть, да не один десяток! Ну разве что **саломасы**... Не знаете? А мылом пользуетесь в магазине прикупленном рублей так за 15? Ну вот, это они. Все эти продукты изговавливаются реакцией гидрогенизации - или гидрирования — реакции присоединения водорода по кратной связи, обычно в присутствии катализаторов:



Данная реакция обычно находится в динамическом равновесии с **дегидрогенизацией** или отщеплением водорода.

В природе такие процессы исключительно редки, только некоторые бактерии освоили их, например бактерии обитающие в рубце коровы. У них и жиры есть из травы и семян и водород тоже выделяется при процессах разложения той же травы. Так что молоко, собственный жир и мясо производится коровой тоже при участии реакции гидрирования.

И именно таким образом осуществляется в промышленности процесс получения маргаринов и искусственного топлива. Технология в этом, 2012 году, отметила 110 лет работы после патентования Вильгельмом Норманном из США и 103 года после запуска в промышленное использование (Procter and Gamble, да-да, те самые). Собственно, сам процесс был начат еще в XIX веке, но получался очень твердый продукт, после омыления и кислотного осаждения которого был синтезирован **стеарин**, точнее **стеариновая кислота**, годная на свечи и на мыло. Но только пытливый Норманн подобрал такие условия реакции, что гидрогенизация жира не шла до конца, а останавливалась на полпути, так сказать. Получалась мягкая масса. При ее кондиционировании вполне годная для поедания. В условиях подготовке к войнам, первой и второй, а потом дефицита пищевого сырья в послевоенные годы, и после первой, и после второй мировой, данная технология получила широкое распространение. Маргарин в бедных странах вrole послевоенной Германии, получил очень широкое распространение как заменитель коровьего масла и свиного жира. Как для еды, так и для мыловаренного производства. Казалось бы, все нормально! Даешь технический прогресс! Дефицит твердого жира был ликвидирован. Проводились исследования и рекламные кампании о вреде натуральных твердых жиров и полезности растительных жидких, частично измененных Великим Гением Человеческого Разума.

Но как выяснилось, технология имела свои побочные, не слишком приятные эффекты. Все дело в том, что для смещения динамического равновесия в сторону гидрогенизации в промышленности, реакция должна производится при повышенном давлении, температуре в присутствии дорогостоящего водорода и на металлических (никелевых) катализаторах. И необходим взрывобезопасный реактор. При реакциях гидрогенизации процесс гидрогенизации обратим, как мы имели шанс убедиться, а в результате этой обратной реакции, которой не удается избежать,

образуются не **цис-изомеры жирных кислот**, а так называемые **транс-изомеры**, как результат побочной реакции в пределе 50% от количества ненасыщенных жирных кислот. Собственно, в «продукции» коровы транс-изомеры тоже обнаружили, но в гораздо меньших количествах.

Вот что нормирует ГОСТ 52100-2003 «Спреды и смеси топленые. Общие технические условия» в плане содержания транс-изомеров в продуктах.

Продукция	Содержание
Молочный жир	2,3 – 5,6%
Говяжий жир	2,0 – 6,0%
Саломасы	35 – 58%
Сырые растительные масла	0
Рафинированные растительные масла	0
Мягкие маргарины	0,1 – 17%
Маргарины для выпечки	20 – 40%
Кулинарные жиры	18 – 46%
Спреды	1,5 – 6%

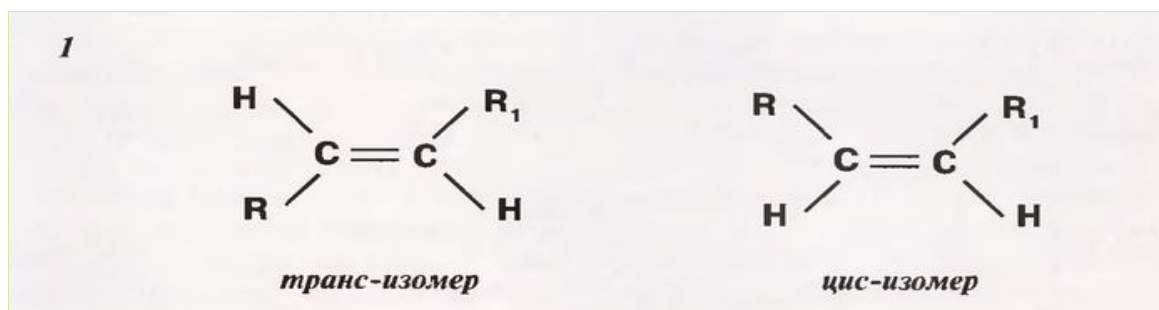
Делая совсем несложный вывод из таблицы действующего ГОСТа (!!!) мы видим, что больше всего транс-изомеров в саломасах, маргаринах для выпечки и кулинарных жирах. Запомните эти сведения, они пригодятся нам позже.

Теперь о вредности транс-изомеров жирных кислот. Они исключительно вредны! Они приводят к росту заболеваемости атеросклерозом, раком и сердечными заболеваниями, ожирению и пресловутому целлюлиту, а также гормональным нарушениям. Эти предположения подтверждаются данными статистики, причем глобальной. Рост заболеваемости данными болезнями после революционного послевоенного переворота в пищевой промышленности, как говорится, имеет место быть. Конечно, не только

транс-изомеры внесли свой вклад в эту печальную статистику, но положили руку на сердце, вклад этот весьма и весьма существенен.

Чтобы понять почему транс-изомеры жирных кислот вредоносны, давайте разберемся в биохимии процессов с участием транс-изомеров.

Дело в том, что жирные кислоты растительных масел и рыбьего жира с несколькими двойными связями «углерод — углерод» имеют биологический смысл. Соединения с такими связями химики называют ненасыщенными (те самые полиненасыщенные омега 3,6,9 кислоты): они способны присоединять водород, хлор и некоторые другие вещества — «насыщаться» ими. При одинаковом составе их молекулы бывают двух сортов: у одних атомы и группы при двойной связи смотрят в одну сторону, у других — в разные. Вот так они выглядят:



Фигурально выражаясь, попробуйте правую руку засунуть в левую штанину, а левую ногу в правый рукав рубашки и так пойти гулять. Я думаю, идти будет очень неудобно. Ну, вот нашим ферментам, вроде липазы, расщепляющей эти самые жирные кислоты, тоже «неудобно». Например, при расщеплении очень важной для организма олеиновой кислоты, ее цис-изомеры (обычные, полезные) первую стадию превращений преодолевают, как обычные моно- и полиненасыщенные жирные кислоты: при шестом углеродном атоме отщепляются два атома водорода и образуется еще одна двойная связь; происходит процесс, обратный гидрогенизации, — десатурация. Когда же этот этап проходит



транс-изомер олеиновой кислоты — элаидиновая кислота, образуется 5-цис, 9-транс-октадекадиеновая кислота. Дальше пути цис- и транс-изомеров расходятся. **Цис-изомеры** снова подвергаются десатурации и дальнейшим превращениям, а 5-цис,9-транс-октадекадиеновая кислота удлинится на два атома углерода и больше двойных связей в ней не образуется.

В итоге мы получаем балласт. Балласт тем более вредный, что его, во-первых, ферменты поначалу принимают за обычный и пытаются расщепить, но как мы видим, у них не получается, во-вторых, но на это уйдет время, а тело — это фабрика непрерывного действия, значит появится дефицит и некоторые процессы затормозятся, и вот вам и гормональный сбой.

В-третьих, организм пытается утилизировать остаток, вытолкнув из себя как балласт по стандартным путям, на что требуется лишняя энергия, а недорасщепленные **транс-изомеры** при наличии повреждений внутри сосудов и кишечника отложатся в холмы и бляшки, вот вам и атеросклероз сосудов и зашлакованность кишечника. В-четвертых, если энергии не хватает, нет достаточной активности организма (малая подвижность, дефекты обмена веществ, очень спокойная или наоборот подверженная стрессу жизнь), то с таким транс-изомером организм обратится, как опасный отходом, т.е. закапсулирует и обложит апоцитами — жировыми клетками. Что мы получим в этом случае, а? Правильно, ожирение и целлюлит. В-пятых, аллергия в этом случае тоже закономерна, особо, если блокада неполная, организм начинает воспринимать этот недорасщепленный **транс-изомер** жирной кислоты как ксенобиотик и формирует иммунный ответ — аллергическую реакцию. Мне попадались такие случаи — у человека все хорошо, нет никакой вредоносной бактериальной инфекции и герпеса нет, а по всему лицу вульгарные угри, а то и чирьи. Ему всякие мази прописывают, даже гормональные, для борьбы с проявлениями, а надо бы просто скорректировать рацион, удалив все продукты содержащие **транс-изомеры жирных кислот**. В-шестых, при наружном применении тоже могут быть свои осложнения. Как я уже писала, на производство мыла идет саломас — лидер по содержанию транс-изомеров жирных кислот. При мыловарении из него делают мыло, согласно существующих технологических регламентов, при выполнении которых **транс-изомеры** не разлагаются. Поэтому, когда на упаковке мыла пишут натриевые соли натуральных кислот — это ни о чем не говорит, т.к. ГОСТ на мыло предусматривает в том числе и саломас. Такое мыльце (иногда и мыльная основа тоже) содержит самые вредные — растворенные в щелочной среде транс-изомеры жирных кислот, которые проникают почти свободно через базальную мембрану и расходятся по организму, наибольший вред нанося в месте проникновения.

Ну вот, мы с вами и дошли до той информации из таблицы, которую я попросила запомнить: «...больше всего транс-изомеров в саломасах,

маргаринах для выпечки и кулинарных жирах». Посмотрите на этикетку обычного белого хлеба, который люди потребляют почти ежедневно, на ингредиенты печенья, которое любят дети, на рецептуры тортов и шоколада. Везде маргарин и кулинарный жир! Делайте выводы!

Я уже сделала, я тоже люблю вкусненькое-сладенькое, грешна. Так вот для меня теперь вкусное — это фрукты, самодельные десерты из сметаны, молока, или шоколада, в составе которого нет терминов ГОСТа 52100-2003 и заменителей масла-какао и молочного жира (кто их знает, что они туда сунули, и это уже другой ГОСТ), а уж если мне хочется выпечки, то я ее делаю сама, с участием масла сладко-сливочного жирности 82,5%, яиц, муки, какао-порошка, пряностей и **гидролатов-паровых экстрактов собственного производства**. Ну ее, эту сомнительную продукцию кондитерской промышленности! Во всяком случае до тех пор, пока не введут стандарт на эко-продукты, обещают в этом году, или не запретят совсем все эти маргарины-спреды, жиры кондитерские специального назначения, заменители какао-масла и молочного жира. А с мылом я решила вопрос просто - я его сама делаю, для кухни из жировых отходов от жарки (жарю я на оливковом или кокосовом масле), а для лица, тела и головы — на основе оливкового и того же кокосового масла. И скажу я вам, это совсем не то, что продают в магазинах! Выдающиеся очищающие качества! А поскольку вместо воды я добавляю опять же гидролаты и молоко, то и умягчающие, ранозаживляющие и прочие полезные свойства.

После такого изменения своего рациона и набора косметики я, Бог даст, и проживу подольше. Жизнь, хоть иногда похожа на беличье колесо, но все-таки интересная штука. Особо, когда его хоть ненадолго остановишь и оглядишься вокруг. Надеюсь, вы последуете моему примеру.

При написании статьи использован ряд источников информации, в частности статей к.х.н. Зайцевой Л.В. и Википедии. Все статьи источники информации размещены в открытых источниках. Список публикаций по данной теме предлагаю ниже. Список будет дополняться в следующих публикациях и новых статьях на данную тему.

- *Зайцева Л.В., Нечаев А.П. Инновационные продукты переработки масличного сырья и получение пищевых продуктов здорового питания. В сборник материалов X юбилейной научно-практической конференции с международным участием «Технологии и продукты здорового питания. Функциональные пищевые продукты». 27-28.11.2012 М.*
- *Л. М. Мазалова, Инновационные технологии производства специализированных жиров с пониженным содержанием трансизомеров жирных кислот (ТЖК) В Кондитерское и хлебопекарное производство № 10/2010 стр 34-35*

Материалы, опубликованные на сайте защищены согласно закону об авторских правах Закон РФ от 9 июля 1993 г. N 5351-1 "Об авторском праве и смежных правах" (с изменениями от 19 июля 1995 г., 20 июля 2004 г.) и не могут быть использованы без разрешения автора или ссылки на его статью.

Автор будет заранее благодарна за размещение ссылки на данную статью. Автор разрешает использование оригинального текста статьи путем неограниченного копирования по электронной почте, в распечатанном виде или в виде размещения в оригинальном формате на любых электронных носителях, сайтах Интернета и социальных сетях.