

# Технология изготовления желтых жиров является потребностью завтрашнего дня

Производство желтых жиров все в большей степени связывается с пищевыми полуфабрикатами для быстрого приготовления, полезными продуктами питания, а также с растущим осознанием покупателями важности их здоровья.

Маргарин, который был создан много лет назад, используется в широком ассортименте блюд продуктов домашнего приготовления, а также в пекарнях, предприятиях общественного питания и в пищевой промышленности. Теперь, благодаря этому многообразию применения, в качестве более точного названия маргарина, паст на его основе и родственных пищевых продуктов часто используется термин «желтые жиры».

## Исходные материалы

Жиры и масла, входящие в жировую смесь, в значительной степени являются равноценными и взаимозаменяемыми. Фактически любой пищевой жир или масло используется сегодня во всем мире при производстве желтого жира. Поэтому широкое разнообразие составов жира можно найти в продуктах, имеющих одно и то же основное применение. При этом цены исходных материалов на мировом рынке колеблются в широких пределах. По этой причине изготовители желтых жиров тщательно отслеживают изменения мировых цен на исходные материалы и на их основании соответствующим образом подбирают исходные материалы для своих производственных процессов.

При наличии гибких производственных линий жировые смеси можно легко модифицировать, чтобы соответствовать рыночным тенденциям. Это дает возможность удерживать цены исходных материалов на достаточно низком уровне без ухудшения качества конечного продукта.

## Потребительские товары

На потребительском рынке наиболее важные свойства продукта связаны со вкусом, удобством потребления и здоровьем. Обычный пищевой продукт, традиционно содержащий 80 % жира, используется, главным образом, для приготовления пищи и в выпечке. На рынке присутствует широкий ассортимент мягких продуктов такого сорта, которые можно намазывать на хлеб, просто достав их из домашнего холодильника. Эти столовые и диетические маргарины обычно отличаются по содержанию жира, которое может составлять от 80 до 40 % и ниже. По этой причине такие маргарины привлекательны при приготовлении продуктов питания с низким содержанием жира. Это делает рецепт продукта и его водную фазу при приготовлении более важными факторами, определяющими правильную структуру готового продукта и его вкус.

Применение жидких масел увеличивает содержание ненасыщенного жира, поэ-

тому для улучшения аромата смесей растительных жиров в них можно добавлять как сливочное масло, так и его жир.

С другой стороны, растительные масла, добавленные в смеси, приготовляемые на основе сливочного масла или его жира для улучшения намазываемости, делают эти продукты значительно более привлекательными для покупателей, которые обращают внимание на содержание ненасыщенного жира.

При правильном выборе оборудования и гибком технологическом процессе традиционные производственные линии можно легко приспособить для изготовления всех этих продуктов. При изготовлении продуктов с низким содержанием жира особую важность приобретает правильный баланс между составленной рецептурой и разработанным технологическим процессом, так как ключевой проблемой здесь является создание устойчивой эмульсии. Чтобы учесть особые свойства кристаллизации жира сливочного масла, следует обеспечить малые допуски на условия осуществления технологического процесса. Гибкость при решении этого вопроса дает отчетливые преимущества, так как продукты в виде смесей получили широкое одобрение покупателей на потребительских рынках всего мира. Кроме того, эти продукты имеют самые заманчивые перспективы для совершенствования и повышения спроса на рынке.

## Новейшие разработки

Среди наиболее важных разработок в производстве желтых жиров необходимо отметить все возрастающую тенденцию добавлять в желтый жир растительный стерин, который основан на ненасыщенных жирных кислотах. Сообщается, что общий эффект от употребления в пищу продуктов, в которых к желтому жиру добавлен растительный стерин, и рационального питания состоит в уменьшении уровня холестерина на 10–15 % всего за несколько недель.



Желтые жиры всегда играли важную роль в пищевой промышленности. Сегодня же использование желтых жиров растет быстрыми темпами, а их роль меняется и развивается.



#### **Хлебобулочные изделия**

Наиболее важные свойства продуктов для хлебопекарной промышленности и предприятий общественного питания очень часто меняются в соответствии с требованиями конкретных применений. Большинство таких продуктов, в том числе сливочный маргарин и маргарин для выпечки кексов, а также шортенинг (жир, добавляемый в тесто для рассыпчатости), могут легко изготавливаться с помощью применения гибких производственных линий.

С другой стороны, для получения необходимой пластичности кондитерского маргарина, используемого при выпечке, требуется особое сочетание состава жиров и условий технологического процесса. В то же время шортенинг обычно не содержит воды и по существу представляет собой маргарин, который не имеет водной фазы. Это значит, что при его изготовлении нет необходимости формировать эмульсию, так как шортенинг состоит только из жиров, возможно, с жирорастворимыми ингредиентами. С целью улучшения привлекательности внешнего вида готового продукта и его структуры в него при изготовлении часто диспергируют газ (предпочтительно азот).

Другой жировой смесью без водной фазы является топленое масло из смеси гидрированных растительных масел (хлопкового, арахисового, кунжутного и т. п.). Эта смесь обычно бывает двух видов – однородная с консистенцией как у шортенинга, которая готовится тем же способом, каким производится маргарин или шортенинг, и зернистая, в которой

кристаллы формируются во время хорошо управляемого процесса кристаллизации, что обеспечивает получение зернистой консистенции и привлекательного внешнего вида. Предварительно охлажденная жировая смесь вместе с добавками, если они требуются, пока она еще жидкая заливается в бидоны, где кристаллизуется во время хранения в холодильном складе.

#### **Стирание различий в промышленном производстве**

С целью удовлетворения запросов покупателей предприятия по производству маргарина и сливочного масла развиваются гармонично, что отражается в распространении употребления термина «желтые жиры». Применявшиеся ранее и отличавшиеся друг от друга процессами и заводами производства маргарина и сливочного масла, в которых использовались свои собственные продукты, имеют сегодня много общего. В то же время традиционные сегменты рынка должны в этой связи принять современные технологии и санитарно-гигиенические нормы производства, что часто реализуется в объединении технических средств, используемых в этих отраслях пищевой промышленности.

В качестве крупнейшего в мире поставщика технологического оборудования для производства пищевых жиров компания Альфа Лаваль хорошо знакома с технологиями, применяемыми на предприятиях этих отраслей промышленности. Компания Альфа Лаваль обладает уникальными ноу-хау в области технологических процессов рафинации, обработки молока и кристаллизации растительного жира. В целях обеспечения высокого качества продуктов, в которых содержатся желтые жиры, и технологий их производства очень важно достижение полного понимания производственных процессов, исчерпывающего знания применяемых исходных материалов и методологии разработки рецептур.



### Производственная гигиена, оптимизация технологического процесса и его контроль

Неотъемлемой частью повышенного внимания к безвредности пищевых продуктов можно считать постоянное ужесточение требований к их чистоте, а также к санитарно-гигиеническим условиям производственных процессов. Такое пристальное внимание со стороны организаций потребителей и политиков неизбежно будет оказывать соответствующее влияние, как на национальных, так и международных изготовителей желтых жиров.

Это приведет к повышению требований в отношении контроля технологических процессов и даже к отдельным компонентам установок и производственного оборудования, например, таким, как трубопроводы, фитинги и муфты. Производитель, который обеспечивает полный контроль работы каждого отдельного компонента оборудования, может сэкономить значительное время и немалые средства, когда приходит время проверки технологической линии соответствующими инспектирующими организациями.

### Важность каждого отдельного звена

Двумя наиболее важными моментами в производстве желтых жиров – сегодня и завтра – являются улучшение санитарно-гигиенических условий производства, а также полный контроль работы технологических линий. Поставщики технологического оборудования и его компонентов должны работать в полном соответствии с этими требованиями, если хотят, чтобы

изготовители пищевых продуктов были уверены в максимальной привлекательности своих полок в супермаркетах.

Альфа Лаваль может поставлять полностью укомплектованное оборудование, которое включает все необходимые компоненты, в том числе, трубопроводы, фитинги, клапаны, насосы, теплообменники, устройства для мойки резервуаров и баков, а также интерфейсы систем управления и контроля. Все оборудование, которое поставяет наша компания, отличается высоким качеством изготовления. Работа некоторых важных компонентов оборудования, например, теплообменников, полностью контролируется, что позволяет, если это потребуется, обеспечить достаточно простую проверку или подтверждение правильности их функционирования.

Это обстоятельство дает изготовителям желтых жиров дополнительное преимущество с точки зрения экономии времени и средств. Помимо этого, оно снижает себестоимость готовой продукции без ухудшения ее качества, так как один единственный поставщик может предоставить вам все необходимые компоненты, а также свое знание технологического процесса. Именно это дает снижение себестоимости продукции без ущерба ее качеству.





# Производство желтых жиров



Изготовление желтых жиров основано, главным образом, на смешивании воды и масла. Точно контролируемое и производительное выполнение этого процесса является особенностью получения готовой продукции высокого качества. Все жиры имеют собственную температуру кристаллизации при охлаждении и превращении из жидкого состояния в твердое.



## Приготовлении эмульсии

Эмульсия обычно готовится порциями с применением специальных устройств для взвешивания многих и разных ингредиентов, используемых для получения требуемого состава жира. Система непрерывного дозирования на обеих фазах и другие компоненты оборудования позволяют экономить пространство в цехе, в противном случае могут использоваться такие устройства, как дозировочные насосы или расходомеры.

## Перетапливание и пастеризация эмульсии

Пищевые продукты с пониженным содержанием жира обычно чувствительны к бактериям. Поэтому традиционные системы перетапливания подвержены риску заражения инфекцией и имеют другие недостатки.

Системы закрытого типа для повторной обработки, в которых применяются пластинчатые теплообменники, обладают важным преимуществом, которое заключается в том, что они не только фактически исключают риск загрязнения продукта, но и экономят электроэнергию, предусматривают безразборную мойку оборудования и снижают отходы производства.

Подготовленная эмульсия, которая содержит расплавленный переработанный продукт, часто подвергается пастеризации непосредственно перед охлаждением и кристаллизацией маргарина. В целях снижения потребления электроэнергии и для осторожной обработки нежной эмульсии часто применяются пластинчатые теплообменники, снабженные секцией регенерации.

## Управляемое предварительное охлаждение

Для обеспечения высокого качества конечного продукта очень важно поддерживать постоянную температуру на входе в трубчатый охладитель независимо от



того, сколько продукта подвергается переработке. Это легко сделать, если снабдить охладитель секцией, специально разработанной с целью предотвращения неуправляемой преждевременной кристаллизации.

Однако часть процесса охлаждения продукта, которая в противном случае должна быть выполнена в трубчатом охладителе, в действительности может осуществляться в пластинчатых теплообменниках. Поддерживая температуру в пределах  $\pm 1-2^\circ\text{C}$ , можно обеспечить более равномерную работу, как трубчатого охладителя, так и упаковочных машин, установленных в конце производственной линии, что позволяет избегать любых неблагоприятных отклонений в технологическом процессе и его остановок.

## Охлаждение и кристаллизация

Затем предварительно охлажденная эмульсия подвергается дополнительному охлаждению и обработке в трубчатом охладителе, где кристаллизуется часть жира, придавая ему требуемую структуру. Блок охладителя сконструирован таким образом, чтобы обеспечить эффективный теплообмен и равномерное диспергирование воды в конечном продукте.



Фирма Unilever Hungary уже знакома с ноу-хау компании Альфа Лаваль в этой области, где каждая установка изготавливается на заказ для того, чтобы она отвечала специфическим требованиям заказчика и приносила ему максимальную пользу.

В 2002 году фирма Unilever Hungary заказала в компании Альфа Лаваль установку для получения предварительно приготовленной смеси (премикса). В результате обе компании совместно работали над

разработкой технических условий, в рамках которых фирма Unilever Hungary применяет заверченный, полностью автоматизированный технологический процесс предварительного приготовления смесей.

Мистер Тибор Гагаи, технический директор фирмы Unilever Hungary, заявляет: «Мы очень счастливы иметь технологическое оборудование, которое поставила нам компания Альфа Лаваль».

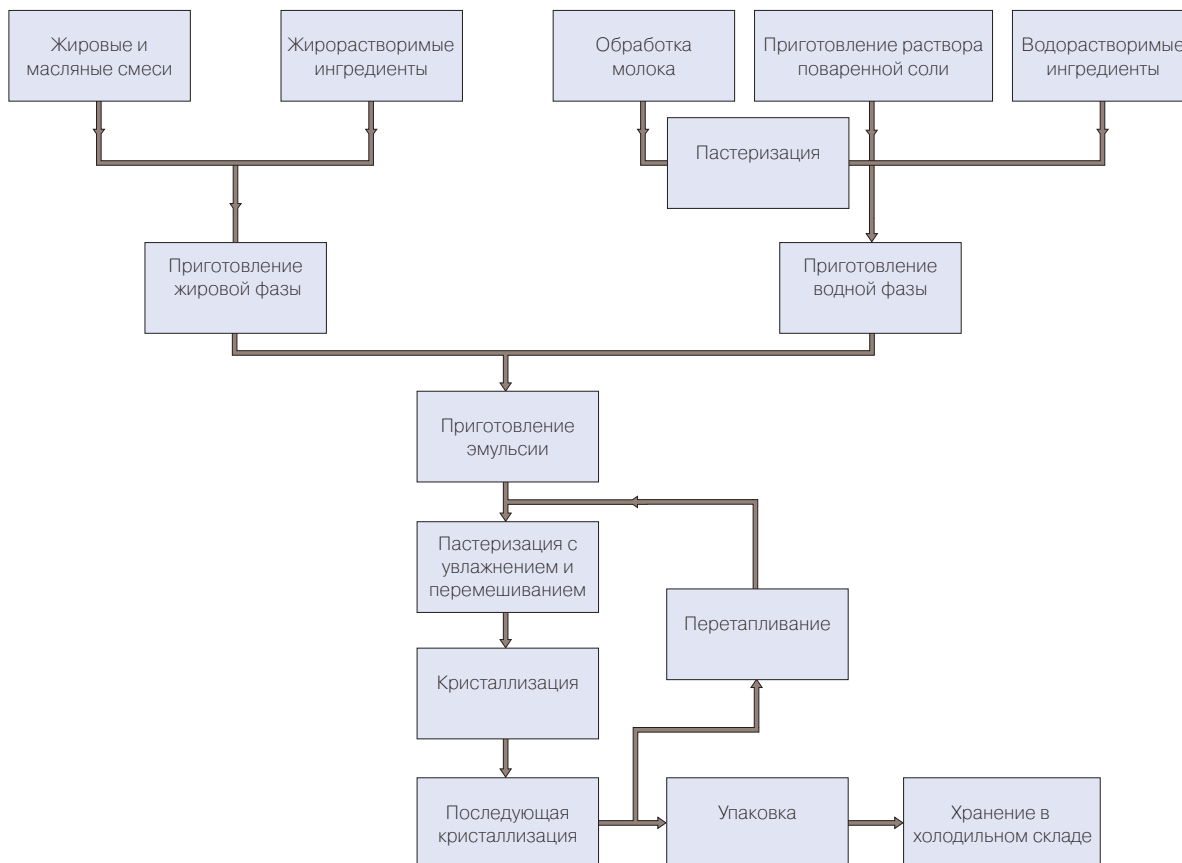
Точное и простое регулирование охлаждения жестко контролирует процесс кристаллизации. Периоды охлаждения и удержания температуры (выдержка) могут варьироваться независимо друг от друга. Гибкость такого подхода является ключом к изготовлению широкого ассортимента желтых жиров высокого качества, свойства которых могут легко быть изменены с целью соответствия меняющимся потребностям покупателей и самым разным рыночным ситуациям.

### Упаковка и хранение

Современное упаковочное оборудование должно работать с широким разнообразием типов и размеров привлекательной для покупателей тары. Упаковочные машины и применяемые системы контроля расфасовки следует выбирать и проектировать таким образом, чтобы обеспечивать органичное завершение технологического процесса и не нарушать равномерность работы производственной линии в целом. После упаковки и до отправки к покупателю готовые продукты обычно помещаются на ночь или на более длительное время в холодильный склад для окончательного созревания. Это повышает качество готовой продукции.



### Основные составляющие технологии изготовления маргарина



Альфа Лаваль поставляет многие важнейшие производственные модули, используемые при изготовлении желтых жиров. Эти модули на многие годы обеспечивают бесперебойное производство и отвечают высоким стандартам надежности, долговечности и гигиены технологического процесса.

**Шабранный поверхностный теплообменник марки Contheterm®**

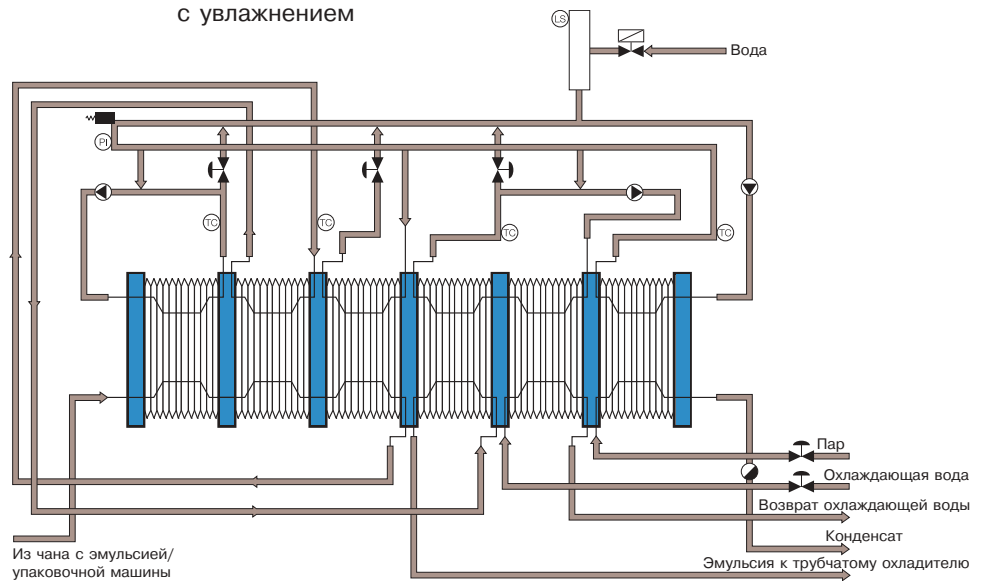
Шабранные поверхностные теплообменники марки Contheterm® предназначены для режимов кристаллизации и перетапливания желтых жиров и шортенинговых смесей. Применение специального ротора и лопасти без выскабливающего действия обеспечивает отсутствие на поверхности загрязнений и соответственно высокие скорости теплопередачи.



**Модуль непрерывного увлажнения и перетапливания**

Модуль непрерывного увлажнения и перетапливания компании Альфа Лаваль представляет собой специально разработанный пластинчатый теплообменник, состоящий из нескольких секций, где подаваемый на переработку маргарин непрерывно растапливается и смешивается со свежей эмульсией для повторной переработки продукта.

**Модуль непрерывного перетапливания, пастеризации и перемешивания с увлажнением**

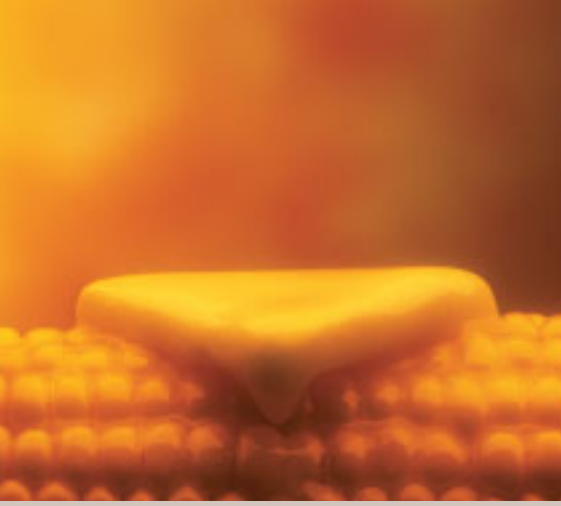


Растапливание, нагревание и охлаждение являются процессами, которые контролируются в жестких пределах с помощью встроенных регуляторов, что предотвращает перегрев и преждевременную неуправляемую кристаллизацию. Применение этих встроенных регуляторов обеспечивает также поддержание

постоянной температуры продукта, подаваемого в кристаллизатор. Стадия пастеризации может быть включена в технологический процесс переработки продуктов, которые подвержены заражению бактериями. При изготовлении соленых маргаринов в теплообменники ставятся пластины из титана.







### Станция безразборной мойки оборудования

В оборудовании компании Альфа Лаваль для пищевой промышленности предусмотрена безразборная мойка. Применение специальных систем управления и контроля позволяет точно соблюдать циклы обработки, а также температуры, расходы и объемы моющего средства, что всегда обеспечивает прекрасные результаты мойки с точки зрения санитарно-гигиенического состояния оборудования.



Альфа Лаваль поставляет управляемые вручную и полностью автоматические установки для безразборной мойки оборудования. Для снижения расхода электрической энергии моющие жидкости перед использованием нагреваются в пластинчатых теплообменниках регенеративного типа. Станции безразборной мойки компании Альфа Лаваль обычно включают специальный бак для сбора эмульсий для того, чтобы сохранить жир, остающийся в производственной линии, оборудование которой промывают.



### Автоматизированные системы управления

Должным образом спроектированные системы управления имеют решающее значение в обеспечении эффективности и рентабельности технологических процессов изготовления желтых жиров. Очень часто эти системы управления способны трансформировать группу из нескольких отдельных установок и машин в бесперебойно работающую производственную линию.

Системы управления делают возможным хранение всех данных, имеющих отношение к широкому диапазону различных комбинаций продуктов, исходных материалов, рецептур ингредиентов и технологических процессов. Это помогает обеспечивать идентичность каждого процесса в любое время при возможности немедленного его осуществления, когда бы это не потребовалось.

Альфа Лаваль предоставляет своим покупателям заказанные оптимальные прикладные программы и пакеты стандартного программного обеспечения. Эти комбинации программ разрабатываются с обеспечением простоты их использования, максимальной гибкости и обновления. Это позволяет впоследствии легко совершенствовать производственную линию, повышать ее возможности, а также обеспечивать эффективный сбор и представление данных.

