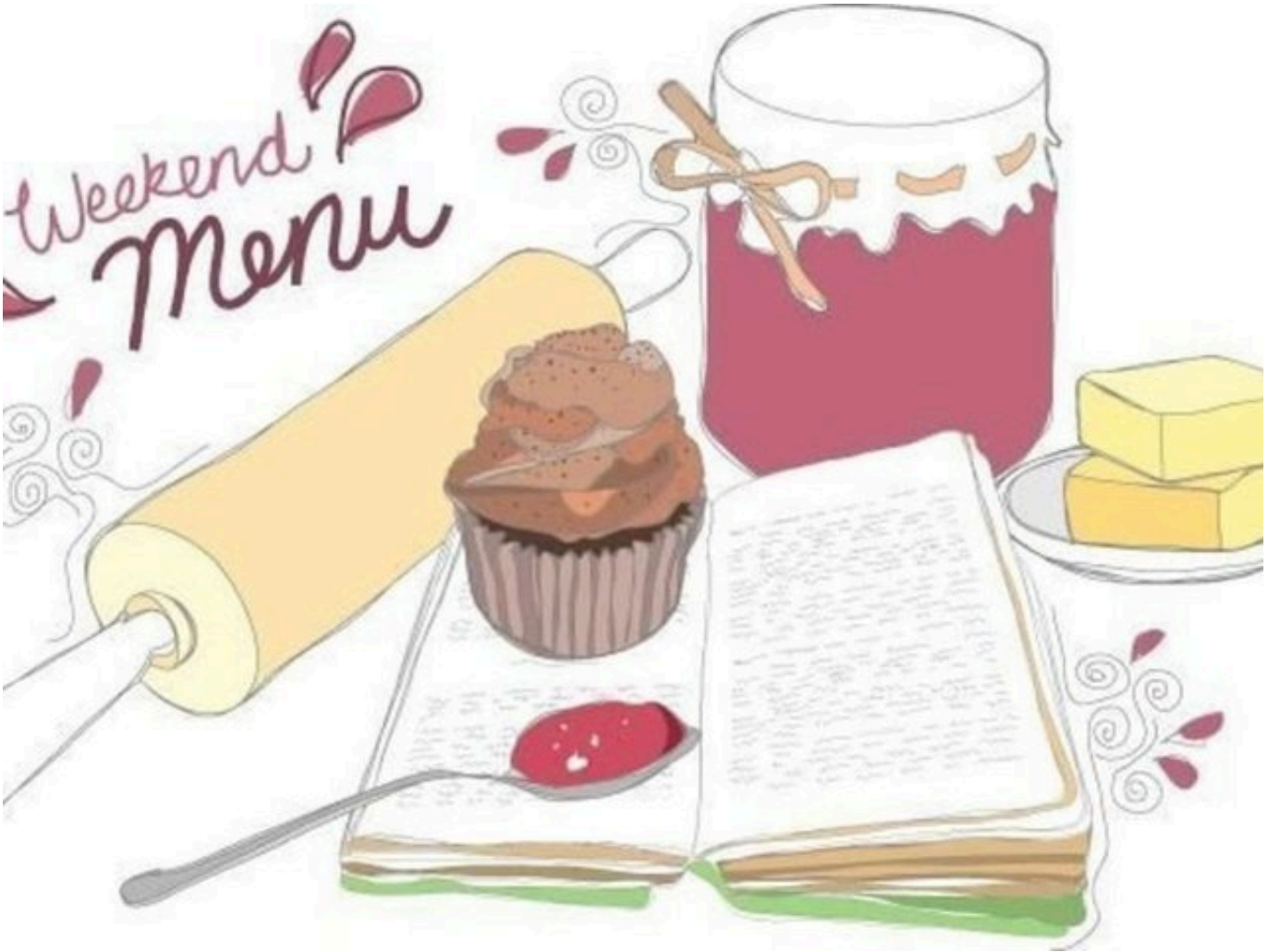
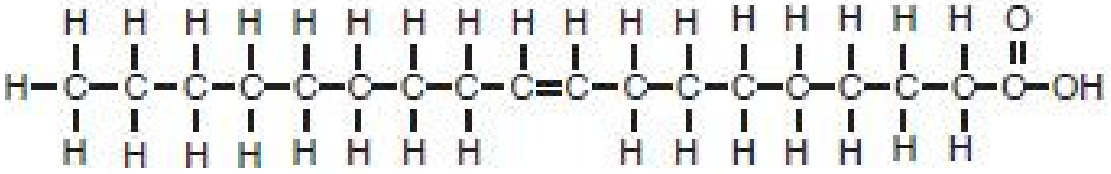
Жиры (9 апреля 2016)

3. Жиры

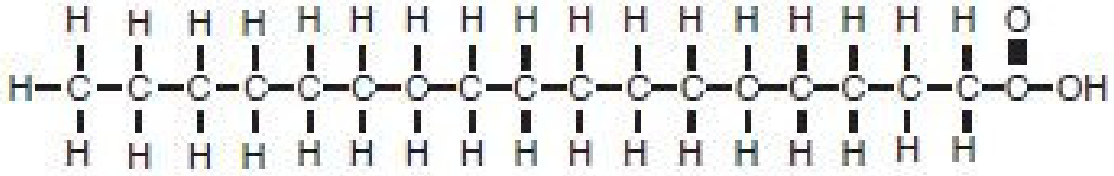
Липиды – обширная группа органических соединений, включающая жиры и жироподобные вещества. Молекулы простых липидов состоят из спирта и жирных кислот, сложных – из спирта, высокомолекулярных жирных кислот и других компонентов. Липиды нерастворимы в воде. К липидам относятся жиры, масла, эмульгаторы, ароматические масла.



Жиры (fats) – строго говоря, это липиды, которые находятся в твердом состоянии при комнатной температуре. Термин «жиры» относится ко всем липидам, будь то жир, жидкое масло или эмульгатор.
Масла (oils) – липиды, которые находятся в жидком состоянии при комнатной температуре. Обычно жидкие масла из растений (соя, хлопок, кукуруза, подсолнечник), хотя тропические масла, такие как кокосовое и пальмовое, при комнатной температуре находятся в твердом виде, но быстро тают в теплой комнате.
Если говорить химически, то жиры и масла – это *триглицериды*, которые состоят из 3-х жиных кислот (fatty acid), связанных с глицерином (глицеролом).
Жирные кислоты состоят из цепочки углеродов (4-22 атома углерода). Жирные кислоты могут быть насыщенными и ненасыщенными.
Насыщенные жирные кислоты (saturated fatty acids) насыщены водородными атомами и между углеродами нет двойных связей.
Ненасыщенные жирные кислоты (unsaturated fatty acids) не полностью насыщены водородом и в цепочке углеродов есть двойные связи.
Пищевые жиры содержат смесь насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. Чем больше жирная кислота насыщенна, тем более твердый жир, содержащий этот вид жирной кислоты. Поэтому животные жиры, тропические жиры, какао-масло, которые в натуральном виде являются насыщенными жирными кислотами, при комнатной температуре находятся в твердом состоянии. Большинство растительных масел жидкие, так как они мало насыщенны. Чрезмерное употребление насыщенных жирных кислот может привести к увеличению холестерина (вредного) в крови и быть причиной коронарного заболевания сердца.



An unsaturated fatty acid



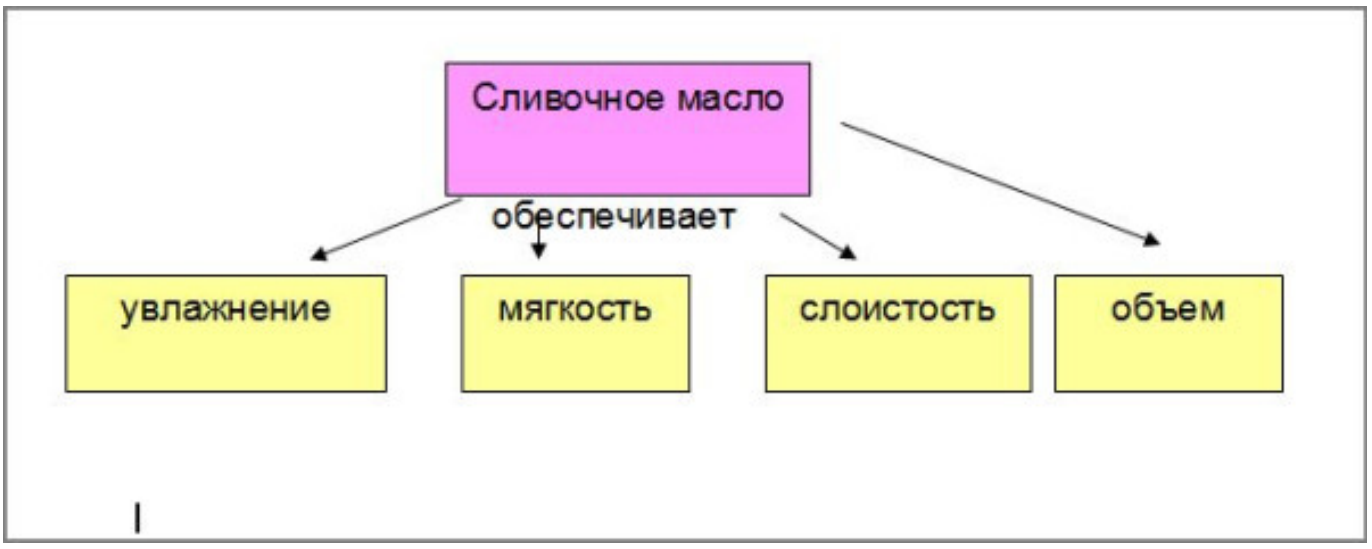
A saturated fatty acid

FIGURE 10.2 Unsaturated and saturated fatty acids

3.1. Жиры и липиды

Жиры, масла отличаются друг от друга ценой, вкусом, консистенцией, количеством жиров, воды и точкой плавления. Некоторые содержат эмульгаторы, антиоксиданты, соли, антимикробные агенты, молочные молекулы. Эти различия влияют на функции жиров в кондитерском деле.

- *Сливочное масло (butter)* получается из сливок – суспензии жировой эмульсии в молоке. Хотя, в сливках некоторые жиры находятся в жидких глобулах, но большое количество состоит из твердых жировых кристаллов.



У сливочного масла есть 2 преимущества – аромат и вкус (ощущение во рту). Никакие другие жиры не обладают сразу 2-мя этими свойствами. Маргарин может

обладать натуральным сливочным вкусом, но имеет низкую температуру плавления и не обладает привкусом и текстурой сливочного масла. Со сливочным маслом тяжело работать при 10С (очень твердое) и при 27С (очень мягкое). Лучшая температура со сливочным маслом 18-21С. В слоеном тесте слоистость и объем очень важны, поэтому масло должно быть твердым. Слоеное тесто охлаждают перед раскаткой, чтобы сохранить масло в твердом состоянии и обеспечить максимальную слоистость и объем.
Масло можно разделить по типу сливок, которые используются для его приготовления.

кисло-сливочное масло (cultured butter)	Получают из кислых сливок, в которых бактерии перевели лактозу в молочную кислоту. Это масло имеет кислый вкус, схожий со сметаной. Является традиционным для Франции, Германии и Швейцарии.
сладко-сливочное масло (sweet cream butter)	Имеет мягкий вкус. Получается из цельных сливок. Является традиционным для Северной Америки и Великобритании.

Также масло различается по количеству жиров, которые входят в него (82%, 80%, 79%) и по содержанию соли: соленое или несоленое.
Сливочное масло содержит триглицериды, небольшое количество натуральных эмульгаторов (моно- и диглицериды, лецитин), холестерол, витамин А, воду (16%), молочные продукты (белки, лактоза), соль (если добавляется) и минералы. Белки и лактоза в молоке участвуют в реакции Майяра при образовании коричневой корочки при выпечке. Вода и небольшое количество воздуха в масле обеспечивают разрыхление.

- *Сало (lard),* получаемое от свиней, является побочным продуктом мясной промышленности.
Было традиционным использование сало в выпечке Северной Америки, Великобритании, Испании и др. стран. Сало высшего класса называется листовое сало – оно окружает почки и органы брюшной полости. Другие сорта сала

включают жесткий жир.
Уникальная кристаллическая структура сала делает выпечку рассыпчатой и слоеной.

- Маргарин
Другое название маргарина Олео. Французский химик в 1860-х годах получил маргарин из говяжьего жира и назвал его олеомаргарин. Говяжий жир состоит из олеиновой кислоты и 2-х насыщенных жирных кислот (пальмитиновой и стеариновой), который был назвал манганиновой кислотой. Потом название сократили до маргарина.
Маргарин является имитацией сливочного масла. Несмотря на то, что было сделано много улучшений свойств маргарина, он до сих пор не обладает хорошим вкусом и ощущением таяния во рту, как сливочное масло.
Одним из преимуществ маргарина является низкая цена. Другое преимущество – он не содержит холестерол и меньше насыщенных жирных кислот, чем сливочное масло. А также обладает более сильным ароматом.
Большинство маргаринов изготавливаются из соевого масла, но также могут быть приготовлены из других растительных жиров. Маргарин сходен по составу со сливочным маслом (<80% жиров и 16% воды). Маргарин сходен со сливочным маслом по калориям. Хотя маргарины, содержащие низкое содержание жиров, называются спреды. Спреды плохо работают в выпечке.

Маргарин классифицируется по его твердости и финальной точки плавления (температура, при которой маргарин из твердого состояния переходит в жидкое).

Пекарский маргарин (baker's margarine)	Конечная точка плавления – 32-38С, также называется маргарин для тортов. Имеет мягкую консистенцию и самую низкую точку плавления. Пекарский маргарин хорошо взбивается. На вкус чувствуется жирноватым и маслянистым.
Маргарин для слоеного теста (puff pastry margarine)	Имеет самую высокую точку плавления - 47-57С и твердую восковую консистенцию. Этот маргарин отлично подходит для слоеного теста, но изделия имеют неприятный восковой привкус.

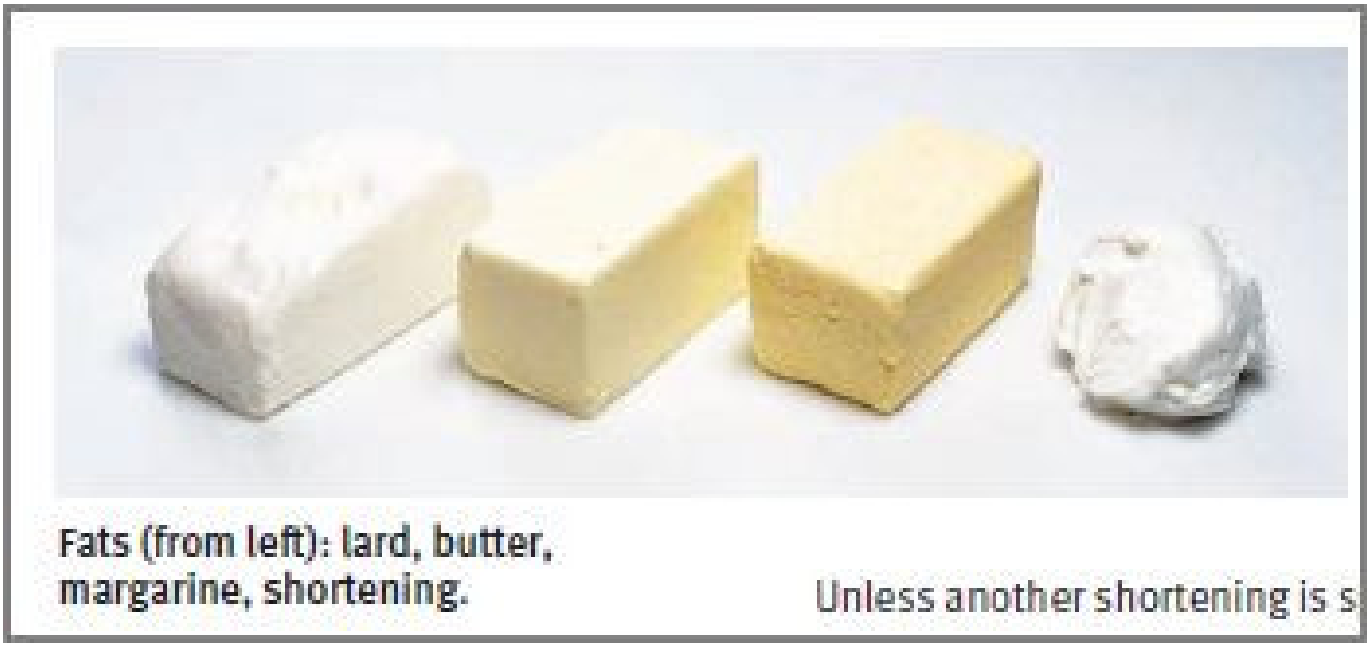
Roll-in margarine	Имеет среднюю точку плавления – 38-46С и среднюю консистенцию. Очень хорошо подходит для умеренного количества слоев и объема в слоеной выпечке, круассанах, Датском тесте, без сильного воскового привкуса.

-Шортенинг (shortening)- кулинарный жир, который используется для самых различных нужд: от жарки до добавления в теста, чтобы добиться рассыпчатости. Главное отличие шортенинга от маргарина заключается в том, что шортенинг состоит из 100% жира и не содержит воду, он белого цвета и мягкий. Так же, как и маргарин, шортенинг готовится в основном из соевого масла, но они также могут быть изготовлены из любого растительного масла или животного жира. Небольшое количество пальмового или хлопкового масла добавляют в шортенинг, чтобы увеличить образование бета-структур, которые очень важны при взбивании шортенинга.

Шортенинг общего назначения (all-purpose shortening)	Не содержит дополнительных эмульгаторов. Его конечная точка плавления – 43-52С. Содержит 10% воздуха, необходимого для разрыхления. Часто шортенинги аэрируют азотом вместо воздуха. Воздух с кислородом вызывает окисление жиров, а азот хорошо сохраняется в еде. Используется там, где надо взбивать или вмешивать жир в тесто, например в пирогах и бисквитах. Он пластичный и с ним удобно работать при высоких температурах. Также может применяться для жарки, так как содержат вещества, которые не дают шортенингу пениться.
Высоко пластичный шортенинг (high-ratio plastic shortening)	Похож на шортенинг общего назначения, но содержит эмульгаторы – моно- и

	диглицериды. Часто используют для покрытия и тортов, также полезны при выпечке хлеба. Но никогда не используются для жарки, так эмульгаторы быстро распадаются и выделяется запах. Бисквиты и другие продукты, изготовленные из высоко пластичного шортенинга обычно более влажные, более нежные и имеют отличную корочку.
Шортенинг с высоким содержанием жидкости (high-ratio liquid shortening)	Имеет дополнительные эмульгаторы. Хотя он жидкий и может литься, но содержит некоторые жирные кристаллы, придающие кремовый оттенок при комнатной температуре. Используется в бисквитах, где добавляют жидкий жир, который обеспечивает высокий объем, очень хорошую влажность, нежную корочку и продолжительный срок жизни поверхности.

Чтобы заменить шортенинг на сливочное масло и наоборот, нужно учитывать, что в сливочном масле содержится 20% воды, а в шортенинге – воды нет. Продукты из сливочного масла (80%) менее влажные и нежные, чем из шортенинга.
500 г шортенинга заменяют 625 г сливочного масла и уменьшают количество жидкости на 125 мл.
500 г сливочного масла заменяется 400 г шортенинга и увеличивается количество жидкости на 100 г.



Fats (from left): lard, butter, margarine, shortening.

Unless another shortening is s

-*Масло (oil)* состоит зи 100% жиров. Так как они получаются из растений, то называются растительными маслами (соевое, хлопковое, кукурузное, арахисовое и др.).

Масло – это обычные липиды, которые не требуются для разрыхления в выпечке. Масла не могут взаимодействовать и захватывать воздух или воду, они не содержать эмульгаторов, которые позволят маслу увеличить объем. Часто масла уменьшают взбитую структуру бисквитов, особенно, если они содержат вещества, которые препятствуют образованию пены.

Масла используют в быстрых хлебах, маффинах, шифоновом бисквите. Они обеспечивают влажность и нежность, плотность и грубую корочку. Если сделать тесто для пирогов из растительного масла – оно не будет слоистым, но также не будет впитывать воду, особенно, если начинка фруктово-ягодная.

-*Эмульгаторы* - вещества, обеспечивающие создание эмульсий из несмешивающихся жидкостей. Основная функция эмульгаторов – взаимодействие с другими ингредиентами. Например, эмульгатор взаимодействует с жирами и каплями масла, помогая им равномерно распределиться в тесте. Лучшее распределение жиров в тесте означает более нежную текстуру в готовом изделии. Эмульгаторы взаимодействуют с белками, улучшая из силу и гибкость. Более сильные и пластичные белки в бисквите удерживают больше воздуха, который делает тесто нежным. Эмульгаторы взаимодействуют с молекулами крахмала,

предотвращая их распад или взаимодействие друг с другом, тем самым, предотвращая черствение изделия.
Эмульгаторы могут добавляться отдельно и вместе с жирами в тесто.
Основными источниками эмульгатор являются высоко пластичный шортенинг, желтки.

3.2. Функции жиров

Основные функции	
Обеспечивают нежность	Жиры, масла и эмульгаторы делают изделия нежными за счет покрытия структурных элементов – белков глютена, яиц, белков и гранул крахмала – и защищают их от способности связывать воду и формировать структуру. Мягкий продукт легко повредить, жевать, раскрошить. Но мягкость должна быть сбалансирована плотностью, так как излишне мягкость нежелательна, так как слишком нежные продукты легко повреждаются, излишне крошатся. Другой термин нежность (tenderness) – это сокращение (shortness), так как образно липиды сокращают глютеновые нити, покрывая их. Сливочное масло, имея 80% жира, обеспечивает мягкость в меньшей степени, чем шортенинги или сало, которые содержат 100% жира. Чем мягче или более жидкий жир, тем легче он смешивается с тестом, покрывая молекулы муки и яичные белки. Другими словами, чем мягче и более жидкий жир, тем больше он делает изделия мягкими и нежными. Это объясняет, почему поверхность пирога сухая и рассыпчатая. Это объясняет то, почему

	пластичные жиры, которые размягчены взбиванием, размягчают структуру больше, чем те, которые не взбивали. Это также объясняет, почему высоко насыщенное, очень твердое какао-масло в шоколаде, не смягчает структуру в готовой выпечке. В случае с тестом для пирогов (pie pastry) мягкость увеличивается, чем больше жиры работают с мукой до добавления воды. Чем больше они смешиваются, тем меньше размер жиров и больше покрытие белков муки. Вот почему pâte brisée (тесто для пирогов) сухое и рассыпчатое. Это достигается fraisage – процессом, в котором жир и мука разминаются ладонями, пока они хорошо не смешаются. Эмульгаторы очень хорошо обеспечивают мягкость. Они помогают жирам и маслам распространиться в тесте, и молекулы жиров и масел полностью покрывают структурные компоненты теста. Эмульгаторы могут сами покрывать структурные компоненты теста.
Обеспечивают слоистость в слоеном тесте	Слоистость – это количество слоев в испеченном слоеном тесте. Слоистость требует, чтобы плоские кусочки пластичного жира разделяли кусочки теста. При нагревании жиры плавятся, хота структура слоев твердеет. Это способствует разделению слоев в выпеченном изделии. Чем больше слоев, и чем больше определенных слоев, тем более хрустящее получается тесто. Чтобы сохранить слои, жиры должны сохраняться крупными кусочками. Вот почему многие шефы предпочитают работать руками, а не миксером, чтобы не перебить жиры с мукой.

	Если твердые жиры тают очень быстро при выпечке, то слои не будут формироваться. В этом случае жиры начинают просачиваться в тесто и размягчают тесто. Вот почему тесто для пирогов или слоеное тесто должны хорошо охлаждаться перед выпечкой и почему высокая температура плавления теста част приводит к хрустящему тесту.
Участвуют в разрыхлении	Как и яйца, жиры помогают включать воздух в тесто, но делают они это совершенно другим путем. Они не являются сами по себе разрыхлителями (воздух, пар, углекислый газ), но они играют важную роль в процессе разрыхления. Жиры помогают разрыхлению 3 путями: - взбивание пластичных жиров, где небольшие пузырьки воздуха встраиваются в жиры. Печенье и кексы готовят методом взбивания (creaming method). -все пластичные жиры содержать уже воздух даже не взбитом состоянии, а сливочное масло и маргарин содержат воду для разрыхления. Чтобы получить максимальную высоту, используйте жиры с высокой точной плавления и маргарин, который содержит воду, но не шортенинг. Но жиры с высокой точкой плавления имеют привкус воска. Если используется сливочное масло, то перед выпечкой надо хорошо охлаждать изделия. - эмульгаторы в шортенингах помогают белкам в тесте захватывать воздух и удерживать его.
Обеспечивают влажность	Влажность – это характеристика всех жидких ингредиентов. Влажность обеспечивают вода и жидкие масла. Влажность и нежность

	похожи, но не одно и тоже. Часто изделия влажные и нежные. Однако тянущиеся изделия влажные, но не нежный, а хрустящие печенья нежные, но не влажные. Не все жиры обеспечивают влажность, только те, которые жидкие при температуре тела. Эмульгаторы тоже вносят свой вклад в обеспечении влажности.
Сохраняют изделия свежими	Липиды, особенно эмульгаторы, такие как моно- и диглицериды в шортенингах, защищают гранулы крахмала от желатинизации и ретроградации крахмала. **Ретроградация** – это форма перехода растворенных крахмальных полисахаридов в нерастворимую форму в результате их агрегации при охлаждении и хранении продукции. Тем самым, липиды предотвращают черствение.
Придают вкус	Сливочное масло используют за его аромат и вкус. Другие жиры (сало, оливковое масло и маргарин), придают определенный вкус. Даже нейтральные жиры придают вкус, они делают вкус продукта более богатым.
Дополнительные функции	
Придают цвет	Сливочное масло и маргарин обеспечивают определенный золотисто-желтый цвет выпечки. Жиры, взаимодействующие с молочными белками, подвергаются реакции Майяра, что приводит к появлению коричневой корочки на выпекаемых изделиях.

Обеспечивают хоро	Пластичные жиры и эмульгаторы обеспечивают прекрасный, не грубый мякиш, так как они позволяют встраиваться маленьким пузырькам воздуха в тесто.
Добавляют кремовый вкус в соусах, кустардах, конфетах и замороженных десертах	Многие соусы, конфеты и замороженные десерты являются эмульсиями жидких жировых капель с молоком или другой жидкостью. Например, ванильный кустард, ганаш, мороженое являются эмульсиями.
Проведение тепла	Жиры и масла проводят тепло из духовки, противня прямо в выпечку. Жиры и масла могут нагреваться до 177С, чтобы начать выпариваться или распадаться. Эта высокая температура позволяет образоваться сухой, хрустящей, коричневой корочки.
Обеспечение объема и массы для мороженого и начинок	Твердые жировые кристаллы обеспечивают объем и основное вещество мороженого, начинок. Без этого жира мороженое будет состоять из кристаллов сахара, растворенных в белках или другой жидкости.
Обеспечивают гладкость конфетам	Жиры, масла и эмульгаторы препятствуют кристаллизации сахара, обеспечивая тем самым, гладкую поверхность у конфет.
Объединяют вкусы	Если убрать жир из выпекаемых продуктов, то вкус становится несбалансированным. Выпечка не обладает богатым вкусом. Многие ароматические молекулы жирорастворимы.
Действуют как освобождающий агент	Часто жиры помогают, чтобы выпечка легко выходила из формы. Для этого противень и формы смазывают жирами.
Увеличивают мягкость и растяжимость теста	Липиды покрывают нити глютена, делая их мягче и более растяжимыми. Это хорошо в дрожжевой выпечке.
Увеличивают растекание теста для печений	Жиры, масла и эмульгаторы покрывают твердые частички теста, уменьшая время

	замеса и делая тесто тоньше.

Источники:
Paula Figoni How baking works. – John Wiley & Sons.Inc, New-York, 2008.
Baking and Pastry: Mastering the art and craft by The Culinary Institute of America – 2nd ed.

Комментарии (3)

Tim 21 августа 2016 21:22

Чтобы заменить шортенинг на сливочное масло и наоборот, нужно учитывать, что в сливочном масле содержится 20% воды, а в шортенинге – воды нет. Продукты из сливочного масла (80%) менее влажные и нежные, чем из шортенинга.

Наверное, из масла продукты более влажные и нежные.

Валентина 19 февраля 2018 20:05

Лен, насколько я знаю, ароматические масла не являются липидами. Это углеводороды. К теме отношения это не имеет никакого, но в тексте есть. Спасибо за информацию:)

Валентина 19 февраля 2018 20:05

Лен, насколько я знаю, ароматические масла не являются липидами. Это углеводороды. К теме отношения это не имеет никакого, но в тексте есть. Спасибо за информацию:)

Elena Tsoy (Tsoy)

Готовлю торты, пирожные, зефир и панеттоне на заказ

ТЕЛЕФОН +7 911-213-67-68
ТЕЛЕГРАМ-КАНАЛ @ТелеЦойка ·
https://t.me/tsoikaeast