

## Производство тортов, рулетов, пирожных



*Лектор: Оболкина Вера Ильинична,  
профессор кафедры технологии хлебопекарных и кондитерских изделий,  
Национальный университет пищевых технологий*

# ПРОИЗВОДСТВО ТОРТОВ, ПИРОЖНЫХ, РУЛЕТОВ

## Характеристика тортов и пирожных

Торты и пирожные относятся к группе высококалорийных комбинированных мучных кондитерских изделий, состоящих из нескольких полуфабрикатов: выпеченного (основного) и разнообразных отделочных.

Выпускаются торты и пирожные с художественной внешней отделкой и разной формы: круглые, овальные, квадратные, прямоугольные, фигурные.

Торты отличаются от пирожных большими размерами, весом и более сложной художественной отделкой поверхности.

- Торты и пирожные классифицируют по основному выпеченному полуфабрикату – выпеченной тестовой заготовке. По виду выпеченного полуфабриката торты и пирожные делят на следующие группы: бисквитные, слоеные, песочные, заварные, миндально-ореховые, белково-сбивные (воздушные), вафельные.
- Основными видами отделочных полуфабрикатов являются различные кремы: сливочные, шоколадно-сливочные, белково-сбивные (типа суфле), заварные. Кроме традиционных кремов используются сбитые сливки на растительной основе, растительные шоколадно – молочные и молочные кремы, фонды и муссы, марципановые массы, гели с разнообразными фруктами, шоколадные и кондитерские глазури, фигурные изделия из шоколадных полуфабрикатов и карамельной массы и другие кондитерские полуфабрикаты.

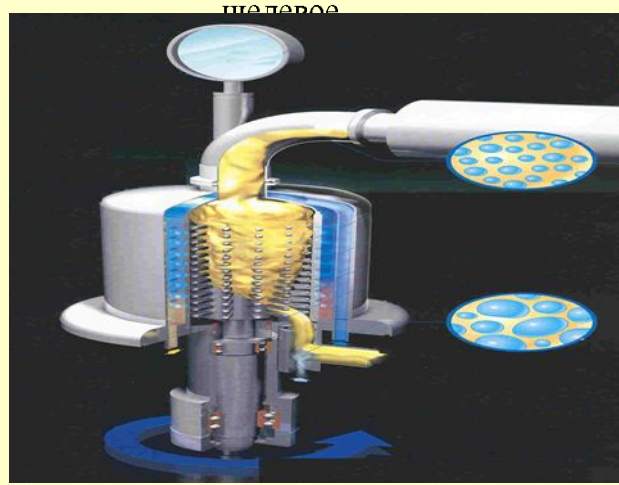
- **Производство тортов и пирожных состоит из трех основных стадий:**
  - приготовление основного выпеченного полуфабриката;
  - приготовление отделочных полуфабрикатов;
  - отделки внешней поверхности.

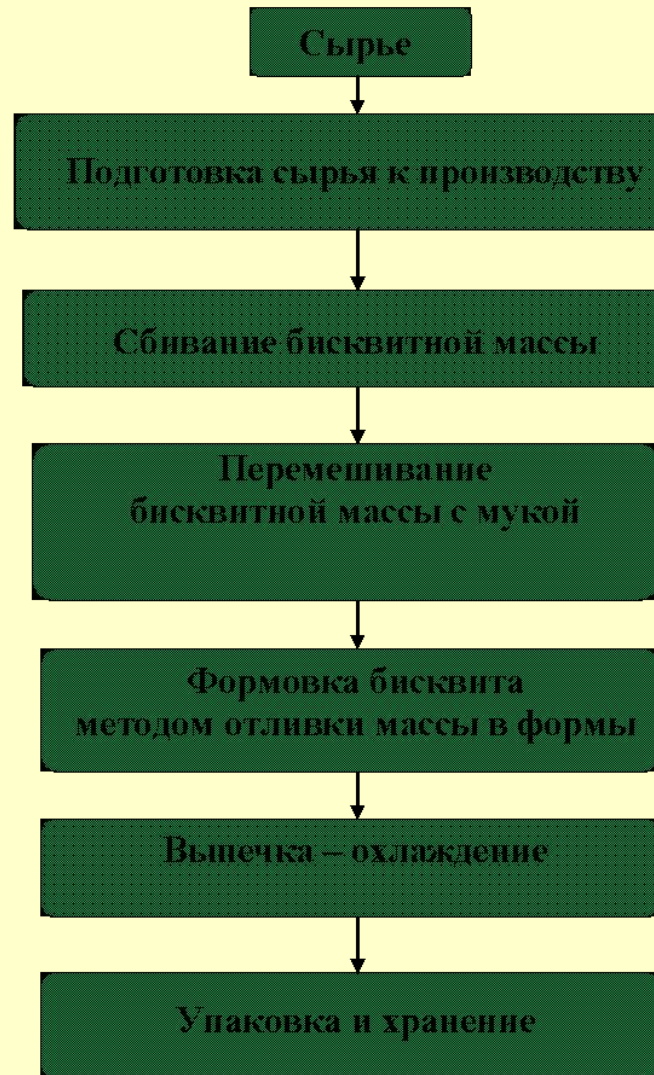
Наиболее популярными являются изделия на **основе выпеченных бисквитных и белково-сбивных полуфабрикатов** в сочетании с разнообразными кондитерскими массами для их отделки. Данные полуфабрикаты характеризуются пенообразной структурой, обусловленной высоким содержанием воздушной фазы (больше 30%) и представляют собой структурированные или слабоструктурированные массы.

Слабоструктурированные пенообразные массы формуруются методом отливки, например, бисквитные и белково-сбивные полуфабрикаты для тортов и пирожных..

Большой популярностью в настоящее время пользуются изделия из бисквита. Ассортимент изделий из бисквита включает в себя рулеты, пирожные и торты. Основу этих изделий составляет пластовой бисквит, выпекаемый в виде непрерывной ленты.

Стремление получить непрерывную тестовую ленту бисквита стабильного качества и параметров, за все время рабочей смены, привело к созданию машин –непрерывного приготовления бисквитного теста. Эти устройства получили название - **турбмиксер**.





**Технологическая схема производства  
бисквитного полуфабриката**

## Приготовление бисквитного полуфабриката

- Бисквитное тесто готовят в сбивальной машине, смешивая муку с предварительно сбитой массой из сахара, яичных продуктов, жирового компонента и других вкусовых и ароматических добавок в соответствии с рецептурным составом.
- Режимы работы сбивальных машин (продолжительность процесса, частота вращения рабочего органа) зависят от рецептурного состава и структуры сбиваемых тестовых полуфабрикатов. Различная скорость сбивания позволяет получить однородные, аэрированные массы, состоящие из нескольких компонентов, которые могут находиться в различном агрегатном состоянии (твердом и жидком). Следует учитывать, что наиболее интенсивно процесс растворения твердого вещества в жидкости, в частности кристаллов сахара в меланже и других жидких сырьевых ингредиентах, происходит при небольших оборотах рабочего органа. Для интенсивной аэрации бисквитного теста необходимо максимальное увеличение скорости вращения рабочего органа, а смешивание с мукой производят при минимальных оборотах.



При приготовлении **бисквита масляного** к сбитой массе меланжа с сахаром прибавляют ароматизаторы, разрыхлители (в соответствии с рецептурным составом), всю муку и перемешивают на протяжении 2 — 3 минут до получения однородной консистенции. Затем вносят растопленный маргарин, масло сливочное или другой жир с температурой 50— 60°С и перемешивают не более 1— 1,5 минуты. При приготовлении коричневого бисквита какао порошок добавляют вместе с мукой. Влажность бисквитного теста 36 — 38 %, температура 25—28 °С, плотность 450 — 550 кг/м<sup>3</sup>. Для сокращения продолжительности сбивания смесь меланжа с сахаром-песком предварительно подогревают до 40 — 50 °С. При нагревании жир желтка расплавляется, сахаро —яичная смесь становится менее вязкой и хорошо сбивается. В течение 5 — 7 мин массу сбивают при частоте вращения венчика 120 об/мин. Затем продолжают сбивать массу на протяжении 15 — 20 мин, увеличивая частоту вращения венчика до 300 об/мин. В сбитую массу вводится мука и быстро перемешивается.

- Бисквит толщиной не менее 30 мм и бисквит в формах выпекают 40 — 50 минут при температуре 180 — 195 °С.
- Тесто при толщине 10 мм, размазанное на листах, выпекают 7—10 минут при температуре 195 — 210°С.
- Влажность готового бисквитного полуфабриката должна быть в пределах 22—27 %. Бисквитный полуфабрикат должен быть пышным, мелкопористым, с мягким эластичным мякишем. Окончание процесса выпечки определяют по упругости бисквита – после надавливания пальцем на поверхности бисквита не должно оставаться углублений.

- Бисквит толщиной не менее 30 мм и бисквит в формах выпекают 40 — 50 минут при температуре 180 —195 °С. Тесто при толщине 10 мм, размазанное на листах, выпекают 7—10 минут при температуре 195 — 210°С.
- Влажность готового бисквитного полуфабриката должна быть в пределах 22—27 %. Бисквитный полуфабрикат должен быть пышным, мелкопористым, с мягким эластичным мякишем. Окончание процесса выпечки определяют по упругости бисквита – после надавливания пальцем на поверхности бисквита не должно оставаться углублений. Хорошо выпеченный бисквит должен иметь золотисто-желтый цвет с коричневым оттенком. Большая влажность полуфабриката при преждевременной выгрузке из печи может привести к его уплотнению, образованию закала и бледной корочки.

-

## *Охлаждение и выстойка выпеченных полуфабрикатов*

- Выпеченный полуфабрикат охлаждают в тех формах, в которых выпекают. После охлаждения выпеченный полуфабрикат вынимают из форм, укладывают на поддоны, и оставляют выстаиваться на стеллажах при температуре цеха не менее 8 часов или в кондиционируемом помещении с температурой воздуха 20 °С и относительной влажностью воздуха 60 %. Количество стеллажей рассчитывается по производительности и времени выстаивания .
- В процессе выстаивания происходит охлаждение и снижение влажности полуфабриката, благодаря чему он приобретает остаточную жесткость, позволяющую вести резку его в горизонтальном направлении. Недостаточно охлажденный бисквитный полуфабрикат с повышенной влажностью при резке мнется, а при пропитке ароматизированным сахарным сиропом деформируется. Влажность бисквитного полуфабриката после выстаивания 20—24%.

-



## Приготовление воздушно-орехового полуфабриката

### *Приготовление белково-сбивной массы*

- Сырые (нативные) яичные белки предварительно заквашивают. Для этого их оставляют в теплом помещении с температурой 38 — 40° С на сутки, а затем охладив до 15—18 °С, направляют на сбивание. Рекомендуется к свежим белкам добавлять 5—10 % предварительно заквашенных белков с РН 5,8—5,9 (с суточной выдержкой). Подготовленный белок сбивают с сахаром на протяжении 30—40 минут в сбивальной машине.
- При использовании сухого белка, его РН должно быть в пределах 6,7— 7,0. В обезжиренный чан для сбивания наливают холодную воду при температуре 18—20°С. Затем в соотношении 1 часть белка на 6 частей воды или 1 часть белка на 7 частей воды засыпается сухой белок.
- Смесь сбивается 7—10 мин до увеличения в объеме в 5—6 раз, затем добавляется половина рецептурного количества сахара. Сбивание продолжают до полного исчезновения крупинок сахара, добавляют остаток сахара, ароматизатор и массу перемешивают до однородной консистенции.

Орехи предварительно поджаривают и измельчают. Поджаренный и крупнодробленый орех перемешивают с мукой. В сбитую белковую массу осторожно вводят орехово-мучную смесь и перемешивают до получения однородной массы. Влажность белково—сбивного теста 27 — 28 %, температура 22—24 °С, плотность 420 — 450 кг/м<sup>3</sup>.

### ***Формование***

Белково-сбивную массу для торта выливают ковшом в съемные формы (обручи), установленные на листы, застланные бумагой. Высота обручей 4 см.

### ***Термообработка отформованного полуфабриката.***

Термообработка белково-сбивного полуфабриката - комбинированный процесс выпечки - сушки осуществляется в первом периоде при температуре 110—115 °С, затем температуру повышают до 115—130°С. Продолжительность процесса составляет 120—130 минут.

Влажность готовой лепешки 2,0 — 4,5 %. Выпеченные лепешки снимают с бумаги, охлаждают в обычных условиях цеха, затем выстаивают 12—24 часа.

## **Приготовление теста для заварного полуфабриката**

Процесс приготовления заварного полуфабриката состоит из двух этапов: приготовления заварки и теста.

Заварку готовят из смеси пшеничной муки, воды, маргарина и соли. В варочный котел загружают рассчитанное количество воды на заданную влажность теста, нагревают до кипения, добавляют при перемешивании маргарин и соль, и затем постепенно добавляют муку и тщательно перемешивают в течение 3 – 5 минут до получения однородной эластичной массы, которая должна легко отставать от стенок и дна котла. При этом крахмал муки клейстеризуется и связывает большое количество воды.

Образование внутренней полости при выпечке заварной тестовой заготовки зависит от технологии приготовления полуфабриката от качества применяемой муки. Рекомендуется мука со средним содержанием клейковины. Температура заваренной массы 75 – 80. °С, влажность 38 – 39 %.

Тесто готовят в сбивальной машине. Заварку загружают в сбивальную машину, где лопаткой для теста постепенно смешивают с меланжем, продолжительность замеса 15 – 20 минут. Тесто должно иметь вязко - пластичную консистенцию, влажность теста 54 – 57 %, температура 35 – 38 °С.



# Отделочные полуфабрикаты

- **Кремы** (масляные, белковые, заварные, сливочные и сливочно-сметанные, комбинации);
- **Сахаристые полуфабрикаты** (сиропы, жженка, помадки, мастики, карамельная масса, марципаны, глазури, грильяж);
- **Посыпки и украшения** (нонпарель, крошка, шоколадные посыпки, ореховые посыпки);
- **Гели, декогели;**
- **Фруктово-ягодные полуфабрикаты;**

# Масляные кремы



**Масляные кремы** - наиболее распространенная группа кремов.

Их называют основными и готовят:

- *на сгущенном молоке - масляный или сливочный;*
- *на молоке и яйцах - масляный «Шарлотт»;*
- *на яйцах - масляный глясе.*

Производные от этих кремов готовят с добавлением порошка какао или ароматических веществ (фруктовых сиропов, соков, ликеров).

# Крем масляный основной

- **Технология приготовления.** Сливочное масло зачищают, нарезают на куски и сбивают 7-8 мин, включив сбивальную машину на малую скорость, до получения однородной массы. Затем машину переключают на большую скорость и постепенно вводят предварительно соединенную со сгущенным молоком сахарную пудру, ванильный сахар, коньяк или вино. Смесь взбивают 10 мин.
- **Требования к качеству:** пышная однородная масса кремового цвета, влажность 13-14 %.

# Масла, маргарини, спреда

- ДСТУ 4399:2005 Масло вершкове. Технічні умови
- ДСТУ 4445:2005 Спреда та суміші жирів. Загальні технічні умови
- ДСТУ 4465:2005 Маргарин. Загальні технічні умови
- ДСТУ 4335:2004 Жири кондитерські, кулінарні, хлібопекарські та для молочної промисловості. Загальні технічні умови

# Белково-сбивные кремы (безе)

- Белковый крем - пышная пенообразная масса белого цвета, получаемая сбиванием белков с сахарной пудрой или сахарным сиропом.
- Кремы данной структуры используют для отделки поверхности и наполнения выпеченных полуфабрикатов.



# Крем белковый сырцовый

## Технология приготовления:

- Белки охлаждают до 1-2 °С, взбивают, включив сбивальную машину на малую скорость, затем на большую до увеличения их объема в 5-6 раз. Не прекращая взбивания постепенно добавляют **сахарную пудру**, смешанную с лимонной кислотой, и ванильный сахар, после чего взбивание продолжают не более 2 мин.
- Крем необходимо сразу же использовать, так как он неустойчив при хранении.
- Для улучшения вида, вкуса и стойкости украшений из этого крема отделанные изделия **колеруют в жарочном шкафу** при температуре 220-240 °С в течение 1-3 мин.
- Требования к качеству: воздушная белая масса, влажность  $27 \pm 2 \%$ .

# Крем белковый заварной



## Технология приготовления:

- Белки охлаждают, сбивают во сбивальной машине на малой скорости 7-10 мин, а затем на большой. Не прекращая взбивания, тонкой струей вливают **горячий сахарный сироп**, взбивают еще 1-3 мин и добавляют ванильный сахар.
- Влажность крема 30-32 %.
- Изделия, отделанные заварным белковым кремом, колеруют при температуре 80-100 °С, сырцовым - от 220 до 240 °С.

# Заварной крем

- Представляет собой студенистую массу, получаемую благодаря клейстеризации крахмала муки
- Готовые смеси для приготовления заварных кремов представляют собой смесь сухого цельного молока, сахара, декстринизированной пшеничной муки, яичного порошка и вкусовых веществ.



# Сливочные и сливочно-сметанные кремы

- Сливочные и сливочно-сметанные кремы готовят из 30-35%-ных сливок или сметаны такой же жирности, или смеси сметаны и сливок в соотношении 1:2,5. Чтобы сливочные кремы лучше сохраняли форму, к ним добавляют желатин.
- Сливки охлаждают до 2 °С и взбивают во сбивальной машине на малой скорости, а затем на большой. После образования густой пышной пены, не прекращая взбивания, постепенно добавляют сахарную пудру и ванильный сахар.

# Стабилизаторы структуры

- Для придания крему устойчивости в него можно добавить желатин (20 г на 1000 г крема). Желатин промывают кипяченой водой, заливают сливками в соотношении 1:10 и оставляют для набухания на 1-2 ч. Набухший желатин растворяют при нагревании на водяной бане и охлаждают до 40 °С. Теплый процеженный раствор вводят в конце взбивания сливок. Используется крем сразу же после приготовления.
- Сливочный крем с желатином можно подкрашивать, добавлять различные вкусовые и ароматические вещества, без желатина - только ванильную пудру и не подкрашивают.

# Заменители сливок

- **Смеси на основе растительных жиров**
- **В состав входят:** вода, растительные жиры, сахар, продукты переработки молока, стабилизаторы.

## **Преимущества:**

- при взбивании объем увеличивается в 3 раза;
- готовый крем устойчив к замораживанию;
- взбитый крем не течет и не оседает даже при комнатной температуре.

# Сахаристые полуфабрикаты

К сахаристым полуфабрикатам **относятся:**

- различные сиропы
- жженка
- помадки
- сахарные мастики
- карамельная масса
- марципаны
- глазури
- грильяж



# Сиропы

- Основным процессом при изготовлении сахаристых полуфабрикатов является **варка** сахарного сиропа с различной концентрацией сахара.
- Плотность сиропа определяется по температуре кипения раствора: с увеличением концентрации сахара в воде температура кипения повышается.

В кондитерском производстве **используют:**

- сахарный сироп;
- инвертный сироп;
- сахаро-паточный сироп;
- агаро-сахаро-паточный сироп;
- сироп с пектином



# Сироп для промочки полуфабрикатов

- **Примерная рецептура.** Сахар 533, эссенция ромовая 19, коньяк или вино десертное 48, вода 554. Выход 1000 г.
- **Технология приготовления.** Сахар соединяют с водой, доводят до кипения, снимают пену и охлаждают до 20 °С. Процеживают и добавляют ромовую эссенцию, коньяк или вино.
- **Требования к качеству:** сироп прозрачный, с запахом эссенции и вина; влажность 50%.

# Марципан сырцовый



- **Примерная рецептура.** Миндаль 351, сахарная пудра 586, патока 23, коньяк или вино десертное 93, краситель пищевой 4,5. Выход 1000 г.
- **Технология приготовления.** Миндаль очищают от кожицы, подсушивают, измельчают, соединяют с сахарной пудрой, патокой и 2-3 раза пропускают через мясорубку с мелкой решеткой. Затем ароматизируют коньяком или вином и подкрашивают.
- При слишком густой консистенции марципана добавляют патоку или холодную кипяченую воду, при жидкой - сахарную пудру.
- Сырцовый марципан нельзя хранить, так как он подвержен порче.



# Гели, декогели





# «Декоргели» - линия холодных гелей

- предназначены для окончательного оформления и украшения десертов, пирожных и тортов.
- Гели готовы к использованию и имеют широкий круг применения: глазирование фруктов, зеркальный эффект, покрытие плоских поверхностей, глазирование выпеченных изделий, мраморный эффект.
- Достоинства «Декоргелей»:
  - Легкие в использовании
  - Блестящий эффект
  - Стабильность при замораживании-размораживании
  - Многоцелевой продукт
- Продукт наносится на готовое изделие с использованием кондитерских инструментов и приспособлений. Рекомендуется использовать при температуре 12 - 18 °С.

# Гель для декорирования горячего нанесения (фрутогель)

- Желеобразный продукт, концентрированный. Используется для декорирования кондитерских изделий. После нанесения образует на поверхности изделия механически стабильное желеобразное покрытие, которое свободно разрезается вместе с изделием. Покрытие полностью прозрачное, придает поверхности изделия глянцевый блеск, защищает поверхность от высыхания.
- Подготовка к использованию заключается в добавлении в продукт необходимого количества воды (определяется опытным путем) и нагревании полученной смеси до температуры кипения. Полученный гель используется при температуре 50 ° - 90 ° С. При охлаждении гель образует желеобразную структуру, однако после следующего нагрева он разжижается и снова пригоден к использованию.

# Условия и сроки годности

**ДСТУ 4803:2007 Торти і тістечка. Загальні технічні умови, срок годности определяется видом крема:**

- с заварным кремом, со взбитыми сливками – 6 часов;
- с сырым белковым кремом – 12 часов;
- с белковым (заварным), белково-сбивным кремом, суфле.....зефирными массами – 3 сут.;
- со сбивными массами на растительных жирах – 5 сут.;
- со сливочным кремом, который содержит сорбиновую кислоту – 5 сут.

# Безопасность

- На производстве кондитерских изделий с кремом, **санитарно - показательными микроорганизмами** являются не только бактерии группы кишечных палочек, но и коагулазоположительные **стафилококки**.
- стафилококки продолжают свою деятельность **при концентрации сахара в водной фазе продукта до 60%**, тогда как большинство микроорганизмов прекращают размножение при 47%.
- Стафилококки не требовательны к питательным средам. Они устойчивы к действию физических и химических факторов: хорошо выдерживают высушивание и действие солнечного света; переносят нагревание при  $70^{\circ}\text{C}$  в течение часа, а при  $80^{\circ}\text{C}$  - 10 минут.

# Средства профилактики стафилококковых пищевых отравлений

- создание максимальных гигиенических условий изготовления, хранения и реализации тортов и пирожных с кремом, исключая возможность заражения стафилококком сырья, полуфабрикатов и готовых изделий, а также размножения и образования энтеротоксина в них.
- для предотвращения образования энтеротоксинов в готовых кондитерских кремовых изделиях, как показали экспериментальные данные, существенное значение имеет концентрация сахарного сиропа для мочки (50%).

# ОБЪЕКТЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ИССЛЕДОВАНИЮ

(бактериологическому контролю подлежат):

- Яичная масса (меланж). Исследование меланжа проводят согласно МРТУ 49/39-67.
- Масло сливочное после зачистки,
- сахарный сироп для мочки бисквита и сироп "Шарлотт".
- Крем на различных этапах его приготовления.
- Крем готовых изделий: пирожные и торты.
- Смывы с рук персонала, специальной одежды, инвентаря и оборудования.

Спасибо за внимание

Вопросы?