

**Тема 2.1 Технология
приготовления различных
видов теста для
хлебобулочных изделий и
хлеба**

Классификация теста

По способу
разрыхления

Бездрожжево
е

приготовленное с
химическими
разрыхлителями
(вафельное, пряничное,
сдобное, песочное и др.

приготовленное взбиванием
(бисквитное, воздушное,
миндальное, тесто для
блинчиков);

приготовленное
путем
слоеобразования
(слоеное)

приготовленное заварным
способом, при котором
всю муку или ее часть
заваривают (заварное и
пряничное заварное).

Дрожжевое

Безопарны
й способ

Опарный
способ

Бездрожжевое (пресное)

- Бисквитное
- Слоеное
- Заварное
- Песочное
- Пресное

Слоеное тесто



Песочное тесто



Бисквитное тесто



Заварное тесто



Пресное тесто



Дрожжевое

- Несдобное
(безопарный способ)
- Сдобное (опарный способ)

Простое пресное тесто широко применяется при приготовлении вареников, хвороста, пельменей, лапши

Бездрожжевое тесто

- Для его приготовления применяются иные способы (разрыхлитель, карбонат аммония, пищевая сода или механическое воздействие) разрыхления.
- Все они — химические вещества, представленные в виде порошка. В ходе реакции выделяются газы, которые оказывают помощь в разрыхлении продукта. При выборе средства особое внимание уделяется составу: многие производители дополняют Е-шками, без которых вполне можно обойтись. Механическое воздействие — это прослойка, взбивание, заваривание.

Дрожжевое тесто

- Этот вид теста ещё прозвали “кислым”, из-за химических процессов, происходящих после соединения компонентов. Можно услышать от мам и бабушек про “кисляк”, на котором оно замешивается.
- Поднятие и увеличение объема происходит в результате деятельности дрожжей. Дрожжи — полезные микроорганизмы, вызывающие брожение. Они участвуют в формировании консистенции хлебобулочных изделий.
- При замесе могут использоваться как сухие, так и живые дрожжи. Это важный элемент, от которого зависит качество продукции.

Способы разрыхления

- **Биологический способ.** Для этого способа используют микроорганизмы -дрожжевые грибки (дрожжи)'. Разрыхляющее действие дрожжей основано на том, что в процессе своей жизнедеятельности они выделяют углекислый газ, который способствует брожению теста. Для жизнедеятельности дрожжей необходим прослой сахар-глюкоза.
- **Механический способ** разрыхления используют для изготовления бисквитного, заварного, белкового теста и теста для блинчиков. Это объясняется тем, что в рецептуру этих изделий входят вещества, обладающие свойствами образовывать эмульсии или пенообразную структуру (лецитин в яйцах, казеин в молоке, белок яйца и др.). Этот способ основан на взбивании теста. Во время взбивания тесто насыщается воздухом в виде мелких пузырьков, обволакиваемых пленками из частиц взбиваемого продукта, и увеличивается в объеме. Образование эмульсии в тесте делает тесто однородным и более прочно удерживает воздух.
- Механический способ разрыхления используется при изготовлении изделий из дрожжевого теста с большим количеством сдобы, затрудняющей жизнедеятельность дрожжей, а также для приготовления кремов.
- **Химический способ.** Большинство мучных кондитерских изделий содержат много жира и сахара. Поэтому при производстве этих изделий тесто готовят без дрожжей, но с химическими разрыхлителями. Химические разрыхлители, или пекарские порошки, представляют собой химические соединения, которые при нагревании выделяют газообразные вещества, разрыхляющие тесто. В изделиях эти вещества выделяются при выпечке.
- В качестве разрыхлителей применяют гидрокарбонат натрия (питьевая сода) и карбонат аммония (углекислый аммоний).
- **Комбинированный способ.** Взбивание и механический способ разрыхления (бисквитное и воздушное тесто)

СПОСОБЫ РАЗРЫХЛЕНИЯ ТЕСТА

- ⦿ - Биологический : дрожжи, это микроорганизмы, для их питания необходимы сахар, белки, минеральные вещества. Все эти вещества должны находиться в растворенном состоянии.
- ⦿ - Химический: используют натрий двууглекислый - (сода пищевая) , аммоний углекислый - белый порошок.
- ⦿ - Механический способ - приемы: взбивание, раскатка теста с прослаиванием маслом.

Комбинированный способ разрыхления

Использование двух
способов разрыхления

Тесто слоеное дрожжевое –
биохимический (дрожжи) и
прослойка маслом.

масляный бисквит – механический
способ (взбивание массы,
насыщение пузырьками воздуха)



Заполните таблицу

Тесто	Разрыхлитель	Продукты	Порядок изготовления	Внешний вид
Дрожжевое				
Песочное				
Заварное				
Слоеное				
Бисквитное				

Замес и образование теста

- **Замес теста**- это перемешивание сырья, предусмотренного рецептурой, до получения однородной гомогенной массы, обладающей определёнными реологическими свойствами.
- С помощью дозирующих устройств при замесе теста отмеривают в ёмкость тестомесильной машины и определённое количество муки, воды, солевого раствора и другого сырья в соответствии с рецептурой .
- По характеру замес может быть периодическим и непрерывным , по степени механической обработки – обычным и интенсивным . Замес теста осуществляется на тестомесильной машине , рабочий орган которой перемешивает компоненты рецептуры в течение заданного промежутка времени (2...30 минут)
- **Периодический (порционный) замес** –это замес порции теста за определённый промежуток времени при однократном дозировании сырья , а непрерывный –замес теста при непрерывном дозировании определённых количеств сырья в единицу времени (минуту). При периодическом замесе тестомесильные машины замешивают отдельные порции теста через определённые промежутки времени , которые называются **ритмом**. При непрерывном замесе поступление сырья в месильную ёмкость и выгрузка из неё теста осуществляется непрерывно.
- **Интенсивный замес**- это замес теста при скоростной или усиленной механической обработке .

Образование теста

- **Образование теста** при замесе происходит в результате ряда процессов, из которых важнейшими являются физико-механические, коллоидные и биохимические. Все эти процессы протекают одновременно и зависят от продолжительности замеса, температуры и от количества сырья, используемого при замесе теста.
- **Физико-механические процессы** протекают при замесе под воздействием месильного органа, который перемешивает частицы муки, воду, дрожжевую суспензию и растворы сырья, обеспечивая взаимодействие всех составных компонентов рецептуры.
- **Коллоидные процессы** протекают при замесе наиболее активно. Все составные компоненты муки (белки, крахмал, слизи, сахара и другие) начинают взаимодействовать с водой. Всё, что способно растворяться (сахара, минеральные соли, водорастворимые белки), переходит в раствор и наряду со свободной водой формирует жидкую фазу теста. Белковым веществам муки принадлежит ведущая роль в образовании пшеничного теста и присущими ему свойствами упругости, пластичности и вязкости.
- **Биохимические процессы**, вызываемые действием ферментов муки и дрожжей, протекают при замесе теста наряду с физико-механическими и коллоидными процессами. Основные биохимические процессы – это гидролитический распад белков под действием протеолитических ферментов (протеолиз) и крахмала под действием амилолитических ферментов (амилолиз). Вследствие этих процессов увеличивается количество веществ, способных переходить в жидкую фазу теста, что приводит к изменению его реологических свойств.
- В пшеничной и ржаном тесте различают три фазы: твёрдую, жидкую и газообразную. **Твёрдая фаза** – это зерна крахмала, набухающие нерастворимые белки, целлюлоза и гемицеллюлозы. **Жидкая фаза** – это вода, которая не связана с крахмалом и белками (около $1/3$ всей воды, идущей в замес); водорастворимые вещества муки (сахара, водорастворимые белки, минеральные соли), пептизированные белки и слизи. **Газообразная фаза** теста представлена частицами воздуха, захваченными тестом при замесе, и небольшим количеством диоксида углерода, образовавшегося в результате спиртового брожения.
- **Механическое воздействие** на тесто на разных стадиях замеса может по-разному влиять на его реологические свойства. В начале замеса механическая обработка вызывает смешивание муки, воды и другого сырья и слипание набухших частиц муки в сплошную массу теста. На этой стадии замеса механическое воздействие на тесто обуславливает и ускоряет его образование.

Влияние видов сырья на вкусовые показатели теста

- **Мука.** При производстве мучных кондитерских изделий используют пшеничную муку высшего и 1 сорта.

Сахарное печенье хорошего качества получают из муки со слабой и средней клейковиной — тесто выходит пластичным, а тестовые заготовки — неискаженной формы.

Затяжное печенье следует выработать из муки с сильной или средней клейковиной — тесто получается достаточно пластичным и в то же время в меру упругим.

- Сахар ограничивает набухание белков муки.

Чем ниже содержание сахара и чем выше содержание клейковины муки, тем плотнее текстура готовых изделий.

- Жиры придают тесту пластичность, а готовым изделиям — слоистость, рассыпчатость, приятный цвет на изломе и сдобный вкус.

Увеличение количества жира в тесте придает ему рыхлую, крошащуюся консистенцию, одновременное присутствие сахаров или механическое действие кристаллической сахарозы ограничивает набухание клейковины, в результате чего пространственная структура клейковины не образуется и тесто становится рассыпчатым.

Недостаточное количество жира снижает пластичность теста, ухудшаются условия механизированного формования теста, и тестовые заготовки с трудом освобождаются из ячеек ротора формующей машины, а изделия становятся твердыми и менее рассыпчатыми.

- Крахмал придает тесту пластичность, а изделия приобретают хорошую намокаемость и хрупкость. При выпечке образуются декстрины, придающие изделиям блестящую поверхность.

Молочные продукты улучшают пластичность теста и вкусовые качества изделий, так как в них присутствует молочный жир в виде мельчайших жировых шариков, хорошо усваиваемых организмом.

- Яичные продукты придают изделиям приятный вкус и цвет.

Яйца и меланж добавляют в тесто сахарных сортов печенья до 4,5 % и затяжных — до 3,5 %.

Патока, инвертный сахар и мёд повышают намокаемость и гигроскопичность изделий. Жженка применяется для окрашивания изделий.

Приготовление ржаного теста

Наименование сырья	Количество сырья, г	Режим		
		Этапы	Температура	Время
Пример 1. Ржаной хлеб				
Закваска на ржаной муке	200-250	Замес		
мука ржаная обдирная	4000	Отдых		30-45 мин
соль морская	25	Обминка		5-20 мин
родниковая вода (РН 5,5-6.0)	1500	После обминки:		
		Предварительная расстойка	+8°C	8-12 часов
		Формовка		
		Окончательная расстойка	25-27°C	4-5 часов
		Выпечка	220°C	1-1,5 часа
		После выпечки остывание готового хлеба при температуре окружающего воздуха		

Органолептические показатели

- Как определить готовность дрожжевого теста?
- Ваш ответ

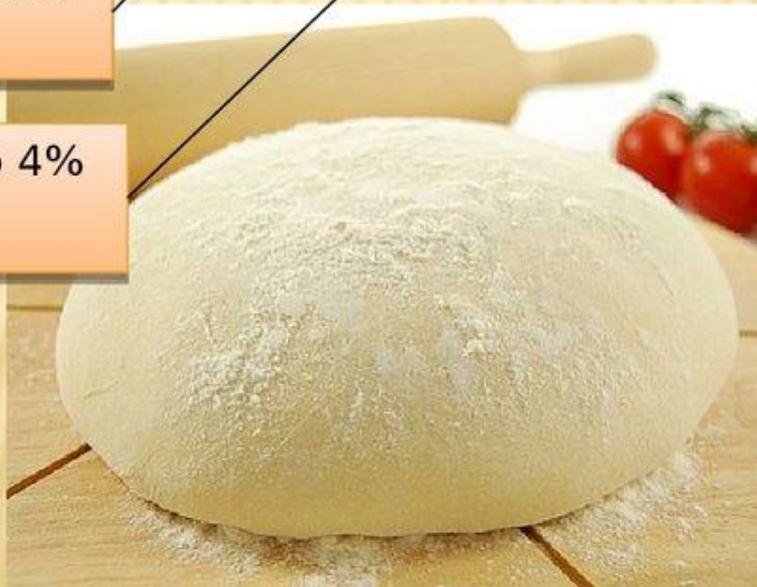
Процессы, происходящие при выпечке изделий из теста

- Выделяют три периода выпечки мучных изделий.
- *Первый период* начинается с момента помещения тестовой заготовки в духовой шкаф. В этот период выпечки протекает интенсивный внешний тепло- и массообмен, в результате которого осуществляется прогрев тестовой заготовки. Конденсация пара на поверхности заготовки из теста и высокая температура приводят к клейстеризации крахмала. Тонкая пленка клейстеризованного крахмала, содержащая декстрины, заполняет поры и выравнивает шероховатости на поверхности, создавая гладкую, эластичную, глянцевую поверхность тестовой заготовки.
- В начале *второго периода* выпечки начинается испарение образовавшегося конденсата с поверхности заготовки. Происходит углубление зоны испарения и образование частично обезвоженного поверхностного слоя. Постепенно влажность этого слоя снижается, а температура повышается до 100 и более градусов. При температуре 105-115°C начинает образовываться корочка. Увеличение объема и высоты заготовки из теста прекращается и форма будущего изделия окончательно стабилизируется.
- *Третий период* выпечки наступает с момента образования корочки, т.е. когда температура поверхности достигает 105-115°C. Образование корки и структуры мякиша препятствует дальнейшему увеличению объема изделия. Происходит углубление зоны испарения, расположенной на границе подкоркового слоя и мякиша. С образованием корки скорость испарения снижается, достигая постоянной величины. Прогрев внутренних слоев продолжается и при достижении температуры центральных слоев 97-98°C, мякиш считается полностью пропеченным и процесс выпечки на этом закачивается.
- Коагуляция белков клейковины под воздействием высоких температур обуславливает фиксирование пористой структуры теста. Стенки пор мякиша представляют собой массу коагулированного белка клейковины, в которую вкраплены частично клейстеризованные зерна крахмала. При температуре около 69°C начинается переход теста в состояние мякиша. Завершается процесс формирования мякиша при

Процессы, происходящие при выпечке изделий из теста

Температура выпечки, °С	Изменения питательных веществ	Изменение в продукте
40	Бурная деятельность дрожжей.	Набухание крахмальных зерен.
50	Активная деятельность ферментов.	Набухание крахмальных зерен.
60	Прекращение деятельности дрожжей.	Образование мякиша.
65	Начало клейстеризации.	Образование мякиша.

Технологическая схема опарного способа тестоведения



Характеристика опарного способа тестоведения на прессованных дрожжах

Опарный способ приготовления дрожжевого теста состоит из 2 этапов:

- приготовление опары;
- приготовление теста после окончания брожения опары.

Замешивают опару в деже тестомесильной машины: в подогретую до 30-35 воду или молоко кладут дрожжи, высыпая часть муки, размешивают и оставляют для брожения.

Поверхность опары посыпают мукой, накрывают дежу марлей, ставят в теплое место с температурой 35-40 для брожения на 2.5-3 ч.

В готовую опару вводят раствор соли и сахара, муку, воду, молоко, яйца, после чего замешивают тесто в тестомесильной машине. Перед окончанием замеса добавляют растопленный маргарин, продолжая замес до получения однородной массы. Тесто оставляют для брожения на 2-3 часа. В процессе брожения тесто 1-2 раза



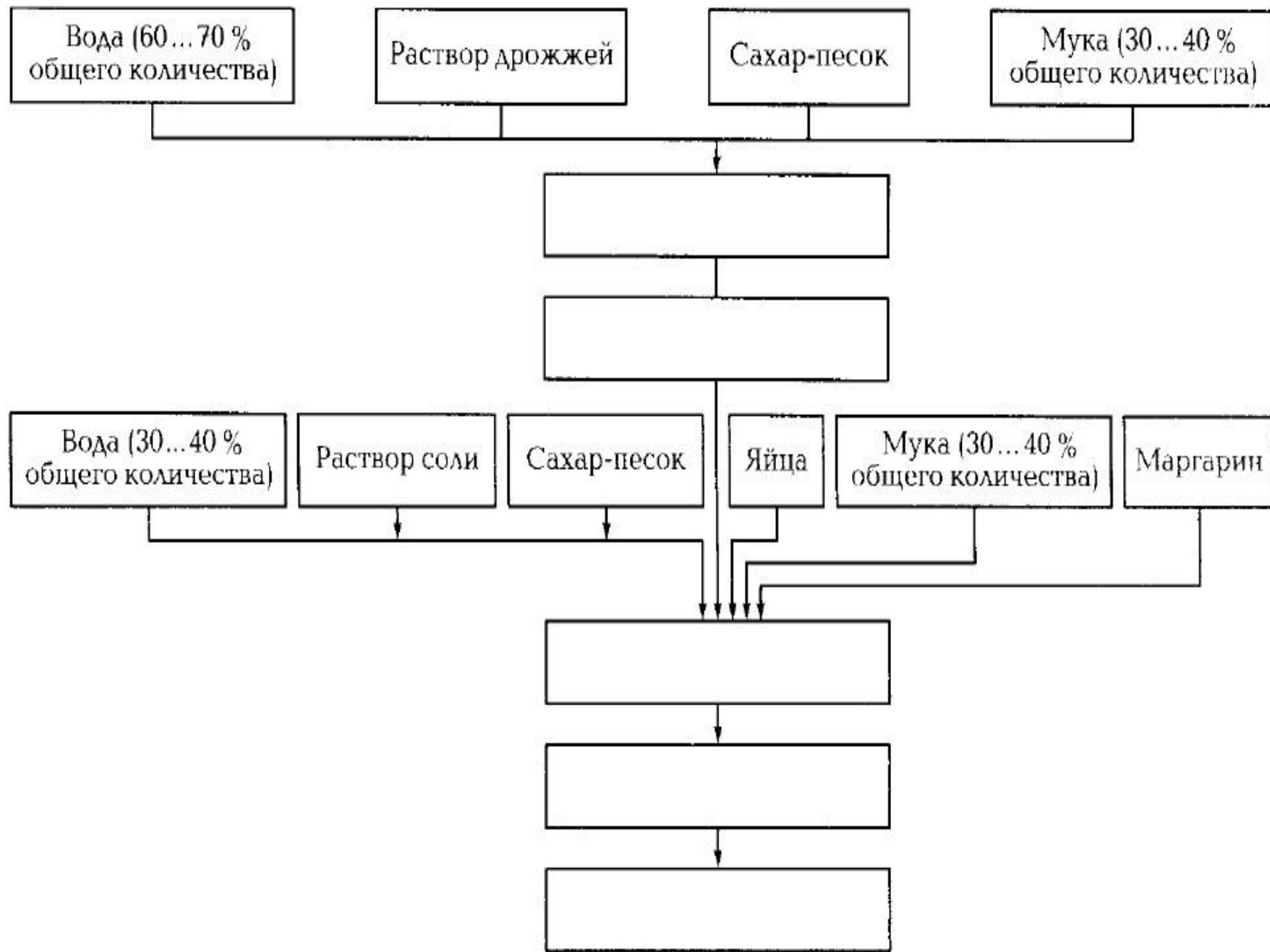
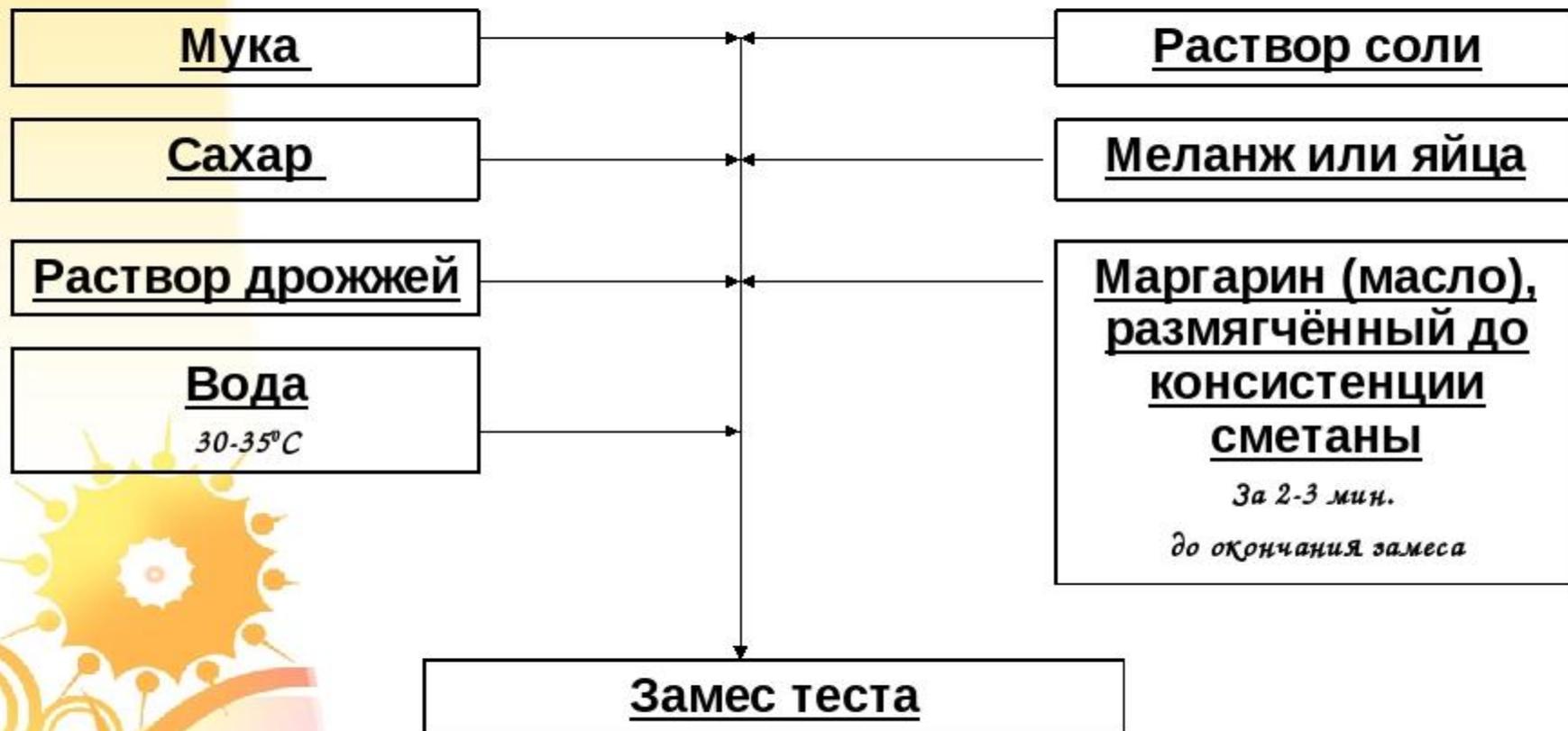


Рис. 4.2. Технологическая схема приготовления дрожжевого опарного теста

Технологическая схема приготовления дрожжевого теста безопарным способом



Приготовление слоеного дрожжевого теста

Процесс изготовления теста состоит из следующих операций:

- ▶ 1. Приготовления дрожжевого теста опарным или безопарным способом.
- ▶ 2. Слоения теста.
- ▶ 3. Формовки изделий.
- ▶ 4. Расстойки.

Недостатки изделий из слоеного теста и причины их возникновения

Недостатки	Причины возникновения
Мало заметна слоистость теста.	В тесте много слоев, при раскатке тесто было теплое, излишняя расстойка теста.
Изделия с малым объемом.	Недостаточная расстойка, высокая температура выпечки.
Изделия сухие и жесткие (масло вытекло).	Длительная расстойка, низкая температура выпечки.

