Лекция №7

Тема: Влияние температуры, рецептуры теста на структурно-механические свойства теста для хлебобулочных, макаронных и мучных-кондитерских изделий

Основной этап процесса производства хлебных изделий рассмотрим на примере изготовления хлебобулочных изделий.

В этом случае он протекает в следующем порядке:

• приготовление теста;

• разделка теста и расстойка тестовых заготовок;

• выпечка.

В приготовлении теста выделяют две стадии – замес и созревание.

Для замеса теста в специальную месильную емкость отмеривают положенные по рецептуре виды и дозы сырья.

Далее начинают замес, который в первые минуты представляет собой обычное перемешивание. Содержащиеся в пшеничной муке осо бые белки (их называют клейковинными) начинают впитывать воду и слипаются друг с другом, образуя основу теста.

Если мы будем перемешивать отмеренные для замеса компоненты вруч ную, например с помощью столовой ложки, то почувствуем, что это дается сначала легко, а затем – все тяжелее.

Обычно в домашних условиях после образования сплошной массы теста переходят к воздействию на него непосредственно руками. При этом приходится приложить немало усилий, чтобы, как говорят, «вымесить тесто» – придать ему необходимые свойства. Замес теста – очень трудоемкий процесс.

Поэтому даже на небольших пекарнях он механизирован – тесто замешивается специально для этого предназначенными тестомесильными машинами. По сле замеса тесто оставляют в покое для того, чтобы оно созрело. При этом в тесте протекают процессы набухания, расщепления имеющихся в нем веществ и образования новых.

Внесенные при замесе теста дрожжи начинают расщеплять (сбраживать) сахара, образуя спирт и углекислый газ, в результате чего тесто разрыхля ется, «поднимается».

Попавшие в тесто с мукой или другим путем молочнокислые бактерии тоже расщепляют сахара. Но при этом образуется молочная кислота.

Поэтому и процесс называют молочнокислым брожением.

Из-за молочнокислого брожения и накопления по этой причине молочной и других кислот тесто по мере созревания становится все кислее на вкус.

Используя специальную термино логию, можно сказать иначе – при созревании кислотность теста повышается. По истечении определенного времени созревания тесто достигает наилучших для изготовления хлеба свойств. О таком тесте говорят, что оно созрело (выбродило).

Если же тесто и дальше оставить в покое, то оно перезреет (перебродит) – свой ства теста начнут ухудшаться, в результате ухудшится и качество получаемого из него хлеба.

Опара – это полуфабрикат, который замешивают из части муки, воды и, как правило, всего количества дрожжей. Отсутствие в опаре соли, жира и повышенных количеств сахара создает лучшие, чем в тесте, условия для жизнедеятельности микро организмов. Активизировавшись в опаре, они лучше проявляют себя затем и в тесте. Для приготовления теста в созревшую опару добавляют оставшуюся муку, воду и другое, полагающееся по рецептуре сырье. Замешивают тесто и оставляют его для созревания.

При замесе теста с использованием опары («на опаре») его созревание идет гораздо быстрее в сравнении с тем, если тесто замешивают сразу из всего сырья, т.е. если его готовят безопар ным способом.

Ржаная мука и тесто из нее отличаются по свойствам от пшеничной муки и теста. Для того чтобы из ржаного теста получался хлеб хорошего качества, оно должно быть гораздо кис лее пшеничного. Поэтому традиционно на Руси ржаное тесто готовили и готовят на заквасках.

Закваска отличается от опа ры главным образом тем, что в ней преобладает молочнокислое брожение, тогда как в опаре – спиртовое.

Кроме того, для приготовления заквасок используют такие виды молочнокислых бактерий, которые образуют не только кислоты, но и газы. А это значит, что такие бактерии не только подкисляют тесто, но и разрыхляют его.

При производстве хлебобулочных изделий в пекарнях полуфа брикаты (опару, закваску, тесто) замешивают, а затем и оставляют для созревания в специальных металлических емкостях – дежах.

Внешне **дежа** напоминает очень большой (вместимостью 140 или 330 л), расширенный кверху, округлый чан на колесах. Колеса по зволяют перекатывать дежу к месильной машине, от нее и т.д. Перекатывание дежей осуществляется вручную. Приготовление теста в дежах с использованием ручного труда может произво диться и на хлебозаводах.

В условиях крупных предприятий, и особенно при производстве хлеба, тесто может готовиться в специальных тестоприготовительных

агрегатах без приме нения ручного труда. Функции рабочего в этом случае сводятся практически только к наблюдению за работой агрегата (дозирова нием сырья, замесом полуфабрикатов и их транспортированием). Созревшее тесто разделывают.

Прежде всего, его делят на куски определенной массы. На пекарнях эта операция осущест вляется обычно вручную путем отвешивания нужных кусков те ста на весах. На хлебозаводах тесто на куски делят специальные тестоделительные машины

При изготовлении формового хлеба отмеренные куски те ста сразу же помещают в смазанные маслом или обработанные специальным покрытием формы. Эта операция может произво диться вручную, но может быть и механизированной. В послед нем случае тестоделительная машина еще и раскладывает заго товки в формы.

При изготовлении подового хлеба или булочных изделий за делением теста на куски следует операция их округления (вруч ную или на специальных тестоокруглительных машинах). Если заготовка должна иметь более сложную, чем просто окру глая, форму, ее после округления оставляют в покое на три– пять минут. Этот «отдых» заготовки называют предварительной рас стойкой.

Затем заготовку окончательно формуют, придавая ей соответствующий вид, при необходимости отделывают, напри мер крошкой. Сформированные заготовки укладывают на смазанные маслом листы, если выпечка предполагается на листах, или на специальные доски, обтянутые тканью и посыпанные мукой. Формы, листы или доски с заготовками помещают в специальный шкаф или камеру, где поддерживается оптимальная (наилучшая) для брожения температура (плюс 35-40 0С), а также повышенная влажность воздуха.

Влажность воздуха повышают для того, что бы поверхность заготовок не подсохла. Находятся заготовки здесь в среднем около часа. За это время благодаря активному брожению и выделению газа заготовки разрыхляются и увеличивают ся в объеме. Этот период называют окончательной расстойкой.

Окончательная расстойка – обязательная стадия производства хлебобулочных изделий любых видов. Расстоявшиеся заготовки при необходимости накалывают или надрезают, смазывают яй цом, посыпают маком и т.п.

После этого заготовки выпекают, по мещая их в печь на листах, в формах или же пересаживая с досок непосредственно на под. На хлебозаводах выпечка может производиться в печах с движу щимся подом, который представляет собой большую (шириной два метра) транспортерную ленту из плотной металлической сетки. Эта лента непрерывно движется внутри печи.

Перемещаются вместе с ней и тестовые заготовки, находящиеся на этой ленте, продвига ясь от места посадки к месту выгрузки.

Широко используется для выпечки и другая конструкция промышленных хлебопекарных печей – люлечная. Располагающиеся в печи люльки представляют собой прямоугольные металлические рамки, закрепленные (подве шенные) с торцевых сторон в цепных конвейерах.

Конвейеры движутся прерывисто – шагами. Точно так же перемещаются и подве шенные на них люльки. На люльках могут устанавливаться формы или листы с заготовками, а могут располагаться и специальные плоские металлические листы – подики. В этом случае расстоявшиеся заготовки с досок пересаживают для выпечки непосредственно на эти подики.

На пекарнях используются печи иных конструкций. При выпечке тестовые заготовки прогреваются: внутри до 100 0С, снаружи – еще выше. Благодаря прогреву, а точнее вызванным прогревом процессам, тесто и превращается в хлеб. Выпеченные изделия укладывают в деревянные лотки.

С этого момента начинается **заключительный (финишный**) этап производства. Лотки с изделиями обычно помещают в своеобразные металлические этажерки на колесах – контейнеры или вагонетки. Заполненные продукцией контейнеры или вагонетки отвозят в остывочное отделение. На каждый контейнер или вагонетку с продукцией оформляется сопроводительный документ – па спорт, вместе с которым продукция передается в экспедицию для отправки в торговую сеть.

В последнее время все большее количество хлебобулочных изделий с хлебопекарных предприятий отправляют в упакованном виде. Упаковывают изделия только после их полного остывания. Осуществляют операцию упаковки вручную или же на специальных упаковочных автоматах