KV TMP 3307 Технология макаронного производства

Лекция №4
Тема: Приготовление макаронного теста. Рецептура и типы замесов теста

Цель лекции: изучить состав и рецептуру макаронного теста, а также факторы, влияющие на его свойства и качество готовых изделий; рассмотреть типы замеса теста в зависимости от влажности и температуры и их влияние на технологический процесс; освоить методы расчёта количества воды и дозировки добавок с учётом влажности сырья и условий производства.

План лекции:

1. Рецептура макаронного теста
2. Типы замесов макаронного теста

Рецептура макаронного теста

Макаронное тесто по своему составу является самым простым из всех видов теста (хлебного, бисквитного и т.п), употребляемого для производства мучных изделий. Главными и в большинстве случаев единственными его компонентами являются мука и вода. Внесение же в тесто добавок, по крайней мере в обычно принятых малых количествах, незначительно влияет на его свойства и характеристики.

При замесе макаронного теста добавляют гораздо меньше воды, чем при замесе, например, хлебного теста. Это количество составляет примерно половину того, которое могут поглотить основные компоненты муки - крахмал и белок. Поэтому макаронное тесто после вымешивания, условно называемое замесом, представляет собой сыпучую массу увлажненных комочков и крошек, а не связанное пластичное тесто, что обычно подразумевают под этим названием. Уплотненное вязкопластичное тесто получается из этой сыпучей массы после дальнейшей доработки – прессования его под большим давлением в шнековой камере макаронного пресса.

Рецептура макаронного теста зависит от качества муки, вида вырабатываемых макаронных изделий, способа их сушки и некоторых других факторов.

В рецептуре указывают количество и температуру муки и воды, влажность и температуру теста, а при выработке изделий с добавками – дозировку добавок. Обычно количество воды и добавок указывают в расчете на 100 кг муки.

2. Типы замесов макаронного теста

В зависимости от влажности различают три типа замеса:

• твердый – влажность теста 28….29%;

• средний – влажность теста 29,1….31%;

• мягкий – влажность теста 31,1……32,5%.

В зависимости от ряда факторов выбирают тот или иной тип замеса:

• при использовании муки с низким содержанием клейковины желательно применять мягкий замес, а при липкой, тянущейся клейковине – твердый;

• при производстве короткорезаных изделий и макарон, высушиваемых в лотковых кассетах, для предотвращения слипания изделий во время сушки используют твердый или средний замес;

• при производстве длинных изделий с подвесной сушкой для придания сырым изделиям большей пластичности применяют средний или мягкий замес, причем при

использовании полукрупки или хлебопекарной муки влажность теста должна быть на 1….2% выше, чем при использовании крупки;

• при использовании матриц с тефлоновыми вставками влажность теста может быть несколько меньше, чем при работе с матрицами без вставок.

Ниже более подробно мы рассмотрим влияние теста на процессы его замеса и формирования. Здесь лишь отметим, что чем больше влаги в тесте, тем более равномерно увлажняются все частицы муки, тем более пластичное тесто, и, следовательно, легче поддается формованию. Однако менее влажное тесто имеет крошковатую структуру без крупных комков, хорошо заполняет межвитковое пространство шнековой камеры, дает сырые изделия, хорошо сохраняющие форму, немнущиеся и неслипающиеся.

По заданной влажности теста и известной влажности муки (по данным лабораторных анализов) рассчитывают необходимое количество воды (л) для замеса

$$B = M (W_т – W_м) / 100 - W_т ,$$

где M – дозировка муки, кг; $W_т$ и $W_м$ - влажность соответственно теста и муки, %.

Для быстрого определения количества воды для замеса теста на 100 кг муки можно воспользоваться данными в руководстве 3.

Задают температуру теста, исходя из того предположения, что после замеса (на входе в шнековую камеру) она должна быть примерно равна 40^0 С. Такая температура обусловлена тем, что при традиционных режимах замеса и формования макаронного теста температура его перед матрицей должна быть не более 50^0 С, а при прессовании в шнековой камере происходит разогрев теста в среднем на 10^0 С.

По данной температуре теста (после замеса) и измеренной температуре муки определяют температуру воды (^{0}С) для замеса

$$T_в = T t_т c_т – M t_м c_м / B c_в ,$$

где T – масса теста, кг (T = M +B); $t_т$ – температура теста,^{0} С; $c_т$ – удельная теплоемкость теста, Дж / (кг·К) (зависит от влажности теста); t – температура муки, ^{0}С; $c_м$ – удельная теплоемкость муки, Дж / (кг ·К) (зависит от влажности муки); $C_в$ – удельная теплоемкость воды, Дж/(кг·К) [$C_в$ =4187 Дж/(кг·К)].

В зависимости от температуры воды, поступающей на замес макаронного теста, различают три типа замеса:

• горячий – при температуре воды 75….85^0 С;

• теплый – при температуре воды 50….65^0 С;

• холодный – при температуре воды ниже 30^0 С.

На практике наиболее часто используют теплый замес.

При изготовлении макаронных изделий с обогатительными и вкусовыми добавками в рецептуре замеса теста указывается также дозировка добавок.

Ассортимент макаронных изделий с добавками может быть расширен за счет использования новых видов добавок, повышающих питательную ценность или вкусовые качества изделий, дающих определенный технологический или экономический эффект, не ослабляющих в значительной степени структуру изделий

и допущенных Министерством здравоохранения для использования в пищевой промышленности.

Нормы расхода витаминов, определены, исходя из суточной потребности в них организма человека. Однако при использовании витамина B_2 в указанном количестве получаются макаронные изделия непривлекательного лимонно – зеленоватого цвета. Поэтому витамин B_2 целесообразно вносить только при изготовлении изделий из хлебопекарной муки (не витаминизированной на мукомольном заводе) или из продуктов помола мягкой стекловидной пшеницы и в меньшем количестве, а именно 1….2 г на 100 кг муки. В этом случае макаронные изделия имеют цвет, схожий с цветом изделий из продуктов помола твердой пшеницы.

Дозировка добавок указана с учетом влажности муки 14,5%. При другой влажности муки необходимо производить перерасчет количества добавок (на 100 кг муки), воспользовавшись формулой

$$Д = Д_н (100 – W_м) / 100 -14,5 = Д_н(100 – W_м) / 85,5 ;$$

где Д – дозировка добавок на 100 кг муки, кг (шт. или г); $Д_н$ – дозировка добавок на 100 кг муки влажностью 14,5 %, кг (шт. или г); $W_м$ - влажность муки, % (по данным лабораторных анализов).

Поскольку влажность добавок в подавляющем числе случаев отличается от влажности муки, расчет количества воды для замеса теста с внесением добавок надо проводить с учетом их влажности; если влажность добавок больше, чем влажность муки, следует соответственно меньше добавлять воды при замесе теста, и наоборот. В этом случае количество воды (л) рассчитывают по формуле

$$В= М(W_т –W_м) + Д (W_т –W_д)/ 100 – W_т ,$$

где М – дозировка муки, кг; $W_т$,$W_м$, $W_д$ – влажность соответственно теста, муки и добавок, % (влажность куриных яиц принимают 75%, всех остальных добавок – по данным лабораторных анализов); Д- дозировка добавок, кг.

В заключение рассчитывают дозировку добавок (кг, шт. или г) на одну закладку в бак установки для подготовки добавок

$$Д_з = VД/ В,$$

где V – количество воды, заливаемой в бак установки для подготовки добавок, л.

При необходимости в рецептуре может быть предусмотрено использование отходов для вторичной переработки.

Вопросы для самопроверки к лекции 4

1. Рецептура макаронного теста. Факторы, оказывающие влияние на рецептуру макаронного теста.
2. Типы замеса по влажности теста, идущей на замес теста.
3. Типы замеса по температуре воды, идущей на замес теста.

4. Как рассчитывают необходимое количество воды (л) для замеса макаронного теста?

5. Как определяют температуру воды для замеса макаронного теста?

6. Расчет количества воды для замеса макаронного теста с внесением добавок.

7. Расчет количества добавок на 100 кг муки.

8. Замес и образование макаронного теста. Роль клейковины и гранулометрического состава муки в образовании теста.

9. Влияние интенсивности и продолжительности замеса, влажности и температуры макаронного теста на свойства теста и качество изделий.

10. Вакуумирование макаронного теста. Назначение вакуумной обработки теста, режимы вакуумирования.

11. Замес и образование макаронного теста. Коллоидные и ферментативные процессы при замесе, их влияние на свойства теста и качество изделий.