ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Таджибаева К.М.

Оренбургский государственный институт, г. Оренбург

Макаронные изделия являются продуктами первой необходимости человека и пользуются стабильным спросом.

Уникальной особенностью данного продукта является способность входить в рацион любой кухни мира и сочетаться с кулинарными традициями. Макароны представляют собой высушенное тесто, приготовленное из пшеничной муки и воды, отформованное в виде трубчатых или другой формы изделий, высушенных до остаточной влажности не более 13%, которые могут храниться в нормальных условиях в течение одного года без снижения показателей качества. Основные достоинства макаронных изделий как продукта питания:

- способность к длительному хранению (более года) без изменения свойств: макаронные изделия совершенно не подвержены черствению, менее гигроскопичны, чем сухари, печенье и зерновые сухие завтраки, хорошо переносят транспортирование;
- быстрота и простота приготовления (продолжительность варки в зависимости от ассортимента составляет от 3 до 20 мин);
- незначительные потери с варочной водой. Макароны обладают сравнительно высокой водопоглотительной способностью (они поглощают более 2,5-кратного количества воды к своей массе) и, тем не менее, лишь около 4...7 % сухих веществ переходит в варочную воду;
- относительно высокая пищевая ценность: блюдо, приготовленное из 100 г сухих макаронных изделий, на 10...15 % удовлетворяет суточную потребность человека в белках и углеводах;
- высокая усвояемость основных питательных веществ макаронных изделий – белков и углеводов (98 %);
- благодаря применению для производства макаронных изделий высококачественных мучных продуктов, они обладают высокой калорийностью – около 350 ккал на 100 г изделий.

Сегодня перед макаронной промышленностью встают следующие задачи: повышение производительности, расширение ассортимента продукции, а главное производство высококачественных макаронных изделий.

В последние годы в России возрос спрос на макаронные изделия различных форм. Но не все производители могут представить макаронные изделия высокого качества

Исследование технологии изготовления макаронных изделий дает возможность производить продукт с определенными показателями качества.

Органолептическими показателями качества макаронных изделий является их цвет, состояние поверхности, вид в изломе, форма, вкус, запах, состояние после варки.

Физико-химические показатели качества макаронных изделий включают в себя определения влажности, кислотности, макаронные изделия должны быть прочными, исключено содержание лома, крошки, деформация изделий.

Деформированные изделия получаются при нарушении технологии производства или использовании муки, дающей неэластичное тесто. В макаронных изделиях стандартом ГОСТ 31743-2012 «Изделия макаронные. Общие технические условия» нормируется содержание деформированных изделий и крошки. Лом, крошка, деформированные изделия ухудшают внешний вид и снижают качество макаронных изделий. Зараженность макаронных изделий амбарными вредителями не допускается.

При изучении качества макаронных изделий необходимо учитывать и показатели безопасности. Содержание токсичных элементов, пестицидов и патогенных микроорганизмов в макаронных изделиях не должно превышать допустимые уровни, установленные нормами.

На сегодняшний день существующая технология изготовления макаронных изделий не дает тех результатов, которые смогли бы удовлетворить не только потребителя, но и производителя. Таким образом, необходимо найти пути улучшения качества выпускаемой продукции. Такими путями являются:

1. Модернизация существующего оборудования
2. Возможность применения новых конструкций в производственных линиях
3. Изменение качества используемого сырья.

В технологическом процессе изготовления макаронных изделий существуют подсистемы, влияющие на качество производимых

Процесс производства макаронных изделий состоит из следующих подсистем-процессов: подготовка сырья, приготовление макаронного теста, прессование теста, разделка сырых изделий, сушка, охлаждение высушенных изделий, отбраковка и упаковка готовых изделий.

Поставленная цель исследования технологии изготовления макарон обусловлена следующими критериями:

- выбором необходимого сырья для производства продукта определенного качества;
- выбором оборудования для изготовления макаронных изделий;
- выбором оптимального режима сушки.

Усиление конкуренции в отрасли производства макаронных изделий толкают производителей изготавливать макароны, которые будут сохранять качество на протяжении долгого времени. Потребители становятся более разборчивыми в продуктах питания и чутко реагируют на изменение качества продукции.

Для достижения качества продукта процесс изготовления макаронных изделий необходимо начинать с подбором используемого сырья, которое будет иметь необходимые характерные качества.

Одним из критериев качества сырья является качество используемой в производстве муки твердых сортов пшеницы. В производстве макаронных изделий используют муку из твердой пшеницы (дурум), муку из мягкой стекловидной пшеницы и пшеничную хлебопекарную муку.

Приготовленная мука взвешивается, добавляется в различные смеси и очищается посредством применения магнитной обработки. Показатели качества можно увеличить путем смешивания разных партий сырья одного сорта или улучшения клейковины муки. Далее непосредственно из муки готовится тесто, которое должно иметь низкий уровень содержания воды для того, чтобы макароны были плотными. Последний этап предполагает преобразование теста в необходимые формы. Для этого широко используют шнековые прессы.

Вкусовые характеристики, срок хранения и другие параметры макаронных изделий зависят от ряда факторов:

- содержания клейковины в муке;
- время замешивания теста;
- температуры теста;
- степени вакуумирования;
- разделки сырых изделий;
- охлаждения продукции.

Любой вид изделий состоит только из воды и муки, поэтому внимание стоит обращать на ее сорт и показатели клейковины в муке. Мука с сильной клейковиной позволяют изготавливать макаронные изделия с крепкой текстурой, которые в процессе приготовления будут равномерно разбухать и не оставят много остатков в воде будут упругими и не слипаться.

Приготовление макаронного теста. Процесс приготовления теста складывается из дозирования ингредиентов (муки, воды и добавок) и замеса теста. На данном этапе могут возникнуть недочеты и ошибки, связанные с нарушением дозировки ингредиентов, не верным выбором режима смешивания сырья. Так же на данном этапе необходимо правильно дозировать воду тем самым контролировать влажность. Влажность определяет консистенцию теста, технологические свойства и характер изменений, которые протекают в нем в процессе его переработки. Свойства макаронного теста сильно зависят от колебаний влажности; даже разница в десятые доли процента заметно отражается на скорости и величине давления прессования, внешнем виде сырых и готовых изделий, сохраняемости их формы.

Следующий этап технологии изготовления макаронных изделий - это **прессование (или раскатка) теста** – это процесс получения технологического полуфабриката, т.е. уплотненного макаронного теста, с помощью нагнетающего шнека или поршня (или с помощью тесто-раскаточного узла). Цель прессования, иначе называемого экструзией, – уплотнить замешенное

тесто, превратить его в однородную связанную вязкопластичную тестовую массу, а затем придать ей определенную форму.

Высокое давление прессования способствует получению макаронных изделий желтого цвета со стекловидным изломом из муки мягких пшениц. Длительная механическая обработка теста может сильно повысить температуру теста и это приведет к значительному изменению структуры белка в клейковине. Тесто становится менее связным, снижается прочность сырых изделий, возрастает процент обрывов. Готовые изделия получаются более хрупкими, а при сушке и хранении образуется много лома и крошки.

Нарезка и формование макаронных изделий – это процесс получения макаронных изделий определенного вида и формы посредством прессования и штампования. Технологический полуфабрикат продавливают через отверстия (фильеры), сделанные в металлической матрице. Форма отверстий определяет форму выпрессовываемых сырых изделий (полуфабриката макаронных изделий). Например, через отверстия круглого сечения можно получить вермишель, прямоугольного – лапшу и т. д.

От правильности ведения процесса формования зависят внешний вид продукта (цвет, степень шероховатости поверхности), его плотностью, прочностью и варочные свойства.

Состояние поверхности изделий во многом зависит от материала, из которого изготовлена матрица. В металлических (латунных, бронзовых) матрицах прессуемое тесто прилипает к рабочей поверхности и изделия получаются шероховатыми. Тефлоновое покрытие рабочей зоны или фторопластовые вставки препятствуют прилипанию теста при прессовании, изделия получаются с более гладкой поверхностью и лучшими варочными свойствами.

Резка полуфабриката макаронных изделий – это процесс получения полуфабриката макаронных изделий заданной длины. Во время этого процесса осуществляется обдувка полуфабриката макаронных изделий воздухом, т.е. снижение температуры и/или удаление части влаги с поверхности полуфабриката макаронных изделий с целью образования на их поверхности подсушенной корочки для предотвращения слипания изделий между собой, прилипания их к ножам и к сушильным поверхностям. Обдувка воздухом после прессования снижает пластичность сформованных изделий и препятствует их слипанию и деформации. Однако слишком интенсивная обдувка воздухом ведет к образованию на поверхности трещин, увеличивающихся при сушке, что снижает прочность готовых изделий.

Раскладка (или развешивание) полуфабриката макаронных изделий. Подготовка полуфабриката макаронных изделий к сушке в зависимости от вида изготавливаемых изделий и применяемого сушильного оборудования.

Сушка изделий. Цель сушки – удаление влаги из полуфабриката макаронных изделий с целью предотвращения развития биохимических и микробиологических процессов при длительном хранении изделий. Это наиболее длительная и ответственная стадия технологического процесса, от

правильности проведения которой зависит в первую очередь прочность изделий. Очень интенсивная сушка приводит к появлению в сухих изделиях трещин, а очень медленная, особенно на первой стадии удаления влаги, может привести к закисанию и плесневению изделий.

Стабилизация полуфабриката макаронных изделий осуществляется в конце процесса сушки, является её заключительным этапом, на котором происходит выравнивание влаги и температуры по всей толщe макаронного изделия.

Охлаждение высушенных изделий. Этот процесс необходим для того, чтобы снизить высокую температуру изделий, выходящих из сушилки, до температуры воздуха упаковочного отделения. Если макаронные изделия упаковывать без охлаждения, то испарение влаги будет продолжаться в упаковке, что приведет к уменьшению массы упакованных изделий, а при влагонепроницаемой упаковке – к конденсации влаги на ее внутренней поверхности.

При чрезмерном интенсивной сушке изделия получают с трещинами, неравномерные по цвету. Слишком длительная сушка может привести к потемнению изделий а также к закисанию и плесневению.

Охлажденные изделия изучают на брак, во время которого удаляют продукцию, не отвечающую требованиям, предъявляемым к их качеству, после чего изделия упаковывают.

Процесс упаковывания представляет собой упаковку готовые изделий либо в потребительскую тару (коробочки, пакеты и т. п.) вручную или фасовочными машинами, либо насыпью в оптовую тару массой не более 25 кг (ящики из гофрированного картона, многослойные бумажные мешки и т. п.). Качественная упаковка способствует сохранению макаронных изделий в процессе транспортирования и хранения.

Исследование технологии производства макаронных изделий позволит улучшить качество производимой продукции на начальном этапе приготовления сырья и через основные процессы помогает сделать повседневный продукт праздничным.

Изучение технологий изготовления макаронных изделий позволяет производителям использовать менее дорогостоящее сырье тем самым позволяя покупателям приобретать макаронные изделия высокого качества по доступной цене.

Список литературы

1. *ГОСТ 31743-2012 Изделия макаронные. Общие технические условия.*
2. *Кекк В. В., Прохасько Л. С. и др. Оценка качества макаронных изделий/ В.В. Кекк, Л.С. Прохасько и др. // Молодой ученый. — 2015. — №5. — С. 155-158.*

3. *Осипова Г.А. Технология макаронного производства: учебное пособие для вузов / Г.А. Осипова. – Орел: ОрелГТУ, 2009. – 152 с.–ISBN 5-10-001443-1*

4. *Современные проблемы производства продуктов питания: Сборник докладов 7-ой научно-практической конференции с международным участием (7-8 декабря) / Алт.гос.техн.ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2004. – 236 с. ISBN 5-7568-0554-0*

5. *Pasta production B. A. Marchylo and J. E. Dexter, Canadian Grain Commission, Winnipeg – Режим доступа : nufs283pasta.wikispaces.com*