

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАВАРНЫХ РЖАНО-ПШЕНИЧНЫХ ХЛЕБОВ ИЗ ЗАМОРОЖЕННЫХ НЕДОПЕЧЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

**Гуринова Т.А., Гущенко Е.В., Гайдаренко К.С., Литвинчук М.А.
Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
г. Могилев, Беларусь**

На современном этапе развития хлебопекарной отрасли одним из перспективных направлений является технологии замораживания. На хлебопекарных предприятиях Республики Беларусь применяют замораживание: тестовых заготовок, готовых изделий, недопеченных изделий. Это позволяет:

- продлевать сроки годности готовых изделий и организовать запас на длительное хранение;
- осуществлять транспортировку замороженных полуфабрикатов на большие расстояния без потерь качества;
- упрощать и обеспечивать надежность приготовления хлебобулочных изделий на конечном этапе без использования больших площадей. [1]

Данные преимущества технологий замораживания, несмотря на затраты на замораживание и хранение замороженной продукции, наиболее полно проявляются при получении заварных ржано-пшеничных хлебов из замороженных недопеченных полуфабрикатов.

Традиционное приготовление заварных ржано-пшеничных хлебов на хлебопекарных предприятиях Республики Беларусь включает четыре стадии: приготовление осахаренной заварки, приготовление заквашенной заварки, приготовление сброженной заварки, приготовление теста. Сброженная заварка является возобновляемым полуфабрикатом. Возобновление осуществляется путем отбора и внесения в оставшуюся часть выброженного полуфабриката заданного количества питательной смеси. Полный производственный цикл приготовления сброженной заварки составляет 400-600 минут, требует достаточного количества специального оборудования и может быть обеспечен на крупных хлебопекарных предприятиях при постоянном режиме работы. [2]

Заварные ржано-пшеничные хлеба за счет технологии приготовления имеют отличительные особенности показателей качества от традиционных ржано-пшеничных хлебобулочных изделий, приготовленных на заквасках. По СТБ 639-95 [3] заварные ржано-пшеничные хлеба должны иметь глянцевую поверхность без крупных трещин и подрывов для формового хлеба, для некоторых сортов подовых хлебов допускается мучнистость верхней и нижней корок; не допускается отслоение корки от мякиша; цвет от коричневого до темно-коричневого; мякиш с небольшой липкостью, немного уплотненный без комочков и следов непромеса; вкус может быть слегка сладковатый; запах может быть с легким ароматом тмина, аниса или кориандра.

Всё больше хлебопекарных предприятий Республики Беларусь оснащаются камерами шоковой заморозки для производства замороженной продукции. Однако параллельно с этим они сталкиваются с рядом проблем при производстве замороженных недопеченных заварных хлебобулочных изделий. Замораживание позволяет увеличить сроки годности изделий с минимальным изменением их качества, но при хранении замороженного полуфабриката высокой степени готовности в нем происходят

физические и химические изменения, которые влияют на качество заварного хлеба при его размораживании и последующем допекании.

Опыт работы хлебопекарных предприятий Республики Беларусь показал, что при охлаждении заварных недопеченных ржано-пшеничных изделий необходимо достигнуть температуру в центре изделия $30\text{ }^{\circ}\text{C}$, при этом уменьшается температурный шок, который хлеб испытывает при помещении в камеру шоковой заморозки при температуре минус $(35\pm 5)^{\circ}\text{C}$. Лучше охлаждать хлеб в условиях цеха, чем ставить горячий хлеб в морозильник. Согласно ГОСТ 31806-2012 [4] температура в центре замороженных недопеченных полуфабрикатов должна быть минус $(18\pm 2)^{\circ}\text{C}$. Важно при транспортировке и хранении не допускать частичной дефростации недопеченных полуфабрикатов и повторной их заморозки.

В процессе заморозки происходит вымораживание свободной воды и хлеб дополнительно теряет воду и как следствие массу. [5] Свободная влага, выделенная крахмалом, при хранении замороженных недопеченных полуфабрикатов, после повторной выпечки испаряется. Необходимо уменьшить эти потери, из-за которых готовое выпеченное изделие получается жестким. Часть корки замороженного недопеченного полуфабриката при последующей выпечке может отделяться от мякиша и может отслаиваться полностью во время окончательной выпечки. Отслаивание корки вызвано деформациями, связанными с различным содержанием влаги в корке и мякише, жесткая корка не может противостоять деформации, вызванной в мякише.

Повторная выпечка интенсифицирует процесс черствения и мякиш становится крошковатым. На замедление процессов черствения влияют рецептурные компоненты, к которым относятся яичные и молочные продукты, соевые концентраты и изоляты, сухая клейковина, патока, жиры, заварка, хлебопекарные улучшители (модифицированные крахмалы, студнеобразователи, поверхностно-активные вещества, ферментные препараты). В технологии замораживания необходимо подобрать дополнительные сырьевые компоненты в рецептуру заварных ржано-пшеничных хлебобулочных изделий, обладающие криопротекторными свойствами.

Таким образом, необходимо изучить технологические аспекты замороженных недопеченных заварных ржано-пшеничных хлебов, оптимизировать параметры размораживания и допекания для получения готовых изделий гарантированного качества.

Список использованных источников

1 Алехина, Н.Н. Замороженные полуфабрикаты – перспективный сегмент рынка хлебобулочных изделий / Н. Н. Алехина, Е. И. Пономарева, О. В. Смирнова [и др.] // Материалы IX Междунар. науч.-прак. конф. «Технологии и продукты здорового питания». – Саратов: Саратовский ГАУ, 2015. – С. 7-9.

2 Косован, А.П. Сборник современных технологий хлебобулочных изделий / А.П. Косован // М.: ГНУ ГОСНИИ хлебопекарной промышленности. – 2008. – 268 с.

3 СТБ 639-95 Хлеба белорусские. Общие технические условия. – Минск: БелГИСС, 2019 – 20 с.

4 ГОСТ 31806–2012 Полуфабрикаты хлебобулочные замороженные и охлажденные. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2012. – 24 с.

5 Усеня, Ю.С. Технология изготовления замороженных хлебобулочных изделий и полуфабрикатов / Ю.С. Усеня, К.И. Жакова // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2012. – №2(16). – С. 46–50.