

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТЕПЕНИ ГОТОВНОСТИ НЕДОПЕЧЕННОГО ЗАМОРОЖЕННОГО ПОЛУФАБРИКАТА НА КАЧЕСТВО ЗАВАРНОГО ХЛЕБА

Гуринова Т.А., Гущенко Е.В., Литвинчук М.А., Филипович Д.И.
Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
г. Могилев, Республика Беларусь

В Республике Беларусь активно развиваются технологии замораживания полуфабрикатов хлебопекарного производства. Это позволяет обеспечить централизованный контроль качества и безопасности хлеба, расширить рынок потребителей и более оперативно реагировать на его изменения [1]. Одним из направлений применения криогенных технологий является получение заварных ржано-пшеничных хлебов из замороженных частично выпеченных полуфабрикатов. Применение замороженных полуфабрикатов продляет для хлеба сроки годности, снижает издержки на возврат, за счет неполной выпечки несколько снижаются издержки на замораживание и хранение замороженной хлеба [2].

В соответствии с ГОСТ 31806 [3] различают тестовые заготовки высокой степени готовности (продолжительность прогрева в пекарной камере составляет 90% продолжительности выпечки) и тестовые заготовки различной степени готовности (процесс прогрева в пекарной камере прерван до момента превращения тестовой заготовки в готовое изделие).

Продолжительность прогрева тестовой заготовки в пекарной камере, т.е. степень её готовности в дальнейшем может влиять на изменения реологических, физико-химических характеристик полуфабриката в процессе замораживания, размораживания перед повторной выпечкой, после повторной выпечки.

Для определения оптимальной степени готовности недопеченного полуфабриката была использована универсальная статистическая графическая система STATGRAPHICS Plus 5.0. Управляемыми факторами, влияющими на качество готового заварного хлеба, были установлены: содержание в рецептуре муки ржаной сеяной (X_1), влажность теста (X_2), продолжительность прогрева тестовой заготовки в пекарной камере (X_3). Критериями оценки влияния выбранных факторов на качество заварного хлеба, полученного из недопеченного замороженного полуфабриката, служили следующие показатели: пористость мякиша (Y_1 , %), влажность готового продукта (Y_2 , %), органолептическая оценка (Y_3 , выраженная в баллах по сто балльной шкале). Для каждой комбинации уровней факторов осуществляли пробные лабораторные выпечки.

При статической обработке экспериментальных данных получены уравнения регрессии, адекватно описывающие зависимость исследуемых показателей качества от выбранных факторов. Для более наглядного представления о влиянии переменных факторов на функцию отклика были построены поверхности отклика, позволяющие проанализировать влияние продолжительности прогрева тестовой заготовки в пекарной камере, т.е. степень её готовности на качество заварного хлеба (пористость, влажность мякиша и балльную оценку). На рисунке 1 представлены поверхности отклика, показывающие влияние переменных факторов на функцию отклика пористость.

Пористость с учетом однородности и величины пор характеризует усвояемость хлеба. Анализ показал, что пористость мякиша готового изделия возрастает с увеличением процента готовности недопеченного полуфабриката.

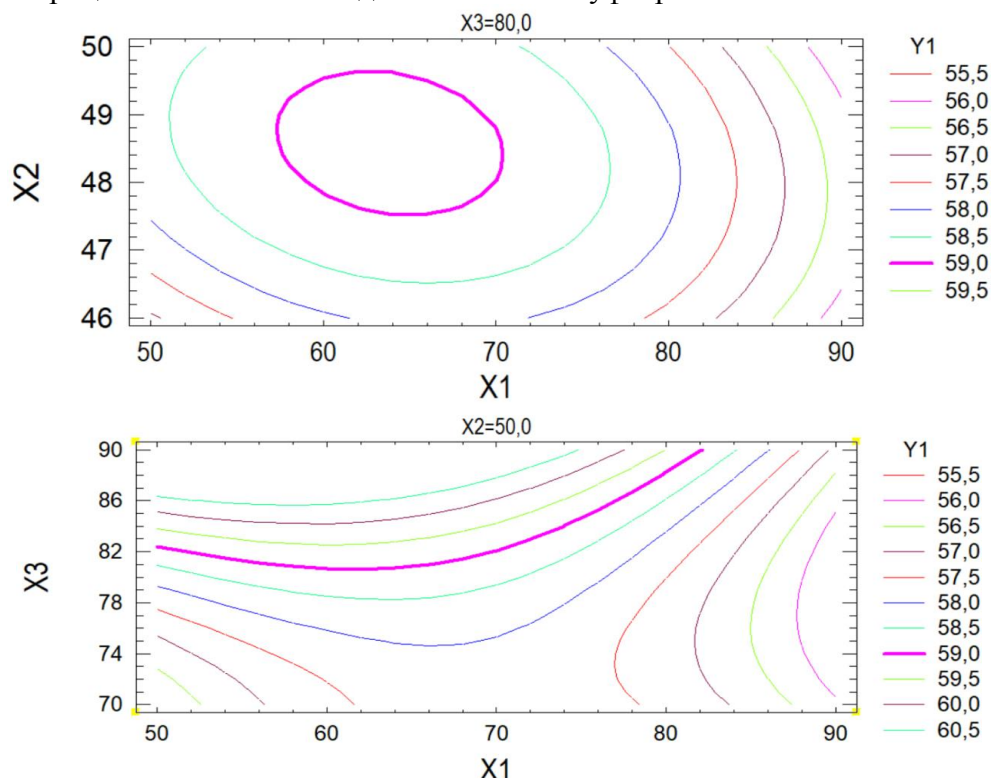


Рисунок 1 – Влияние степени готовности тестовой заготовки на пористость

Однако влажность теста и количество муки ржаной сеяной в рецептуре также оказывают влияние на показатель пористости. Таким же образом проанализировали влияние продолжительности прогрева тестовой заготовки в пекарной камере на влажность готового изделия и балльную оценку. Установлено, что в технологии заварного хлеба, полученного из недопеченного замороженного полуфабриката, оптимальным является продолжительность прогрева тестовой заготовки на первом этапе выпечки перед замораживанием 80%.

Список использованных источников

1. Герасимова, Э.О. Криогенные технологии в хлебопечении / Э.О. Герасимова, Н.В. Лабутина. // Известие вузов. Пищевая технология. – 2019. – №1(367). – С.6-9.
2. Гуринова, Т.А. Технологические аспекты получения заварных ржано-пшеничных хлебов из замороженного недопеченного полуфабриката / Т.А. Гуринова, Е.В. Гущенко, К.С. Гайдаренко [и др.] // Техника и технология пищевых производств : материалы XV Юбилейной Междунар. научн.-техн. конф., 19-20 апреля 2023г., г. Могилев : в 2 томах / БГУТ ; редколлегия: А.В. Акулич [и др.]. – Могилев, 2023. – Т. 1. – С.126-127
3. Полуфабрикаты хлебобулочные замороженные и охлажденные. Общие технические условия: ГОСТ 31806-2012. – Введен впервые; введ. 01.03.2023. 2023-03-01 /разработан ГНУ «Государственный научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности» Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ГОСНИИХП Россельхозакадемии) – Текст: электронный // ИПС СТАНДАРТ (дата обращения: 27.02.2025).