

ВЛИЯНИЕ СООТНОШЕНИЙ ОСНОВНЫХ СЫРЬЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕСТА С ВНЕСЕНИЕМ РЖАНОЙ МУКИ

Самуйленко Т.Д., Гуляев К.К., Шустова Л.В., Антипов Я.А.
Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
г. Могилев, Республика Беларусь

Полноценная реализация технологических процессов приготовления хлеба с внесением ржаной муки определяется, в том числе, реологическими свойствами теста, которые изменяются в зависимости от состава и соотношения сырьевых компонентов [1–5]. В традиционных и ускоренных технологиях содержание и соотношение основных сырьевых компонентов (муки ржаной и пшеничной), а также внесение дополнительно солода ржаного существенно влияют на консистенцию теста, его стабильность, степень разжижения и соответственно на показатели качества и потребительские свойства хлеба с внесением ржаной муки. Поэтому актуальным является исследование влияния этих сырьевых компонентов на реологические свойства теста, в частности, для заварного хлеба.

Проведен анализ соотношений основных сырьевых компонентов в рецептурном составе ассортимента заварного хлеба с использованием ржаной муки [6]. Установлено, что к наиболее часто используемым сырьевым компонентам в составе заварного хлеба как в традиционных, так и в ускоренных технологиях относится мука ржаная сеяная, мука пшеничная первого сорта и солод ржаной ферментированный.

Влияние этих сырьевых компонентов в различных соотношениях на реологические свойства теста оценили, используя прибор Миксолаб CHOPIN [7–9], который позволяет установить водопоглотительную способность смеси сырьевых компонентов, время образования теста, его стабильность, эластичность, крутящие моменты в наиболее характерных точках миксолабограммы, отдельные критерии реологических свойств [10–11].

Результаты исследований показали, что с увеличением содержания муки ржаной сеяной и солода ржаного ферментированного возрастает разжижение теста при повышении температуры, снижается стабильность крахмального клейстера, но при этом снижается ретроградация крахмала. При этом внесение муки пшеничной первого сорта в тесто обеспечивает большую его вязкость. С увеличением количества солода ржаного ферментированного максимальная консистенция теста снижается.

Соотношение муки ржаной сеяной и пшеничной первого сорта, использование солода ржаного ферментированного влияет на оценку критериев реологических свойств теста. Индекс водопоглощения изменяется от 8 до 9, что позволяет увеличивать количество воды при замесе теста. Индекс замеса изменяется от 1 до 5. Чем выше это значение, тем стабильнее тесто при замесе. При увеличении количества муки ржаной сеяной и солода ржаного ферментированного стабильность теста уменьшается. Индекс клейковины имеет большие значения при увеличении содержания муки пшеничной первого сорта. Индекс вязкости изменяется от 5 до 6. Большее значение показателя соответствует высокой вязкости теста при нагреве. Индекс амилолиза увеличивается при увеличении содержания муки пшеничной первого сорта, что соответствует низкой амилолитической активности в таком тесте. Индекс ретроградации, представляющий функцию характеристик крахмала и его гидролиза, изменяется от 3 до 5. Увеличение

значения показателя приводит к уменьшению срока хранения конечной продукции. Увеличение количества муки ржаной сеяной, а также солода ржаного ферментированного способствуют продлению сроков хранения заварного хлеба.

По результатам исследований получены зависимости, отражающие взаимосвязь между стабильностью теста, крутящих моментов от содержания муки ржаной сеяной и солода ржаного ферментированного.

Установлено, что для получения теста для ассортимента традиционного и улучшенного заварного хлеба с рациональной степенью увлажнения, продолжительностью его образования, стабильностью и вязкостью, низкой амилалитической активностью и ретроградацией крахмала целесообразно использовать основные сырьевые компоненты в следующем базовом соотношении: мука ржаная сеяная – от 40,0 % до 60,0 %, солод ржаной ферментированный – от 3,0 % до 6,0 % от массы муки по унифицированной рецептуре.

Список использованных источников

1. Андреев, А. Н. Применение методов реологии для стабилизации консистенции ржано-пшеничного теста при использовании дополнительного сырья / А. Н. Андреев, Ю. А. Виноградов // Процессы и аппараты пищевых производств. – 2011. – №2. – С. 56–63.
2. Информационно-измерительная система для оценки хлебопекарных свойств муки / В. Я. Черных [и др.] // Хлебопродукты. – 2000. – №8. – С. 21–25.
3. Dough rheology and physicochemical and sensory properties of wheat-peanut composite flour bread / Sihle G. Shongwe [et al.] // Legume Science. – 2022. – Volume 138. – Pp. 1–8.
4. Quality prediction of bread made from composite flours using different parameters of empirical rheology / Aleksandra M. Torbica [et al.] // Journal of Cereal Science. – 2019. – Pp. 654–657.
5. Определение реологических характеристик теста на приборе «Миксолаб» из муки с различных систем технологического процесса / Д. А. Жигунов [и др.] // Хлебопродукты. – 2013. – №2. – С. 50–54.
6. Самуйленко, Т. Д. Анализ современных сырьевых компонентов растительного происхождения, используемых в технологии хлеба с внесением ржаной муки / Т. Д. Самуйленко // Вестник Белорусского государственного университета пищевых и химических технологий. – 2024. – № 1. – С. 59–80.
7. Черных, В. Я. Информационно-измерительная система для оценки хлебопекарных свойств муки / В. Я. Черных, М. А. Ширшиков, Е. М. Белоусова, Т. В. Луцик // Хлебопродукты. – 2000. – №8. – С. 21–25.
8. Черных, И. В. Совершенствование контроля качества муки с использованием современных информационно-измерительных систем / И. В. Черных, А. В. Лебедев // Хлебопродукты. – 2012. – №6. – С. 41–43.
9. Жигунов, Д. А. Определение реологических характеристик теста на приборе «Миксолаб» из муки с различных систем технологического процесса / Д. А. Жигунов, О. С. Волошенко, И. В. Брославцева, А. А. Плеве // Хлебопродукты. – 2013. – №2. – С. 50–54.
10. Руководство пользователя прибора Mixolab. – 2008. – 63 с.
11. Руководство по приложениям Mixolab. – 2009. – 79 с.