

18. Дослідження реологічних характеристик пшеничного тіста під час замішування

Віталій Рачок, Віктор Гудзенко, Юлія Теличкун, Володимир Теличкун
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Досліджено реологічних характеристик пшеничного тіста під час замішування.

Матеріали і методи. Замішування проводили на експериментальній тістомісильній машині періодичної дії, вимірювали витрати енергії під час замішування, та відбирали проби для визначення напруження зсуву для різних значень швидкості зсуву. Дослідження реологічних характеристик проводили на ротаційному віскозиметрі Реотест 2.

Результати. За даними попередніх досліджень встановлено, що через 120 с від початку замішування перша стадія процесу вже завершена і тістова маса перебуває на другій та третій стадії, тобто дослідження проводимо однорідної маси.

Для аналізу закономірностей процесу замішування запропонована тристадійна модель замішування дріжджового тіста.

Отримані результати дозволяють побудувати криву течії тістової маси під час замішування. Дослідженнями встановлено, в межах дослідженого діапазону тістова маса не змінює характер плинності незалежно від часового проміжку вимірювань.

Утворена однорідна гомогенна структура тіста на стадії пластифікації є стабільною системою і зміна швидкості зсуву відразу приводить систему в новий структурний стан. Процеси руйнування і відновлення структури перебувають в дослідженому діапазоні швидкості зсуву в рівно ваговому стані.

Крива течії описується з достатньою вірогідністю степеневу залежністю:

$$\tau = 6740 - 8924\dot{\gamma}^{-0,9}, \text{Па} \quad (1)$$

Крива течії тістової маси під час замішування має свої особливості, що пояснюється утворенням і формуванням структури тіста. Стала величина в формулі є на наш погляд граничним напруженням зсуву утвореної структури тіста, яка досягається за швидкості зсуву в межах 200 c^{-1} .

В результаті математичного опрацювання експериментальних даних отримали рівняння залежності ефективної в'язкості від швидкості зсуву під час замішування пшеничного тіста:

$$\eta = 3198,6\dot{\gamma}^{0,256}, \text{Па} \cdot \text{с} \quad (2)$$

Максимальне значення напруження зсуву, близьке для всіх залежностей очевидно є сталою величиною для даної якості тіста (вологість, якість сировини та інш.) та інтенсивності ведення процесу.

Висновки. Тістова маса в межах дослідженого діапазону не змінює характер плинності незалежно від часового проміжку вимірювань, однак, залежність ефективної в'язкості тіста від швидкості зсуву має більш суттєве значення ніж залежність реологічних характеристик від тривалості процесу. Максимальне значення напруження зсуву, яким характеризується крива течії очевидно є сталою величиною для даної якості тіста (вологість, якість сировини та інш.) та інтенсивності ведення процесу. Залежність ефективної в'язкості від швидкості зсуву під час замішування пшеничного тіста носить степеневий характер та лінійно змінюється в часі для всіх досліджених значень швидкості зсуву.

Література

1. Mani K., Eliasson A.C., Lindahl L., and Tragardh C. (1992), Rheological properties and bread making quality of wheat flour doughs made with different dough mixers, *Cereal Chem.*, 69(2), pp. 222–225.
2. Теличкун В.І., Гавва О.М., Теличкун Ю.С., Губеня О.О., Десик М.Г., Чепелюк О.М. (2017), *Технологічні комплекси харчових виробництв: Навчальний посібник*, Видавництво «Сталь», Київ.
3. Бабанов І.Г., Гавва О.М., Бабанова О.І., Чепелюк О.М., Беседа С.Д. (2015), *Монтаж, експлуатація, діагностика та ремонт обладнання м'ясопереробних підприємств: підручник*, Видавництво «Сталь», Київ.