

Действие интенсивности замеса теста на его водопоглотительную способность

В. Г. ЮРЧАК, А. И. СКОРИКОВА, И. М. РОЙТЕР

Киевский технологический институт пищевой промышленности

Нередко из-за низкой водопоглотительной способности муки предприятия не могут вырабатывать изделия требуемой влажности, что приводит к снижению выхода готовой продукции. Поэтому выбор технологии, обеспечивающей повышение влагоемкости теста при сохранении надлежащих физико-механических

свойств, имеет большое значение для производства.

В настоящей работе изучалось изменение водопоглотительной способности теста в зависимости от интенсивности замеса. Об изменениях судили по консистенции теста, определяемой на валориграфе, и по его структурно-ме-

ханическим свойствам теста при разной влажности (на автоматическом пенетрометре АП-4/1). В опытах использовали муку пшеничную II сорта со средними хлебопекарными показателями.

Для исследования физических свойств теста на валориграфе его готовили без дрожжей влажностью 47% в дежевой машине Л-106 при 70 об/мин в течение 6 и 20 мин, а также в лабораторной ротационной машине при 1400 об/мин в течение 3—5 с. Затем 84 г теста помещали в месилку валориграфа и снимали 5-минутную валоригramму сразу после замеса и через 1 ч отлежки, а также после замеса и через 2 ч отлежки. Отлежка проводилась в месилке валориграфа при 30°C.

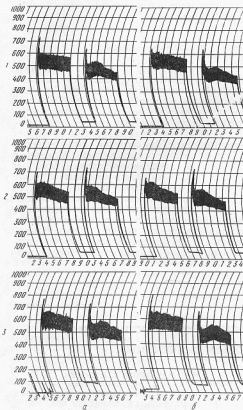


Рис. 1. Валоригramмы теста после замеса и 1 ч отлежки (а) и после замеса и 2 ч отлежки (б):

1, 2 — из дежевой машины (замес 6 и 20 мин); 3 — из ротационной машины.

Длительность отлежки, ч	Консистенция теста (в ед. валоригramм) при замесе теста		
	в дежевой машине в течение		в ротационной машине
	6 мин	20 мин	
0	550	550	590
1	455	530	510
2	435	500	470

По валоригramмам (рис. 1) определяли консистенцию теста. Как видно из таблицы, вначале тесто, замешенное в машине Л-106 за 6 и 20 мин, имело одинаковую консистенцию. При ротационном замесе получалось тесто с более высокой начальной консистенцией. После отлежки наилучшими физическими свойствами обладало тесто, которое замешивалось 20 мин; наиболее слабая консистенция свойственна тесту 6-минутного замеса.

О структурно-механических свойствах теста при разной его влажности судили по предельному напряжению сдвига τ (в Н/м²), которое определяли при помощи пенетрометра¹ и вычисляли по формуле Ребиндера

$$\tau = \frac{kpg}{h^2},$$

где p — масса системы погружения, кг;

g — ускорение свободного падения, м/с²;

h — глубина погружения конуса прибора, м;

k — коэффициент, учитывающий величину угла α при вершине конуса (при $\alpha = 60^\circ$ $k = 0,214$).

Тесто замешивали без дрожжей влажностью 46, 47 и 48% в машине Л-106 при частоте вращения месильного органа 40 об/мин в течение 6 мин и при 70 об/мин в течение 6, 20 и 30 мин, а также в лабораторной ротационной машине.

Структурно-механические свойства определяли сразу после замеса и через каждые 30 мин на протяжении 1,5 ч отлежки при температуре 30°C.

Тесто, замешенное в дежевой машине Л-106 с одинаковой влажностью, независимо от числа оборотов и продолжительности замеса имело вначале близкое по значению напряжение сдвига (рис. 2). В процессе отлежки тесто, которое замешивалось 6 мин, расслаблялось и его предельное напряжение сдвига уменьшалось. При замесе в течение 20 и 30 мин оно за 1,5 ч отлежки упрочнялось и предельное напряжение сдвига возрастало. В конце отлежки такое тесто обладало лучшими физическими свойствами по сравнению с тестом 6-минутного замеса.

¹ Гришин А. С., Цирульников В. Д., Энкина Л. С. Исследование реологических свойств теста. М., 1971.

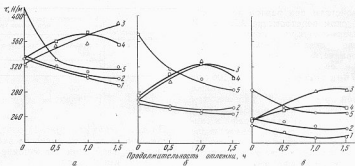


Рис. 2. Зависимость напряжения сдвига теста влажностью 46 (а), 47 (б) и 48% (в) от интенсивности замеса: 1 — при 40 об/мин и 6 мин; 2, 3, 4 — при 70 об/мин и соответственно 6, 20 и 30 мин; 5 — при 100 об/мин и 3—5 с.

Тесто из ротационной машины вначале было наиболее крепким, но расслаблялось в большей степени и в конце отлежки по своим физическим свойствам приближалось к тесту из дежевой машины с 6-минутным замесом. Однако оно все же оставалось более крепким.

Таким образом, увеличение интенсивности механической обработки теста при замесе путем его удлинения (от 6 до 20—30 мин) положительно сказывается на физических свойствах теста после отлежки. Повышение частоты вращения рабочего органа месильной машины от 40 до 70 об/мин в меньшей степени влияет на укрепление физических свойств теста, чем увеличение длительности замеса.

Наибольшее изменение консистенции теста для данной муки наблюдалось после 1 ч отлежки; оптимальная продолжительность замеса 20 мин. При удлинении замеса от 6 до 20 мин предельное напряжение сдвига теста

после 1 ч отлежки повышалось примерно на 60 H/m^2 .

Изменение влажности теста от 46 до 47% снижало предельное напряжение сдвига теста на 60 H/m^2 , а от 47 до 48% — на 35 H/m^2 . В результате у теста влажностью 47%, которое замешивалось в течение 20 мин, после 1 ч отлежки было таким же, как у теста влажностью 46%, замешенного при 40 и 70 об/мин в течение 6 мин. Аналогичная закономерность наблюдалась у теста влажностью 48%, которое подвергалось длительному замешиванию, и у теста влажностью 47% с 6-минутным замесом.

Таким образом, усиление механического воздействия на бездрожжевое тесто во время замеса позволяло при повышении его влажности из 1—1,5% получать тесто с такими же физическими свойствами, как при обычном 6-минутном замесе. В меньшей мере (до 1%) можно было повысить влажность теста ротационного замеса.