

УДК 664.653.1-947.3

Влияние интенсивности замеса теста на качество сдобных
изделий

В.Г. Юрчак, Л.С. Малкова,
А.Н. Коваленко, И.М. Ройтер.
Киевский технологический институт пищевой
промышленности

В КТИППе исследовали возможность сокращения продолжительности брожения теста при выработке сдобных изделий за счет усиленной механической обработки его при замесе. При этом определяли оптимальный расход энергии на замес теста при его приготовлении по разным технологическим схемам.

Тесто готовили по рецептуре киевской булочки на обычных густых опарах, жидких опарах и ферментированных многокомпонентных эмульсиях.

Густую опару влажностью 50% замешивали из 50% всей муки, расход дрожжей составлял 1,5%. Продолжительность брожения опары - 4 ч. Тесто влажностью 38% содержало 11% сахара и 8% жира к массе муки.

Замес густой опары и теста производили на месильной машине Л-106. Удельный расход энергии (интенсивность) изменяли разной длительностью замешивания и частотой вращения месильных органов. Тестовые заготовки расстаивались в термостате при температуре 38°C с пароувлажнением. Изделия в виде круглых булочек массой 200 г выпекали в печи ЭШ-1 при температуре 210°C в течение 25 мин.

Контролем служило качество сдобных изделий, тесто для которых замешивалось с интенсивностью $A_{yg} = 7 \text{ Дж/г}$, продолжительность брожения - 90 мин.

Жидкую опару готовили влажностью 70% из 30% всей муки с внесением 1,5% дрожжей. Продолжительность брожения жидкой опары 4 ч, теста - 1,5 и 1 ч.

Многокомпонентную эмульсию готовили в ультразвуковом диспергаторе из 25% муки, всей воды и сырья по рецептуре с биопрепаратом, приготовленным из избыточных пивных дрожжей. Количество биопрепарата - 3%, дрожжей - 1,5% к массе муки в тесте. Продолжительность диспергирования - 18-20 мин (температура эмульсии за

это время повышалась до 38–40°C), брожения – 60 мин. Продолжительность брожения теста – 40, 80 и 120 мин.

Результаты сравнения качества изделий, приготовленных различными способами, приведены в табл.1.

Из табл.1 видно, что при увеличении удельной работы на замес до 24 Дж/г улучшалось качество изделий, приготовленных на густой опаре; продолжительность брожения теста сокращалась до 60 мин при незначительном увеличении длительности расстойки. При расходе энергии 33 Дж/г и более качество сдобных изделий ухудшалось.

При приготовлении теста на жидкой опаре с интенсивностью $A_{уд} = 7$ Дж/г и продолжительностью брожения 90 мин качество изделий было несколько ниже контрольного образца. При увеличении удельной работы до 33 Дж/г и сокращении длительности брожения до 60 мин качество изделий значительно улучшалось и не уступало контролю, а при увеличении длительности брожения до 90 мин изделия были лучше контрольного образца. Таким образом, при выработке сдобных изделий на жидкой опаре требуется более высокий удельный расход энергии на замес теста, чем на густой опаре.

При приготовлении теста на ферментированной эмульсии качество сдобных изделий при $A_{уд} = 7$ Дж/г и длительности брожения 120 мин уступало качеству контрольного образца. Увеличение интенсивности замеса до 39 Дж/г несколько улучшало качество изделий даже при брожении теста в течение 80 мин, хотя оно еще уступало контролю, а при 120-минутном брожении их удельный объем и Н/Д были такими же, как в контрольном образце, а по состоянию мякиша – лучше его.

Исследовали также влияние расхода дрожжей при разном удельном расходе энергии на замес теста, приготовленного на эмульсии. Расход дрожжей составлял 1,5 и 3% к массе муки (табл.2).

При расходе дрожжей 1,5% оптимальной является удельная работа при замесе 39 Дж/г, увеличение ее до 50 Дж/г ухудшает качество изделий.

При дозировке дрожжей 3% и $A_{уд} = 7$ Дж/г качество изделий на эмульсии было таким же, как у контроля уже при 80-минутном брожении теста. При увеличении удельного расхода энергии до 27 Дж/г качество изделий улучшалось, а при расходе 39 Дж/г было лучше, чем у контрольного образца даже при сокращении длительности брожения теста до 40 мин.

Т а б л и ц а I

Удельный расход энергии на за- мес, Дж/г	Продолжительность, мин		Показатели качества изде- лий			Состояние мякиша
	брожения	расстойки	удельный: объем, мл/100г	Н/Д	сжимае- мость, ед. пенетрс- метра	
1	2	3	4	5	6	7
		На густой опаре				Мякиш эластичный, порис- тость равномерная, нес- колько толстостенная
7	90	80	428	0,38	92	
24	90	90	441	0,41	110	
24	60	95	434	0,39	89	Мякиш светлее, порис- тость тонкостенная, равномерная
33	60	80	421	0,41	83	
33	30	85	411	0,38	74	Мякиш более упругий, пористость неравномерная
45	60	95	408	0,40	80	
45	30	80	385	0,38	70	Мякиш грубый, неэластич- ный, пористость толсто- стенная
		На жидкой опаре				
7	90	90	416	0,37	80	Мякиш менее эластичный, пористость толстостен- ная
33	90	125	478	0,43	117	
То же	60	100	440	0,41	92	Сжимаемость и эластич- ность мякиша хорошие, пористость равномерная, мелкая
		На эмульсии				
7	120	100	403	0,40	79	Мякиш недостаточно эластичный, пористость мелкая и равномерная
39	120	97	446	0,40	95	
33	80	96	416	0,39	84	Мякиш эластичный, по- ристость мелкая, тонко- стенная

✓ 33 39

Т а б л и ц а 2

Продолжительность, мин		Показатели качества изде- лий			Состояние мякиша
брожения	расстойки	удельный объем, мл/100г	отно- шение Н/Д	сжимае- мость мя- киша, ед. пенетро- метра	
На густой опаре с 1,5% дрожжей					
90	85	415	0,40	84	Мякиш эластичный, по- ристость равномерная
На эмульсии с 1,5% дрожжей					
120	100	385	0,43	79	Мякиш менее эластичный, пористость тонкостен- ная, равномерная
120	95	417	0,43	95	
80	95	396	0,41	84	
80	90	380	0,44	80	Пористость неравномер- ная, крупная
На эмульсии с 3% дрожжей					
80	85	418	0,40	84	Мякиш эластичный, по- ристость тонкостенная, равномерная
80	85	435	0,43	99	
40	80	408	0,41	87	
40	80	445	0,42	99	Мякиш наиболее эластич- ный, пористость тонко- стенная, равномерная

Таким образом, оптимальный расход энергии при приготовлении теста для сдобных изделий на густой опаре составляет 24 Дж/г, на жидкой опаре - 33 Дж/г и на эмульсии - 39 Дж/г. Удельный объем изделий при этом увеличивается соответственно на 3, 15 и 17%.

При указанных оптимальных величинах удельного расхода энергии длительность брожения теста на густых и жидких опарах уменьшается с 90 до 60 мин, а на эмульсиях хотя и составляет 120 мин, однако общая продолжительность процесса приготовления теста в 2 раза меньше, чем на густых и жидких опарах.