

Дослідження впливу ферментного препарату «Альфамальт БК 5020» на структурно-механічні властивості тіста для листкового печива

Дзигар О., Маршалок Т., Оболкіна В., Букшина Л.
Національний університет харчових технологій

Підвищений попит у споживачів викликає печиво з листкового тіста з крихкою, шаруватою структурою. При виробництві листкового печива одним з основних процесів є приготування тіста. При замішуванні тіста відбувається гідратація та набухання колоїдів борошна та інших гідрофільних сполук. Інтенсивність цих процесів регулюється рецептурним складом сировини і технологічними параметрами приготування тіста, що дозволяє одержати напівфабрикат з заданими пружно-пластично-в'язкими властивостями. При застосуванні борошна з високим вмістом клейковини рекомендується підвищувати масову частку вологи при замісі тіста, це призводить до того, що тісто стає занадто пружним. У промисловості для регулювання структурно-механічних властивостей листкового тіста застосовують піросульфід (метабісульфіт) натрію. Піросульфід натрію діє як типовий відновник, розриваючи частину дисульфідних містків і перетворюючи їх на SH-групи. В результаті досягається розслаблення клейковинного каркасу борошна, ліквідується процес відлежування тіста після замісу для його релаксації, поліпшуються умови прокатки. Піросульфід натрію використовується, перш за все, завдяки високій ефективності при порівняно невисокій ціні. Але у чутливих людей піросульфід може викликати алергічні реакції. В ряді Європейських країн піросульфід натрію заборонений для використання у продуктах харчування. Україна також встала на шлях «натуралізації» продуктів, отже, використання ферментів для борошняних кондитерських виробів стане в деяких випадках необхідною умовою випуску якісної продукції для забезпечення потреб власного ринку та здійснення експорту в інші країни.

Однією з можливостей регулювання технологічних властивостей борошна з метою випуску продукції з необхідними показниками якості є застосування протеолітичних ферментних препаратів. Застосування ферментів при приготуванні виробів дозволяє зменшити час приготування тіста, замінити хімічні препарати, такі як піросульфід натрію.

Метою проведених досліджень було визначення впливу ферментного препарату на основі активованої фосфоліпідами бактеріальної протеази «Альфамальт БК 5020» на структурно-механічні властивості тіста для листкового печива. Механізм дії ферменту відрізняється від механізму дії піросульфіту натрію. Тоді як піросульфід натрію розслаблює клейковину, розриваючи дисульфідні зв'язки, фермент досягає тієї ж мети шляхом часткового руйнування структури молекули білку. При використанні протеолітичних ферментних комплексів відбувається контрольоване розщеплення клейковини та регулювання водозв'язуючої здатності. В результаті значно покращуються структурно-механічні властивості тіста та якість готових виробів. Фермент повністю руйнується при випіканні, тому не

може робити шкідливого впливу на здоров'я, і його наявність в продукті не вимагається вказувати на етикетці.

Були проведені дослідження впливу ферментного препарату «Альфамальт БК 5020» на якість клейковини пшеничного борошна. Визначено, що додавання ферментного препарату суттєво впливає на показники якості клейковини, спостерігається збільшення ВДК, розтяжності (табл. 1).

Таблиця 1 - Характеристика клейковини пшеничного борошна з додаванням ферментного препарату «Альфамальт БК 5020»

Показники якості клейковини	Кількість ферментного препарату до маси борошна, %			
	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
	0	0,03	0,05	0,07
ВДК	72,5	91,6	105,1	115,8
Розтяжність, см	8	14	18	>25

Оптимальна кількість ферментного препарату становила 0,03 % до маси борошна. При додаванні ферментного препарату «Альфамальт БК 5020» зменшувалася пружна деформація листового тіста, збільшувалася пластична деформація, зменшувалася гранична напруга зсуву, зменшувалася адгезійна міцність (табл.2).

Таблиця 2. - Зміна структурно-механічних властивостей листового тіста з додаванням ферментного препарату «Альфамальт БК 5020»

Зразки листового тіста	$\Delta N_{\text{заг. од. пр.}}$	$\Delta N_{\text{пл. од. пр.}}$	$\Delta N_{\text{пр. од. пр.}}$	Гранична напруга зсуву, кПа	Адгезійна напруга (σ), Па
Контроль (тісто без ферменту)	9,27	1,24	8,03	9,8	4,77
Тісто з додаванням ферментного препарату «Альфамальт БК 5020» у кількості 0,03 % до маси пшеничного борошна					
без відлежування	8,20	1,68	6,52	8,6	4,57
20хв. відлежування	7,83	2,24	5,59	7,3	4,33
40хв. відлежування	6,41	2,66	3,75	6,2	4,13
60хв. відлежування	7,44	2,42	5,02	7,2	3,93

Умовні позначення: $\Delta N_{\text{заг.}}$ – загальна деформація, $\Delta N_{\text{пл.}}$ – пластична деформація, $\Delta N_{\text{пр.}}$ – пружна деформація

Визначено, що у процесі відлежування тіста внаслідок дії ферментного препарату відбувалася зміна його структурно-механічних властивостей. Найкращі результати за структурно-механічними властивостями тіста отримані при його відлежуванні від 20 до 30 хвилин.

Висновки. Застосування ферментного препарату на основі активованої фосфоліпідами бактеріальної протеази «Альфамальт БК 5020» дозволяє корегувати властивості пшеничного борошна при виробництві листового печива, покращує структурно-механічні властивості тіста; сприяє скороченню часу відлежування/ релаксації тіста.