

Т.П. Євсеєнко, асп.
В.Г. Юрчак, канд. техн. наук

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТВАРИННОЇ БІЛКОВОЇ СИРОВИНИ НА ВЛАСТИВОСТІ МАКАРОННОГО ТІСТА І КЛЕЙКОВИНИ

Макаронні вироби, що є продуктом широкого вжитку, потребують підвищення харчової та біологічної цінності. Вони збіднені на білок, який до того ж лімітований певними амінокислотами.

Повноцінною сировиною для збагачення макаронних виробів є білкові продукти тваринного походження — яєчні, молочні [1, 2]. До останнього часу ця сировина широко використовувалась для підвищення харчової цінності макаронних виробів. На сьогодні вироби з додатковою сировиною не виготовляються через високу ціну їх.

З літератури та практики відомо, що поряд з підвищенням харчової цінності макаронних виробів з білковою сировиною поліпшуються колір і смакові якості їх. Але при цьому знижується міцність, погіршуються стан виробів у зламі, варильні властивості, а для виробів з молочними продуктами погіршується також колір, зростає перехід сухих речовин у варильну воду. Тому доцільним є використання такої білкової сировини, яка б поряд з підвищенням харчової цінності виявила позитивний технологічний ефект.

Попередніми дослідженнями, проведеними авторами, встановлено позитивний вплив білкової сировини на якість продукції. Визначено такі дозування збагачувачів: сухого яєчного білка (СЯБ) — 2,5 та 3,5 %, а желатину — 2,2 % до маси борошна.

Щоб обґрунтувати технологію виготовлення макаронних виробів, вивчали вплив білкової сировини на властивості тіста, його крихтуватість та стан клейковини в ньому. Структура макаронного тіста забезпечує заповнення витків шнека преса при формуванні виробів, а отже впливає на тиск та швидкість пресування, продуктивність преса. Найкраще, коли макаронне тісто крупнокрихтувате [3]. При цьому забезпечуються вищі швидкість пресування та якість готових виробів.

Макаронне тісто замішували на пресі "МАКМА-М" продуктивністю 10 кг/год, сухий яєчний білок відновлювали і вносили в тісто у вигляді водозбагачувальної суміші з температурою 30 °С. Желатин додавали у вигляді колоїдного розчину з температурою 45 °С. Тривалість замішування тіста для всіх зразків була однаковою — 10 хв. Крихтуватість тіста аналізували за допомогою системи металевих сит і визначали вміст фракцій тіста, що є сходом із сит №7, 5, 3 та 1, а також найдрібнішої фракції макаронного тіста — прохід із сита №1 з розміром частинок менше ніж 1 мм. Вплив сухого яєчного білка на структуру тіста вивчали у порівнянні з тістом яєчним та без добавок. Для того щоб пояснити механізм впливу яєчного білка на властивості тіста, порівнювали його дію з впливом компонентів яйця — жовтка і нативного білка (рис. 1). Встановлено, що сухий яєчний білок у дозуванні 2,5 % до маси борошна зумовлює зростання дрібних крихт фракції залишку на ситі №3. Нативний білок майже не впливає на структуру тіста, а жовток зумовлює утворення грудкуватого тіста. Тісто з яйцем за крихтуватістю займає проміжне місце.

Швидкість пресування визначали вимірюванням довжини сирих виробів, випресуваних за 30 с, і виражали в міліметрах за секунду (мм/с), а продуктивність преса — зважуванням цих виробів і виражали в кілограмах за

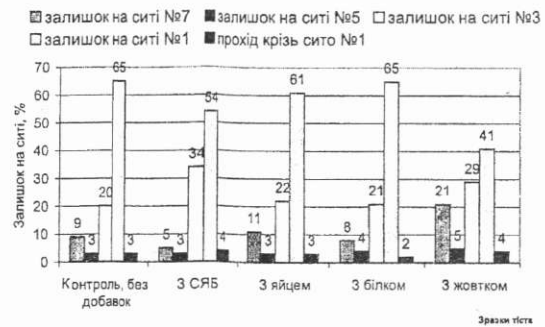


Рис. 1. Залежність крихтуватості макаронного тіста від додавання сухого яєчного білка та компонентів яйця

годину (кг/год). Встановлено (рис. 2), що сухий яєчний білок сприяє незначному зростанню швидкості пресування та продуктивності преса порівняно з виробами з яйцем. Порівняно з виробами без добавок як сухий, так і нативний яєчний білок не впливають на параметри пресування. Вироби з жовтком мають найвищі показники пресування, очевидно, внаслідок зростання пластичності тіста.



Рис. 2. Залежність параметрів пресування макаронних виробів від додавання СЯБ та компонентів яйця

Структуру тіста з желатином та параметри пресування вивчали, порівнюючи її із структурою контрольного зразка (без добавок). Встановлено (рис. 3), що желатин призводить до утворення дрібнокрихтуватої

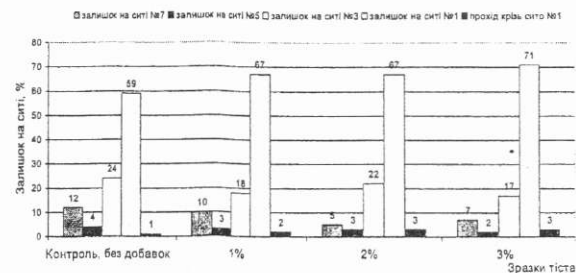


Рис. 3. Залежність крихтуватості макаронного тіста від вмісту желатину в ньому, %

структури макаронного тіста. Із збільшенням дозування желатину вміст дрібної фракції тіста зростає. Як наслідок, таке тісто повільніше пресується і знижується продуктивність преса (рис. 4). Очевидно, таку структуру тіста з желатином і сухим яєчним білком та поведінку його під час пресування можна пояснити збільшенням водопоглинальної здатності та утворенням більш пружного тіста.

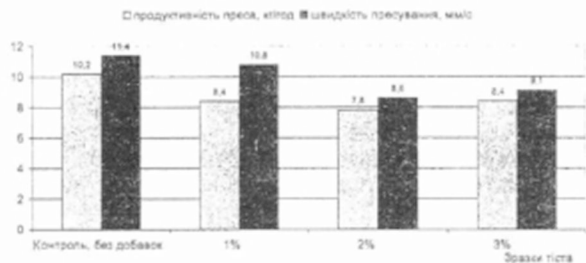


Рис. 4. Залежність параметрів пресування макаронних виробів від вмісту желатину в ньому, %

Щоб дослідити властивості клейковини, її відмивали за стандартною методикою, яка передбачає замішування тіста з масовою часткою вологи 43,8 %. Вивчали загальні закономірності впливу додаткової сировини на властивості клейковини. Встановлено (див. таблицю), що додавання білкової сировини знижує вміст

Вплив білкової сировини на показники якості клейковини

Показник якості	Дозування добавки, %		
	Контроль, без добавок	СЯВ, 2,5	Желатин, 2,2
Кількість сирій клейковини, %	31,1	32,1	32,1
Кількість сухої клейковини, %	10,3	10,2	9,7
Розтяжність, см	15	16	16
Еластичність	Добра	Добра	Добра
Пружність, од. ИДК-1	77	79	83
Гідратаційна здатність, %	202,0	213,4	230,4

сухої клейковини. При цьому гідратаційна здатність її зростає та збільшується вміст сирій клейковини. За

показами приладу ИДК-1 клейковина послаблюється. Розтяжність її незначно зростає. Очевидно, водорозчинні білки СЯВ як поверхнево активні речовини, адсорбуючись на клейковинних білках борошна, перешкоджають утворенню клейковини. Така послаблена клейковина більше гідратується.

Висновки.

1. Встановлено, що при виготовленні макаронних виробів сухий яечний білок у дозуванні 2,5 % до маси борошна та желатин (1-3 %) зумовлюють утворення дрібнокрихтливої структури макаронного тіста, що може бути свідченням зростання водопоглигальної здатності його.

2. Продуктивність преса та швидкість пресування виробів з сухим яечним білком змінюються незначно порівняно з макаронними виробами без добавок, а желатин у дозуванні 1-3 % до маси борошна знижує параметри пресування.

3. Аналізом клейковини з додатковою сировиною встановлено, що як сухий яечний білок, так і желатин зумовлюють збільшення її гідратаційної здатності та незначне зниження вмісту сухої клейковини. Клейковина послаблюється більше в разі внесення желатину.

ЛІТЕРАТУРА

1. Донченко А.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания. — М.: Пищ. пром-сть, 1999. — 352 с.

2. Рыбак А.И., Пшенишнюк Г.Ф., Шеремяцкая Д.И. Изготовление макаронных изделий, обогащенных белковыми добавками // Обзор. информ. / ЦНИИТЭИ Минхлебопродукта СССР. Сер. Хлебопекарная и макаронная промышленность, 1989. — 28 с.

3. Медведев Г.М. Технология макаронного производства. — М.: Колос, 1999. — 271 с.

Надійшла до редколегії 30.01.2003 р.