

УДК 664. 62

**ВПЛИВ БІЛКОВИХ ДОБАВОК ТВАРИННОГО
ПОХОДЖЕННЯ НА КЛЕЙКОВИНУ МАКАРОННОГО
ТІСТА**

**Юрчак В.Г., к.т.н., доцент, Євсеєнко Т.П., Куцик Т.Г.,
Гніденко Л.М.**
(Національний університет харчових технологій)

Показано можливість застосування таких білкових добавок тваринного походження, як сухий яєчний білок і желатин для підвищення харчової цінності макаронних виробів, вивчено їх вплив на клейковину макаронного тіста; досліджено клейковину яєчних макаронних виробів з використанням ферментного препарату, що сприяє поліпшенню їх якості.

У макаронному виробництві підвищити біологічну та харчову цінність виробів можливо шляхом додання білкових добавок рослинного чи тваринного походження. Найбільш цінний і збалансований амінокислотний склад мають білкові продукти тваринного походження [1].

На Україні чинні технологічні інструкції по виготовленню макаронних виробів з такими білковими добавками тваринного походження, як яєчні (нативне яйце містить 12,7 % білка), молочні (сухе незбиране молоко, сухе знежирене молоко, нежирний сир). Однак, у нинішніх ринкових умовах такі вироби

не виготовляються, оскільки співвідношення якості:ціна не є оптимальним.

У даній роботі авторами досліджено використання таких перспективних білкових добавок у виробництві макаронних виробів, як сухий яечний білок (СЯБ) та желатин.

Сухий яечний білок існує на ринку України і широко використовується при виготовленні кондитерських виробів. Желатин раніше досліджувався у макаронному виробництві лише як структуроутворювач для поліпшення якості макаронних виробів [2], а у дозуваннях для білкового збагачення ця добавка не застосовувалась. Біологічна цінність білкових добавок наводиться у табл. 1.

Таблиця 1

Біологічна цінність білкових добавок

Речовина	Борошно пшеничне в/с	Яйце куряче	Яечний порошок	СЯБ	Желатин
Вода, %	14,0	74,0	7,3	9,0	10,0
Білок, %	10,3	12,7	46,0	82,4	87,2
Незамінні амінокислоти, мг/100 г в т. ч.	3021	5243	17240	35574	13148
валін	471	772	2550	5460	1930
Ізолейцин	430	597	1770	4857	1230
лейцин	806	1081	3770	7022	2639
лізин	250	903	2380	5045	4087
метіонін	153	424	1210	3177	161
треонін	311	610	2640	3683	1410
триптофан	100	204	720	1270	7
фенілаланін	500	652	2000	5060	1684
Замінні амінокислоти, мг/100 г	6620	7362	26720	48978	80468
Загальна кількість амінокислот	9641	12605	43960	84552	93616
Лімітована амінокислота, АС, %	лізин – 44, треонін – 75	немає	немає	немає	трип. – 0,7, мет. + цист. – 4,8

Найвищу біологічну цінність мають ячні продукти, до того ж у них відсутня лімітована амінокислота. Але желатин містить найбільшу кількість лізину, який є дефіцитною амінокислотою у пшеничному борошні.

У роботі [3] встановлено позитивний вплив сухого ячного білка на якість макаронних виробів. Для характеристики впливу білкових добавок на технологічні процеси важливо дослідити вплив на клейковинний комплекс. Клейковина є головним структуроутворюючим компонентом макаронного тіста, визначає його основні реологічні властивості – пластичність, текучість, в'язкість, та обумовлює якість готових виробів [4].

Використовували дозування білкових добавок, визначене при дослідженні їх впливу на якість макаронних виробів: для сухого ячного білка – 2,34 %, для желатину – 2,21 % до маси борошна.

Клейковину відмивали за стандартною методикою, яка передбачає замішування тіста з вологістю 43,8 %. Отже, в даному досліді вивчаються загальні закономірності впливу добавок на властивості клейковини.

Встановлено (табл. 2), що додання білкових добавок практично не впливає на вміст сухої клейковини, при цьому гідратаційна здатність її зростає, а тому зростає і вміст сирої клейковини. У більшій мірі цей вплив проявляється і у разі використання желатину. Розтяжність клейковини змінюється незначно, еластичність добра, за показами вимірювача пружних деформацій клейковина послаблюється.

Таблиця 2

Вплив желатину і сухого ячного білка на показники якості
клейковини

Показник якості	Дозування добавки, %		
	контроль, без добавок	желатин, 2,21	СЯБ, 2,34
Кількість сирої клейковини, %	31,1	32,1	32,1
Кількість сухої клейковини, %	10,3	9,7	10,2
Розтяжність, см	15	16	16
Еластичність	добра	Добра	добра
Пружність на ИДК-1, од. пр.	77	79	83
Гідратаційна здатність, %	202,0	230,4	213,4

Очевидно, у макаронному тісті желатин та білок, зв'язуючи воду і набухаючи, виконують роль структуроутворювача. Білок желатину та сухий яечний білок як поверхнево-активні речовини у процесі утворення тіста та в перший період відмивання клейковини адсорбуються на клейковинних білках та послаблюють її пружні властивості. Дослідженнями, проведеними авторами, встановлено позитивний вплив ферментного препарату (ФП) Нупазим (виробництва Novo-Nordisk (Данія) на якість звичайних та яечних макаронних виробів. Тому вивчали вплив ферменту на клейковину тіста з підвищеною кількістю яєць (15,2 % до маси борошна). Нупазим є гідролітичним ферментом ліпазою, призводить до розпаду тригліцеридів з утворенням гліцерину і жирних кислот. При визначенні дозування ферменту виходили з рекомендованого фірмою-виробником і дослідженого нами для звичайних макаронних виробів: 0,0016 – 0,016 % до маси борошна.

Встановлено (табл. 3), що яечне тісто має нижчий вміст як сухої, так і сирої клейковини, ніж тісто без добавок. У яечному тісті з ферментом клейковини утворюється ще менше. При цьому розтяжність клейковини зменшується, і вона стає більш пружною. Як показали дослідження, міцність яечних виробів з ферментом зростає.

Таблиця 3

Показники якості клейковини яечного макаронного тіста

Показник якості	Дозування добавки			
	контроль, без добавок	0,016 % ФП	контроль, з яйцем	яйце, 0,016 % ФП
Кількість клейковини, %	21,2	19,1	19,4	16,3
Кількість сухої клейковини, %	7,3	7,2	6,6	6,5
Розтяжність, см	21	17	16	10
Еластичність	добра	добра	добра	добра
Пружність на ИДК-1, од. прил.	85,0	74,5	80,1	63,9
Гідратаційна здатність, %	191,5	166,7	193,3	150,6

Такі властивості клейковини пов'язані з хімічним складом яєчних добавок. У яйцях міститься 11,5 % ліпідів, у тому числі 9,3 % жирних кислот. Очевидно, ліпідні речовини покривають білкові колоїди тіста, перешкоджаючи створенню клейковинного каркасу. Внаслідок дії ферменту ліпази в тісті зростає кількість вільних жирних кислот, які можуть приймати участь в окислювальних процесах.

Отже, в роботі встановлено, що білкові продукти - сухий яєчний білок і желатин – незначно впливають на кількість клейковини, але сприяють її гідратації та дещо послаблюють клейковину. Використання ферментного препарату ліполітичної дії сприяє зміцненню клейковини, зниженню її гідратації та вмісту клейковини як у тісті з яєчними продуктами, так і в тісті без добавок.

Список літератури

1. Донченко Л. В., Надькта В. Д. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания. – М.: пищевая промышленность, 1999. – 352 с.
2. Влияние белковых добавок на сдвиговые свойства макаронного теста / Ширкунова Е.В., Юрчак В.Г., Манк В.В., Паховчишин С.В. // Периодический сборник научных трудов «Вибротехнология – 98». – Одесса: НПО «Вотум» – 1998. – Вып. 8, часть 2. – С.107 – 110.
3. Юрчак В. Г., Євсєєнко Т. П., Вєрбій В. П. Після додання сухого яєчного білка // Зерно і хліб.- №1.-2003 – С.28...29.
4. Медведев Г. М. Технология макаронных изделий. М: Колос, 1999 – 258 с.

Аннотация

«Влияние белковых добавок животного происхождения на клейковину макаронного теста»

Показана возможность применения таких белковых добавок животного происхождения, как сухой яичный белок и желатин для повышения пищевой ценности макаронных изделий, изучено их влияние на клейковину макаронного теста; исследовано клейковинный комплекс яичных макаронных изделий с использованием ферментного препарата, который способствует улучшению их качества.

