

# ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ВІТЧИЗНЯНИХ ПОВЕРХНЕВО- АКТИВНИХ РЕЧОВИН

**В.ЮРЧАК**, доктор технічних наук, професор  
**С.ПАЛИВОДА**  
Національний університет харчових технологій (м. Київ)  
**Альсаїд Абдулкарим**, кандидат технічних наук  
Університет Аліппо (Сирійська Арабська Республіка)

**П**ри виготовленні макаронних виробів вирішальний вплив на їх якість має якість основної сировини. У даний час на макаронних підприємствах України переробляється в основному хлібопекарське борошно, що не завжди забезпечує високу якість готових виробів.

Хлібопекарське борошно відрізняється за технологічними властивостями від макаронного. Властивості останнього істотно залежать від кількості та властивостей клейковини, крупності помелу, її гранулометрич-

ного складу, вмісту каротиноїдних пігментів, здатності борошна до потемніння в процесі його переробки. Хлібопекарське борошно має нижчий вміст клейковини та розмір гранул, менше містить каротиноїдних пігментів. Переробка хлібопекарського борошна потребує вдосконалення технологічного процесу виготовлення макаронних виробів.

Клейковина борошна є основним структуроутворювачем у макаронному тісті. У хлібопекарському борошні міститься менше клейковини, до того ж вона часто має знижену якість. Мінімальна кількість сирієї клейковини, що дає змогу одержати продукцію, яка задовольняє вимогам нормативно-технічної документації, становить 25 %. При меншій кількості клейковини і підвищенні вмісту крохмалю сиріє вироби стають крихкими і ламкими при згинанні. Від вмісту білків у борошні залежать варильні властивості макаронних виробів. Якщо використовувати борошно з

більш високим вмістом білків, втрачає крохмалю у варильну воду будуть меншими.

Вироби з малоеластичною, короткорваною клейковиною мають підвищену шорсткість, утворюють багато лому. Знадто слабка клейковина дає сиріє виробу, схильні до зминання і злипання, що сильно ускладнює сушіння виробів. Останніми роками для поліпшення якості готових виробів науковці рекомендують застосування різних поліпшувачів харчових добавок.

Ефективними структуроутворювачами у макаронному тісті та поліпшувачами якості виробів з хлібопекарського борошна є драгелютовувачі - пектин, метилцелюлоза, карбюлоза та желатин [1]. Значний поліпшувальний вплив мають добавки окисної дії, зокрема аскорбінова кислота.

Одним з напрямів поліпшення якості макаронних виробів за допомогою харчових добавок є використання поверхнево-активних речовин (ПАР). У 70-х роках досліджували можли-

Таблиця 1. Вплив ПАР на якість макаронних виробів

Показники	Макаронні вироби з додаванням				
	контроль (без добавок)	емульгатора Естер - П	тригліцериду стеаринової кислоти	сорбату тристеарату	моностеарату гліцерину
Колір	білий	білий із сіруватим відтінком		білий із жовтуватим відтінком	білий, дещо темніший за контроль
Стан поверхні	трохи шорстка	більш гладенька, порівняно з контролем	більш гладенька, порівняно з використанням емульгатора Естер-П		більш гладенька, порівняно з контролем
Міцність, Н	3.7	5	4.7	4.4	3.3

вість покращення якості напів-фабрикатів і готових виробів, виготовлених з борошна зі зниженим вмістом клейковини (20,5 %), застосуванням ПАР - пропіленглікольмоностеарату та моногліцериду стеаринової кислоти [2]. При формуванні виробів з додаванням ПАР збільшувалась кількість сирої клейковини, підвищувалась її водопоглинальна здатність, збільшувалась міцність готових виробів, покращувалась їх колір, знижувались втрати сухих речовин у варильну воду.

Останнім часом були проведені дослідження з використанням лецитину для покращення якості виробів з борошна зі зниженим вмістом і якістю клейковини. Встановлено, що поліпшуючий ефект спостерігається саме при переробленні борошна з крихкою, короткорваною клейковиною [3]. У разі використання борошна зі слабкою клейковиною лецитин не дає позитивного результату. У даний час на ринку України представлено широкий вибір ПАР різної дії іноземного виробництва. В нашій країні науково-виробниче підприємство "Електронгазохім" виробляє ПАР, які рекомендують для виготовлення кондитерських виробів [4].

Основні види харчових емульгаторів, що використовую-

ються у хлібопекарській та кондитерській галузях, є неіоногенними ПАР [5]. У тісті вони вступають у взаємодію з крохмальною фракцією борошна та білками клейковини. При цьому утворюються складні комплекси, що й сприяє зміцненню клейковини, підвищенню її водопоглинальної здатності, обумовлює покращення структурно-механічних властивостей тіста та готових виробів. Це дає можливість використовувати дані ПАР при переробленні борошна зі слабкою клейковиною.

Отже, саме тому для дослідження можливості використання ПАР для поліпшення якості макаронних виробів були обрані неіоногенні ПАР вітчизняного виробництва. Вивчали вплив на якість макаронного тіста та готових виробів чотирих різних емульгаторів: Естер - П, тригліцериду стеаринової кислоти, сорбату тристеарату та моностеарату гліцерину.

Тісто з вологістю 35 % замішували на лабораторному пресі МАКМА Використовували борошно із вмістом клейковини 24,5 %, розтяжністю 13-14 см, ВДК - 65-72 од. Дозування емульгаторів обрали в межах, рекомендованих виробником. Кількість добавок не перевищувала допустимих санітарних норм добового споживання. Вироби формували у вигляді

короткорізаної локшини та сушили при температурі 25-30 °С в умовах лабораторії. Готові макаронні вироби аналізували за органолептичними, фізико-хімічними показниками та варильними властивостями. Отримані експериментальні дані наведені в табл. 1 і 2.

Результати досліджень показують, що додавання ПАР впливає на міцність макаронних виробів. При чому додавання емульгатора Естер-П, тригліцериду стеаринової кислоти, сорбату тристеарату дає збільшення міцності, а додавання моностеарату гліцерину - зменшує міцність. Також додавання ПАР сприяє покращенню стану поверхні сухих макаронних виробів. Визначаючи показники варильних властивостей, оцінювали форму після варіння, злипання, колір і стан поверхні готових макаронних виробів.

У всіх отриманих зразках форма після варіння практично не втрачається. Макаронні вироби контрольного зразка незначною мірою злипаються. Використання таких добавок як емульгатор Естер - П та моностеарату гліцерину дає змогу отримати вироби, які майже не злипаються після варіння. Тригліцерид стеаринової кислоти та сорбат тристеарат не впливають на злипання порівняно з контролем. Слід відмітити те, що до-

Таблиця 2. Вплив ПАР на варильні властивості макаронних виробів

Показники	Макаронні вироби з додаванням				
	контроль (без добавок)	емульгатора Естер - П	тригліцериду стеаринової кислоти	сорбату тристеарату	моностеарату гліцерину
Форма	не втрачається				
Злипання	незначно злипаються	не злипаються	незначно злипаються		не злипаються
Колір	білий із сірим відтінком			світлий із жовтуватим відтінком	світлий із сірим відтінком
Стан поверхні	трохи розпушена	менш розпушена, порівняно з контролем			гладенька
Коефіцієнт збільшення маси $K_m$	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7
Коефіцієнт збільшення об'єму $K_o$	2.3	2.5	2.7	2.7	2.9
Втрати сухих речовин у варильну воду, %	5.7	5.3	5.5	5.5	5.9

давання моностеарату гліцерину хоча й зменшує міцність, проте варильні властивості їх покращуються. Готові вироби мають гладеньку поверхню, не злипаються, не втрачають форму після варіння.

**П**ри визначенні варильних властивостей також визначали коефіцієнти збільшення маси  $K_m$  та об'єму  $K_o$ , втрати сухих речовин у варильну воду. Коефіцієнт збільшення маси  $K_m$  при додаванні емульгатора Естер-П практично не змінюється, порівняно з контролем. При додаванні інших ПАР коефіцієнт збільшення маси  $K_m$  дещо збільшується.

Коефіцієнт збільшення об'єму  $K_o$  зростає у всіх зразках з додаванням ПАР, а ось при використанні емульгатора Естер-П - незначною мірою, тригліцериду стеаринової кислоти та сорбату тристеарату - в більшій мірі, під час застосування моностеарату гліцерину коефіцієнт підвищення об'єму  $K_o$  має найбільше значення. Така ж закономірність числових значень отримана при визначенні втрат сухих речовин у варильну воду.

Отже, одержані експериментальні дані дають можливість обґрунтувати доцільність вико-

рення ПАР для покращення якості макаронних виробів, оскільки при внесенні добавок зростає міцність макаронних виробів порівняно з контролем. Найбільшу міцність отримали при додаванні тригліцериду стеаринової кислоти. Вироби з добавками моностеарату гліцерину мають меншу міцність порівняно з контролем. Пояснення цього може бути те, що емульгатор Естер-П, тригліцерид стеаринової кислоти й сорбат тристеарат рекомендується для зміцнення клейковини, а моностеарат гліцерину - послаблення.

Також при використанні даних ПАР покращуються показники варильних властивостей та коефіцієнти зростання маси  $K_m$ , об'єму  $K_o$ . Найбільший об'єм після варіння мають вироби з додаванням моностеарату гліцерину, поверхня в них теж найбільш гладенька. Але ці вироби мають більші втрати сухих речовин у варильну воду порівняно з контролем. Використання ж інших добавок сприяє зменшенню цих втрат.

Таким чином, отримані експериментальні дані свідчать про позитивний вплив досліджуваних поверхнево-активних речовин на якість макаронних

виробів з хлібопекарського рошна зі зниженим вмістом клейковини та можуть бути використанні для подальших досліджень з визначення оптимальних дозувань та вдосконалення технологічних процесів.

### Літературні джерела.

1. Волощук Г.І., Юрчак В.Г. Дослідження та обґрунтування механізму поліпшуючої дії пектиновмісних добавок на якість макаронних виробів // Наук. праці УДУХТ. - 2001. - №10. - С. 95-96.

2. Совершенствование технологии макаронного производства / Н.И.Берзина, В.Г.Юрчак, А.А.Макаренкова, Ю.Н.Евенко. - К.: Урожай, 1991. - 104 с.

3. Левадна Т.І., Юрчак В.Г. Вплив соєвого лецитину на властивості тіста та макаронних виробів // Харч. пром-сть. - К.: УДУХТ, 2000. - № 45. - с.49-55.

4. Роль емульгаторів і стабілізаторів при формуванні структури здобного печива./ В. Оболкіна, Н. Залевська, В. Дорохович, О.Шовгун. // Зерно і хліб. 2003. - № 3. - С.28 - 29.

5. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. Пищевые добавки. - М.: Колос, Колос-Пресс. 2002. - 256 с.