



УКРАЇНСЬКА
ІНФОРМАЦІЙНА КОРПОРАЦІЯ «УкрНТІ»
УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ (УкрІНТЕІ)
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

В. М. КОВБАСА, Н. Г. МИРОНОВА, О. В. КОВАЛЬОВ
Н. В. ШЕПЕЛЯ

**ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ЕКСТРУЗІЇ
І МЕТОДІВ ЕКСТРУЗІЙНОЇ ОБРОБКИ
У ХЛІБОПЕКАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

Київ 1996

УКРАЇНСЬКА ІНФОРМАЦІЙНА
КОРПОРАЦІЯ «УкрНТІ»
УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ
ІНФОРМАЦІЇ (УкрІНТЕІ)
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

НОВЕ У НАУЦІ, ТЕХНІЦІ ТА ВИРОБНИЦТВІ

С е р і я. Промислова переробка та зберігання харчових продуктів

О Г Л Я Д О В А І Н Ф О Р М А Ц І Я

В И П У С К 3

**В. М. КОВБАСА, Н. Г. МИРОНОВА, О. В. КОВАЛЬОВ,
Н. В. ШЕПЕЛЯ**

**ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ЕКСТРУЗІЇ
І МЕТОДІВ ЕКСТРУЗІЙНОЇ ОБРОБКИ
У ХЛІБОПЕКАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

ЗЕРНОВІ ЕКСТРУДОВАНІ МАТЕРІАЛИ – ПОЛІПШУВАЧІ ХЛІБОПЕКАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

Першим лімітуючим фактором якості хлібобулочних виробів є якість сировини, яка значною мірою залежить від стабільності хлібопекарських властивостей борошна.

Різноманітність ґрунтово-кліматичних умов у районах вирощування пшениці та жита, гатункового складу зернових культур і особливостей метеорологічних умов року впливає на

склад і властивості зерна та борошна, зумовлює відхилення їх від норми (в результаті пророщування, пошкодження зерна різними польовими шкідниками тощо). В таких умовах доводиться застосовувати різноманітні способи доведення біохімічних властивостей борошна до норми, що забезпечує отримання якісного продукту. Одним із способів є використання різних поліпшувачів. Нині широко застосовують хімічні поліпшувачі окисної і відновної дії, ПАР, модифіковані крохмалі, ферментні препарати [9]. За кордоном з метою цілеспрямованого регулювання технологічного процесу застосовують комплексні поліпшувачі з речовин, що впливають на різні системи субстрату. Вибір типу поліпшувача і його дозування залежить від хлібопекарських властивостей борошна, що переробляється, способу і режиму приготування тіста, його рецептури.

Екструзійна технологія дає можливість створювати нові типи поліпшувачів для виробництва хлібобулочних виробів. В ряді європейських країн, де варочна екструзія набула поширення і високого ступеня розвитку, досліджується вплив екструдованих матеріалів на реологічні властивості тіста і якість готових виробів з пшеничного борошна.

Вплив емульгаторів на технологічні властивості хлібобулочних виробів досліджений достатньою мірою, проте питання про вплив поліпшувачів, виготовлених з суміші зернових екструдованих продуктів і емульгаторів, у літературі описане мало. З метою систематизації сировини, яку б можна було застосовувати для створення нових поліпшувачів у процесі переробки пшеничного і житнього борошна та для подальшого визначення оптимальної кількості екструдатів проводили дослідження з різними зерновими матеріалами: пшеничною крупкою, житнім шротом, спеціальним пшеничним борошном, кукурудзяною крупкою, житнім борошном і емульгаторами [10]. З цією метою зернова сировина з емульгаторами була оброблена в екструдері високого тиску з коротким робочим шнеком. Реологічна оцінка тіста проводилася на пластографі Брабендер. Вплив добавки екструдованих матеріалів на процес черствіння досліджувався за допомогою пенетрометра (добавка екструдату – 5, 7 і 10% до маси борошна).

Значення фаринографічних даних підтвердили, що введення екструдату до рецептури сприяє збільшенню водопоглинальної здатності тіста; процентне збільшення зв'язаної води залежить від кількості добавки екструдованого матеріалу, а не від виду вихідних зернових культур.

Стійкість тіста (тривалість зберігання тістом максимального рівня консистенції) у варіанті досліду з використанням екструдату з житнього шроту і пшеничної крупки з добавкою емуль-

гаторів гірша, ніж у контрольному зразку (на 0–30%). У варіанті з використанням екструдатів кукурудзи (добавка 5 і 7%) спостерігалось збільшення формостійкості тіста на 20–45%. Пружність тіста у варіанті з добавкою екструдату у всіх випадках була гірша, ніж у контрольному зразку (приблизно на 5–45%). Зниження ступеня розрідженості відбувається лише у варіанті з використанням суміші кукурудзяних екструдатів з емульгаторами в кількості 5, 7% і екструдатів чистої кукурудзяної крупки – в кількості 10% (зниження на 45%). З точки зору реології, найбільш придатним поліпшувачем є екстродована кукурудзяна крупка без емульгаторів або в суміші з ними [10].

На процес черствіння готових виробів добавки екстродованих матеріалів мали різний вплив. Хороші результати отримані у варіанті з використанням екстродованої суміші житнього шроту і емульгатора в кількості 7, 10% до маси борошна, а також екстродованої пшеничної крупки без емульгаторів, екстродованої кукурудзяної крупки без емульгаторів і в суміші з ними в кількості 5, 7, 10%.

Результати проведених дослідів свідчать про те, що сповільненню процесів черствіння хліба сприяють майже всі матеріали.

Вплив екстродованої зернової сировини в суміші з емульгаторами на органолептичні властивості і питомий об'єм хліба неоднозначний.

Добавка екстродованого житнього шроту до тіста сприяє поліпшенню показника питомого об'єму лише в суміші з емульгатором. У варіанті з використанням екструдатів із суміші пшеничної крупки з емульгаторами питомий об'єм збільшувався лише за умови внесення 10% добавки. Використання лише пшеничного екструдату (без емульгаторів) не давало бажаного результату (тобто питомий об'єм дорівнював контрольному). Використання кукурудзяної крупки сприяє поліпшенню питомого об'єму, в деяких випадках на 20%.

Сенсорна оцінка органолептичних властивостей показала, що добавка житнього шроту (10% до маси борошна) поліпшує якість готового виробу (колір м'якушки, пористість і пружність). Якісні показники хліба з добавкою екстродованої пшеничної крупки (10% до маси борошна) були аналогічні контрольному зразку. За умови добавки 5 і 7% екструдату хліб мав гірші якісні показники (в основному за параметром пружності). Помітне поліпшення органолептичних показників (колір, пружність, пористість м'якушки) спостерігалось у варіанті з використанням екструдатів з кукурудзяної крупки; у виробих з добавкою екстродованої суміші кукурудзяної крупки і сироватки поліпшувався смак.

З точки зору комплексного впливу екструдованих матеріалів на якісні показники тіста, найбільш позитивно оцінюється кукурудзяна крупка без емульгаторів і в суміші з ними. Вони поліпшували всі показники, що визначалися (за винятком пружності). Житній екструдат, який додавали до пшенично-житнього тіста, поліпшував органолептичні властивості готових виробів, а також сповільнював процес черствіння. Екструдат пшеничної крупки на якість виробу істотно не впливав [10].

Дослідження свідчать, що якість хлібобулочних виробів можна поліпшити шляхом додавання в тісто екструдованого реагенту, який отримують з кукурудзяного зерна і крохмалю в суміші з тапіоковим крохмалем: заміна 1,5% борошна цими продуктами поліпшує пружно-еластичні властивості клейковини і збільшує в'язкість тіста, що, в свою чергу, збільшує об'ємний вихід хліба і формостійкість подових виробів [2].

Нами досліджувався вплив екструдованого пшеничного борошна вищого ґатунку на технологічний процес приготування і якість готового хліба з пшеничного борошна вищого ґатунку з нормальними і погіршеними хлібопекарськими властивостями. Екструдоване пшеничне борошно вищого ґатунку забезпечувало поліпшення органолептичних властивостей (кольору, аромату, пористості м'якушки), а також інтенсифікацію процесу бродіння, в основному за рахунок підвищення газоутворюючої здатності. У випадку використання борошна з погіршеними хлібопекарськими властивостями мало місце поліпшення формоутримуючої здатності хліба. Для кожного виду борошна нами визначене оптимальне дозування екструдату.