

7. Методичні вказівки з виявлення і визначенню змісту загальної ртуті в харчових продуктах методом безполюменевої атомної абсорбції : МУ 5178-90 – [Чинні від 01.01.1970]. – СПб. – 11 с.

Отримано 30.03.2012. ХДУХТ, Харків.

© А.А. Дубініна, І.Ф. Овчиннікова, В.О. Петрів, 2012.

УДК 654:663.14

О.М. Сафонова, д-р техн. наук (*ХНТУСГ ім. П. Василенка, Харків*)

Т.В. Гавриш, канд. техн. наук (*ХНТУСГ ім. П. Василенка, Харків*)

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПОЛІПШУЮЧИХ ДОМІШОК НА ПРУЖНО-ЕЛАСТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТІСТА

Доведено доцільність використання поліпшуючих домішок для покращення фізичних властивостей тіста на основі слабого пшеничного борошна. Фаринографічними дослідженнями встановлено, що органічні кислоти сумісно з глицерином підвищують еластичність тіста та знижують його розрідження.

Доказана целесообразность использования добавок для улучшения физических свойств теста на основе слабой пшеничной муки. Фаринографическими исследованиями установлено, что органические кислоты совместно с глицерином повышают эластичность теста и снижают его разжижение.

We prove the feasibility of using additives to improve the physical properties of the test based on a weak flour. Farinografichnymi research found that organic acids together with glycerol increase the elasticity of the test and reduce its dilution.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Отримання дріжджового тіста з пшеничного борошна відбувається внаслідок перебігу різних процесів – фізико-хімічних, колоїдних, сорбційних, біохімічних, мікробіологічних.

Процеси починаються на стадії змішування пшеничного борошна з водою, тривають протягом бродіння та закінчуються під час випікання. Під впливом ферментів відбуваються глибокі зміни полімерних сполук пшеничного борошна, які зумовлюють якість готових виробів.

Тісто – це обводнений колоїдний комплекс, полідисперсоїд з характерною внутрішньою структурою, фізичними та реологічними властивостями, що змінюються протягом технологічного процесу виробництва хліба [1].

Тому, регулювання фізичних властивостей тіста з пшеничного борошна, особливо з борошна зі слабкою клейковиною, шляхом використання поліпшуючих домішок має практичну та наукову значимість.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відомо, що білки тіста під час бродіння піддаються не лише набухання та пептизації, а й протеолізу, який викликаний протеолітичними ферментами борошна та дріжджів [2; 3]. Певні характеристики тіста формуються завдяки функціонально-технологічним характеристикам борошна, технологічним заходам на етапі тістоутворення, а також унаслідок колоїдних та біохімічних процесів, які перебігають у тісті. Важливим показником якості хлібобулочних виробів є формостійкість, яка значною мірою залежить від якості борошняної сировини, особливо від збалансованості таких показників клейковини, як розтяжність та еластичність. Відомо, що з клейковини з доброю еластичністю отримують вироби великого об'єму [4].

Мета та завдання статті. Метою наших досліджень було встановлення впливу поліпшуючих домішок органічних кислот (оцтової, лимонної) і гліцерину в раціональних концентраціях 0,05% органічної кислоти та 0,2% гліцерину на пружно-еластичні властивості тіста зі слабого пшеничного борошна.

Об'єктами досліджень було борошно пшеничне вищого гатунку: вміст сирової клейковини 28,5%, розтяжність над лінійкою 20 см, пружність на приладі ІДК 110 од. пр., гідратаційна здатність 176%.

Виклад основного матеріалу дослідження. Вивчення збалансованості показників клейковини розтяжності та еластичності визначають альвеографічні дослідження.

Результати експериментальних досліджень фізичних властивостей тіста під впливом поліпшувачів наведено в табл.

З наведених даних видно покращення збалансованості тіста за співвідношенням «пружність/розтяжність» від 0,93 (у контрольного зразка) до 1,22 та 1,94 (у дослідних зразків з гліцериним сумісно з кислотою). Зростає пружність водночас зі зменшенням розтяжності тіста. Видно, що під впливом гліцерину фізичні властивості тіста суттєвих змін не зазнають.

Додавання кислот (лимонної, оцтової) збільшує показник питомої роботи деформації (до $164 \cdot 10^4 \dots 177 \cdot 10^4$ Дж), тобто на 31...41% відносно контрольного зразка, в якого цей показник дорівнює $125 \cdot 10^4$ Дж.

Додавання гліцерину сумісно з кислотою приводить до подальшого збільшення цього показника (до $183 \cdot 10^4 \dots 216 \cdot 10^4$ Дж),

тобто на 46...72% відносно контрольного зразка та на 12...22% відносно зразків із додаванням органічних кислоти.

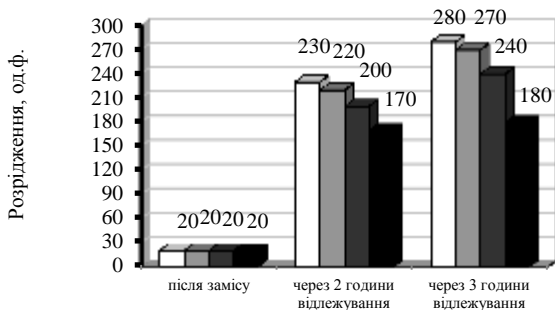
Таблиця – Вплив поліпшувачів на фізичні властивості тіста (за даними альвеограм)

Особливості складу зразка	Збалансованість, P/L	Пружність, P, мм	Розтяжність, L, мм	Площа альвеограми, S, см²	Питома робота деформації, W, 10⁴ Дж
Без добавок (контроль)	0,93	57	61	19	125
0,2% гліцерину	0,80	53	66	20	133
0,05% оцтової кислоти	1,07	71	66	27	177
0,2% гліцерину та 0,05% оцтової кислоти	1,22	71	58	28	183
0,05% лимонної кислоти	1,10	63	59	25	164
0,2% гліцерину та 0,05% лимонної кислоти	1,86	95	51	33	216

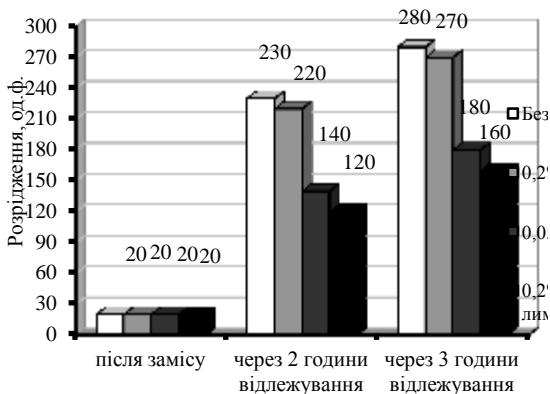
На наступному етапі для пояснення механізму укріплюючої дії поліпшуючих добавок досліджено перебіг біохімічних процесів у тісті за допомогою ферментативних кривих протягом тригодинного відлежування. Вплив поліпшуючих домішок на ступінь розрідження тіста розглянуто на рис. 1.

Як видно з діаграм, домішки знижують ступінь розрідження тіста. За умов додавання кислот після двох годин відлежування тіста розрідження знижується від 230 од.ф. (без домішок) до 200 од.ф. (з оцтовою кислотою) та 140 од.ф. (з лимонною кислотою), за додавання гліцерину – до 220 од.ф.

Гліцерин сумісно з кислотою сприяє подальшому зниженню розрідження тіста: кількісні показники дорівнюють 170 од.ф. (з оцтовою кислотою) та 120 од.ф. (з лимонною).



а

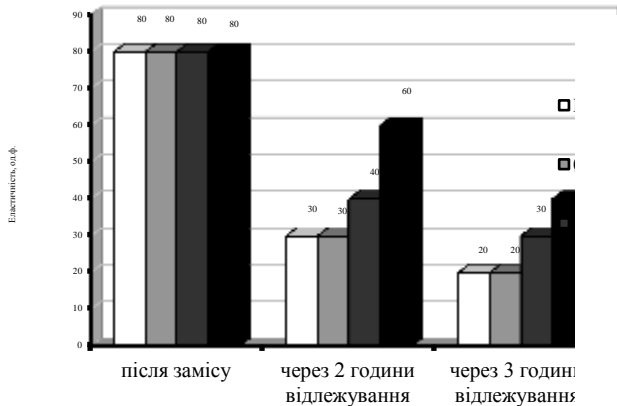


б

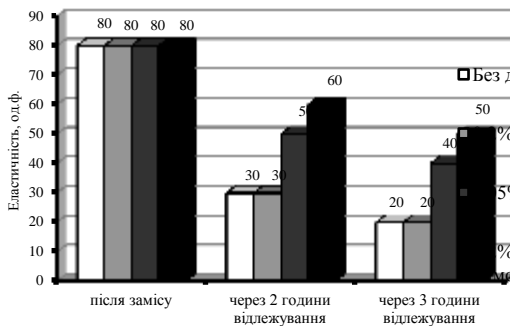
Рисунок 1 – Ступінь розрідження тіста з додаванням гліцерину та оцтової кислоти (а); гліцерину та лимонної кислоти (б): □ без домішок (контроль); ▒ 0,2% гліцерину; ■ 0,05% лимонної кислоти (б) або 0,05 оцтової кислоти (а); ■ 0,2% гліцерину та 0,05% лимонної кислоти (б) або 0,2% гліцерину та 0,05% оцтової кислоти (а)

Подібна тенденція спостерігається в дослідних зразках після трьох годин відлежування. За умов додавання оцтової кислоти розрідження тіста складає 240 од. ф. сумісно з гліцерином – знижується до 180 од.ф.; за додавання гліцерину та лимонної кислоти – 180 од.ф. та 160 од.ф. відповідно.

Треба зазначити, що поліпшуючі домішки не лише знижують ступінь розрідження тіста, але й підвищують його еластичність (рис. 2).



а



б

Рисунок 2 – Еластичність тіста з додаванням гліцерину та оцтової кислоти (а); гліцерину та лимонної кислоти (б): □ без домішок (контроль); ▤ 0,2% гліцерину; ▥ 0,05% лимонної кислоти (б) або 0,05% оцтової кислоти (а); ■ 0,2% гліцерину та 0,05% лимонної кислоти (б) або 0,2% гліцерину та 0,05% оцтової кислоти (а)

З рисунка видно, що зразок тіста без домішок та з додаванням гліцерину має найменший показник еластичності, а з кислотою окремо, так і сумісно з гліцерином значно підвищують цей показник. Наприклад, після тригодинного відлежування еластичність тіста контрольного зразка та зразка з додаванням гліцерину складає 20 од.ф., за умов додавання оцтової кислоти збільшується до 30 од.ф., а сумісне введення гліцерину та оцтової кислоти дорівнює 40 од.ф.

Висновки. Таким чином узагальнюючи вищенаведені результати можна зробити наступний висновок. Для покращення фізичних властивостей тіста зі слабого пшеничного борошна, а в подальшому й якісні показники готових хлібобулочних виробів, доцільно застосовувати гліцерин сумісно з органічною кислотою, що приводить до підвищення еластичності та зменшення ступеня розрідження тіста.

Список літератури

1. Дробот В. І. Технологія хлібопекарського виробництва / В. І. Дробот. – К. : Логос, 2002. – 364 с.
2. Братерский Ф. Д. Ферменты зерна / Ф. Д. Братерский. – М. : Колос, 1994. – 196 с.
3. Интенсификация хлебопекарного производства / С. А. Мачихин [и др.]. – М. : ЦНИИТЭИхлебопродуктов, 1988. – 64 с.
4. Казаков Е. Технологические достоинства зерна пшеницы в засушливых зонах / Е. Казаков // Хлебопродукты. – 2001. – № 5. – С. 27–28.

Отримано 30.03.2012. ХДУХТ, Харків.
© О.М. Сафонова, Т.В. Гавриш, 2012.

УДК 664. 746:661.94

О.А. Холодова, канд. техн. наук (*ХНТУСГ, Харків*)

О.М. Сафонова, д-р техн. наук (*ХНТУСГ, Харків*)

ВПЛИВ ОЗОНУ НА СТАН ВУГЛЕВОДНО-АМІЛАЗНОГО КОМПЛЕКСУ БОРОШНА

Розглянуто питання впливу оброблення слабого пшеничного борошна озono-повітряною сумішшю на стан вуглеводно-амілазного комплексу.

Рассмотрены вопросы влияния обработки слабой пшеничной муки озono-воздушной смесью на состояние углеводно-амилазного комплекса.

The questions of weak wheat flour ozone-air treatment influence on the state of carbohydrate-amylase complex are considered.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Одним із важливих завдань хлібопекарської промисловості України є виробництво хлібобулочних виробів високої якості з заданими показниками текстури. Забезпечити ефективне вирішення цього завдання можна шляхом використання борошна з добрими