

санітарно-гігієнічних норм під час їх виготовлення, пакування, транспортування, зберігання та реалізації, що попереджує забруднення продукції патогенною та умовно-патогенною мікрофлорою [6].

Список літератури

1. Мудрецова-Висс, К. А. Микробиология, санитария и гигиена [Текст] / К. А. Мудрецова-Висс, А. А. Кудряшова, В. П. Дедюхина. – М. : Деловая литература, 2001. – 338 с.
2. Основы микробиологии, физиологии питания и санитарии для общепита [Текст] : учеб. – Ростов н/Д : Феникс, 2000. – 382 с.
3. ГОСТ 30518-97. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий) [Текст]. – Минск : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1997. – 7 с.
4. ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов [Текст]. – Минск : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1994. – 7 с.
5. ГОСТ 10444.12-88. Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 1988. – 8 с.
6. Микробиология, санитария и гигиена в торговле [Текст] : учеб. пособ. – Ростов н/Д : Феникс, 2000. – 250 с.

Отримано 30.03.2011. ХДУХТ, Харків.

© М.І. Погожих, Д.М. Одарченко, А.М. Одарченко, В.Ю. Черкашина, 2011.

УДК 664.665:002.35:641.56

О.І. Кравченко, асист.

Г.М. Лисюк, д-р техн. наук

С.Г. Олійник, канд. техн. наук

ЗМІНА ВЛАСТИВОСТЕЙ ПШЕНИЧНОГО ТІСТА ПІД ВПЛИВОМ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ «ГЛЮКОРН-100»

Наведено результати досліджень впливу дієтичної добавки «Глюкорн-100» на показники якості клейковини пшеничного борошна та реологічні властивості тіста

Приведены результаты исследований влияния диетической добавки «Глюкорн-100» на показатели качества клейковины пшеничной муки и реологические свойства теста.

In the article results of studies of the influence of the dietary supplement "Glucorn-100" on wheat gluten quality indices and dough rheological properties are presented.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Використання нетрадиційної сировини при розробці нових технологій хлібобулочних виробів дозволяє не тільки урізноманітнити асортимент цієї продукції, а й збагатити її вітамінами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами та іншими необхідними організму речовинами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Протягом останніх років нами розроблено технології хлібобулочних виробів із використанням продуктів переробки зародків пшениці, серед яких значне місце займає дієтична добавка «Глюкорн-100», яка є спиртовим екстрактом зародків пшениці та має багатий вітамінний та мінеральний хімічний склад [1; 2]. Попередніми дослідженнями обґрунтовано та визначено раціональні концентрації добавки, які склали 4...8% до маси борошна. При внесенні до рецептури такої кількості дослідної добавки готові вироби мали високі органолептичні показники якості та відповідні фізико-хімічні [3]. У готових виробках суттєво підвищувався вміст вітаміну Е, групи В, РР, каротиноїдів та незамінних амінокислот.

Відомо, що нові види сировини під час технологічного процесу приготування хлібобулочних виробів можуть впливати на протікання процесу тістоведення у тому числі й на структурно-механічні властивості тіста, роль яких полягає у формуванні стану м'якушки, форми та об'єму готових виробів [4]. Провідна роль у формуванні структурно-механічних властивостей тіста належить компонентам високомолекулярних речовин пшеничного борошна, а саме білкам та крохмалю.

Мета та завдання статті. У зв'язку з цим метою нашої роботи є дослідження впливу дієтичної добавки «Глюкорн-100» на властивості клейковини пшеничного борошна та на реологічні властивості тіста. Для цього користувалися стандартними методиками, які прийняті для визначення хлібопекарських властивостей пшеничного борошна.

Вплив дієтичної добавки на клейковину визначали за показниками кількості, пружності, розтяжності, гідратаційної здатності, кольору та розпливання кульки клейковини. Оцінювали також фізичні властивості пшеничного тіста на альвеографі Шопена, структурно-механічні властивості тіста на фаринографі Брабендерата та розпливання кульки тіста. Автолітичну активність визначали за допомогою прилада ПЧП-3 за показником «число падіння» та амілографі Брабендера [4; 5]. Дослідження проводили на модельних

системах згідно з методиками, де кількість дослідної добавки становила 4...8% до маси борошна, а контролем були зразки без добавки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Результати дослідження впливу дієтичної добавки на клейковину пшеничного борошна приведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Вплив дієтичної добавки «Глюкорн-100» на клейковину пшеничного борошна

Показник	Значення показника			
	Контрольний зразок	Зразки з добавкою «Глюкорн-100», % до маси борошна		
		4	6	8
Кількість сирії клейковини, %	27,2	29,3	31,8	32,9
ІДК, од. прил.	85	77	71	65
Розтяжність, см	17	15	14	13
Гідратаційна здатність, %	196	200	207	220

Встановлено, що внесення в тісто дієтичної добавки у рекомендуємих концентраціях призводить до збільшення кількості відмитої клейковини на 7,7...20,0% відносно контрольного зразка. Пружність клейковини з добавкою збільшується на 9,4...22,3%, а розтяжність – на 11,7...23,5% відповідно, гідратаційна здатність майже не змінюється. За еластичністю клейковина з дослідною добавкою характеризується як хороша – добре розтягується та майже повністю відновлює початкову форму після натискання. Колір клейковини змінюється з світлого у контрольного зразка до світлого з жовтуватим відтінком у зразках з добавкою.

Розпливання кульки клейковини визначали за зміною діаметру кульки клейковини протягом 180 хв. (рис.1).

З рисунка видно, що діаметри кульки клейковини на початковому етапі однакові у всіх зразках, але в процесі експерименту картина змінювалася – через годину діаметри кульок клейковини з дієтичною добавкою були менші контрольного зразка на 17,7...26,%, а через 180 хв. ця різниця збільшилася і складала 26,4...35,2%.

Отримані результати підтверджують укріплюючу дію дієтичної добавки «Глюкорн-100» на структуру клейковини.

Проте при дослідженні фізичних та структурно-механічних властивостей пшеничного тіста з додаванням дієтичної добавки спостерігалася дещо інша картина.

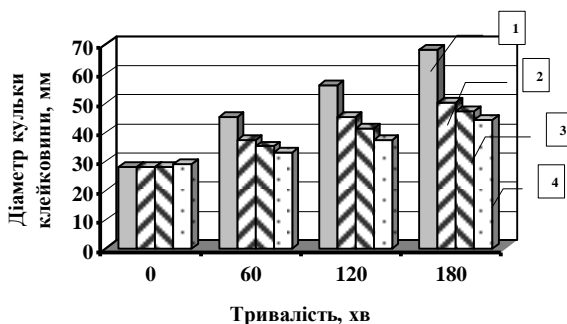


Рисунок 1 – Вплив дієтичної добавки «Глюкорн-100» на розпливання кульки клейковини (1 – зразок без добавки; 2, 3, 4 – зразки з вмістом дієтичної добавки 4, 6 та 8% до маси борошна)

Результати аналізу альвеограм приведені у табл. 2.

При розшифровці альвеограм пшеничного тіста визначено, що присутність дослідної добавки зменшує показник пружності тіста на 8,2...31,6% відносно контролю та збільшує його розтяжність на 5,5...22,0%. За роботою деформації тіста сила борошна з дослідною добавкою в одиницях альвеограм зменшується на 9,0...23,6% порівняно з контролем.

Таблиця 2 – Результати розшифровок альвеограм тіста з дієтичною добавкою «Глюкорн-100»

Показник	Значення показника			
	Контроль (без добавки)	З дієтичною добавкою «Глюкорн-100», % до маси борошна		
		4	6	8
Пружність тіста (P), мм	98	90	82	67
Розтяжність тіста (L), мм	110	116	122	134
(P/L)	0,9	0,8	0,7	0,5
Робота деформації (W), 10 ⁻⁴ Дж/г	288	262	248	220

Аналіз розшифровок фаринограм (табл. 3) також підтвердив попередньо отримані дані.

Таблиця 3 – Результати розшифровок фаринограм тіста з дієтичною добавкою «Глюкорн-100»

Показник	Зразок тіста			
	Контроль (без добавки)	З дієтичною добавкою «Глюкорн-100», % до маси борошна		
		4	6	8
Час утворення, хв	2,5	2,3	2,0	1,5
Стійкість, хв	4,5	4,3	4,1	4,0
Опір тіста	8,0	6,6	6,1	5,5
Розрідження, од. ф.	40	41	45	48

Фаринограми тіста з «Глюкорн-100» свідчать про зменшення часу його утворення до 1,5 хв за максимальної концентрації дієтичної добавки (8%) проти 2,5 хв контрольного зразка без добавки, зменшення показника стійкості тіста до 11%, а також підвищення показника розрідженості тіста до 20%.

Для більш повної картини щодо зміни реологічних властивостей тіста в присутності дослідної добавки визначали розпливання кульки тіста протягом 3 год (рис. 2).

З рисунка видно, що присутність добавки призводить до більш інтенсивного розпливання кульки тіста протягом усього експерименту. Так, через 180 хв бродіння тіста діаметр кульки тіста контрольного зразка становив 70 мм, а тіста з «Глюкорн-100» у кількості 4, 6 та 8% до маси борошна 80, 85 та 90 мм відповідно.

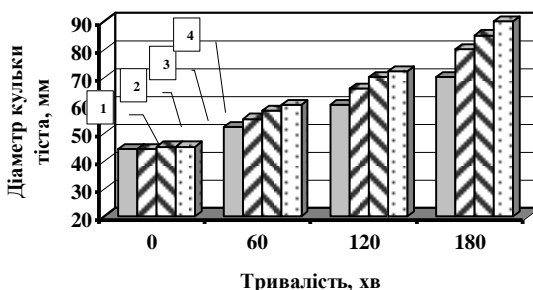


Рисунок 2 – Динаміка розпливання кульки тіста з дієтичною добавкою «Глюкорн-100» (1 – зразок без добавки; 2, 3, 4 – зразки з вмістом дієтичної добавки 4, 6 та 8% до маси борошна)

На наш погляд, таке погіршення структурно-механічних властивостей тіста може бути викликане впливом добавки на стан крохмалю пшеничного борошна, а саме інтенсифікацію амілолізу крохмалю під дією α -амілази, яка у значній кількості міститься у дослідній добавці.

Дійсно, за даними досліджень автолітичної активності шляхом визначення показника «числа падіння» спостерігається зростання швидкості розрідження борошняної суспензії зі збільшенням кількості добавки (рис. 3).

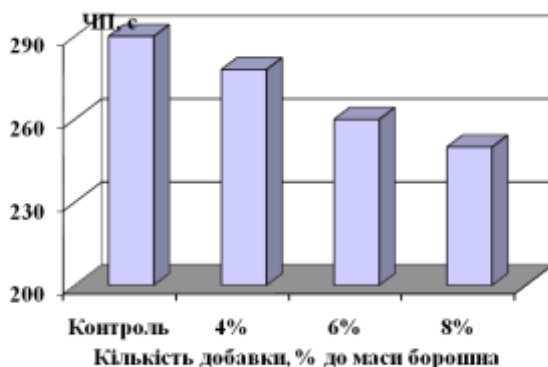


Рисунок 3 – Показник «числа падіння» за наявності дієтичної добавки «Глюкорн-100»

З рисунка видно, що внесення дієтичної добавки у кількості 4...8% до маси борошна призводить до збільшення показника на 5...11,4% у порівнянні з контрольним зразком.

Така ж тенденція прослідковувалася і за визначенням автолітичної активності у системі на амілографі Брабендера. Отримані дані наведено в табл. 4.

За результатами розшифровок амілограм борошна пшеничного вищого гаткунку у присутності дієтичної добавки «Глюкорн-100» видно, що період зміни в'язкості суспензії до початку процесу клейстеризації крохмалю борошна та період від початку клейстеризації крохмалю до досягнення максимальної в'язкості суспензії у присутності досліджуваної добавки не змінюється. Проте спостерігалось підвищення в'язкості суспензії на 4,5...11% відповідно за мірою збільшення концентрації добавки у системі.

**Таблиця 4 – Результати розшифровок амілограм тіста
з дієтичною добавкою «Глюкорн-100»**

Показник	Зразок тіста			
	Контроль (без добавки)	З дієтичною добавкою «Глюкорн-100», % до маси борошна		
		4	6	8
Час до початку клейстеризації крохмалю, хв	22	22	22	22
Час від початку клейстеризації крохмалю до досягнення максимальної в'язкості, хв	17	17	17	17
Максимальна в'язкість, о.а.	650	680	700	720
Температура суспензії при максимальній в'язкості, °С	85	85	84	84

Висновки. Таким чином, внесення дієтичної добавки «Глюкорн-100» у кількості 4...8% до маси борошна, з одного боку, призводить до збільшення кількості та зміцнення клейковини борошна, з іншого – інтенсифікує гідроліз крохмалю. Це потрібно враховувати при розробці нових технологій хлібобулочних виробів.

Список літератури

1. ТУ У 15.6-20608169.005-2002. Дієтична добавка “Глюкорн-100” [Текст].
2. Козловський, В. С. Биологически активные добавки из зародышей пшеницы [Текст] / В. С. Козловський // Хранение и переработка сырья. – 2005. – № 1. – С. 24–27.
3. Использование диетической добавки «Глюкорн-100» для повышения пищевой ценности пшеничного хлеба [Текст] / Г. М. Лисюк [и др.] // Питание и общество. – 2007. – № 11. – С. 24–25.
4. Дробот, В. І. Технологія хлібопекарського виробництва [Текст] / В. І. Дробот – К. : Логос, 2002. – 364 с.
5. Пучкова, Л. И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства [Текст] / Л. И. Пучкова. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб. : ГИОРД, 2004. – 264 с.
6. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництв [Текст] / В. І. Дробот [та ін.]. – К. : Центр навч. літератури, 2006. – 242 с.

Отримано 30.03.2011. ХДУХТ, Харків.

© О.І. Кравченко, Г.М. Лисюк, С.Г. Олійник, 2011.