

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

ХАРЧОВА ПРОМИСЛОВІСТЬ

Додаток до журналу № 3

**Опубліковано за матеріалами
Міжнародної науково-технічної конференції
“Розроблення та виробництво продуктів функціонального
харчування, інноваційні технології та конструювання
обладнання для перероблення сільгоспсировини,
культура харчування населення України”**

21 — 23 жовтня 2003 р.

КИЇВ НУХТ 2004

3. ДОСЛІДЖЕННЯ СТИСКУВАНOSTІ ВИБРОДЖЕНОГО ТІСТА

О.О. Сандул, В.І. Теличкун

Національний університет харчових технологій

Аналіз процесу формування вибродженого тіста неможливий без врахування зменшення його об'єму під дією зовнішнього навантаження. Стискуваність дріжджового тіста пояснюють двома причинами [1]: стискуваністю газових пузирчиків і деформацією структурної сітки тіста. Але за умов, які реально існують на виробництві, говорити про зменшення відстаней між молекулами біополімерів, що входять до складу тіста, недоцільно, оскільки для цього потрібен надто високий тиск. Тому вважаємо, що зменшення об'єму напівфабрикату відбувається тільки внаслідок стискання і подальшого розчинення у рідкій фазі тіста газових пузирчиків.

На стискуваність дріжджового тіста під час його формування екструзією впливають кількість газової фази, накопиченої в тісті при замісі та бродінні до початку навантаження, і величина прикладеного зусилля. Причому чим більший відсоток газової складової, тим більше змінюється об'єм тіста під дією зовнішнього навантаження.

В свою чергу, вміст газоподібних продуктів бродіння залежить від умов проведення цього процесу. Як свідчать досліді, виброжування тіста доцільно проводити при підвищеному тиску, що забезпечує скорочення тривалості цієї стадії виробництва хлібних виробів. В науковій літературі відсутні дані щодо стискуваності тіста, бродіння якого відбувалося в таких умовах. Потреба в них обумовлена необхідністю розрахунків режимів роботи нового обладнання, зокрема бродильно-формуального агрегату, в якому операції бродіння і формування суміщені.

Кількість CO_2 , утворюваного при бродінні тіста в закритому об'ємі під надлишковим тиском; а також вплив стискувальних зусиль на об'єм вибродженого тіста визначали на універсальному пресі УП-8 з координатно-синхронним поляриметром, який забезпечує отримання результатів з точністю $\pm 0,12\%$.

Відсотковий вміст вуглекислого газу α на певний момент бродіння (рис.1) обчислювали, знаючи початковий $V_{\text{поч}}$ і поточний об'єм тіста $V_{\text{пот}}$:

$$\alpha = \frac{V_{\text{пот}} - V_{\text{поч}}}{V_{\text{пот}}} \cdot 100, \%$$

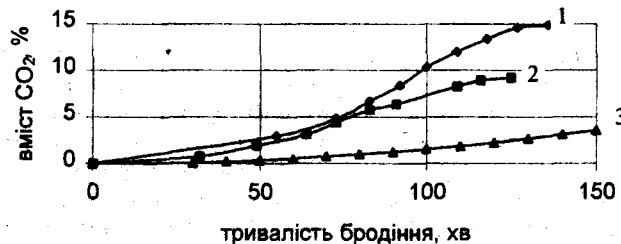


Рис.1. Накопичення газоподібного CO_2 при бродінні тіста у закритій ємності при тиску, кПа: 1 — 50; 2 — 100; 3 — 150

Залежність об'єму тіста від прикладеного навантаження (рис. 2) свідчить, що при зміні зовнішнього тиску від початкового, при якому відбувалося бродіння, до 200 кПа відбувається значне зменшення об'єму для всіх зразків, тоді як подальше підвищення тиску практично не позначається на його зміні — крива переходить у пряму. Таким чином, при тиску приблизно 200 кПа відбувається повний перехід газоподібних продуктів у розчинений стан і формування щільної структури тіста.

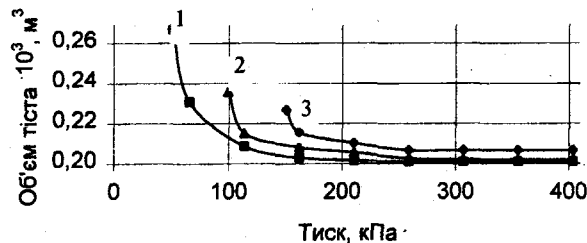


Рис.2. Стискуваність тіста, бродіння якого відбувалося при надлишковому тиску, кПа: 1 — 50; 2 — 100; 3 — 150

Підрахувавши відносну зміну об'єму тіста і знаючи відсотковий вміст газоподібного CO_2 , можна визначити кількість газової фази β , яка була в тісті до початку бродіння (повітря, захоплене при замісі і т.д.):

$$\beta = \frac{V_{\text{тіста поч}} - V_{\text{тіста кія}}}{V_{\text{тіста поч}}} \cdot 100 - \alpha$$

Наприклад, для кривої 1 (див. рис.1, 2)

$$\beta = \frac{267 - 201}{267} \cdot 100 - 14,85 = 9,87 \%$$

Отримані експериментальні дані дозволять врахувати важливі аспекти поведінки газової фази тіста під тиском, зокрема визначити закономірності руху поверхні навантаження і величину коефіцієнта абсорбції. Під час формування виробів з тіста недоцільно застосовувати тиск більше 200 кПа.

Література

1. Игнатенко В.В., Мачихин С.А., Михайленко В.Г. О сжимаемости теста//Хлебопекарная и кондитерская промышленность. — 1972. — №2. — С.8 — 11.