

УДК 664.641.29

Н.А. Суха, асп.  
В.І. Дробот, д-р техн. наук

## ВИКОРИСТАННЯ ГАРБУЗОВОГО ПОРОШКУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

*В матеріалах статті наведені дані досліджень хімічного складу гарбузового порошку його вплив на технологічний процес і якість готових виробів, встановлено оптимальне дозування гарбузового порошку в тісто, що дозволяє одержати вироби з достатніми споживчими властивостями.*

*Ключові слова: гарбузовий порошок, борошно, тісто, технологічний процес, хліб.*

*In materials of the article data of researches of chemical composition of pumpkin powder are resulted his influence on a technological process and quality of the finished products, the optimum dosage of pumpkin powder in a dough is set, that allows to get wares with sufficient consumer properties.*

*Key words: pumpkin powder, flour, dough, technological process, bread.*

З метою збагачення хлібобулочних виробів біологічно активними речовинами науковцями проводяться дослідження по використанню фруктових та овочевих порошоків.

Ці порошки є концентратами початкової сировини, мають цінний хімічний склад, добре зберігаються і транспортуються.

Відомі розробки по застосуванню у хлібопеченні яблучного, буякового, морквяного та інших порошоків, що надають виробам оздоровчої дії [1, 3].

Так у Московській державній академії харчової промисловості проводилися дослідження по використанню порошку з гарбузових вичавок [2].

На даний час інститутом теоретичної теплофізики НАН України розроблена технологія одержання гарбузового порошку (ПГ), який є концентратом всієї вихідної сировини за винятком скоринки і насіння.

Дослідження хімічного складу цього порошку (табл. 1) показали, що він може бути ефективним збагачувачем хлібобулочних виробів біологічно активними речовинами.

Порівняно з пшеничним борошном в ньому міститься менше на 21 % азотистих речовин і на 22% вуглеводів. [4]. Поряд з цим в його складі 12,9 % клітковини, 6,9 % пектинових речовин.

До складу порошку входять такі необхідні організму людини мінеральні речовини як калій, залізо,

йод, селен та інші, а також вітаміни групи В ніацин, рибофлавін, тіамін. Особливої уваги заслуговує наявність значної кількості (19,1 мг) Р-каротину.

Наявність в гарбузовому порошок значної кількості моно- та дисукрів 39,2 і 4,6 % відповідно, а також органічних кислот, клітковини та пектину, при використанні його у хлібопеченні може певним чином впливати на технологічний процес і якість виробів.

В НУХТ проведені дослідження по встановленню оптимальної кількості додання гарбузового порошку в тісто, що дозволяє одержати вироби з достатніми споживчими властивостями.

Таблиця 1

**Хімічний склад гарбузового порошку та борошна вищого сорту**

Показники	Борошно пшеничне вищого сорту	Порошок гарбузовий
Масова частка вологи, %	14,0	14,0
Вміст азотистих речовин, %	10,3	8,2
Вміст вуглеводів, %, в тому числі	74,2	57,8
глюкоза	0,02	31,8
фруктоза	0,02	7,4
цукроза	0,11	4,6
крохмаль	67,7	1,8
Клітковина	0,15	12,9
Пектин		6,9
Вміст золи, %	0,5	4,7
Макроелементи, мг:		
Калій	122	482
Кальцій	18	45
Сірка	70	67
Мікроелементи, мкг:		
залізо	1200	4634
йод	1,5	592
марганець	570	168
бром		236
мідь	100	351
селен	6,0	41
нікель	2,2	112
рубідій		1302
стронцій		202
олово	5,2	773
цинк	700	1112
барій		751
срібло		136
Вміст органічних кислот, %		1,2
Вміст вітамінів, мг:		
Б-каротин		19,1
Ніацин (РР)	1,20	1,58
Рибофлавін (В <sub>2</sub> )	0,08	0,28
Тіамін (В <sub>1</sub> )	0,17	0,36

Тісто готували безопарним способом вологістю 42–43 % з борошна вищого сорту. ПГ вносили при замішуванні тіста в кількості 3, 5, 7 % до маси борошна виходячи з того, що добова потреба організму в каротиноїдах складає 5 мг і для покриття 20 % цієї потреби, при вживанні 270 г хліба з гарбузовим порошок, за розрахунками, необхідно внести в тісто приблизно 3 % ПГ до маси борошна. Температура тіста становила 30°C.

Готовність тіста визначали органолептично та за кінцевою титрованою кислотністю і формували з нього тістові заготовки. Вистоювання їх проводили до готовності, випікали в печі ЕШ-3.

Встановлено (табл. 2), що при внесенні в тісто ПГ підвищується його початкова кислотність на 0,3–1,0 град., залежно від кількості доданого порошку, за рахунок внесення органічних кислот. На накопичення кислотореагуючих речовин ПГ практично не впливає.

У тісті з гарбузовим порошок інтенсифікується процес бродіння, про що свідчить збільшення кількості діоксиду вуглецю, що виділився за час бродіння та вистоювання на 3–14 %. Цьому очевидно сприяє наявність в ПГ значної кількості моно- та дисукрів, що є додатковим живленням для дріжджів.

ПГ впливає на структурно-механічні властивості тіста, зумовлює зменшення його в'язкості. Підтвердженням цього є збільшення розпливання тіста за час бродіння на 2–9 %, очевидно внаслідок наявності в гарбузовому порошок протеолітичних ферментів.

Інтенсифікація бродіння, зменшення в'язкості, підвищення кислотності тіста сприяє скороченню тривалості його дозрівання на 20–50 хв, а вистоювання на 5–10 хв. Скорочення технологічного процесу збільшується із збільшенням дозування ПГ.

Збагачені гарбузовим порошок зразки хліба відрізняються від контрольного більшим об'ємом і більшою пористістю.

Таблиця 2

**Вплив ПГ на показники якості тіста та готових виробів.**

Показники	Контроль (без добавок)	Внесення ПГ % до маси борошна		
		3	5	7
Титрована кислотність, град:				
початкова	1,8	2,1	2,4	2,8
кінцева	2,4	2,7	3,0	3,2
Тривалість бродіння, хв.	170	150	130	120
Тривалість вистоювання, хв.	50	49	45	40
Газоутворення за час бродіння і вистоювання, см <sup>3</sup> /100 г	940	970	1060	1070
Розпливання кульки тіста за час бродіння, мм	223	226	231	243
Питомий об'єм тіста за 3 год бродіння, см <sup>3</sup> /г	2,36	2,40	2,48	2,56
Питомий об'єм хліба, см <sup>3</sup> /г	2,66	2,73	2,80	2,85
Формостійкість, Н/Б	0,44	0,43	0,41	0,38
Пористість, %	76	77	78	79
Кислотність, град	2,2	2,5	2,8	3,0
Стан поверхні та забарвлення	гладка, без тріщин і підривів; забарвлення жовте	гладка, без тріщин і підривів; забарвлення жовтого кольору	гладка, без тріщин і підривів; забарвлення рівно-жовте	гладка, без тріщин і підривів; забарвлення рівно-жовте
Колір м'якушки	світла	жовтого кольору	жовтого кольору	жовтого кольору
Структура пористості	Рівномірна, тонко-стінна	рівномірна, більш товстостінна	рівномірна, більш товстостінна	рівномірна, товстостінна
Смак	Пригаманний хлібу	3 незначним присмаком гарбузу	3 незначним присмаком гарбузу	3 явно вираженим смаком гарбузу
Аромат	Пригаманний хлібу	3 незначним ароматом гарбузу	3 незначним ароматом гарбузу	3 ароматом гарбузу

Так при внесенні 3% порошку до маси борошна питомий об'єм хліба збільшився на 3 %, 5 % на 5,2 %, а 7 % на 7,1 %. Ці зразки хліба мали більшу на 1–3 % пористість, на 0,3–1,0 град кислотність. Проте формостійкість хліба з гарбузовим порошок знижується. Так при внесенні до маси борошна 3 і 5% порошку це зменшення складало 2,3 і 6,8 %, а при внесенні 7 % порошку до 14 %.

Органолептична оцінка виробів показала, що колір м'якушки змінювався від світло-жовтого, при

дозуванні 3 % порошку до яскраво-оранжевого, при дозуванні 7 % ПГ до маси борошна.

В разі дозування 3 і 5 % гарбузового порошку виробі мали слабкий аромат і присмак гарбузу. При дозуванні 7 % порошку спостерігався явно виражений смак та аромат гарбузу.

**Висновки.** Таким чином, зважаючи на вплив гарбузового порошку на органолептичні показники якості виробів і їх формостійкість, максимально можливою дозою додання ПГ є 5 % до маси борошна.

#### ЛІТЕРАТУРА

*Г.Дробот В.І., Удворгелі Л.І., І.О.Крапивницька.* Структурно-механічні властивості тіста з новими пектиновмісними порошками // *Зернові продукти і комбікорми.* — 2003. — №4. — с. 32–34

2. *Пиешиннюк Г.Ф., Коркач А.В., Батт А.В.* Изменение структурно-механических свойств замороженного полуфабриката для пиццы с использованием тыквенного порошка // *Хлебопекарское и кондитерское Дело.* 2006. — №5. — с.46–47.

3. *Снежкін. Ю., Боряк Л., Петрова Ж., Михайлик Т., Шапар Р.* Порошки з овочів і фруктів // *Зерно і хліб,* 2003. — №2. — с. 38

4. *Химический состав пищевых продуктов.* Кн. 2: *Справ. табл. содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов /* Под ред. акад. М.Л.Скурихина. М.: Агропромиздат, 1987. 360 с.

*Надійшла до редколегії 23.04.08 р.*