УДК 664.641.4

[1]*В. І. Дробот, член-кор. НААН України , д.т.н. , проф.*
[2]*А. Б. Семенова, с.н.с.*
[1]*Михонік Л. А. , к.т.н., доц.*
[1]Національний університет харчових технологій
[2]Інститут продовольчих ресурсів НААН України

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ БОРОШНА СПЕЛЬТИ У ХЛІБОПЕЧЕННІ

Досліджено хлібопекарські властивості суцільнозмеленого борошна спельти та встановлено доцільність його використання у складі композитних сумішей.

Ключові слова: борошно спельти, хлібопекарські властивості, вівсяні пластівці, композиційна суміш, суха пшенична клейковина, аскорбінова кислота.

Исследованы хлебопекарные свойства цельносмолотой муки спельты и установлена целесообразность ее использования в составе композитных смесей.

Ключевые слова: мука спельты, хлебопекарные свойства, овсяные хлопья, композиционная смесь, сухая пшеничная клейковина, аскорбиновая кислота.

It was investigated the baking properties of whole-spelt flour and established the expediency use of its in composite mixtures.

Keywords: Spelt flour, baking properties, oat flakes, composite mixture, dry wheat gluten, ascorbic acid.

Актуальність теми досліджень. Спельта – це древній сорт пшениці, що має більш високу харчову цінність в порівнянні з сучасними сортами.

Ця культура на території України вирощувалася ще в епоху Трипільської культури (5 – 6 тис. років до н.е.), але з часом була витіснена більш врожайними сортами.

Борошно спельти використовується у виробництві хлібобулочних, макаронних, борошняних кондитерських виробів.

Спельта добре росте в умовах низького вмісту азоту в ґрунті, тому є цінною культурою для органічного землеробства і може бути

джерелом «органічної та здорової їжі»

В останні роки попит на цю культуру в країнах ЄС, США зростає, проводяться дослідження її хімічного складу, технологічних властивостей та функціонального впливу на організм.

Відзначається, що спельта в порівнянні з сучасними сортами пшениці містить на 12 - 21 % більше білка, багата рослинними харчовими волокнами, високоякісними жирами і жиророзчинними вітамінами. Серед вуглеводів спельти заслуговують уваги мукополісахариди, здатні зміцнити імунітет, знизити рівень холестерину в крові. Поживні речовини спельти мають високий рівень розчинності, тому краще і швидше засвоюються організмом.

Хлібопекарські властивості борошна зі спельти вивчені недостатньо. Більшість дослідників відзначають, що з цього борошна відмивається від 30 до 50 % клейковини. Клейковина за якістю поступається клейковині з сучасних сортів пшениці і характеризується як слабка. Внаслідок цього хліб з спельтового борошна має більш низьку якість [1, 2] .

У наш час в Україні спельта вирощується в окремих приватних господарствах. Хліб з неї продається в магазинах органічної продукції.

Постановка проблеми. Метою наших досліджень було вивчення хлібопекарських властивостей борошна з суцільнозмеленого зерна спельти в порівнянні з борошном з суцільнозмеленого зерна пшениці. Досліджували основні показники якості борошна, тіста і хліба з цього борошна.

Показники якості визначали загальноприйнятими методами. Тісто готували безопарним способом на пресованих дріжджах. Заміс тіста виконували в лабораторній тістомісильні машині ЛТ - 900, обробляли вручну. Тістові заготовки вистоювали до готовності і випікали в печі ЕШ - 3 .

Результати та їх обговорення. Встановлено, що спельтове борошно, порівняно з пшеничним, містить меншу кількість власних цукрів, має більш низьку цукроутворювальну здатність і більшу автолітичну активність. Внаслідок цього тісто зі спельтового борошна бродить менш інтенсивно, що підтверджується меншим на 21 % виділенням діоксиду вуглецю за період його бродіння (табл. 1).

Кислотність спельтового борошна на 0,4 град більше, що позначається на більш високій початковій та кінцевій кислотності тіста.

Про білково-протеїназний комплекс борошна зі спельти судили за кількістю та якістю відмитої клейковини. Встановлено, що зі спельтового борошна відмивається клейковини більше на 8 %, ніж з пшеничного. Ця клейковина менш пластична, більш розтяжна, має меншу на 15 % гідратаційну здатність і на 28 % пружність, яку визначали за допомогою приладу ІДК - 2.

Таблиця 1 . Показники якості борошна, технологічного процесу та якості хліба

Показники	Використане борошно	
	Пшеничне	Спельтове
Борошно		
Вміст клейковини, %	24	32
Розтяжність клейковини, см	14	18
Пружність, од. ІДК	74	90
Гідратаційна здатність, %	174	151
Кислотність борошна, град	4,8	5,2
Водопоглинальна здатність, %	65	61
Цукроутворювальна здатність, мг мальтози / 100 г	311	224
Тісто		
Кислотність, град:		
початкова	3,2	3,6
кінцева	4,0	4,4
Газоутворення за період бродіння, $см^3$/100 г	540	428
Розпливання кульки тіста, %	147	215
Питомий об’єм тіста в кінці бродіння, $см^3$/г	2,46	2,19
Хліб		
Питомий об’єм, $см^3$/г	2,8	2,4
Пористість, %	73	68
Формостійкість, H/D	0,31	0,26
Кислотність, град	3,5	3,8

Внаслідок більш низької якості клейковини і меншої газоутворювальної здатності спельтового борошна дозрілі тісто і тістові заготовки мали менший на 12 % питомий об’єм і на 26 % гіршу формостійкість.

Готові вироби з цього борошна були правильної форми, з гладким темно-золотистим забарвленням поверхні, однак мали менше на 6 % питомий об’єм, на 5 % пористість і формостійкість.

З метою покращення структурно-механічних властивостей тіста і якості хліба використовуються композиційні суміші спельтового борошна з пшеничним, а також з нетрадиційною сировиною, застосовуються харчові добавки [2] .

Нами досліджено ефективність використання композиційної суміші зі спельтового борошна, вівсяних пластівців і сухої пшеничної клейковини з додаванням в тісто аскорбінової кислоти.

Встановлено, що за вмісту в суміші 15 % вівсяних пластівців, 3 % сухої пшеничної клейковини і з додаванням в тісто 0,02 % аскорбінової кислоти, поліпшуються показники якості тіста і готових виробів. Хліб з композиційної суміші в порівнянні з хлібом тільки зі спельтового борошна мав більший на 13 % питомий об'єм, на 9 % більшу пористість і на 26 % кращу формостійкість .

Висновки. Враховуючи, що спельтове борошно має високу харчову цінність, але низькі хлібопекарські властивості, доцільно використовувати його в композиційній суміші з вівсяними пластівцями, сухою пшеничною клейковиною, а також вносити під час замісу тіста аскорбінову кислоту. Хліб з цієї суміші має високу якість і може бути віднесений до функціональних продуктів харчування.

Література

1. Escarnot E. Comparative study of the content and profiles of macronutrients in spelt and wheat, a review / E. Escarnot, J-M Jacquemin, R. Agneessens, M. Paquot // Biotechnology, Agronomy, Society and Environment. – 2012. – Vol. 16(2). – P. 243-256
2. Bojnanská T. The use of spelt wheat (Triticum spelta L.) for baking applications / T. Bojnanská, H. Francáková // Rostl. Výr. – 2002. – Vol. 48. – P. 141-147.
3. Богатырева Т.Г. Использование полбяной муки в технологии хлебобулочных изделий / Т.Г. Богатырева, Е.В. Иунихина, А.В. Степанова // Хлебопродукты. – 2013. - № 2. – С. 40-43.