

2. Нетрадиційні види борошна при виготовленні вафельних листів для хворих на целиакію

І.В.Тарасенко, асп. В.В.Дорохович, д.т.н., проф.

Національний університет харчових технологій (НУХТ), Україна

Вступ. *Целиакія* – одне із найбільш поширених генетичних захворювань, що вражає тонкий кишечник і призводить до порушення всмоктування поживних речовин з їжі. Люди з діагнозом целиакії не переносять білок глютен, який є у пшениці, житі, ячмені й, можливо, вівсі. Коли хворі на целиакію вживають продукти, що містять глютен, їх імунна система відповідає на це пошкодженням тонкого кишечника. На внутрішній його поверхні відмирають крихітні пальцеподібні ворсинки, так звані “вілли”, які виконують у кишечнику важливу роль: через них поживні речовини з їжі всмоктуються в кров. Без цих ворсинок організм виснажується незалежно від кількості вживаної їжі. Поверхня кишечника пошкоджується місцями. На внутрішній

поверхні тонкого кишечника одночасно можуть знаходитися одна чи кілька “мертвих” плям [1].

Целіакія – найчастіше генетичне захворювання у Європі. В Італії приблизно 1 людина із 250, в Ірландії – 1 з 300 страждають целіакією. Дуже рідко целіакію виявляють у країнах Африки, Японії, Китаю, де перевагу у харчуванні віддають безглютеновим продуктам на основі сорго, проса, рису. За розрахунковими даними, в Україні має бути до 450 тис. хворих на целіакію [2].

Прояви целіакії різноманітні, як і час дебюту захворювання (дитинство, дорослий вік). Одним із факторів, від яких залежить клінічна картина целіакії, є грудне вигодовування: чим довше мати годує дитину грудьми, тим пізніше може проявитися захворювання і тим більш нетиповими та маловиразними можуть бути симптоми. Іншими факторами є вік, в якому дитину почали годувати продуктами, що містять глютен, і вміст глютену в них.

Основними симптомами хвороби є розлади травлення. Але захворювання може проявлятися й по-іншому. Наприклад, в одного хворого можуть з'явитися діарея та болі в черевній порожнині, тоді як у іншого – депресія, або надмірна збудженість. Надмірна дратівливість – також один із характерних симптомів у дітей.

Єдиним ефективним методом лікування целіакії сьогодні є безглютенова дієта – повне виключення усіх продуктів, що містять глютен. Вона допомагає поступово відновити пошкоджену частину кишечника, захистити його від нового пошкодження та позбавитись від важких симптомів. Покращення настає з перших же днів застосування дієти, а повноцінно ворсинки починають працювати через 3-6 місяців у дітей і майже через 2 роки у дорослих.

Дотримання безглютенової дієти – позитивна вимога до хворого, тому що навіть найменша кількість глютену може викликати нові пошкодження кишечника. Ця вимога однакова для всіх хворих на целіакію, включаючи й тих, у кого немає очевидних симптомів. Якщо організм пацієнта реагує на безглютенову дієту, лікар може підтвердити, що діагноз целіакії встановлений правильно.

Що таке безглютенове дієта?

Вона означає виключення з раціону всіх продуктів, які містять пшеницю, жито, ячмінь і, можливо, овес, а це значить, хліб, макарони, каші і багато інших похідних продуктів. Однак хворі на целіакію можуть харчуватися при добре збалансованій дієті, яка включає хліб і макарони зі спеціального борошна. Наприклад, замість пшеничного борошна можна використовувати кукурудзяне, гречане, картопляне, рисове або бобове.

Але ця дієта не проста. Хворі діти повинні бути дуже обережні, купуючи обід в школі, дорослі –при виборі закусок на званих вечірках.

Вафлі — вироби, які випускають у вигляді тонких, легких, пористих листів або фігур, що розшаровані, з начинкою або без неї, вони характеризуються різноманітністю та якістю використаної сировини, також додатковим оздобленням, глазуруванням, забарвленням тощо

Матеріали та методи. При проведенні досліджень були використані наступні компоненти:

- пшеничне борошно вищого сорту (Україна, ГСТУ 46.004-99);
- гречана мука (ТУ 15.6-00952737-006-2002);
- рисове борошно (ТУ 15.6-00952737-006-2002);
- кукурудзяна мука (ГОСТ 14176 -69);
- цукор виробництва України (ДСТУ 4623: 2006);
- сіль (ДСТУ 3583-1997);
- сода (ГОСТ 5194-91);
- лецитин (ТУ 9146-006-00371185-93).

Дослідження, представлені в статті, проводили за загальноприйнятими та спеціальними методиками. Визначення масової частини вологи в готових виробах проводили методом прискореного висушування. Визначення крихкості готових виробів проводили на приладі Строганова. Намокаємість вафельних листів визначали за кількістю поглинутої води.

Результати. Хворим на целиакію прописана безглютенова дієта, що потребує розробки харчових продуктів, у тому числі кондитерських виробів з використанням безглютенової сировини. Основним компонентом борошнених кондитерських виробів, до яких відносяться вафлі, є пшеничне борошно. Хворим целиакією вживати вироби, в склад яких входить пшеничне борошно, категорично заборонено, оскільки в пшеничному борошні міститься глютен, який викликає ушкодження шлункового тракту. В наслідок цього, при розробці вафель, які можна вживати хворим на целиакію, треба використовувати безглютенові види борошна. До таких видів борошна відносяться рисове, кукурудзяне, гречане борошно. Ці види борошна мають різний хімічний склад, різну кількість білку, жиру та крохмалю, пентозанів, цукрів і вони по різному можуть впливати на реологічні характеристики вафельного тіста та якісні показники готових виробів [4].

Відмінність використаних аглутенових видів борошна полягає в наступному.

Гречане борошно вирізняється високим вмістом незамінних амінокислот, за лізином і треоніном гречка переважає й пшеницю, й рис та наближається до соєвих білків, а за вмістом валіну поступається лише рису та може бути прирівняне до коров'ячого молока, а за лейцином – до яловичини, за вмістом феніланіну та триптофану – не поступається продуктам тваринного походження.

Рисове борошно має в своєму складі усі незамінні амінокислоти. Перша лімітуюча амінокислота – лізін, друга амінокислота – треонін. Амінокислотний склад білку рису дуже близький до амінокислотного складу гречки [3].

Кукурудзяне борошно в його складі містить вдвічі більше клітковини, ніж пшеничне борошно, поліненасичені жирні кислоти, такі важливі для організму речовини як селен, залізо, фолієва кислота, β -каротин, токоферол. Особливу увагу заслуговує підвищений вміст у кукурудзяному борошні глютамінової кислоти, що покращує роботу головного мозку і необхідний для живлення нервових клітин організму.

У Національному університеті харчових технологій розроблені вафельні вироби, в основу розробки рецептурних композицій яких були покладені наступні умови: вміст глютену в 1 кг готового продукту не більше 20 мг. Дослідження показали, що при розробці нових борошняних кондитерських виробів для хворих на целиацію проста заміна пшеничного борошна на безглютенове неможлива, тому що кожне борошно має свої особливі споживчі та технологічні особливості, які впливають на органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні властивості готової продукції. Тому створення безглютенових борошняних кондитерських виробів на основі рисового, гречаного, кукурудзяного борошна потребувало проведення великого комплексу досліджень, у результаті яких розроблено інноваційні технології безглютенових кондитерських виробів, які захищені патентами України. Зокрема були створені вафельні вироби на рисовому, кукурудзяному, гречаному борошні, а також на всіх цих видах борошна з додаванням цукру.

Керувалися вимогами ДСТУ 4620:2006 «Вафлі листові та фігурні (напівфабрикат). Загальні технічні умови». У вафельних листах визначали зовнішній вигляд, смак і аромат, будову в розломі, колір. Також готові вироби досліджувались на фізико-хімічні та структурно-механічні показники якості. Це масова частка вологи у виробах, міцність, намоочуваність. Але для споживачів більш цікавими є аромат, хрупкість та смакові якості. Тому нами були проведенні досліді по визначенню смакових якостей вафель на основі аглютенового борошна.

Вафельні листи на рисовому борошні мають нейтральний смак та аромат, добре розвинуту пористу структуру, світлий, майже білий колір. Вафельні листи на гречаному борошні мають сильно виражений смак та аромат, притаманний для гречаного борошна, коричневий колір та добре розвинену пористість. Кукурудзяні вафельні листи мають приємний жовтий колір, пористість розвинута трохи гірше ніж у інших вафельних виробів на аглютеновому борошні.

Таблиця
Фізико-механічні показники вафельних
листів на аглютенових видах борошна

Вафельні листи:	після випікання		через місяць	
	Міцність, М, N.	Намочуваність Р, %	Міцність М, N.	Намочуваність Р, %
без цукру на борошні:				
пшеничному	5	120,4	5,5	117,3
кукурудзяному	5,8	107,6	6,15	106
рисовому	2,6	110,05	2,98	108,5
гречаному	3,5	113,3	3,8	110,7
з цукром на борошні:				
пшеничному	4,1	119,4	4,52	115,1
кукурудзяному	4,9	106,8	5,17	103
рисовому	2,5	107,34	2,96	105,2
гречаному	2,7	115,4	3,08	112,2

За кордоном, існують спец. кафе, ресторани, підприємства, що спеціалізуються на виробництві безглютенової продукції, що не можна сказати про Україну. Проблема існує, а шляхи вирішування відсутні. Ми, технологи-кондитери, готові впроваджувати свої технології, для цього є вся необхідна документація. Потрібна лише допомога держави.

Висновок. Виходячи з вище викладеного, можна зробити висновок щодо можливості та доцільності застосування аглютенового борошна при виготовленні вафельних листів, що в свою чергу будуть застосовані у виробах, які зможуть споживати як діти, так і дорослі, хворі на целиацію. Перспективним напрямком є використання компонентних сумішей аглютенових видів борошна з визначеною харчовою цінністю та прогнозованим впливом на якісні показники виробів.

Робота спрямована на вироблення дієтичних виробів для хворих на целиацію, потребує сумісної роботи технологів, медиків, виробників.

Література

1. Губська О.Г.Целиакия. Про проблеми діагностики і лікування цієї хвороби в Україні Харчова та переробна промисловість.2008.№7.С.24.
2. Consensus paper. Codex alimentarius-proposal for gluten-free foods CX/NFSDU 98|4.
3. Новая технология производства хлебобулочных изделий, не содержащих глютен // Food Technologies & Equipment. 2008. № 7. С. 9..
4. Valdes I. et al. New generation of sandwich ELISA for gluten determination: Innovative approach to low-level gluten determination in foods using a novel enzyme-linked immunosorbent assay protocol// European Journal of Gastroenterology&Hepatology 2003 15 (5): 465-473.