

УДК 664.114

CHANGES IN AMINO ACID PROTEINS COMPOSITION OF SPRING WHEAT DURING ITS MALTING

N. Emelyanova, V. Obolkina, A. Skrypko
National University of Food Technologies
V. Jula
NSC "Institute of Agriculture of NAASU"

Key words:

Spring wheat
Malting
Free amino acids
Essential amino acids

Article history:

Received 07.03.2014
Received in revised form
24.03.2014
Accepted 07.04.2014

Corresponding author:

A. Skrypko
E-mail:
angelinaskrypko@gmail.com

ABSTRACT

Research results of amino acid composition of spring wheat and its changes during the malt preparation are presented in the article. The feasibility of using the obtained technology for spring wheat germination for preparation of malt with a high content of biologically active substances was scientifically substantiated.

ЗМІНИ АМІНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ БІЛКІВ ЯРОЇ ПШЕНИЦІ ПРИ ЇЇ СОЛОДОРОЩЕННІ

Н.О. Ємельянова, В.І. Оболкіна, А.П. Скрипко
Національний університет харчових технологій
В.М. Юла
ННЦ «Інститут землеробства НААН»

У статті представлено результати досліджень амінокислотного складу ярої пшениці та її зміни при солодородженні. Науково обґрунтовано доцільність використання розробленої технології для пророщування зерна ярої пшениці й отримання на її основі солоду з підвищеним вмістом біологічно активних речовин.

Ключові слова: яра пшениця, солодородження, амінокислоти вільні, амінокислоти незамінні.

Пшениця є однією з найбільш важливих продовольчих культур, головною рослиною, що забезпечує їжею 2/3 населення Землі. Щороку вона дає людству більше 450 млн. т зерна — четверту частину його зборів у світі. У світовій практиці пшеницю підрозділяють на м'яку і тверду. Зерно м'якої пшениці є головною сировиною для хліба, а твердої — для виготовлення макаронів, вермішелі, круп тощо.

Особливу цінність (як харчову, так і лікувальну) має пророщене зерно пшениці — солод. Вивченням впливу на організм людини пророщених злаків,

у тому числі і пшеничного солоду, багато років займались вчені-медики Інституту педіатрії, акушерства та гінекології АМН України. Медичні дослідження проводились спільно з технологами — спеціалістами в галузі виробництва солоду. В результаті виконаних досліджень було розроблено оптимальні технології солодів різних злаків і з'ясовано їх біологічні властивості [2]. При цьому встановлено, що солод пшениці містить незамінні амінокислоти, вітаміни групи В, С, Е, рослинні ферменти, має біологічну цінність (нормалізує обмінні процеси, підвищує фізичну і розумову працездатність, покращує процеси травлення) та антиоксидантні властивості.

Пшеничний солод використовується в лікувально-профілактичному харчуванні при серцево-судинних захворюваннях, а також при порушеннях діяльності шлунково-кишкового тракту, при захворюваннях печінки, жовчного міхура, нирок. При харчуванні здорових людей вживання пшеничного солоду покращує обмінні процеси в організмі, підвищує фізичну працездатність [3].

Пшеничний солод використовується в пивоварінні для виробництва білого пшеничного пива верхового бродіння, а також для приготування лікувально-дієтичних солодових екстрактів. Актуальною проблемою в Україні є розроблення нових видів кондитерських виробів, що мають високий вміст біологічно-активних речовин [2]. Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ успішно займається цією проблемою вже не один рік і має значні досягнення. Широко відомі дослідження кафедри з використання солодового борошна різних злаків при виготовленні кондитерських виробів.

Сучасна тенденція до зменшення калорійності та підвищення біологічної цінності харчових продуктів потребує удосконалення їх рецептур і технологій. При цьому виникає можливість збільшення об'ємів випуску продукції зі зниженим вмістом жиру, цукру і збагачених вітамінами, мікро- та макроелементами. Перспективним видом нетрадиційної сировини для кондитерських виробів є продукти переробки солоду злакових культур, в тому числі і пшениці, які містять редуруючі цукри, ряд ферментів, низькомолекулярні білкові речовини, мають високу амілолітичну активність [3, 4]. Для приготування пшеничного солоду рекомендується сорти як озимої, так і ярої пшениці.

Білки — цінна складова частина зерна, яка надає поживні і лікувальні властивості готовому продукту. Для визначення харчової і кормової цінності пшениці й одержаного з неї солоду визначали амінокислотний склад.

Відомо, що амінокислоти, які можуть синтезуватися в організмі людини і тварин з інших амінокислот, називають заміінними, а які не можуть — незамінними. До них належать 8 амінокислот: лізин, треонін, валін, метіонін, триптофан, лейцин, ізолейцин і фенілаланін. Білок, який не містить однієї або декількох незамінних амінокислот, називають неповноцінним. У разі нестачі незамінних амінокислот затримується ріст і розвиток організму. Для визначення біологічної цінності продукту потрібні знати амінокислотний склад зерна ярої пшениці і приготованого з неї солоду.

Матеріали і методи. Метою даного дослідження є визначення амінокислотного складу зерна ярої пшениці і приготованого з неї солоду.

Зерно ярої пшениці відбирали у Державному підприємстві «Дослідне господарство «Чабани» ННЦ Інститут землеробства НААН». Попередником пшениці була соя. Система удобрення пшениці ярої складала N₉₀ P₆₀ K₆₀.

Солод отримували згідно з вимогами «Технологічної інструкції на виробництво пшеничного солоду» ТІ У 25400261.001 — 2000. Зерно пшениці замочували повітряно-водяним способом: поперемінно (по 4 — 6 годин) перебування зерна під водою і без води до вологості 45 — 46 % [1].

Пророщували замочене зерно при температурі 17 — 19°C протягом 4 діб. Свіжопророщений солод сушили гарячим повітрям температурою від 40 до 75 °С для зниження вологості до 45 — 46 % [2].

Вміст амінокислот (загальних і вільних) у зразках пшеничного зерна і одержаного з нього солоду визначали на амінокислотному аналізаторі Т 339 «Мікротехна» (Чехія).

Результати досліджень. Результати досліджень представлені в таблиці, з якої видно, що білок зерна пшениці й одержаного з нього солоду є повноцінним за своїм амінокислотним складом. При цьому незамінні амінокислоти в обох зразків складають 24 % від загальної кількості. Амінокислотний склад зерна і солоду з нього практично ідентичні, незначні коливання знаходяться в межах помилки методу визначення.

Але привертає увагу значна різниця в кількості і якісному складі вільних амінокислот. Якщо в 100 г вихідного зерна вільних амінокислот 124 мг і з них незамінних усього 9 мг (7,3 %), то в солоді міститься 917 мг вільних амінокислот, з них незамінних — 174 мг. Тобто в результаті солодоращення кількість вільних амінокислот збільшується в 7,4 раза, а незамінних з них — в 19 разів.

Слід відмітити, що в складі вільних амінокислот вихідного зерна відсутні незамінні метіонін і фенілаланін, тоді як у складі вільних амінокислот солодового зерна ці амінокислоти наявні.

Таблиця. Вміст амінокислот у зерні ярої пшениці і приготованому з неї солоду

Амінокислоти	Зерно		Солод	
	Амінокислоти, мг/100г			
	Загальні	Вільні	Загальні	Вільні
1	2	3	4	5
*Лізин	244	3	251	15
Гістидин	192	4	198	27
Аргінін	397	7	720	60
ГАМК	3	1	6	6
Аспарагінова кислота	543	19	627	29
*Треонін	254	1	269	17
Серин	497	1	269	17
Глютамінова кислота	3461	55	387	6
Пролін	1135	8	1034	233
Гліцин	409	6	387	6
Аланін	368	8	377	29
Цистин	68	2	62	11
*Валін	273	2	273	41
*Метіонін	131	0	110	5
Ізолейцин	202	1	225	15
*Лейцин	616	2	608	27
Тирозин	228	2	230	30

Продовження табл.

Амінокислоти	Зерно		Солод	
	Амінокислоти, мг/100г			
	Загальні	Вільні	Загальні	Вільні
*Фенілаланін	614	0	619	54
Глутамін	—	2	—	145
Сума	9635	124	9772	917
В т. ч. незамінні:				
— мг	2334	9	2355	174
— %	24	7	24	19

Висновки

У результаті солодоращення ярої пшениці значно змінюються її білковий склад: вміст вільних амінокислот збільшується в 7,4 раза, незамінних — у 19 разів порівняно з несолодженим зерном. Можна стверджувати, що повна чи часткова заміна пшеничного борошна солодовим при виробництві харчових продуктів буде значно підвищувати їхню біологічну цінність.

Література

1. Андреева М. Амінокислотний склад солодів злакових культур / М. Андреева, Р. Мукоїд, Н. Ємельянова, С. Потапенко // Зернові продукти і комбікорми. — 2007. — № 2. — С.10—11.
2. Ємельянова Н. О. Вміст амінокислот при пророщуванні злаків / Н.О. Ємельянова, А.І. Українець, С.І. Потапенко // Харчова і переробна промисловість. — 2007. — № 8. — 9. — С.16—17.
3. Аминаева И. Я. Кондитерские изделия функционального назначения с добавлением овсяной муки. / И.Я. Аминаева, В.К. Кочетов // Известие вузов. Пищ. технологии — 2010. — № 1. — С. 121—122.
4. Ауэрман Л. Я. Технология хлебопекарного производства / Ауэрман Л.Я. — СПб.: Профессия, 2005. — 416с.

ИЗМЕНЕНИЯ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА БЕЛКОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ЕЕ СОЛОДОРЩЕНИИ

Н.А. Емельянова, В.И. Оболкина, А.П. Скрипко

Национальный университет пищевых технологий

В.М. Юла

ННЦ «Институт земледелия НААН»

В статье представлены результаты исследований аминокислотного состава яровой пшеницы и ее изменения при солодоращении. Научно обоснована целесообразность использования разработанной технологии проращивания зерна яровой пшеницы для получения на ее основе солода с повышенным содержанием биологически активных веществ.

Ключевые слова: яровая пшеница, солодоращение, аминокислоты свободные, аминокислоты незаменимые.