УДК 664. 87 (075)

Бойко М. І., аспірант

Прибильський В. Л., доктор технічних наук, професор

Бойко М. И.,

Прибыльский В. Л.

Boyko M. I.

Pribylskiy V. L.

Дослідження білкового складу зернових екстрактів з тритикале

Исследование белкового состава зерновых экстрактов из тритикале

Research of albuminous composition of corn extracts from tritikale

Визначено білковий склад зерна тритикале та зернового екстракту з нього та вміст вітамінів у порівнянні з ячмінно-солодовим та полісолодовим екстрактами. Встановлено амінокислотний склад зерна тритикале досліджених сортів, також визначено порівняльну характеристику амінокислотного складу зернових екстрактів з тритикале, полісолодового та ячмінно-солодового екстракту, а також їх білковий склад за методом Лундіна.

Исследован белковый состав зерна тритикале и зернового экстракта с него и содержание витаминов по сравнению с ячменно-солодовым и полисолодовыми экстрактами. Исследован аминокислотный состав зерна тритикале, также определена сравнительная характеристика аминокислотного состава зерновых экстрактов з тритикале, полисолодового и ячменно-солдового экстракта, а также их белковый состав за методом Лунина.

Sure albuminous composition of corn of triticale and corn extract from him and maintenance of vitamins comparatively with barley-malt and by polymalt extracts. Amino acid composition of corn of triticale of the probed sorts is set, also sure comparative description of amino acid composition of corn extracts from triticale, polymalt and barley-malt extract, and also their albuminous composition after the method of Lundina.

Ключові слова: зерновий екстракт з тритикале, фракція Лундіна, амінокислотний скор.

Ключевые слова: зерновой экстракт из тритикале, фракция Лундина, аминокислотный скор.

Keywords: corn extract from tritikale, faction of Lundina, amino acid quick.

Одним з найважливіших завдань соціально-економічного розвитку України є збільшення випуску продуктів харчування і підвищення їх якості при економному використанні сировини. Ефективний розвиток харчової і переробної промисловості передбачає раціональне використання рослинних ресурсів, розробку нових видів продукції за сучасними технологіями.

За останні роки розвинулось виробництво сиропів крохмального походження (крохмальна патока), що готують з крохмалю кукурудзи або картоплі. Відомі, також, солодові екстракти, які готують із пророслих злакових культур. Але практичне їх застосування обмежене. В Україні запропоновано виробництво зернових екстрактів (ЗЕ) з нативних злакових культур.

Однією з галузей використання вуглеводовмісних сиропів є пиво-безалкогольна.

Для отримання високоякісного пива із застосуванням замінників солоду основну увагу слід приділити відповідності хімічного складу пивного сусла солодовому суслу. Останнім часом значного поширення як замінника солоду набули мальтозні сиропи. Але їх використання призводить до заміни лише вуглеводної складової сусла. Тому застосування зернових екстрактів дозволить не тільки замінити вуглеводну складову, але й отримати повноцінний замінник солодового сусла як за хімічним складом, так і за фізичними властивостями. Застосування при цьому нетрадиційної сировини – тритикале – дозволить, також, знизити собівартість та розширити асортимент пивної продукції.

Метою роботи є дослідження білкового та вітамінного складу зернових екстрактів з тритикале для їх використання у пивоварінні.

Для досягнення поставленої мети визначали: білковий склад зерна тритикале та зернового екстракту з нього та вміст вітамінів у порівнянні з ячмінно-солодовим та полісолодовим екстрактами.

Як об’єкти досліджень використовували зерно тритикале сортів АД 42 та Гарне, а також зернові екстракти отримані з них.

Аналіз вмісту білка, його амінокислотний склад виконані в лабораторії ТОВ АФ “Олімпекс-Агро”. Вміст білка визначали методом Кельдаля, при визначенні вмісту білка по азоту застосовувався коефіцієнт 5,7. Амінокислотний склад визначали на автоматичному аналізаторі амінокислот Т 339 методом іонообмінної хроматографії на іонітах.

Амінокислотний склад зерна тритикале наведено у табл. 1, 2, 3.

Встановлено, що амінокислотний склад зерна тритикале досліджених сортів характеризується значним вмістом глутамінової кислоти, проліну, лейцину і аспарагінової кислоти.

Визначена збалансованість амінокислотного складу білку тритикале. Як і у білків пшениці та жита, першою лімітуючою амінокислотою білка тритикале є лізин, а другою – треонін, що збігається з літературними даними для інших сортів [1, 2, 3, 4].

Таблиця 1 - Амінокислотний склад зерна тритикале (мг на 100 г абсолютно-сухої речовини)

Амінокислота	Сорт	
	АД 42	Гарне
Аспаргінова к-та	730	744
Серин	495	487
Глутамінова к-та	3472	3920
Пролін	1276	1401
Гліцин	437	505
Аланін	476	534
Цистін	204	218
Тирозин	267	334
Гистидин	283	309
Аргинін	581	616
Валін	554	677
Изолейцин	445	485
Лейцин	416	442
Лізин	416	442
Метионін	179	189
Треонін	416	421
Фениілаланін	547	721
Сума незамінних амінокислот (без врахування триптофана)	3363	3698

Таблиця 2 - Амінокислотний склад зерна тритикале (г на 100 г білка)

Амінокислота	Сорт	
	АД 42	Гарне
Аспарагінова к-та	6,612	6, 914
Серин	4,484	4,526
Глютамінова к-та	31, 449	32,714
Пролін	11,558	13,020
Гліцин	3,958	4,693
Аланін	4,312	4,983
Цистін	1,848	2,007
Тирозін	2,418	3,104
Гістидин	2,636	2,872
Аргинін	5, 263	5,725
Валін	5,018	5,362
Изолейцин	4,031	4,489
Лейцин	7,228	8,020
Лізин	3, 759	4, 108
Метіонин	1, 621	1, 757
Треонин	3, 759	3,913
Фенілаланин	4,955	5, 701
Суміа незамінних амінокислот (без врахуваня триптофана)	30,371	34, 350

Таблиця 3 - Амінокислотний скор зерна тритикале, %

Показник	Амінокислота						
	Валін	Ізолейцин	Лейцин	Лізин	Метіонін, цистин	Треонін	Феніл-аланін, тирозін
АД 42	100	101	103	88	99	94	123
Гарне	107	112	114	75	108	98	163
Ідеальний білок	100	100	100	100	100	100	100

Порівняльна характеристика амінокислотного складу зернових екстрактів з тритикале, полісолодового та ячмінно-солодового екстракту, а також їх білковий склад за методом Лундіна наведено у табл. 4, 5.

Таблиця 4 - Амінокислотний склад ЗЕ та солодових екстрактів

Амінокислота	Кількість вільних амінокислот, мг/100 г продукту			
	ЗЕ з тритикале сорту АД 42	ЗЕ з тритикале сорту Гарне	Полісолодовий екстракт	Ячмінно-солодовий екстракт
Треонін	4,49	4,40	4,28	4,57
Серин	3,12	3,14	3,11	0,75
Глютамінова к-та	16,9	15,9	17,64	3,80
Пролін	4,98	4,0	5,29	1,71
Гліцин	0,98	0,90	1,56	0,34
Аланін	7,95	10,0	8,05	16,7
Валін	14,9	14,8	14,04	3,32
Метіонін	3,9	4,0	4,77	1,26
Ізолейцин	14,9	14,6	15,20	15,88
Лейцин	44,5	42,9	43,10	29,87
Тирозин	23,0	22,8	22,44	19,11
Фенілаланін	31,0	31,1	33,00	27,06
Триптофан	9,0	8,9	9,30	13,06
Гістидин	11,1	10,7	10,04	7,11
Лізин	4,9	4,9	4,85	3,50
Загальний вміст	195,62	193,04	196,67	148,04

Таблиця 5 - Білковий склад ЗЕ з тритикале та солодових екстрактів за методом Лундіна

Зразок	мг/100 г продукту	Фракції за Лундіним					
		A		**B**		**C**	
		мг/100 г продукту	% від загального розчинного	мг/100 г продукту	% від загального розчинного	мг/100 г продукту	% від загального розчинного
1	877	406	46,4	195	22,2	275	31,4
2	855	400	45,8	196	21,9	270	31,2
3	834	391	47,5	157	18,9	280	33,6
4	669	208	31,1	129	19,3	332	49,6

Примітка* - 1- зерновий екстракт з тритикале сорту Гарне; 2- зерновий екстракт з тритикале сорту АД 42; 3 – полісолодовий екстракт; 4 – ячмінно-солодовий екстракт;

Встановлено, що за вмістом більшості амінокислот та їх загальною кількістю переважають зернові екстракти з тритикале.

Відомо, що за методом Лундіна можна в певній мірі прогнозувати якісні показники пива та його колоїдну стійкість. Вважається, що пивне сусло повинно мати переважно нижчі поліпептиди та амінокислоти (фракція С). Разом з цим вміст пептонів та вищих поліпептидів (фракція В) обумовлює піноутворення пива [5].

За результатами проведених досліджень (табл. 5) встановлено, що пофракційний розподіл білку за Лундіним у зернових екстрактів з тритикале у порівнянні з ячмінно-солодовим та полісолодовим екстрактами відрізняється несуттєво.

Отже, одержані результати по дослідженню білкового складу зернових екстрактів з тритикале свідчать про прийнятність їх використання як замінника солоду у пивоварінні.

Властивості будь-якої харчової продукції визначається не тільки харчовою та енергетичною цінністю, а й наявністю біологічно активних речовин, серед яких найбільш важливе місце належить вітамінам [6].

В табл. 6 наведена порівняльна характеристика вітамінного складу зернових екстрактів з тритикале, полісолодового та ячмінно-солодового екстрактів.

Таблиця 6 - Вміст вітамінів в полісолодовому та зерновом екстрактах

Вітамін, мкг/г	ЗЕ з тритикале сорту АД 42	ЗЕ з тритикале сорту Гарне	Ячмінно-солодовий екстракт	Полісолодовий екстракт
Вітамін *С*	2380	2370	1140…2280	1760…2200
Тіамін *(B_4)*	4,2	4,1	3,0…4,0	10
Рибофлавін *(B_2)*	8,6	8,4	3,1…8	12
Пантотенова кислота *(B_3)*	32,0	31,8	32,0	40
Піридоксин *(B_6)*	7,0	6,9	6,2	9,0
Ніацин *(РР)*	289	283	170…375	170
Біотин *(Н)*	0,27	0,25	0,3	0,4…1,6
Вітамін *(Е)*	3,6	3,7	-	-

Встановлено, що в зернових екстрактах з тритикале вміст більшості з досліджених вітамінів на 4,3…12,9% переважає ячмінно-солодовий та по деяким показникам полісолодовий екстракти, що можна пояснити як дією високих температур при упарюванні солодового сусла, так і особливістю технології зернових екстрактів.

Таким чином, за результатами проведених досліджень встановлено:

1. За білковим складом зернові екстракти є повноцінним замінником пивного сусла.

2. Використання зернових екстрактах з тритикале, як замінника солоду завдяки високому вмісту вітамінів дозволяє підвищити біологічну цінність пива.

Література

1. Шевченко В.Е., Павлюк Н.Т., Верзилин В.В. Тритикале. – Воронеж: ВГАУ, 1997. – 281 с.
2. Л.К. Сечняк, Ю.Г. Сулима. Тритикале. Москва. - 1993. – 320 с.
3. Сечняк А.К., Сулима Ю.Г. Тритикале – М.: Колос, 1984. – 317 с.
4. Тертычная Т.Н., Черных О.С., Дерканосова Н.М. Использование тритикале в производстве диетического печенья // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. - № 2. – С. 48 -54.
5. П.М. Мальцев. Технология бродильных производств. – Общий курс. Издание второе, переработанное и дополненное. – М.: - 1980. – 560 с.
6. Н.О. Емельянова, Н.Я. Гречко, В.М. Кошова, В.Х. Суходол. Технологія солодових екстрактів, концентратів квасного сусла і квасу. За ред. Н.О. Ємельянової. – Київ 1994. – С. 150.