

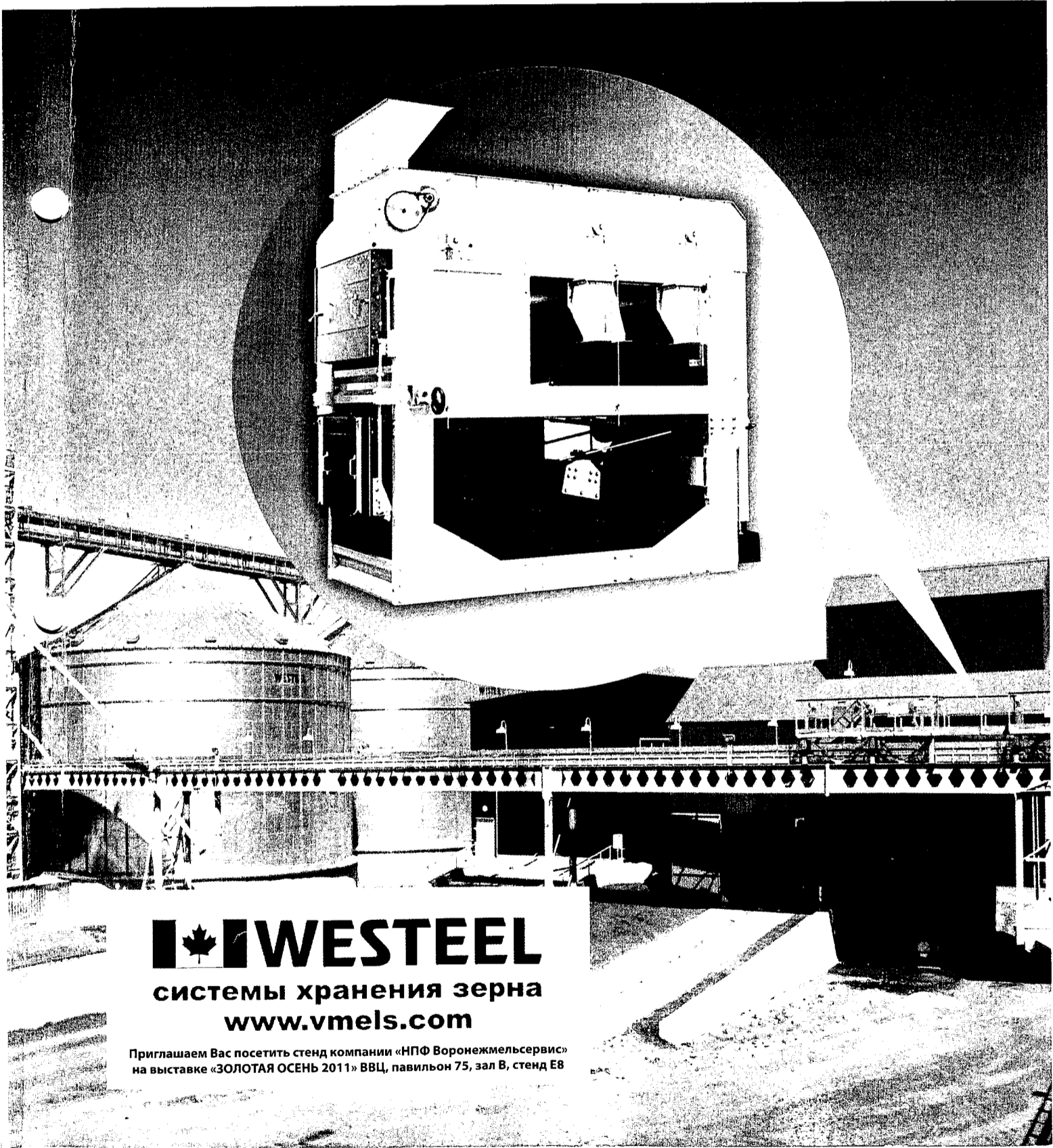
2/8

хранение и переработка

ЗЕРНА

№ 9 (147)
сентябрь 2011

научно-практический журнал



 **WESTEEL**

системы хранения зерна
www.vmeis.com

Приглашаем Вас посетить стенд компании «НПФ Воронежмельсервис»
на выставке «ЗОЛОТАЯ ОСЕНЬ 2011» ВВЦ, павильон 75, зал В, стенд Е8

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Бутковский В.А. (Москва)
 Васильченко А.Н. (Киев)
 Ган Е.А. (Астана)
 Дмитрук Е.А. (Киев)
 Дробот В.И. (Киев)
 Жемела Г.П. (Полтава)
 Капрельянец Л.В. (Одесса)
 Кирпа Н.Я. (Днепропетровск)
 Ковбаса В.Н. (Киев)
 Кожарова Л.С. (Москва)
 Кругляк В.И. (Днепропетровск)
 Лебедь Е.М. (Днепропетровск)
 Моргун В.А. (Одесса)
 Просьянык А.В. (Днепропетровск)
 Пухлий В.А. (Севастополь)
 Ткалич И.Д. (Днепропетровск)
 Фабрикант Б.А. (Москва)
 Цыков В.С. (Днепропетровск)
 Чурсинов Ю.А. (Днепропетровск)
 Шаповаленко О.И. (Киев)
 Шемавнев В.И. (Днепропетровск)

Главный редактор

Рыбчинский Р.С. **chief@apk-inform.com**
zerno@apk-inform.com

Подписка/реклама

Ткаченко С.В. **ads@apk-inform.com**

Техническая группа

Чернышева Е.В.
 Алексеев Ю.В.
 Гречко О.И.

Материалы печатаются на языке оригинала. Точка зрения авторов может не совпадать с мнением редакции. Редакция не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламе (материалы, обозначенные знаком *, печатаются на правах рекламы). Перепечатка материалов, опубликованных в журнале, допускается только по согласованию с редакцией.

Научно-практические материалы печатаются по решению ученого совета Института зернового хозяйства НААН Украины № 16 от 14 сентября 2001 г. Внесен в Высшую аттестационную комиссию по техническим наукам (постановление президиума ВАК Украины от 23.02.2011 г. №1-05/2)

Адрес для переписки:

Абонентский ящик №591,
 г.Днепропетровск, 49006, Украина

Адрес редакции:

ул. Чичерина, 21,
 г. Днепропетровск, 49006 Украина

тел/факс: **+380 56 370-99-14**
+380 562 32-07-95
 e-mail: **zerno@apk-inform.com**

Подписной индекс
 в каталоге «Укрпошты» - 22861

Подписано в печать 20.09.11
 Формат 60x84 1/8. Тираж 2 000 экз.
 Печать офсетная, отпечатано на полиграфическом комплексе
 ИА «АПК-Информ»

«ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА ЗЕРНА»
 ежемесячный научно-практический журнал

СОДЕРЖАНИЕ

ОТРАСЛЕВЫЕ НОВОСТИ.....2

ЗЕРНОВОЙ РЫНОК

Обзор внебиржевого рынка зерновых Украины..... 4
 Рынок продуктов переработки зерна Украины 5
 Производство продукции предприятиями отрасли хлебопродуктов Украины в августе 2011 года 6
 Обзор рынка зерновых России.....10
 Рынок продуктов переработки зерна 11

ТЕМА

Экспортные пошлины на зерно в Украине: ошибка ценою в...? 13
 Веселые старты: 2011/12 МГ для украинских мукомолов начался..... 14

МНЕНИЕ

Текущий год дает украинским мукомолам шанс, которым надо воспользоваться!..... 16

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Прояв эффекту гетерозису в простих гібридів кукурудзи за стійкістю до хвороб 19
 Влияние предпосевной СВЧ обработки семян голозерных сортов ячменя на их продуктивность 22

ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И СУШКИ

Металлические силосы для хранения зерна в Украине.....25
 Технологии уборки и обработки зерна кукурузы 29
 Щадящая нория – нория будущего 32
 Сепараторы для зерна. Современное состояние и тенденции развития 36

ТЕХНОЛОГИИ ЗЕРНОПЕРЕРАБОТКИ

Современные аспекты качества российской пшеницы для выработки муки и крупы 43
 Производство однородных помольных партий и смесей зерна мягкой пшеницы на элеваторах и мукомольных заводах..... 44
 Продукт высокой пищевой ценности на основе глубокой переработки растительного сырья..... 46
 Очистка овса с повышенным содержанием примесей 48
 Дисперсность муки и методы её анализа 50
 Пути снижения энергозатрат и совершенствования технологического процесса размольного отделения мукомольного завода..... 52
 Экономия энергоресурсов на современных зерноперерабатывающих предприятиях.. 55

НАУЧНЫЙ СОВЕТ

Дослідження розподілу концентрацій розчинних шарів при змішуванні 57
 Технологічні особливості пророщування зерна та кондиціонування аераційного повітря..... 59
 Біологічно активні речовини толокна та вівсяного солоду 62
 Влияние подкислителей на состав полисахаридного комплекса экструдированных композиционных смесей 63
 Влияние скармливания плющеного ячменя дойним коровам на молочную продуктивность и качество продуктов переработки молока..... 68

УДК 664.785

Біологічно активні речовини толокна та вівсяного солоду

Ємельянова Н.О., доктор технічних наук, Мукоїд Р.М., старший науковий співробітник, Чумакова О.В., науковий співробітник
Національний університет харчових технологій

Досліджено і порівняно вміст біологічно активних речовин у вівсяному солоді та толокні.
Исследовано и сопоставлено содержание биологически активных веществ в овсяном солоде и толокне.

В асортименті продовольчих товарів значне місце посідають продукти, виготовлені із зерна різних злакових культур. Відомо, що значну харчову цінність мають продукти, виготовлені із зерна вівса. З нього готують різні види круп (вівсянка, геркулес), конд-вироби (вівсяне печиво), різні сухі сніданки та популярний дієтичний продукт – толокно.

Багаторічними дослідженнями вчених доказано, що при пророщуванні вівсяне зерно збагачується біологічно активними речовинами. Тому вівсяний солод (пророщене зерно) у складі із солодом інших злаків використовується при виробництві лікувально-дієтичних продуктів – полісолодових екстрактів і навіть як складова частина лікувальних харчових добавок.

Обидва дієтичні продукти – толокно та вівсяний солод – готуються із зерна вівса, але шляхи обробки зерна у них різні: толокно готують гідротермічним способом, а солод – за рахунок ферментативних процесів при пророщуванні.

Для виробництва толокна очищений овес замочують гарячою водою (35°C) протягом 3-4 год. до вологості 30-40%. Після цього його ферментують: витримують за температури 65°C протягом 5-6 год. Вважається, що за таких умов активізуються ферменти зерна, завдяки чому утворюються цукри і декстрини, водорозчинні білки й амінокислоти.

Згідно з літературними даними [1, 2], толокно має високу харчову цінність і рекомендується для харчування дітей і хворих для швидкого одужання.

При пророщуванні вівса активуються і синтезуються ферменти, під дією яких проходять процеси гідролізу запасних речовин зерна. При цьому в зерні накопичуються низькомолекулярні водорозчинні білки, амінокислоти, цукри, а також вітаміни, фітогормони, ауксини [3].

Для здійснення більш глибокого гідролізу запасних речовин зерна існує спеціальний технологічний спосіб – ферментація. Для цього пророщеному зерну створюють технологічні умови, за яких можуть тривати гідролітичні процеси. Одержаний солод називається ферментованим. Він має високий вміст низькомолекулярних речовин: цукрів, водорозчинних білків, амінокислот. Крім того, у нього приємний смак і хлібний аромат завдяки присутності специфічних речовин – меланоїдинів.

Використання вівсяного солоду при виробництві харчових продуктів надаватиме їм крім дієтичних приємні смакові якості.

Метою даного дослідження було визначення і порівняння вмісту біологічно активних речовин у вівсяному солоді та толокні.

Вміст амінокислот визначали на амінокислотному аналізаторі Т-339 виробництва «Мікротехна», Чехія. Кількісні та якісні зміни вільних амінокислот представлено в табл. 1, з якої видно, що в результаті солодоращення вівса (зразок 2) вміст вільних амінокислот збільшувався в 2,6 рази у порівнянні з непророщеним зерном (зразок 1). В подальшому в результаті

ферментації (зразок 3) вміст вільних амінокислот збільшився у 3 рази в порівнянні із вмістом після пророщування (зразок 2).

При цьому при солодоращенні, а особливо при ферментації помітно збільшується частка незамінних амінокислот - з 21 до 61 і 384 мг відповідно в 100 г солоду.

Звертає на себе увагу, що зміни вмісту окремих амінокислот проходять неоднаково. Так, у результаті солодоращення в 2-3 рази збільшився вміст лізину, гістидину, аргініну, треоніну, серину, валіну, лейцину, фенілаланіну, глютаміну. В той самий час, вміст гліцину, аланіну, цистину, метіоніну майже не змінився, а проліну – збільшився у 24 рази.

Порівняння вмісту і складу вільних амінокислот толокна (зразок 4) з несоложеним вівсом (зразок 1), пророщеним (зразок 2) і ферментованим солодом (зразок 3) свідчить про те, що цей зразок подібний до зразка 1 (вівсяне зерно). Несуттєва

Таблиця 1. Вміст вільних амінокислот у вівсяному солоді та толокні

Амінокислота	Зерно	Солод	Солод ферментований	Толокно
	зразок 1	зразок 2	зразок 3	зразок 4
	мг. у 100 г			
Лізін*	6	17	83	5
Гістидин	2	11	29	2
Аргінін	10	31	126	6
ГАМК	2	6	52	4
Аспарагінова кислота	18	21	50	14
Треонін*	4	9	66	5
Серин	4	11	75	5
Глютамінова кислота	76	97	147	23
Пролін	6	146	173	4
Гліцин	3	3	62	7
Аланін	9	15	122	12
Цистин	1	1	6	2
Валін*	5	13	121	6
Метіонін*	2	2	42	2
Ізолейцин*	0	3	81	2
Лейцин*	1	7	164	4
Тирозин	5	9	91	3
Фенілаланін*	3	10	97	3
Глутамин	15	34	73	10
Сума	159	412	1589	105
в т.ч. незамінні, мг	21	61	384	27
%	13,2	14,8	24,1	20,5

* Незамінні амінокислоти

різниця вбік збільшення або зменшення є тільки за окремими амінокислотами: аргінін, глютамінова кислота, лейцин.

Відомо, що важливим показником якості зерна для виробництва дієтичних продуктів є вміст цукрів. Слід відзначити, що із цукрів найбільш ефективно і швидко організмом людини засвоюється глюкоза. А найбільш сприятливий біологічний вплив має фруктоза. Вона не дає збільшення концентрації цукру в крові, не викликає карієсу зубів.

Вміст вільних цукрів визначали методом хроматографії на папері. В роботі використовували хроматографічний папір Filtrak №1, потік розчинника – висхідний. Зміни вмісту вільних кислот при технологічній обробці вівса представлено в табл. 2, з якої видно, що в зерні вівса міститься понад 2% вільних цукрів: фруктози і глюкози - по 1% від маси СР і 0,4% цукрози.

При солодоращенні вміст всіх вільних цукрів значно збільшується, а процес ферментації продовжує збагачувати солод вільними цукрами, особливо глюкозою, фруктозою та мальтозою.

Толокно містить вільних цукрів приблизно стільки ж, як і зерно вівса до солодоращення. При цьому і якісний склад цукрів у толокні такий самий, як у зерні вівса.

Одержані в роботі результати дають право стверджувати, що при виготовленні толокна стадія ферментації проходить недостатньо глибоко, тому і зміни хімічного складу зерна невеликі. Відомо, що гідролітичні ферменти активуються і синтезуються тільки при появі в зерні вільної вологи (понад 30%). Така вологість при замочуванні вівса у виробництві толокна досягається. Але активність ферментів зерна проявляється тільки з розвитком зародка, для чого потрібна певна температура і певний час. А таких умов при виробництві толокна не

Таблиця 2. Вміст вільних цукрів у вівсяному солоді та толокні, % СР

Цукри	Зерно до солодоращення	Солод	Солод ферментований	Толокно
Вміст цукрів				
Фруктоза	1,0	1,4	2,0	0,7
Глюкоза	1,0	2,7	6,9	1,0
Цукроза	0,4	1,2	0,3	0,6
Мальтоза	0,0	0,6	1,6	0,0
Глюкозид	0,0	0,0	0,7	0,0
Загальний вміст цукрів				
- хроматографічний метод	2,4	5,8	11,5	2,3
- хімічний метод:				
- до гідролізу	2,2	5,8	12,3	1,9
- після гідролізу	2,7	7,1	13,5	

створюється. Тому гідроліз крохмалю і білків не може проходити досить глибоко, у зв'язку з тим вільних амінокислот і цукрів утворюється небагато.

Висновки

Вівсяний солод за вмістом амінокислот і вільних цукрів значно переважає толокно.

Збагачення толокна біологічно активними речовинами можливе, але це потребує проведення відповідних додаткових досліджень, на основі яких можливі уточнення технологічного режиму при приготуванні цього дієтичного продукту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Горун Е.Г. Сухие завтраки из зерновых продуктов / Горун Е.Г. – М.: Пищевая промышленность, 1968. – 71 с.
2. Смирнов В.С. Изучение режима производства толокна / В.С. Смирнов. – М.: Пищепромиздат, 1993. – 65 с.
3. Мукоїд Р.М. Овес голозерний – сировина для лікувально-дієтичних продуктів / Р.Мукоїд, Н.Ємельянова, А.Українець, О.Чумакова, І.Свидинок // Харчова і переробна промисловість. – 2010. - №2 (366). – С. 24-25.