

хранение и переработка

ЗЕРНА

научно-практический журнал

№1 (178)

январь 2014

www.hipzmag.com

НОВЫЕ СВЕРХВОЗМОЖНОСТИ
АВТОМАТИЗАЦИИ ЭЛЕВАТОРА



Зерновая
столица



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)
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. **zerno2@apk-inform.com**

Техническая группа

Чернышева Е.В., Щенёв В.С., 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**

Основатель и издатель
ООО ИА «АПК-Информ»

Год основания: 31.01.2000
Украина, г. Днепропетровск, ул. Чичерина, 21
Свидетельство о государственной регистрации
КВ 17842-6692ПР
Изготовитель: ДП «АПК-Информ»,
г. Днепропетровск, ул. Ленинградская, 56

Подписной индекс в каталоге «Укрпошта» - 22861

Подписано в печать 22.01.14
Формат 60x84 1/8. Тираж 2 000 экз.
Печать офсетная, отпечатано на полиграфическом комплексе ИА «АПК-Информ»

СОДЕРЖАНИЕ

ОТРАСЛЕВЫЕ НОВОСТИ

ЗЕРНОВОЙ РЫНОК

Обзор внебиржевого рынка зерновых Украины.....	6
Рынок продуктов переработки зерна Украины.....	7
Обзор рынка зерновых России.....	8
Рынок продуктов переработки зерна России.....	9

ТЕМА

2013 год для Украины: а воз и ныне там.....	10
Возмещение НДС зернотрейдерам: можно ли дважды войти в одну реку?.....	12

МНЕНИЕ

Если бы в Украине работало еще 10 таких компаний, как «НИБУЛОН», то и экономика страны была бы на высоком уровне – Алексей Вадатурский.....	13
Государство должно создавать условия, способствующие притоку инвестиций в АПК Украины – Тамара Кирик.....	16

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Загущення посіву та врожай кукурудзи в Степу.....	18
---	----

ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И СУШКИ

Эффективна, економічна, красавица, одним словом – Комсомолка!.....	21
Выгрузка зерна из силосов – зачистка остаточной осыпи хранимого продукта.....	23
Новейшие измерения расхода сыпучих веществ и пыли.....	26
Дослідження впливу режимів ІЧ-обробки віброуючого шару насіння соняшнику на вихід ядра.....	28

ТЕХНОЛОГИИ ЗЕРНОПЕРЕРАБОТКИ

Влияние влажности воздуха на сохраняемость гречневой крупы.....	31
Виробничі стратегії та концепції організації міні-виробництва.....	34

ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОПЕЧЕНИЯ

Влияние порошкообразных растительных полуфабрикатов на интенсивность катаболической регрессии биополимеров теста.....	36
Влияние интенсивности теплоподвода на теплофизические характеристики теста и мякиша хлеба.....	39

НАУЧНЫЙ СОВЕТ

Вплив температури пророщування рису на показники його солоду.....	41
Приготування пивного суслу з використанням ярого й озимого ячменю.....	43

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)
Капрельянц Л.В. (Одесса)
Кирпа Н.Я. (Днепропетровск)
Ковбаса В.Н. (Киев)
Кожарова Л.С. (Москва)
Кругляк В.И. (Днепропетровск)
Лебедь Е.М. (Днепропетровск)
Присяжний 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. **zerno2@apk-inform.com**

Техническая группа

Чернышева Е.В., Щенёв В.С., 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**

Основатель и издатель
ООО ИА «АПК-Информ»

Год основания: 31.01.2000
Украина, г. Днепропетровск, ул. Чичерина, 21
Свидетельство о государственной регистрации
КВ 17842-6692ПР
Изготовитель: ДП «АПК-Информ»,
г. Днепропетровск, ул. Ленинградская, 56

Подписной индекс в каталоге «Укрпошты» - 22861

Подписано в печать 22.01.14

Формат 60x84 1/8. Тираж 2 000 экз.

Печать офсетная, отпечатано на полиграфическом комплексе ИА «АПК-Информ»

СОДЕРЖАНИЕ

ОТРАСЛЕВЫЕ НОВОСТИ

ЗЕРНОВОЙ РЫНОК

Обзор внебиржевого рынка зерновых Украины.....	6
Рынок продуктов переработки зерна Украины.....	7
Обзор рынка зерновых России.....	8
Рынок продуктов переработки зерна России.....	9

ТЕМА

2013 год для Украины: а воз и ныне там.....	10
Возмещение НДС зернотрейдерам: можно ли дважды войти в одну реку?.....	12

МНЕНИЕ

Если бы в Украине работало еще 10 таких компаний, как «НИБУЛОН», то и экономика страны была бы на высоком уровне – Алексей Вадатурский.....	13
Государство должно создавать условия, способствующие притоку инвестиций в АПК Украины – Тамара Кирик.....	16

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Загущення посіву та врожай кукурудзи в Степу.....	18
---	----

ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И СУШКИ

Эффективна, економічна, красавица, одним словом – Комсомолка!.....	21
Выгрузка зерна из силосов – зачистка остаточной осыпи хранимого продукта.....	23
Новейшие измерения расхода сыпучих веществ и пыли.....	26
Дослідження впливу режимів ІЧ-обробки віброуючого шару насіння соняшнику на вихід ядра.....	28

ТЕХНОЛОГИИ ЗЕРНОПЕРЕРАБОТКИ

Влияние влажности воздуха на сохраняемость гречневой крупы.....	31
Виробничі стратегії та концепції організації міні-виробництва.....	34

ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОПЕЧЕНИЯ

Влияние порошкообразных растительных полуфабрикатов на интенсивность катаболической регрессии биополимеров теста.....	36
Влияние интенсивности теплоподвода на теплофизические характеристики теста и мякиша хлеба.....	39

НАУЧНЫЙ СОВЕТ

Вплив температури пророщування рису на показники його солоду.....	41
Приготування пивного суслу з використанням ярого й озимого ячменю.....	43

УДК 663.543

Приготування пивного сусла з використанням ярого й озимого ячменю

Кошова В.М., кандидат технічних наук, професор, Мукоїд Р.М., кандидат технічних наук, Оксінчук Т.С., магістр, Національний університет харчових технологій

Стаття присвячена використанню як несолодженої сировини при виробництві пива, озимого шестирядного ячменю більш дешевою порівняно з ярич.

Ключові слова: ячмінь ярий, озимий, пивне сусло, ступінь зброджування, пиво.

Статья посвящена использованию как несоложенного сырья при производстве пива, озимого ячменя более дешевого по сравнению с ярич.

Ключевые слова: ячмень, озимый, пивное сусло, степень сбраживания, пиво.

Наше сьогоднішнє – це час нових пропозицій та ідей. Стрімкий розвиток пивоварної промисловості змушує виробників шукати нову сировину, нові сорти пива, нові технології, які забезпечили б їхній продукції щільне місце на ринку збуту. При цьому підприємці намагаються знизити всі затрати на виробництво якісної, конкурентоспроможної продукції до мінімуму. Тому важливим напрямком у пивоварінні є заміна солоду несолодженою сировиною.

З одного боку, заміна частини солоду скорочує виробничі затрати, підвищує рентабельність виробництва, з іншого – додавання несолоджених зернових культур обумовлює смакові нюанси напою.

Як несолоджені матеріали використовують ячмінь, рис, кукурудзу, пшеницю, овес та іншу сировину.

Додавання несолоджених матеріалів у пивоварінні використовують як додаткове джерело крохмалю.

Порівняно з іншими зерновими культурами найбільш значні переваги виробникам пива дає використання ячменю, оскільки крохмаль-ячменю характеризується температурою клейстеризації 53-58°C, яка близька до температури клейстеризації пивоварного ячмінного солоду (61-65°C). Екзогенна β-амілаза ячменю в процесі затирання забезпечує утворення мальтози, а наявність оболонки покращує фільтрування затору в фільтр-апаратах.

Ячмінь, який використовують у пивоварній промисловості, поділяють на дві групи: ярий дворядний та озимий дворядний і шестирядний, які відрізняються один від одного багатьма показниками. У дворядного ячменю ярого крупні повні зерна із тонкою хвилястою оболонкою, тому в такому зерні багато цінних екстрактивних речовин і невелика плівчастість, а це означає, що менше дубильних і гірких речовин. Дворядний ячмінь, як правило, яровий, об'єднує в собі всі переваги, важливі для приготування солоду і пива [1, 2, 3].

Використання ячменю озимого, в основному дворядного, у пивоварному виробництві нині зумовлено тим, що він має високу врожайність, що знижує собівартість продукції, і цвіте на 3-4 тижні раніше, ніж ячмінь ярий, що знижує ризик інфікування грибками, в основному роду *Fusarium*, розвиток яких на ячмені є однією з причин фонтанування пива (ефект гашинга) [5]. Урожайність озимого ячменю складає в середньому 60 ц/га, і, таким чином, вона суттєво вища, ніж ярого (в середньому 40 ц/га). Оскільки на даний час виникає проблема нестачі ярого ячменю внаслідок зміни кліматичних умов і зменшення врожаю, постає питання, де брати ячмінь.

Тому метою даної роботи було дослідити можливість заміни

солоду озимим ячменем, який має більший урожай і дешевший за ярий. Також цікаво було визначити вплив різних видів пивоварного ячменю на фізико-хімічні показники сусла при частковій заміні солоду несолодженим ячменем.

При приготуванні пивного сусла для світлих сортів пива частину солоду заміняли ярич або озимим ячменем у кількості від 5 до 30% без використання ферментних препаратів. Дослідження проводили в заводській лабораторії. Пивне сусло готували настійним способом.

В зразках ячменю, які використовували для приготування пивного сусла, визначали фізико-хімічні показники, які наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Фізико-хімічні показники ячменю

Показник, % на СР	Ячмінь	
	ярий	озимий
Екстрактивність	79,8	76,6
Масова частка вологи	12,6	12,8
Вміст білка	12	10,3
Вміст крохмалю	61,4	56

Відомо, що оптимальний вміст білка для приготування високоякісного пива має бути в межах 9,5-11% [1, 2]. Отримані дані свідчать, що цим вимогам більше відповідає озимий ячмінь. Не менш важливий показник у пивоварінні – крохмалистість зерна. За цим показником кращим виявився ярий ячмінь, тому і екстрактивність його більша.

Для одержання пивного сусла затір готували при гідромодулі 1:3,5 за наступним технологічним режимом:

- за температури 40°C витримували 30 хв.
- за температури 52°C витримували 20 хв.
- за температури 63°C витримували 30 хв.
- за температури 72°C до повного оцукрення

Оцукрений затір нагрівали до температури 77-78°C і фільтрували. В суслі визначали фізико-хімічні показники, які наведено в табл. 2.

Як видно з табл. 2, показники екстрактивності й амінного азоту, редукуючих речовин зменшуються порівняно з контролем (чисто солодове сусло) зі збільшенням кількості несолодженого ячменю. Якщо порівняти ці показники між ярич і озимим ячменем, то за екстрактивністю і аміним азотом вони кращі при використанні ярого пивоварного ячменю, а за редукуючими речовинами досить близькі.

Як відомо [1, 2], аміний азот входить до аміногруп амінокислот і пептидів. Він є джерелом азотного живлення для

■ Таблица 2. Фізико-хімічні показники сусла з використанням ярого й озимого ячменю

Заміна солоду несолодженним ячменем, %	Екстрактивні речовини, % на ПСР		Амінний азот, мг на 100 г екстракту		Редукуючі цукри, г на 100 г екстракту	
	Ячмінь					
	ярий	озимий	ярий	озимий	ярий	озимий
Контроль (чистосолодовий)	84,4	84,4	344,9	344,9	85,6	85,6
5	83,7	82,9	317,9	274,9	85,1	85,2
10	83,62	82,8	315,9	268,4	83,6	85,1
15	83,58	82,74	314,2	239,1	83,4	84,9
20	83,44	82,8	307,2	201,4	83,4	84,7
25	83,25	82,7	264,9	186,5	83,4	84,4
30	82,2	81,97	244,9	181,3	83,5	83,9

■ Таблица 3. Фізико-хімічні показники пива з використанням ярого й озимого ячменю

Заміна солоду несолодженним ячменем, %	Ячмінь					
	ярий			озимий		
	масова частка СР, %	масова частка вмісту спирту, %	дійсний ступінь зброджування, %	масова частка СР, %	масова частка вмісту спирту, %	дійсний ступінь зброджування, %
Контроль	3,4	4,3	69,9	3,4	4,3	69,9
5	3,4	4	65,2	3,4	4	65,2
10	3,4	3,9	65,2	3,4	3,9	65,2
15	3,45	3,9	64,3	3,45	3,9	63,3
20	3,46	3,8	60,8	3,91	3,8	60,8
25	3,46	3,8	59,8	3,94	3,8	60
30	3,52	3,8	57,4	4,46	3,8	56,5

пивних дріжджів. Показник за аміним азотом також зменшується з додаванням несолодженої сировини, адже для обох зразків ячменю знаходиться в межах норми.

Підвищення кількості несолодженого ячменю при заміні солоду без використання ферментних препаратів може привести до зменшення виходу екстракту, вмісту амінного азоту в суслі, а також до підвищення вмісту β -глюкану і в'язкості пивного сусла [3, 4].

Отримане пивне сусло після охмелення гранульованим хмелем, який задавали у три прийом 80% через 10-15 хв. після початку кип'ятіння сусла; 15% за 30 хв. і 5% за 5 хв. до закінчення кип'ятіння. Після фільтрування й охолодження до пивного сусла задавали пивоварні дріжджі німецької раси та зброджували за температури 8-10°C, доброджували за температури 3-4°C.

В готовому, відфільтрованому і звільненому від діоксиду ву-

глецю пиві визначали видимий екстракт, вміст етилового спирту, дійсну ступінь зброджування.

Порівнюючи показники готового пива (табл. 3), можна сказати, що для обох зразків вони майже однакові, тому можна зробити висновок, що солод можна замінювати будь-яким типом ячменю у кількості не більше 15-20%, без використання ферментних препаратів.

Висновки

Виходячи з вартості ячменю: ярого – 2000 грн/т, озимого – 1800 грн/т, рекомендуємо як несолоджену сировину використовувати і озимий ячмінь, що зменшить собівартість готової продукції, підвищить колоїдну і білкову стійкість готового пива.

ЛІТЕРАТУРА

1. Домарецький В.А. *Технологія солоду та пива: Підруч.* / В.А. Домарецький. – К.: ІНКОС, 2004. – 426 с.
2. Кунце В. *Технологія солоду пива* / В.Кунце. – СПб: «Профессия», 2003. – 912 с.
3. Меледина Т.В. *Сырьё и вспомогательные материалы в пивоварении.* – СПб: «Профессия», 2003. – 304 с.
4. *Разработка рациональной технологии затирания и кипячения пивного сусла с применением несолодженного ячменя* / Р.А. Петров, О.Ю. Пивоварова, О.К. Иванова, А.М. Хныкин // *Пиво и напитки.* – 2012. - №1. – С. 22-25.
5. Климшенина Р.І. *Перспективи вирощування ячменю озимого на пивоварні потреби* // *Вісник аграрної науки,* червень 2010. – С. 73-74.

Для директора, інженера, технолога,
производителя оборудования - специализированный портал

www.hipzmag.com

