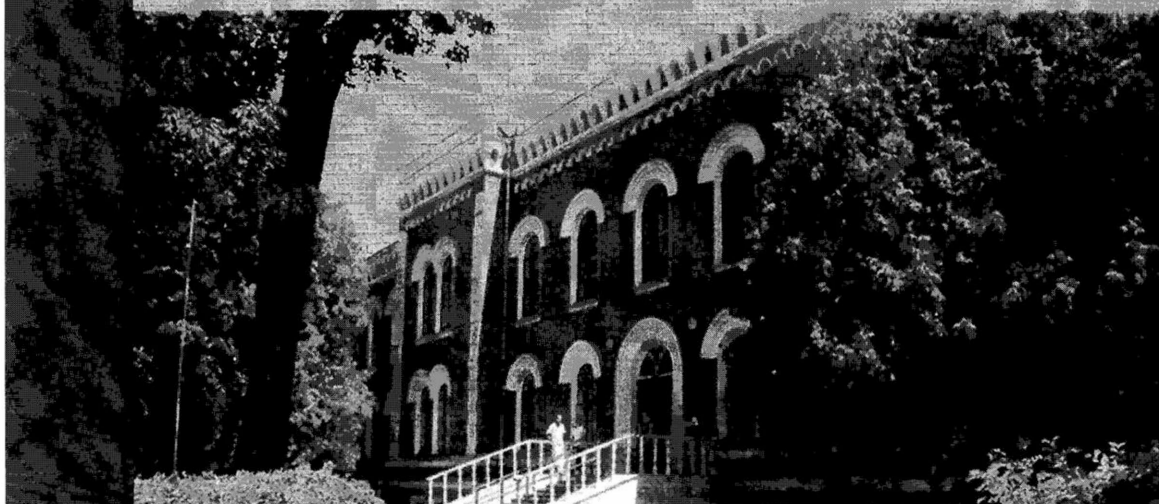


ФГБОУ ВПО  
«Воронежский государственный университет инженерных технологий»

**НОВОЕ  
В ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКЕ  
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ  
ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ МЕДИКО-  
БИОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗЗРЕНИЙ**

**Материалы  
V Международной научно-технической  
конференции**

**Воронеж, 4 - 5 июня 2015 г.**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

**НОВОЕ В ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКЕ  
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ  
НА ОСНОВЕ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ  
ВОЗЗРЕНИЙ**

*Материалы  
V Международной  
научно-технической конференции,  
посвященной 85-летию  
ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный  
университет инженерных технологий»,  
65-летию кафедры «Технология хлебопекарного,  
кондитерского, макаронного  
и зерноперерабатывающего производств»  
(Воронеж, 4 – 5 июня 2015 года)*

Воронеж  
2015

УДК 664.3  
ББК Л80-я4  
Н 72

Редакционная коллегия:

д.т.н., профессор, зав. кафедрой ТХКМЗП, Почетный работник  
высшего проф. образования РФ Г. О. Магомедов (научный редактор)

д.т.н., профессор, Почетный работник высшего проф.  
образования РФ, Заслуженный изобретатель РФ А. А. Шевцов

к.т.н., доцент Л. А. Лобосова

к.т.н., доцент А. А. Журавлев (ответственный секретарь)

**Новое в технологии и технике функциональных про-  
дуктов питания на основе медико-биологических воз-  
зрений [Текст] : матер. V Междунар. науч.-техн. конф. /**  
Н72 Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж : ВГУИТ,  
2015. – 608 с.

ISBN 978-5-00032-117-1

Доклады посвящены актуальным проблемам в области технологии и техники функциональных продуктов питания на основе современных медико-биологических воззрений.

Н72 4001010000 — Без объявл.  
ОК2 (03) - 2015

УДК 664.3  
ББК Л80-я4

ISBN 978-5-00032-117-1

© Коллектив авторов  
© ФГБОУ ВПО «Воронеж.  
гос. ун-т инж. технол.», 2015

Оригинал-макет данного издания является собственностью Воронежского государственного университета инженерных технологий, его репродуцирование (воспроизведение) любым способом без согласия университета запрещается.

<b>Т.В. Алексеева, А.А. Родионов, А.А. Веснина, М.М. Зяблов</b> РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР И ТЕХНОЛОГИЙ ПРОДУКТОВ ИЗ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА	223
<b>Л.А. Лобосова, С.А. Рожков, М.Г. Магомедов</b> ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ИНТЕЛЛЕКТ ШКОЛЬНИКОВ	226
<b>М.Р. Мардар, Р.Р. Значек</b> МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЕРНОВЫХ ХЛЕБЦЕВ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ	230
<b>П.Л. Шиян, Т.О. Мудрак, Я.А. Боярчук</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЛЬТРАТА БАРДЫ ПРИ СБРАЖИВАНИИ СУСЛА С КРОХМАЛСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ	233
<b>Т.Е. Мудрак, А.М. Куц, С.С. Ковальчук</b> ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ДРОЖЖЕЙ ПРИ СБРАЖИВАНИИ СУСЛА ИЗ КРОХМАЛСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ	236
<b>Ю.В. Камбулова, Н.О. Оверчук, В.В. Бондаренко</b> ТЕХНОЛОГИЯ ФРУКТОВОГО И ЯГОДНОГО МАРМЕЛАДА СНИЖЕННОГО САХАРОСОДЕРЖАНИЯ	239
<b>З.Р. Ходырева, М.А. Вайтанис</b> ВОЗМОЖНОСТЬ РАЗРАБОТКИ НОВОГО ВИДА КОМБИНИРОВАННОГО МОЛОЧНОГО СОУСА	242
<b>Г.О. Магомедов, С.И. Лукина, А.А. Журавлев, Х.А. Исраилова</b> РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАЧИНКИ ДЛЯ ПЕЧЕНЬЯ ТИПА «СЭНДВИЧ»	244
<b>А.Н. Дорохович, А.В. Мурзин, Е.В. Пасечник</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕБИОТИКА ЛАКТУЛОЗЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФРУКТОВО-ЯГОДНЫХ НАЧИНОК	250

Секция 2. Технологии функциональных продуктов питания

2. Левицкий А.П., Макаренко О.А., Селиванская И.А. [и др.], ГФЦ, МЗУ, с. 26 (2010).

3. Куркин В.А. Расторопша пятнистая – источник лекарственных средств (обзор), Химико-фармацевтический журнал, т. 37(4): 27-41, (2003).

**УДК 663.533**

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЛЬТРАТА БАРДЫ ПРИ СБРАЖИВАНИИ СУСЛА С КРОХМАЛСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ**

*П.Л. Шиян, Т.О. Мудрак, Я.А. Боярчук*

*«Национальный университет пищевых технологий»  
Киев, Украина*

В производстве этилового спирта из крохмалсодержащего сырья актуален вопрос утилизации послеспиртовой барды и повышение рентабельности производства.

В исследованиях для приготовления замесов использовали фильтрат барды, который получали путем центрифугирования нативной барды на центрифуге марки ОС - 6М с содержанием взвешенных частиц не более 1%. Исследования по сбраживанию концентрированного сусла проводились с добавлением фильтрата барды в количестве 20, 30, 60 и 80% от количества артезианской воды на стадии приготовления замеса в течение 6 циклов. Среднее значение рН барды составило - 4,5. Для контроля использовали сусло, которое готовили на артезианской воде. Сбраживали зерно кукурузы крахмалистостью 68,1% при концентрации сусла 21,2% СВ.

Согласно полученным результатам в образцах с использованием фильтрата барды на стадии приготовления замеса, динамика сбраживания сусла в процессе главного брожения росла на 10,3 - 21,4%, а выход спирта из тонны условного крахмала - на 1,1 - 1,7%.

## Секция 2. Технологии функциональных продуктов питания

Анализ химико-технологических показателей сусла и бражки показал, что с увеличением количества циклов использования фильтрата барды рН сусла снижается. Так в контрольном образце рН сусла составляет 6,2, с увеличением количества фильтрата барды этот показатель снижался и при 80% замене воды фильтратом барды он составлял 5,8, а на шестом цикле - 4,45.

Фильтрат барды является источником различных органических веществ, в том числе и органических кислот. Они синтезируются на стадии спиртового брожения, как продукты метаболизма дрожжей. Добавление фильтрата барды на стадии приготовления замеса способствует не только снижению рН, но и повышению буферности затора, что, наверное, и обусловлено незначительным снижением рН в период многократного использования фильтрата барды.[1]

Анализ экспериментальных данных показал, что с повышением циклов использования фильтрата барды снижается рН замеса и растет его вязкость. На первых двух циклах 80-ти процентного использования фильтрата барды вязкость массы в процессе ее ферментативной обработки изменялась в достаточно узком интервале (1,1 - 1,38 Па \* с), что позволяло получать хорошо разреженную массу на всех стадиях процесса при получении сусла и бражки. На третьем цикле его использования наблюдается загустения замеса (2,8 - 2,95 Па \* с), что может быть вызвано повышенной концентрации органических кислот в субстрате и частичной коагуляцией белков с последующей адсорбцией на них ферментов, что влияет на снижение гидролитической активности  $\alpha$  - амилаз.

Для повышения циклов использования фильтрата барды и снижение вязкости сусла в замес дополнительно вносили протеолитический ферментный препарат Alphasase AFP из расчета 0,05 ПЗ / г сырья при экспозиции 30 мин при температуре 55 - 60 °С, повышение температуры до 70-72 °С, при экспозиции 2,0 часа. После чего замес выдерживали при 90 °С в течение 1 ч. Разреженную массу охлаждали до 60 °С и задавали глюкоамилазу из расчета 6 ед. ГЛА / г крахмала. Осахаривания проводили 30 мин. Сусло охлаждали до 32 °С и сбражували 72 ч.

## Секция 2. Технологии функциональных продуктов питания

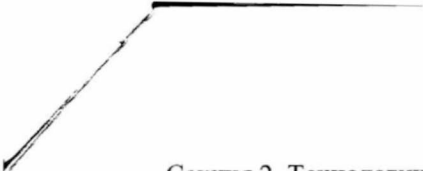
При предложенных параметрах термоферментативной обработки сырья с использованием фильтрата барды, вязкость замеса в процессе ее ферментативной обработки меняется в узком интервале (1,1 - 1,35 Па \* с), и позволяет получать хорошо разреженную массу на всех стадиях процесса при получении сусла и бражки. При повышении количества циклов до 6 при дозировке фильтрата барды от 20, 30, 60 до 80% вязкость сусла растет в 1,41 - 2,37 раза относительно концентрации фильтрата барды в замесе к контролю. При этом динамическая вязкость не превышала 2,3 Па \* с, когда предельное значение вязкости должно быть не более 3 Па \* с.

Необходимо отметить, что на протяжении всех циклов использования фильтрата барды независимо от его количества в замесе концентрация глицерина в бражке постепенно возрастала с 0,71 до 1,11 г / 100 см<sup>3</sup>. С повышением циклов использования фильтрата барды рост его концентрации в бражке был незначительным. Это может быть связано с повышением кислотности замеса так, как синтез глицерина уменьшается со снижением pH субстрата.[2]

Результаты исследований показали, что многократное использование фильтрата барды до 80% от общего количества воды на стадии приготовления замеса является рациональным. Максимальная кратность введения фильтрата барды по предложенной схеме термоферментативной обработки при 60 - 80% замены воды фильтратом барды составит не более 5 циклов. Повышение циклов использования фильтрата барды в бражке растет концентрация водорастворенных углеводов в 1,12 - 2,16 раза и нерастворимого крахмала в 1,13 - 2,66 по отношению к контролю в зависимости от количества использованного фильтрата барды, ограничивающий кратность его использования.

### Список литературы

1. Кайшев А. Ш. Послеспиртовая зерновая барда – перспективный источник биологически активных веществ / Кайшев А. Ш., Кайшева Н. Ш., Челомбитко В. А., Василенко Ю. К. // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2011. - №2. – с.30.



Секция 2. Технологии функциональных продуктов питания

2. А. Н. Яковлев, С. Ф. Яковлева, Т. С. Кавалева., А. Л. Пешков. Накопление побочных продуктов в процессе спиртового брожения // Вестник ВГУИТ., - 2013. - № 3. – с. 183-185.