

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-  
ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
«ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ,  
ХЛІБОПРОДУКТИ І КОМБІКОРМИ»**

**Одеса 2015**

Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Харчові технології, хлібопродукти і комбікорми» – Одеса: ОНАХТ, 2015. – 155 с.

Збірник матеріалів конференції містить тези доповідей наукових досліджень за актуальними проблемами розвитку харчової, зернопереробної, комбікормової, хлібопекарної і кондитерської промисловості. Розглянуті питання удосконалення процесів та обладнання харчових і зернопереробних підприємств, а також проблеми якості, харчової цінності та впровадження інноваційних технологій продуктів лікувально-профілактичного і ресторанного господарства.

Збірник розраховано на наукових та практичних працівників, викладачів, аспірантів та студентів вищих навчальних закладів відповідних напрямів підготовки.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 02.06.2015 р., протокол № 12.

*Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.  
За достовірність інформації відповідає автор публікації.*

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,  
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова  
Укладач Л. В. Агунова

### **Редакційна колегія**

Голова

Єгоров Б.В., д-р техн. наук, професор

Заступник голови

Капельянц Л.В., д-р техн. наук, професор

Члени колегії:

Бельтюкова С.В., д-р хім. наук, професор  
Бурдо О.Г., д-р техн. наук, професор  
Волков В.Е., д-р техн. наук, професор  
Гладушняк О.К., д-р техн. наук, професор  
Гапонюк О.І., д-р техн. наук, професор  
Юргачова К.Г., д-р техн. наук, професор  
Павлов О.І., д-р економ. наук, професор  
Станкевич Г.М., д-р техн. наук, професор  
Савенко І.І., д-р економ. наук, професор  
Ткаченко Н. А., д-р техн. наук, професор  
Хобін В.А., д-р техн. наук, професор  
Хмельнюк М.Г., д-р техн. наук, професор  
Черно Н.К., д-р техн. наук, професор

**СЕКЦІЯ 4**

**НОВІ ТЕХНІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ У ПЕРЕРОБЦІ  
ХАРЧОВОЇ СИРОВИНИ, БІОТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ  
ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

## Література

1. Таран, Н. Г. Современные технологии стабилизации вин [Текст]: Монография / Н. Г. Таран, В. И. Зинченко. – Ch.: Tipogr. A.S.M., 2006. – 240 с.
2. Валуйко, Г. Г. Стабилизация виноградных вин [Текст] / Г. Г. Валуйко, В. И. Зинченко, Н. А. Менузла. – М.: Агропромиздат, 1987. – 130 с.
3. Методы технохимического контроля в виноделии [Текст] / Под. ред. Гержиковой В. Г. – 2-е изд. – Симферополь: Таврида, 2009. – 304 с.
4. Инструкция по использованию *EnobentStandard* [Текст] // Комплексные технологические решения в виноделии. – 2014. – № 28.

## ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ДРОЖЖЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ДИСКРЕТНО-ИМПУЛЬСНОГО ВВОДА ЭНЕРГИИ (ДИВЭ).

**Ободович А. Н., д-р. техн. наук, Сидоренко В. В.**  
**Институт технической теплофизики НАН Украины**

Дрожжи расы *Saccharomyces cerevisiae*, широко используемые в хлебопекарном и бродильных производствах, являясь облигатными анаэробами, нуждаются для роста в наличии молекулярного кислорода в культуральной жидкости. Растворённый кислород необходим как в процессе дыхания, так и может включаться в процессы конструктивного метаболизма клеток, обеспечивая синтез ими некоторых соединений.

Растворимость кислорода в культуральной среде незначительна и составляет всего несколько граммов  $O_2$  на  $m^3$ .

Потребность же дрожжей в кислороде может составлять килограммы  $O_2$  на  $m^3$  культуральной среды в час. Поэтому при культивировании таких микроорганизмов, необходимо непрерывно растворять в среде кислород, что достигается аэрацией её в ферментере.

Основным способом насыщения культуральной среды кислородом является её барботаж. Основным недостатком данного способа является незначительная скорость растворения кислорода. По литературным данным, скорость массопереноса различных систем аэрирования колеблется от 1,12 до 1,6  $kg/m^3$  час [1].

Скорость химических процессов, протекающих в диффузионной области, определяется интенсивностью процессов тепло- и массообмена [2]. Введение внешней энергии в область контакта фаз позволяет интенсифицировать указанные процессы.

В качестве устройства по интенсификации процесса культивирования микроорганизмов был создана ферментационная установка с дискретно-импульсным вводом энергии, основным рабочим органом которого является роторно-пульсационный аппарат (РПА) [3].

Суть метода заключается в том, что энергия, вводимая в аппарат для интенсификации тепломассообменных процессов, распределяется дискретно во времени и по объёму дисперсной системы в рабочей зоне аппарата в виде коротких мощных импульсов [4]. Процесс переноса вещества на границе раздела фаз происходит вследствие двух диффузионных составляющих: молекулярной и турбулентной, объединённых коэффициентом эффективной диффузии. При этом влияние турбулентной диффузии может значительно превышать молекулярную, определяя интенсивность процесса [5]. Таким образом, скорость массообмена в системе «газ–жидкость» в общем виде зависит как от физико-химических свойств газа и жидкости, площади поверхности контакта фаз, так и от гидродинамической обстановки вокруг границы раздела фаз.

Обработка культуральных сред в ферментёрах с применением метода дискретно-импульсного ввода энергии позволяет решить комплекс задач: высокочастотные пульсации среды и развитая турбулентность в рабочей зоне аппарата способствуют как диспергированию пузырьков подаваемого на аэрацию воздуха, увеличивая поверхность контакта фаз, так

и увеличению турбулентной составляющей эффективной диффузии. Кроме того, такая обработка способствует равномерному распределению клеток по всему объёму культуральной жидкости.

Определяющими характеристиками аэрационных устройств являются объёмный коэффициент массопереноса ( $\text{ч}^{-1}$ ) и скорость растворения кислорода в жидкой питательной среде (скорость массопереноса), выражающаяся в граммах растворённого кислорода в литре культуральной жидкости в час. С целью определения влияния на характеристики массопереноса обработки в аппарате с методом ДИВЭ были проведены комплексные исследования, результатом которых явились зависимости этих характеристик от основных параметров работы (РПА), выбран оптимальный режим обработки, а также проведены исследования по влиянию обработки культуральных жидкостей в установке на характер дрожжерастильного процесса. Определена степень использования кислорода в установке с ДИВЭ. По результатам полученных данных было проведено сравнение удельных затрат электроэнергии на единицу полученного прироста дрожжей при производстве дрожжей в ферментёре барботажного типа и в установке с ДИВЭ.

Выводы. Экспериментально установлено, что увеличение скорости массопереноса до 4,02 г/л·час позволяет интенсифицировать процесс выращивания дрожжей. Увеличение скорости массопереноса позволяет увеличить концентрацию дрожжей в 2,3 раза по сравнению с технологией барботирования. Использование метода ДИВЭ в дрожжерастильном процессе позволяет снизить удельный расход энергии в 2,3 раза. При аэрировании культуральной жидкости методом ДИВЭ степень использования кислорода по сравнению с барботажем увеличивается с 6,5 % до 21 %. Увеличение скорости массопереноса свыше 4,05 г/л·час приводит к снижению прироста дрожжей.

#### Литература

1. Соколенко, А. И. Дрожжерастильные аппараты и массообмен при аэрации (обзор) [Текст] / А. И. Соколенко, М. П. Гандзюк, А. Ц. Мардер – М.: ЦНИИТЭИ Пищепром, 1971 – 22 с.
2. Городецкий, И. Я. Исследование массопередачи в абсорбционных аппаратах при наложении пульсационных колебаний / И. Я. Городецкий, В. М. Олевский, Р. П. Левитанайте, Л. А. Легочкина // Химическая промышленность. – 1965. – №11. – С. 834-837.
3. Ободович, А. Н. Тепломассообменное оборудование с дискретно-импульсным вводом энергии для культивирования микроорганизмов [Текст] / А. Н. Ободович, В. В. Сидоренко // Энергетика та електрифікація. – 2014. – № 11. – С 31–33.
4. Долинский, А. А. Тепломассообмен и гидродинамика в парожидкостных дисперсных средах. Теплофизические основы дискретно – импульсного ввода энергии [Текст] / А. А. Долинский, Г. К. Иваницкий. – К.: Наукова думка, 2008. – 381 с.
5. Рамм, В. М. Абсорбция газов [Текст] / В. М. Рамм. – М.: Химия, 1966. – 768 с.

## РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУР КОНЦЕНТРАТИВ КИСЕЛІВ ТА НАПОЇВ МИТТЄВОГО ПРИГОТУВАННЯ НА ОСНОВІ ЕКСТРУДОВАНИХ ВИДІВ КРОХМАЛЮ

**Пічкур В. Я., аспірант, Ковбаса В. М., д-р техн. наук, професор  
Національний університет харчових технологій**

**Вступ.** В Україні відома значна кількість рецептур киселів направлених на підвищення біологічної цінності, проте їх недоліком є використання гарячої води для приготування готового десерту, що призводить до руйнування термічно нестабільних вітамінів. При високій температурі в присутності органічних кислот після проведення інтенсивних теплових процесів, значна кількість цінних біологічно активних речовин та вітамінів руйнуються, що

ВПЛИВ ОБРОБЛЕННЯ СУЧАСНИМИ БЕНТОНІТАМИ НА ПРОЗОРІСТЬ БЛИХ СТОЛОВИХ ВІНОМАТЕРІАЛІВ	
Мельник І. В., Чебукін П. П., Бочевар Р. І.....	82
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ДРОЖЖЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ДИСКРЕТНО-ИМПУЛЬСНОГО ВВОДА ЭНЕРГИИ (ДИВЭ)	
Ободович А. Н., Сидоренко В. В.....	84
РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУР КОНЦЕНТРАТИВ КИСЕЛІВ ТА НАПОЇВ МИТТЄВОГО ПРИГОТУВАННЯ НА ОСНОВІ ЕКСТРУДОВАНИХ ВИДІВ КРОХМАЛЮ	
Пічкур В. Я., Ковбаса В. М.....	85
ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ <i>LACTOBACILLUS SAKEI</i> ПРОТЯГОМ ЗБЕРІГАННЯ	
Поварова Н. М., Мельник Л. А.....	88
ВЛИЯНИЕ КОРЫ ДУБА НА АКТИВНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ, КУЛЬТИВИРУЕМЫХ В ЖИДКОЙ ЗАКВАСКЕ	
Самуйленко Т. Д., Жданова А. В., Пашенко А. А.....	90
ТЕХНОЛОГІЧНЕ РІШЕННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ПЕРЕРОВКИ БИЧКА АЗОВСЬКОГО	
Федорова Д. В., Кузьменко Ю. В.....	91
ВПЛИВ МОЛОЧНОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ НА ПШЕНИЧНІ ЗЕРНОВІ ПЛАСТИВЦІ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ ПІД ЧАС ПРОРОЩУВАННЯ	
Фоміна І. М., Ізмайлова О. О.....	93
ВПЛИВ МІКРОБНИХ ПОЛІСАХАРИДІВ КСАМПАНУ ТА ЕНПОСАНУ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЗАВАРНОГО НАПІВФАБРИКАТУ	
Самохвалова О. В., Чернікова Ю. О.....	95

## **СЕКЦІЯ 5 ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКТІВ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ І РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА**

ВИКОРИСТАННЯ ПЮРЕ З ХЕНОМЕЛЕСУ В ТЕХНОЛОГІЇ ПАСТИЛО-МАРМЕЛАДНИХ ВИРОБІВ	
Хомич Г. П., Левченко Ю. В.....	98
ВИКОРИСТАННЯ ХЕНОМЕЛЕСУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ З ДРІЖДЖОВОГО ТІСТА	
Хомич Г. П., Горобець О. М.....	99
КУЛЬТУРА ЛЬНА В ГРУЗІЇ І ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ІСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ	
Силагадзе М. А., Хецуриани Г. С., Пруидзе Э. Г., Хурцидзе М. Г.....	101
ВИЗНАЧЕННЯ СТІЙКОСТІ ЗБАЛАНСОВАНИХ КУПАЖІВ ОЛІЙ ПІД ЧАС ОБСМАЖУВАННЯ КАРТОПЛЯНИХ ЧІПСІВ	
Коваленко О. А., Ковбаса В. М., Радзівська І. Г.....	102
ХЛІБОБУЛОЧНІ ВИРОБИ, ЗБАГАЧЕННІ БІОГЕННИМИ МІНЕРАЛЬНИМИ РЕЧОВИНАМИ, ДЛЯ ЛЮДЕЙ ПОХИЛОГО ВІКУ	
Білик О. А., Бондар В. І., Васильченко Т. О.....	104
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗАМЕНИТЕЛЯ САХАРА МАЛЬТИТА НА ПОКАЗАТЕЛИ ПЕЧЕНЬЯ ДИАБЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ	
Вислоухова С. Н., Шевчук А. А.....	105
ФІЗИКО-ХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕПАРАТУ ГУМІАРАБІКУ	
Гураль Л. С.....	107
ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ ВАФЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ	
Коркач А. В., Кушнир Ю. Р.....	109
ЗАГАЛЬНА КОНЦЕПЦІЯ ТА ОДИН З НАПРЯМІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ ХЛІБОПЕКАРНОЮ ПРОДУКЦІЄЮ ВИСОКОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ	
Лебеденко Т. Є., Соколова Н. Ю., Кожевнікова В. О.....	111
ТВЕРДИЙ БІФІДОВІСНИЙ СІР – СУЧАСНИЙ ПРОДУКТ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ	
Ланженко Л. О., Ткаченко Н. А.....	113
СОРБЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ КАРТОПЛЯНОГО ПЕКТИНУ ПО ВІДНОШЕННЮ ДО ІОНІВ $Pb^{2+}$	
Пастух Г. С., Грабовська О. В.....	114
РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ГЕРОДИЕТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ	
Азарова Н. Г., Агунова Л. В.....	116

Наукове видання

**Збірник тез доповідей  
Міжнародної науково-практичної  
конференції  
«Харчові технології,  
хлібопродукти і комбікорми»**

Головний редактор акад. Б.В. Єгоров  
Заст. головного редактора акад. Л.В. Капрельянц  
Відповідальний редактор акад. Г.М. Станкевич  
Укладач Л.В. Агунова