

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ
ПРОДУКТІВ І КОМБІКОРМІВ»**

Одеса 2021

Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції [«Технології харчових продуктів і комбікормів»], (Одеса, 21-24 вересня 2021 р.) / Одеська нац. акад. харч. технологій. – Одеса: ОНАХТ, 2021. – 60 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 працівників, викладачів, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів відповідних напрямів підготовки та виробників харчової продукції.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 31.08.2021 р., протокол № 1.

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

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України, Лауреата державної премії України в галузі науки і техніки, д.т.н., професора, чл.-кор. НААН України, ректора ОНАХТ Єгорова Б.В.

Редакційна колегія

Голова

Заступники голови

Єгоров Б.В., д-р техн. наук, професор

Поварова Н. М., канд. техн. наук, доцент

Мардар М.Р., д-р техн. наук, професор

Солоницька І.В., канд. техн. наук, доцент

Члени колегії:

Olivera Djuragic

PhD dr., директор Інституту харчових технологій Університету в Новий Сад, Сербія

Andrzej Kowalski

Professor PhD hab., директор Інституту сільськогосподарської та продовольчої економіки – Національний дослідницький інститут у Варшаві, Польща

Marek Wigier

PhD, заступник директора з багаторічної програми Інституту сільськогосподарської та продовольчої економіки – Національний дослідницький інститут у Варшаві, Польща

Стефан Георгієв Драгоєв

чл. кор. проф., д.т.н. інж., заступник ректора з наукової діяльності та бізнес-партнерства Університету харчових технологій в Пловдиві, Болгарія

Еланідзе Лалі Данієловна

доктор харчових технологій, професор Інституту харчових технологій Телавського державного університету ім. Я. Гогешашвілі, Грузія

Гапонюк Олег Іванович

д.т.н., проф., зав. кафедри технологічного обладнання зернових виробництв, ОНТУ (ОНАХТ)

Хвостенко Катерина Володимирівна

к.т.н., доцент кафедри технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів, голова Ради молодих вчених ОНТУ (ОНАХТ)

Гончарук Ганна Анатоліївна

к.т.н., доцент кафедри технологічного обладнання зернових виробництв, ОНТУ (ОНАХТ)

Тележенко Любов Миколаївна

д.т.н., проф., зав. кафедри технології ресторанного і оздоровчого харчування ОНТУ (ОНАХТ)

Козонова Юлія Олександрівна

к.т.н., доц. кафедри технології ресторанного і оздоровчого харчування, ОНТУ (ОНАХТ)

Капустян Антоніна Іванівна

д.т.н., доц. зав. кафедри харчової хімії та експертизи ОНТУ (ОНАХТ)

Паламарчук Анна Станіславівна

технічний секретар оргкомітету, к.т.н., доц. кафедри технології м'яса, риби і морепродуктів, ОНТУ (ОНАХТ)

Кушніренко Надія Михайлівна

технічний секретар оргкомітету, к.т.н., доц. кафедри технології м'яса, риби і морепродуктів ОНТУ (ОНАХТ)

затор, вода. Минимальная объёмная доля ягодного сока не менее 15 %.

Согласно литературным данным антоцианы в клюкве представлены порядка тринадцатью соединениями, преобладающим из которых является Cyanidin-3-O-galactoside [3].

Определение содержания антоцианов в исследуемых образцах проводилось фотокolorиметрическим методом, в пересчёте на Cyanidin-3-O-galactoside. Измерения оптической плотности проводили в диапазоне длин волн 400 – 600 нм через каждые 5 нм. В результате исследований было установлено, что абсорбционный максимум во всех образцах наблюдался при длине волны 535 нм, что соответствует Cyanidin-3-O-galactoside. Далее были проведены расчеты содержания антоцианов, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание антоцианов в исследуемых образцах морсов

Наименование образца	«АВС» клюквенный	«Сочный» клюквенный	«Чудо-Ягода» клюквенный
Содержание антоцианов, мг/100 г	2,14±0,1	1,20±0,2	1,44±0,1

Из таблицы 1 видно, что содержание антоцианов в исследуемых морсах незначительно 2,14 – 1,20 мг/100 г, из-за малого количества плодовой части в составе морсов (15 – 16 %), а также из-за использования в качестве основного сырья восстановленных соков. Хотелось бы отметить, что в морсах торговых марок «Сочный» и «Чудо-Ягода» содержание антоцианов практически в два раза меньше, чем в клюквенном морсе торговой марки «АВС», при чем количество плодовой части во всех образцах морсов примерно одинаково. Такое различие может объясняться нарушением технологических параметров получения морсов и (или) соков, входящих в морс. Поэтому для установления подлинности морсов по антоциановому составу следует также изучить эти показатели в ягодном сырье и (или) полуфабрикатах, входящих в состав. Для увеличения содержания антоцианов в морсах можно использовать технологию, предусматривающую экстракцию выжимок.

Таким образом, при исследовании оптической плотности всех образцов морсов наибольшее её значение отмечено при длине волны 535 нм, что свидетельствует о содержании Cyanidin-3-O-galactoside, а соответственно – и о натуральности используемого изготовителем сырья.

Литература

1. Евразийская экономическая комиссия // Технический регламент на соковую продукцию: ТР ТС 023/2011 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tsouz.ru/db/techreglam/Documents/TR%20TS%20> – Дата доступа: 25.05.2021.
2. Пищевая химия / А.П. Нечаев [и др.]. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 672 с.
3. Полифенольные компоненты северных дикорастущих ягод, антиоксидантный и противовоспалительный потенциал их экстрактов/ Е.А. Белова [и др.] // Вестник СурГУ. Медицина. [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <https://surgumed.elpub.ru/jour/article/view/127>. – Дата доступа: 25.05.2021.

БИОКОНВЕРСИЯ СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА С ПОЛУЧЕНИЕМ УГЛЕВОДНО-БЕЛКОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ КОМБИКОРМОВ

Кардаш Ю.Н., к.т.н.

Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет»

Введение. Свекловичный жом, образующийся в значительных количествах (70–90% от массы свеклы) при получении пищевого сахара, можно отнести к вторичным сырьевым ресурсам. В настоящее время промышленность ориентирована на его использование, в основном, в переработанном виде. Это приводит к потере (до 40%) имеющихся в нем питательных веществ. Кроме того, избыточное содержание воды в жоме затрудняет и удорожает

его транспортировку.

В состав жома входит (% к общей массе): пектиновых веществ – 48–50, клетчатки – 22–25, гемицеллюлоз – 21–23, азотистых веществ – 1,8–2,5, минеральных веществ – 0,8–1,3, а также содержатся витамины (В1, В2, В6, С и др.), ферменты, небольшие количества жира и фитостеринов [1]. Вследствие этого жом может считаться одним из основных компонентов кормов, используемых в животноводстве, а также относится к наиболее перспективному сырью для получения низкоэтерифицированного пектина, который находит широкое применение в медицине, фармакологии, кондитерской промышленности.

В странах СНГ к инновационным направлениям относят разработку и внедрение технологий, направленных на получение из свекловичного жома осветленных свекловичных волокон, биологически активных добавок, пектина; Также перспективным является комплексное использование сырья и организация малоотходных отходных технологий переработки образующихся вторичных ресурсов с применением микробиологической биотрансформации сырья, главным образом в направлении обогащения его белком, синтезируемым бактериями, дрожжами или грибами в целях получения кормов и кормовых добавок.

Имеются рекомендации и опыт получения белковых кормовых препаратов на основе отходов пищевой промышленности (клеточный сок картофеля, картофельная мезга, свекловичный жом) способом глубоинной ферментации с помощью мицелиальных грибов родов *Penicillium*, *Gliocladium*, *Aspergillus* [2]. Однако получение белковых продуктов данным способом требует стадии отделения образовавшейся биомассы от жидкой среды путем фильтрации или сепарации, что в некоторой степени усложняет технологию, и, кроме того, требует утилизации образующихся сточных вод. Избежать этих сложностей можно путем твердофазной ферментации, которая позволяет обогатить растительный субстрат белком под действием микроорганизмов или ферментных препаратов для повышения его перевариваемости и питательной ценности.

Цель работы - исследование процесса биоконверсии субстратов на основе свекловичного жома с получением углеводно-белковой кормовой добавки способом твердофазной ферментации.

Материалы и методы. В качестве субстрата для биоконверсии использовался свекловичный жом, полученный в лабораторных условиях при условиях, аналогичных производственным, при получении сахара-песка. Определен его химический состав по основным компонентам – легкогидролизуемые полисахариды, клетчатка, сырой протеин, истинный белок, характеризующим возможность использования для последующей биотрансформации с целью обогащения белком. Содержание основных компонентов определялось по методикам, применяемым для растительного сырья [3, 4].

Биоконверсия субстратов осуществлялась способом твердофазной ферментации монокультурами и ассоциациями мицелиальных грибов при влажности субстрата 75 %. В полученных после ферментации продуктах определяли содержание сырого протеина [3] как основного показателя пригодности использования в качестве кормовой добавки для рациона крупного рогатого скота.

Результаты и выводы. В приведенных таблицах представлены результаты определения химического состава используемого для биоконверсии субстрата (таблица 1), результаты определения содержания сырого протеина в полученном после ферментации продукте (таблица 2).

Таблица 1 - Химический состав свекловичного жома

Наименование компонентов	Содержание компонентов, % от абсолютно сухого сырья
Легкогидролизуемые полисахариды	19,1
Клетчатка	21,3
Истинный белок	3,7
Сырой протеин	4,9
Зольные вещества	3,5

Из приведенных данных следует, что по своему составу свекловичный жом может быть использован в качестве субстрата для биоконверсии, так как содержит значительное

количество полисахаридов и азотистых веществ.

При осуществлении твердофазной ферментации важное значение имеют способы предварительной обработки субстрата и виды применяемых культур. Подбор культур осуществляли на основе имеющихся литературных данных о составе их биомассы, о способности вырабатывать ферменты, наиболее полно деградирующие компоненты субстрата [5,6].

Таблица 2 – Показатели процесса биоконверсии свекловичного жома монокультурами и ассоциациями мицелиальных грибов

Используемые культуры грибов	Содержание сырого протеина, % от массы абсолютно сухого субстрата
<i>Trichoderma viride</i>	9,4
<i>Penicillium notatum</i>	11,3
<i>Aspergillus niger</i>	13,4
<i>Aspergillus sp.</i> ТБ 03	17,0
<i>Trichoderma viride, Aspergillus niger</i>	16,1
<i>Penicillium notatum, Aspergillus niger</i>	10,4
<i>Trichoderma viride, Aspergillus sp.</i> ТБ 03	19,2

По результатам эксперимента большее содержание сырого протеина в конечном продукте получено при использовании для биоконверсии свекловичного жома микромицетов *Aspergillus sp.* ТБ 03, а также ассоциации микромицетов *Aspergillus sp.* ТБ 03 и *Trichoderma viride*. Оно составило 17 % и 19,2 % соответственно. Эти результаты можно считать достаточно удовлетворительными, т.к. они сопоставимы с данными, полученными при твердофазной ферментации других видов растительного сырья мицелиальными грибами. В частности, при использовании стержней кукурузных початков в процессе твердофазной ферментации мицелиальными грибами содержание сырого протеина в конечном продукте составляет 10–14,5 %, а при использовании соломы, в зависимости от способа предварительной обработки, – 9,5–17,6% [4].

Литература

1. Демина, Н.В., Донченко, Л.В., Ковалева С.Е. Возможность использования вторичных сырьевых ресурсов свеклосахарного производства для дальнейшей переработки / Н.В. Демина, Л.В. Донченко, С.Е. Ковалева // Научный журнал Кубанского ГАУ. – 2006. – № 2, - С. 58-62.
2. Погорелова, Ю.Н., Бондаренко, Ж.В. Новые направления использования свекловичного жома в Республике Беларусь / Ю.Н. Погорелова, Ж.В. Бондаренко // Труды БГТУ. Сер. IV. Химия и технология орган. в-в. 2009. – Вып. XVII. – С.266-269.
3. ГОСТ 13496.4-2019 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина – Режим доступа // <https://tnpa.by/#!/DocumentCard/470874/619431>.
4. Бакай, С.М. Биотехнология обогащения кормов мицелиальным белком / С.М. Бакай – Киев: Урожай, 1987. – 168 с.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БОРОШНА КРУП'ЯНИХ КУЛЬТУР ЯК ПОЖИВНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ЗАКВАСОК

Михонік Л.А., к.т.н., доц., Гетьман І.А., аспірант
Національний університет харчових технологій

Вступ. В умовах погіршення хлібопекарських властивостей борошна та необхідності коригування технологічного процесу все більше користуються популярністю технології приготування хліба з використанням заквасок. Спеціалісти відмічають зростання попиту на національні хлібобулочні вироби, виготовлені на натуральних спонтанних заквасках, оскільки

ЗМІСТ

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПРАВИЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ НАУКОВИХ НАПРЯМІВ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ	
Тележенко Л.М.	3
АНАЛІЗ МІНЕРАЛЬНОГО ГОМЕОСТАЗУ ЛЮДИНИ ЯК ОСНОВА ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЙ ВОДОПІДГОТОВКИ І БІОІНЖЕНЕРІЇ	
Стрікаленко Т.В.	4
БІОАКТИВНІ КАЗЕЇНОВІ ПЕПТИДИ ЯК СКЛАДОВІ ХАРЧОВИХ НАНОГІБРИДІВ	
Черно Н.К., Гураль Л.С., Кармазін А.І.	6
ЯКІСТЬ ВІВСЯНИХ ПЛАСТИВЦІВ, ПРЕДСТАВЛЕНИХ У ТОРГОВЕЛЬНИХ МЕРЕЖАХ УКРАЇНИ	
Соц С.М., Хоренжий Н.В.	8
EXPERTISE AND ANALYSIS OF PYRAMID TEA BAGS BY OPTICAL MICROSCOPY AND FTIR-SPECTROSCOPIC METHODS AND MICROPLASTIC DEBRIS FORMATION IN BREWED TEA	
Malynka O.V., Malynka Y.O., Petryk K.O.	11
ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ЙОДУ У ЗЕРНІ МАША ПРОРОШЕНОМУ У РОЗЧИНІ ЙОДИДА КАЛІЮ	
Білецька Я.О., Рижкова Т.М.	13
ПАЛЬМОВОЕ МАСЛО: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ В РАЦИОН НА МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ И ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА	
Губина-Вакулик Г.И., Горбач Т.В., Денисенко С.А.	15
REVIEW OF GENETIC METHODS OF PRODUCTION AND FLOUR QUALITY REQUIREMENTS FOR FROZEN PRODUCTS	
Zhygunov D., Barkovska Y., Yehorshyn Y.	17
TECHNOLOGY OF BAKERY PRODUCTS WITH CAROTENE-CONTAINING PLANT RAW MATERIALS	
Hryshchenko A., Bondarenko Yu., Hrabovskyi V.	18
БІОПОЛІМЕРНИЙ КОМПЛЕКС РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У СКЛАДІ ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА	
Охотська М. І.	19
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНИКИ АЙТРЕКИНГА ПРИ ОЦЕНКЕ ФРУКТОВЫХ ДЕСЕРТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЖИМОЛОСТИ	
Ворона К.М., Зенькова М.Л.	21
ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УСТАНОВЛЕНИЯ ПОДЛИННОСТИ ЯГОДНЫХ МОРСОВ ПО АНТОЦИАНОВОМУ СОСТАВУ	
Саманкова Н.В., Лилишенцева А.Н., Зуев З.А.	23
БИОКОНВЕРСИЯ СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА С ПОЛУЧЕНИЕМ УГЛЕВОДНО-БЕЛКОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ КОМБИКОМОВ	
Кардаш Ю.Н.	24
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БОРОШНА КРУП'ЯНИХ КУЛЬТУР ЯК ПОЖИВНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ЗАКВАСОК	
Михонік Л.А., доц., Гетьман І.А.	26

Наукове видання

Збірник тез доповідей
Міжнародної науково-практичної конференції
«Технології харчових продуктів і комбикормів»

Головний редактор акад. Б.В. Єгоров
Заст. головного редактора доцент Н.М. Поварова, професор М.Р. Мардар,
доцент І.В.Солоницька
Укладачі: А.С. Паламарчук, Н.М. Кушніренко