

Министерство образования и науки Украины

**Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»**

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University

University of Life Sciences in Lublin, Poland

**Харьковский государственный университет
питания и торговли**

Харьковский национальный университет внутренних дел

Национальный университет «Львівська політехніка»

**ХИМИЯ, БИО- И НАНОТЕХНОЛОГИИ,
ЭКОЛОГИЯ И ЭКОНОМИКА В ПИЩЕВОЙ
И КОСМЕТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Сборник материалов V
Международной научно-практической
конференции**

17–18 октября 2017 г.

**Харьков
2017**

УДК 620.3:664(063)

Редакционная коллегия:

Tamaz Mdžinarashvili, Full Prof., Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Director of biophysical Graduate program, Director of Institute Medical and Applied Biophysics, Тбилиси, Грузия

Ewa Solarzka, Prof. dr hab., Department of Biotechnology, Human Nutrition and Science of Food Commodities, University of Life Sciences in Lublin, Польша.

Бобало Ю.Я., д.т.н., проф., ректор Национального университета «Львовская политехника», Украина.

Воронов С.А., д.х.н., проф., Заведующий кафедрой органической химии Национального университета «Львовская политехника», Украина.

Гринченко О.А., д.т.н., проф., зав. кафедрой технологии питания ХДУХТ, г. Харьков, Украина.

Донченко Г.В., д.б.н., проф., член-кор НАНУ, заведующий отделом биохимии коферментов института биохимии им. О.В. Палладина НАН Украины.

Жилякова Е.Т., д.фарм.н., проф. каф. фармацевтических технологий Белгородского гос. национального исследовательского университета г. Белгород, Россия.

Капрельяниц Л.Л., д.т.н., проф., проректор ОНАХТ, Украина.

Кричковская Л.В., д.б.н., проф. НТУ «ХПИ», Украина.

Панченко Ю.В., к.х.н., доц., заместитель заведующего кафедрой органической химии Национального университета «Львовская политехника», Украина.

Петрова И.А., д.ю.н., к.т.н., проф., Харьковский национальный университет внутренних дел, Украина.

Николенко Н.В., д.х.н., проф., заведующий кафедрой аналитической химии и химической технологии пищевых добавок и косметических средств Днепропетровского ГХТУ, Украина

Швец В.И., академик РАН, зав. каф. бионанотехнологии Московского государственного университета тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия.

Шевчук С.В., гл. химик ООО «Аромат», Украина.

Химия, био- и нанотехнологии, экология и экономика в пищевой и косметической промышленности: Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, 17–18 октября 2017 г. – X., 2017. – 260 с.

В сборнике отражены публикации и ценные предложения о решении проблем и перспектив развития химии, био- и нанотехнологии, экологии и экономики в пищевой и косметической промышленности. В нем содержатся работы специалистов, как научных работников Национального технического университета «Харьковского политехнического института», так и других ВУЗов Украины, Беларуси, России, Европы. Все работы обладают научной ценностью и практическими рекомендациями. Сборник рекомендован для научных работников, которые исследуют проблемы химии, био- и нанотехнологии, экологии и экономики в пищевой и косметической промышленности, а также для преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений Украины и других стран.

УДК 620.3:664(063)

<i>Zhukova Ya.F., Petrov P.I., Demikhov Yu.M., Petrischenko S.S.</i> A POTENTIAL TOOL FOR ORGANIC MILK AUTHENTICATION BY COMBINATION OF FATTY ACID AND IRMS ANALYSIS	180
<i>Бочкарев С.В., Кричковська Л.В., Белінська А.П., Голобородько Д.С.</i> АКТИВНІСТЬ ІНГІБІТОРІВ ПРОТЕАЗ ЯК СКЛАДОВА БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ БІЛКОВО-ЖИРОВОЇ ОСНОВИ ДЛЯ ХАРЧУВАННЯ СПОРТСМЕНІВ	183
<i>Бурдо А.К., Альхури Юсеф, Величко В.П.</i> ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЭКСТРАГИРНОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФИТОПРЕПАРАТОВ	184
<i>Белінська А.П., Рудіч З.О.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЛОКШИНИ	187
<i>Леник С.О., Радзівська І.Г.</i> ПРОБЛЕМА УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ ОЛІЙНОЖИРОВИХ ВИРОБНИЦТВ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ.....	192
<i>Яровий І.І., Маренченко О.І.</i> ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ СПОСОБІВ ЕНЕРГОПІДВОДУ ПРИ СУШІННІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ	194
<i>Марченко Н.С., Зібаров А.М., Сердюк І.Е., Рошаль О.Д.</i> ПОХІДНІ ПРИРОДНИХ ФЛАВОНОЇДІВ ЯК ФЛУОРЕСЦЕНТНІ ІНДИКАТОРИ ДЛЯ ДЕТЕКТУВАННЯ ІОНІВ МЕТАЛІВ	198
<i>Соколенко Н.М., Попов Є.В.</i> БЕЗВІДХОДНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДИСПЕРГАТОРІВ- СУПЕРПЛАСТИФІКАТОРІВ НА ОСНОВІ ВІДХОДІВ КОКСУВАННЯ ВУГІЛЛЯ.....	201
<i>Міхедькіна О.Й., Перетяцько І.В., Кричковська Л.В.</i> ПЕРСПЕКТИВНІ ПОХІДНІ ПІРОЛІВ В ЯКОСТІ СТИУЛЯТОРІВ РОСТУ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР.....	203
<i>Тимко В.Г., Сав`як Р.П., Чорний О.О., Олійников Д. С., Кондратов С.О.</i> РОЗРОБКА ПРЕПАРАТУ «СТРОНДЕКС» У ФОРМІ ОРОМУКОЗНОГО СПРЕЮ	207
<i>Салєба Л.В., Бабаніна І.Ю.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ СТАБІЛЬНОСТІ БАРВНИХ РЕЧОВИН БУРЯКОВОГО СОКУ	209
<i>Должиков С.С., Миргородська В.Д., Авдієнко Т.М., Ніколенко М.В.</i> ОТРИМАННЯ МОДИФІКОВАНИХ КРОХМАЛІВ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ	211
<i>Майзеліс А.А.</i> ЭЛЕКТРООКИСЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА МУЛЬТИСЛОЙНЫХ МЕТАЛЛОКСИДНЫХ ЭЛЕКТРОДАХ.....	215
<i>Лукьянченко В.В., Володькова Н.В., Свищєва Н.С.</i> РЕШЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ, ТЕХНИКО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПРИ ВЫВЕДЕНИИ НОВЫХ ПРОДУКТОВ	218

вмісту амінного азоту після гідролізу білка при збільшенні часу попередньої обробки надвисокочастотним випромінюванням і початкової вологості сировини до певної межі (з 2,1 % до 8,3 %). Потім вміст амінного азоту зі збільшенням часу попередньої обробки надвисокочастотним випромінюванням і зі збільшенням початкової вологості основи знову зменшується (з 8,3 % до 4,0 %). Також встановлено оптимальний діапазон величин обраних факторів попередньої технологічної обробки для максимально можливого збільшення біологічної цінності білково-жирової основи для харчування спортсменів. Оптимальний час попередньої обробки надвисокочастотним випромінюванням білково-жирової основи становить 250–350 с., вихідна вологість сировини – 12–14 %. Отримання більш вузьких діапазонів не гарантоване в силу нестабільних показників вихідної олійної сировини.

Література

1. Mossor, G. Plant inhibitors of proteolytic enzymes [Text] / G. Mossor, J. Skupin, B. Romanowska // *Molecular Nutrition & Food Research*. – 1984. – Vol. 28, № 1. – P. 93– 112. doi: 10.1002/food.19840280122.
2. Медико-біологічна оцінка нетрадиційної продовольчої сировини і нових харчових продуктів: Методичні вказівки затв. Наказом МОЗ України 9.07.1997 № 204тр – 30 с.
3. Bochkarev, S. Development of the protein-fatty base of the sugar confectionery for nutrition of the sportsmen [Text] / S. Bochkarev, V. Papchenko, T. Matveeva, A. Belinska, V. Rudniev // *Technology Audit And Production Reserves*. – 2016. – № 5/3 (31). – P. 58–64. doi:10.15587/2312-8372.2016.81142.
4. Bochkarev, S. Research of the oilseeds ratio on the oxidative stability of the protein-fat base for sportsmen [Text] / S. Bochkarev, T. Matveeva, L. Krichkovska, I. Petrova, S. Petrov, A. Belinska // *Technology Audit And Production Reserves*. – 2016. – № 2/3 (34). – P. 8–12. doi: 10.15587/2312-8372.2017.96665.

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЭКСТРАГИРНОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФИТОПРЕПАРАТОВ

Бурдо А.К., Альхури Юсеф, Величко В.П.

*Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса,
terma_onaft@ukr.net*

Введение. Несмотря на интенсивное развитие методов химического синтеза, интерес к производству из натурального растительного сырья биологически активных препаратов постоянно растет. Фитопрепараты (ФП), содержащие комплекс биологически активных веществ (БАВ), характеризуются широким спектром фармакологического действия, эффективностью и малой токсичностью, что позволяет использовать их длительное время для профилактики и лечения многих заболеваний без риска возникновения

побочных явлений. Номенклатура и объем предложений на рынке ФП не соответствуют потребности, рост которой отмечается в последние годы. Среди дикорастущих растений по содержанию естественных БАВ выгодно отличается шиповник. Аскорбиновой кислоты в плодах шиповника в 10 раз больше, чем в черной смородине, в 50 раз больше, чем в лимоне, и в 100 раз больше, чем в яблоках. Аскорбиновая кислота определяет биологическую активность плодов растения [1]. Растет интерес и к другим растениям, перспективным для производства ФП.

Анализ проблемы и формулировка гипотезы. Анализ современных принципов комплексной переработки плодов шиповника показывает, что эти технологии характеризуются низкими значениями коэффициента использования сырья, высокими затратами энергии и наличием значительного количества неутилизированных отходов. Таким образом традиционные технологии переработки плодов шиповника не отвечают современным требованиям ресурсо-энергоэффективности, экологической безопасности и рыночной экономики [1].

В работе предлагается научно-техническая концепция:

- использование в процессах экстрагирования и выпарки современных систем адресной доставки энергии к элементам сырья с помощью электромагнитных генераторов позволит создать аппараты для комплексной, малоотходной технологии переработки плодов шиповника с получением широкого спектра высококачественных биологически активных препаратов медицинского, пищевого и кормового назначения при минимизации энергетических затрат и экологической чистоте производства.

Объектом исследований являются лечебно профилактические растения: шиповник, черноплодная рябина, калина и рябина. Основной технологический процесс при производстве ФП – это экстрагирование. Качество готового продукта в значительной степени определяется температурным режимом процесса экстрагирования. Поэтому в традиционных технологиях экстрагирования для сохранения целебного потенциала сырья ограничивают влияние термического действия на сырье, в результате чего процесс длится иногда неделю.

В работе предлагается применить инновационные электрофизические технологии адресной доставки энергии к элементам пищевого сырья [2, 3]. Решение основано на следующем:

- опыт совершенствования теплотехнологий в различных отраслях техники показывает широкие возможности модернизации оборудования на основе электротехнологий;
- примеры интенсификация процессов массопереноса с помощью электрофизических методов при производстве фитопрепаратов отсутствуют.

Экспериментальное моделирование процессов экстрагирования.

Эксперименты проводились на 4 стендах: на базе термостата (моделировались традиционные принципы экстрагирования); в микроволновом экстракторе при неподвижном слое сырья; в микроволновом вакуумном экстракторе; в микроволновом экстракторе с циркуляционным контуром и холодильной машиной. В последнем стенде поддерживалась температура в реакционном

объеме на уровне 30-45 °С. Опыты проводились в широком диапазоне изменения параметров (табл.1).

Таблица 1. Диапазон экспериментального моделирования.

Сырье	Давление, МПа	Температура, °С	Концентрация, %	Гидромодуль
Шиповник	0,01 – 0,1	35 – 50	0 – 60	1/1...1/4
Черноплодная рябина	0,1	40 – 100	0 – 9	2/1...1/2
Калина	0,1	60	0 – 6,3	2/1...1/2
Клюква	0,1	60	0 – 6	2/1...1/2

Известно, что температура является фактором, который интенсифицирует процесс экстрагирования. Однако, спектральные кривые (рис.1) свидетельствуют, что экстрагирование при высоких температурах приводят к разрушению комплекса биологически активных веществ черноплодной рябины. А организация процесса в электромагнитном поле при температуре 40 °С дает лучшие результаты (рис.1), повышаются функциональные свойства готового продукта. В опытах с целыми плодами шиповника в неподвижном слое сравнивались влияние температуры и вида энергии (рис.2). Установлено, что за одинаковое время экстрагирования концентрация раствора и в традиционной технологии, и в МВ экстракторе были одинаковыми. Но опыты в термостате проводились при температуре 70 °С (рис.2, 1), а уровень температур в МВ экстракторе составлял 20 °С (рис. 2, 3). При экстрагировании в МВ поле на уровне температур 70 °С (рис.2, 2) выход целевых компонентов вырос в 3,5 раза.

Важным показателем качества экстрактов из плодов шиповника является содержание витамина С. Поэтому проведены исследования (табл.2) влияния температуры и концентрации на величину аскорбиновой кислоты (АК).

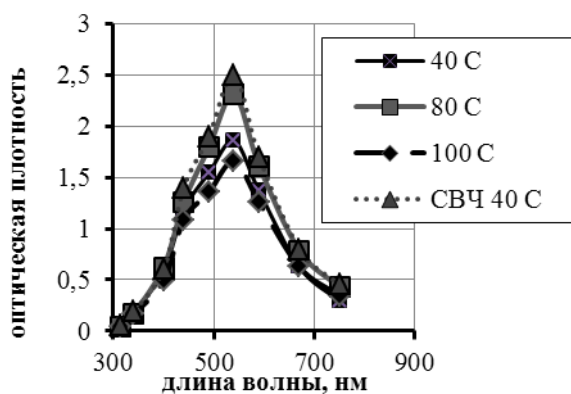


Рис. 1. Спектральные характеристики экстрактов черноплодной рябины

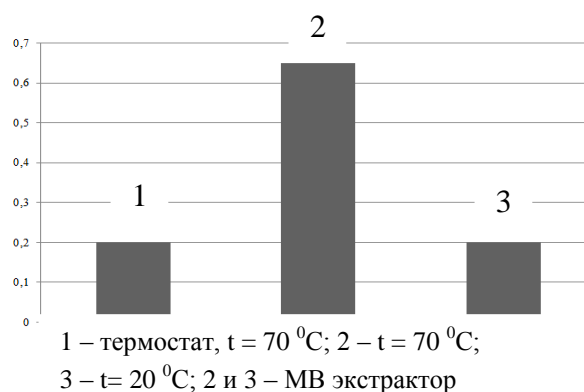


Рис.2. Кинетика экстрагирования из плодов шиповника.

Опыты проводились в МВ экстракторе, а концентрирование полученных экстрактов в МВ вакуум выпарном аппарате.

Таблиця 2. Содержание аскорбиновой кислоты в экстрактах шиповника

№ опыта	Температура, °С	Концентрация, %	АК, мг/100 см ³
1	50	11	163,5
2	60	11,5	103,5
3	70	11,8	98,5
4	76	12,5	88,5
5	50 – 57	58-60	199,7

Анализ результатов (табл.2) показывает, что температура выше 50 °С не способствует сохранению аскорбиновой кислоты.

Выводы. Действие микроволнового поля влияет на интенсивность экстрагирования в большей степени, чем температура. Микроволновая технология экстрагирования гарантирует продукт с большим содержанием функциональных компонентов, чем традиционные технологии. Она отвечает современным требованиям, предъявляемым к фитопрепаратам.

Литература

1. Бурдо О.Г., Альхури Юсеф. Пути повышения энергетической эффективности процессов переработки плодов шиповника //Наук. праці Од. націон. акад. харчових технологій. – Одеса: 2015. – Вип.47, Т2. – с.118-121.
2. Бурдо О.Г., Пищевые нанотехнологии – Херсон, 2013 – 294с.
3. Burdo O.G. Nanoscale effects in food-production technologies // Journal of Engineering Physics and Thermophysics – 2005.- Vol.78, Issue 1.- P.90-96.

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЛОКШИНИ

Белінська А.П., Рудіч З.О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Метою дослідження є обґрунтування і розробка рецептури вермішелі швидкого приготування з використанням клейковини пшеничного (глютен) і клітковини «Vitalcel», що проявляють позитивний технологічний вплив при переробці борошна, що підвищує харчову цінність виробів і змінюють їм профілактичні властивості.

У роботі розглянуті: обґрунтування застосування клейковини пшеничного, як джерела біологічно – активних речовин, поліфункціональні властивості нових видів сировини в макаронному виробництві та доведено структуроутворюючу здатність поліпшуючих харчових добавок для ефективного використання борошна; кількісне і якісне визначення біологічно активних речовин і мікроелементного складу використаних біологічно активних речовин. Перспективним напрямом поліпшення якості макаронних виробів, підвищення