МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУЧНОЙ МЫСЛИ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

СБОРНИК ТЕЗИСОВ III МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Кемерово 2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Кемеровский государственный университет

Сборник тезисов III Международной конференции

«ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУЧНОЙ МЫСЛИ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ»

15 ноября 2021 г.

г. Кемерово

УДК 001.18
ББК Ч21я431
П 78

Под общей редакцией
доцента, доктора технических наук Козловой О. В.

П 78 Проблемы и перспективы современной научной мысли в России и за рубежом: Сборник тезисов III Международной конференции / под общ. ред. О.В. Козловой; ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет». – Кемерово, 2021. – 70 с.

ISBN 978-5-8353-2849-9

Сборник тезисов подготовлен на основе докладов III Международной конференции «Проблемы и перспективы современной научной мысли в России и за рубежом», состоявшейся 15 ноября 2021 г. В сборник вошли результаты исследований ученых по следующим научным направлениям: естественные, гуманитарные, технические и общественные науки. Материалы изданы в авторской редакции на русском языке.

Мнение организационного комитета III Международной конференции «Проблемы и перспективы современной научной мысли в России и за рубежом», может не совпадать с мнением авторов материалов, опубликованных в сборнике тезисов.

ISBN 978-5-8353-2849-9

УДК 001.18
ББК Ч21я431

© ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», 2021

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ И МОНИТОРИНГУ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВЫХ ВОД УПОТРЕБЛЯЕМЫХ НАСЕЛЕНИЕМ

Н.Л. Алукер
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Введение

Для оценки качества питьевых вод во всем мире применяются несколько отличающиеся, но в принципе очень близкие нормативы, однако везде анализ воды чрезвычайно дорогостоящий и трудоемкий процесс. В связи, с чем обычно проводятся анализы по сокращенной номенклатуре, включающей в себя простейшие комплексные показатели, зачастую не характеризующие достаточно адекватно качество воды [1-3]. Простые и быстрые методы оценки качества вод, несомненно, представляют значительный интерес. К таким методам можно отнести оптические методы исследования. Анализ спектров поглощения и люминесценции непосредственно отобранных проб воды, не подверженной консервированию позволяет зачастую не только определить присутствующую примесь, но и оценить ее степень окисления в воде, не говоря уже о таких простых показателях как цветность и мутность, которые могут быть легко нормированы по поглощению. Химические превращения в воде с течением времени при присутствии в ней неустойчивых форм (например, при сбросе) также можно отслеживать по изменению спектра. Однако данный метод, широко применяемый в научных исследованиях, практически не реализуется в лабораториях, контролирующих качество вод.

С принятия первых нормируемых показателей качества питьевой воды количество новых показателей и ужесточение уровней предельных концентраций с 1954 г. (было 6) существенно возросло. В настоящее время утверждены предельно допустимые концентрации загрязнителей и методики их определения более чем по 1500 ингредиентам. Разработки более точных методов анализов позволяют находить все новые, неизвестные или ранее неопределяемые примеси. Осознание проблемы привело к созданию ФП «Чистая вода», разработанного в рамках национального проекта "Экология". В рамках этого проекта население на 91%, а в городах на 99% должно быть обеспечено качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения к 2024 г. Для этого были разработаны соответствующие методические рекомендации, в которых определены фактические значения показателей качества питьевой воды и технико-экономическое состояния систем водоснабжения.

В последние годы в связи с ростом благосостояния граждан и появлением индивидуальных коттеджей отпуск воды населению через централизованные сети сократился в России на 29%. Большее значение приобретает контроль качества подземных вод нецентрализованного водоснабжения, расход которых значительно увеличился. Контроль качества воды в сфере индивидуального водоснабжения не входит в программу обеспечения населения чистой водой. Организация и выполнение такого контроля является неподъемной для жителей и чрезвычайно трудоемкой для контролирующих органов.

Экспериментальная часть

Мы предлагаем применение оптических методов для исследования и первичной оценки исходных проб воды, что позволяет оценивать качество вод по их спектру поглощения в УФ и видимой области и на количественном уровне определять содержания в воде ряда истинно растворенных примесей или хромофорных групп [4-6]. Для проведения первичного спектрофотометрического анализа не нужно применение никакой дополнительной пробоподготовки или введение катализаторов, скорость выполнения анализа существенно превосходит все существующие методы анализа водных проб. Это простой и экспрессный метод первичного анализа качества воды. В ряде случаев метод

позволяет провести количественную оценку примесей, растворенных в воде и их степени окисления (рис. 1а,б, 2а).

На основании теоретических предпосылок и предварительных исследований можно с уверенностью констатировать, что метод прямой спектрофотомерии проб воды в УФ и видимой области в качестве первичного анализа качества воды малозатратен и перспективен [4-6]. Установить структуру молекул или ионов, содержащихся в воде основываясь на изучении только спектров поглощения, удается далеко не всегда. Зачастую для дополнительного изучения физико-химических свойств сложных молекулярных систем должны применятся другие методы анализа, однако спектр поглощения воды и значительное его отличие от характерного для воды со средними показателями загрязнения может являться сигналом для проведения более подробного анализа воды по перечню гостируемых показателей.

Исходя из возможностей метода такие показатели, как мутность, цветность и прозрачность воды априори можно определять по поглощению в определенном диапазоне длин волн, т.к. это сугубо оптические показатели, которые можно нормировать по коэффициенту поглощения и рассеивания. Более того по виду спектра поглощения для рассеивающих сред в ряде случаев можно определить размер рассеивающих частиц. Таким образом, анализ измеренного спектра поглощения в широком диапазоне длин волн позволяет сделать ряд важных выводов о качестве воды [6]. По люминесценции воды можно провести оценку гуминовых соединений в воде (рис. 2б).

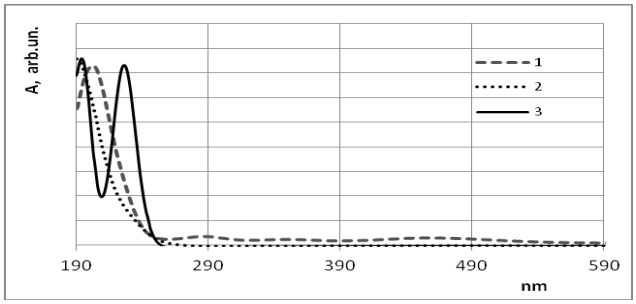


Рис. 1а. Спектры поглощения водных растворов иода в разных формах окисления 1-I_2, 2-IO^{3-}, 3-I^-

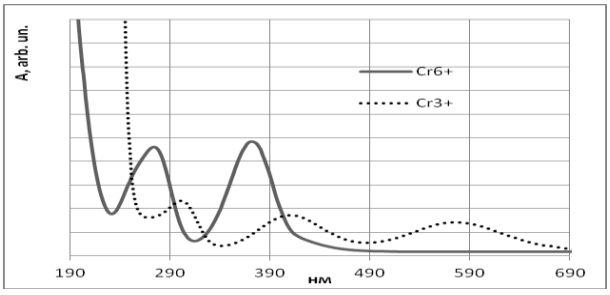


Рис. 1б. Спектры поглощения водных растворов соединений хрома в разных формах окисления марганца

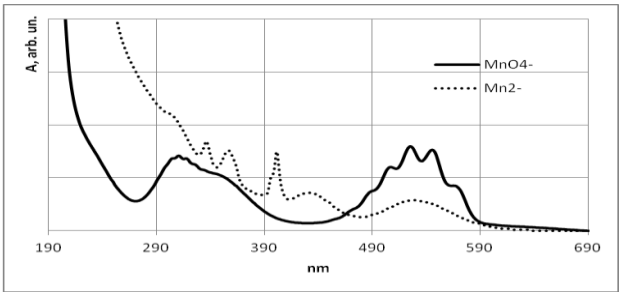


Рис. 2а. Спектры поглощения водных растворов соединений марганца в разных формах окисления

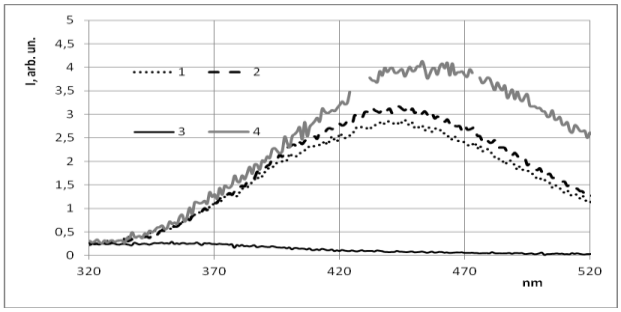


Рис. 2б. Спектры люминесценции речной (1, 2), водопроводной (3) вод и раствора гуминовой кислоты (4)

Одной из существенных текущих проблем является присутствие в подземных источниках воды соединений азота в виде нитратов и нитритов из-за использования нитратных удобрений, а в таком промышленном регионе, как Кузбасс существует дополнительно рост загрязнения вод соединениями азота из-за большого количества взрывных работ при добыче угля открытым способом (рис. 3а, б).

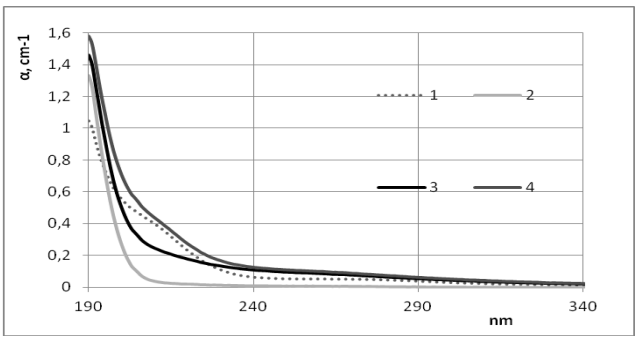


Рис. 3а. Спектры поглощения поверхностных вод области: водопроводная(1), родник (2), небольшие реки (3, 4)

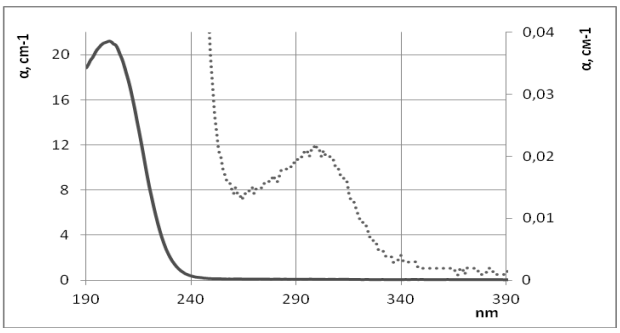


Рис. 3б. Спектр поглощения подземной воды из скважины 25 м

Схема осуществления первичного контроля заключается в привлечение к мониторингу студентов естественных направлений университета (лучше химиков и биологов). В рамках прохождения производственных практик студенты производят квалифицированный забот воды (это могут быть питьевые воды из личных скважин, колодцев, родников, святых источников, а также воды небольших рек и озер). Студентом при отборе воды оценивается число людей, потребляющих воду из анализируемого источника, осуществляется точная координатная привязка места отбора и регистрируется глубина отбора. Пробы доставляются в лабораторию университета и анализируются. Оптические характеристики воды не подвержены сильному изменению во времени, однако лучше выполнять контроль в течение дней после отбора проб с регистрацией времени отбора и времени анализа. Анализ на ряд растворенных примесей производиться количественно и в случае превышения нормативов, как и в случае выявления сильных отклонений от стандарта питьевой воды (среднестатистической пробы) для данного региона, проба должна направляться в аттестованную лабораторию. Данные должны поступать в региональный центр, координирующих участие в проекте «Чистая вода» из которого желательно поступление небольшого финансирования образовательной организации, осуществляющей привлечение студентов к выполнению ФП.

Список литературы

1. Гигиенические нормативы ГН 2.1.5.1315-03. Издание официальное. М.: Минздрав РФ, 2004. – 154 с.

2. Вершинин В.И., Антонова Т.В, Федорова М.А. Надежность интегральных показателей как оценок суммарных содержаний углеводородов и фенолов в природных и сточных водах // Заводская лаборатория. Диагностика материалов №10, т.79, 2013 с. 3-12.

3. Золотов Ю.А. Определение интегральных показателей как задача аналитической химии// Журнал аналитическая химия. 2004.т.59.№7– 677с.

4. Aluker N.L., Herrmann M.E., and Suzdaltseva Ya.M. A Spectrophotometric Study of Nitrate and Nitrite Salts and Their Aqueous Solutions // Optics and Spectroscopy, 2019, Vol. 127, No. 6, pp. 991–996.

5. Aluker N.L., Lavrentieva A.L., Suzdaltseva Y.M. Direct Optical Research Methods in the Analytics of Phenol // Optics and Spectroscopy, 2020, Vol. 128, No. 3, pp. 422–428.

6. Алукер Н.Л., Херрманн М.Э., Суздальцева Я.М. Спектроскопия вод в ультрафиолетовом и видимом диапазоне как элемент экоаналитики водных ресурсов // Приборы и техника эксперимента, 2020, No. 6, pp. 64–70. DOI: 10.31857/S0032816220050249.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ЯИЧНОГО ПОРОШКА

Ю.К. Белова, Е.В. Назимова, И.В. Долголюк, А.С. Марков
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В мире ежегодно производится около 1627 миллиардов штук яиц [1], из которых для получения сухих яйцепродуктов используется свыше одной трети. Сухие яичные продукты в виде сухого яичного порошка, сухого яичного белка, сухого яичного желтка находят все более широкое применение в кондитерском производстве [2].

Предпочтение, отдаваемое сухим яичным продуктам, по сравнению с натуральными яйцами, связано с тем, что при их использовании существенно улучшаются санитарные условия производства, исключается вероятность обсеменения продукции нежелательными микроорганизмами, повышается стабильность качества продукции. Сухие яичные продукты являются более транспортабельными и могут храниться в герметичной таре длительное время [3]. Яичные продукты придают изделиям приятный вкус и цвет, создают структуру, являются естественными эмульгаторами, однако, следует отметить, что технологические свойства, проявляемые сухими яичными продуктами при выработке мучных кондитерских изделий, изучены не в полной мере.

Целью проводимых исследований являлось изучение влияния технологических факторов на функциональные свойства яйцепродуктов – пенообразующую способность.

Исследовано влияние продолжительности взбивания, температуры взбиваемой массы, как без предварительной подготовки яичного порошка, так и с предварительной подготовкой.

Объектами исследования являлись яичная масса (контроль), яичный порошок, натуральный и подготовленный. Подготовка заключалась в восстановлении водой до содержания влаги, соответствующего влажности яичной массы натурального яйца. Для восстановления использовалась вода с температурой 20–22 °С. Продолжительность восстановления составляла 4 часа при периодическом перемешивании.

Анализируемый яичный порошок характеризовался порошкообразной структурой, светло-желтым цветом, характерным вкусом и запахом, свойственным высушенному яйцу. Физико-химические показатели качества яичного порошка соответствовали требованиям действующего на него стандарта.

Для изучения влияния продолжительности сбивания на пенообразование натурального и предварительно восстановленного яичного порошка пробы сбивали в течение 10, 15, 20 минут, при этом фиксировали объем полученных пен, результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние продолжительности сбивания массы на пенообразование

Показатели	Контроль при взбивании, мин			Яичный порошок					
				Без подготовки, при взбивании, мин			Восстановленный, при сбивании, мин		
	10	15	20	10	15	20	10	15	20
Характеристика пены:									
- объем, $см^3$	50	55	50	25	23	40	35	40	37
- уд. объем, $см^3/г$	2,5	2,9	2,5	1,2	1,2	2,1	2,4	2,1	2,2
- плотность $г/см^3$	0,4	0,3	0,4	0,8	0,8	0,5	0,6	0,5	0,5

Данные исследований показали, что при увеличении продолжительности сбивания пенообразующая способность исследуемых проб улучшается. Наиболее оптимальный результат достигается при сбивании массы в течение 15 минут.

Для изучения влияния температуры сбивания на пенообразование пробы сбивали при температурах 10, 20, 30, 40 °С, результаты исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2

Влияние температуры взбиваемой массы на пенообразование

Показатели	**Контроль, сбивание при температуре, °С**			**Яичный порошок**						
				Без подготовки, сбиваемый при температуре, °С			**Восстановленный, сбиваемый при температуре, °С**			
	10	**20**	**30**	**10**	**20**	**30**	**10**	**20**	**30**	**40**
Характеристика пены:										
-объем, $см^3$	25	35	23	25	50	22	22	30	20	22
- уд. объем, $см^3/г$	1,3	1,8	1,8	1,0	1,2	1,1	1,0	1,5	1,1	1,3
- плотность $г/см^3$	0,7	0,5	0,5	1,0	0,8	1,0	0,9	0,6	0,9	0,8

В ходе исследований установлено, что наилучший эффект пенообразования наблюдается при температурах сбивания 20 °С – для всех образцов, а для образца с восстановленным яичным порошком еще и при 40 °С.

Полученные данные позволяют скорректировать технологию производства мучных кондитерских изделий с использованием сухого яичного порошка с целью улучшения структурно-механических свойств теста, качества и стабильности готовых изделий, кроме того, его применение взамен пищевых яиц позволит повысить уровень микробиологической безопасности на кондитерских предприятиях.

В качестве рекомендуемых технологических факторов использования в кондитерском производстве восстановленного яичного порошка установлено, что температура сбивания должна составлять 20 или 40 °С в течение 15 минут. При сбивании яичного порошка без дополнительной подготовки рекомендовано поддержание температуры на уровне 20 °С в течение 15 минут. Изменение температуры и продолжительности сбивания приведут к ухудшению свойств полуфабрикатов и снижению показателей качества готовой продукции.

Список литературы

1. Ефремова, А. А. Мировое производство и потребление пищевого яйца / А. А. Ефремова // Управление рисками в АПК. – 2018. – № 1. – С. 57-67.

2. Мельник, Е. В. Разработка технологии мучных изделий профилактического назначения с использованием сухих яйцепродуктов : специальность 05.18.01 "Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства" : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Мельник Евгения Вячеславовна. – Москва, 2009. – 213 с.

3. Зимняков, В. М. Состояние и перспективы производства яичного порошка / В. М. Зимняков // Нива Поволжья. – 2018. – № 1(46). – С. 21-28.

ВЛИЯНИЕ ОТКРЫТОЙ ДОБЫЧИ БУРОГО УГЛЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Е.М. Вахьянов, А.Ф. Лесникова, Н.Ю. Рудковская, Д.И. Рудковский, Ю.А. Шевелева, Е.А. Баннова, А.П. Боровикова, В.В. Поддубиков, А.Е. Стефанкин

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Кузбасс является одним из главных и крупных регионов по запасам и объему добычи угля в России. В последнее время в Кемеровской области стал больший уклон в сторону развития угольных разрезов, чем угольных шахтам. В отличие от шахт, на угольных разрезах меньше случаев производственного травматизма, себестоимость тонны угля значительно ниже, однако, добыча угля открытым способом и его переработка сопровождается негативным воздействием на окружающую среду, которое выражается в нарушении структуры земной поверхности, появлении новообразований в виде отвалов пустой породы, рассеянием по территории угольного бассейна отходов, образующихся при добыче угля. Поэтому можно сказать, что одной из проблем Кузбасса является негативное влияние открытой добычи угля на окружающую среду [1].

Цель исследования – оценить влияние угольного разреза «Кайчакский – 1» на окружающую среду.

Рассмотрим основные источники загрязнения атмосферного воздуха от угольного разреза «Кайчакский – 1», и расположим их в порядке уменьшения негативного влияния не атмосферу: вскрышные работы, автомобильный транспорт, дробильно-сортировочный комплекс, основная промплощадка (посты сварки материалов, аккумуляторных работ; механической обработки материалов), а также загрязняющие вещества, образующиеся в процессе сжигания угля в топках, эти вещества оказывают незначительное влияние на атмосферу. Все рассмотренные объекты загрязнения атмосферного воздуха образуют такие загрязняющие вещества, как диоксид серы (0,3360 тонн), оксид углерода (1,8610 тонн), оксиды азота (0,0590 тонн), сера диоксид (0,1964 тонн), пыль неорганическая (4,2693 тонн). В связи с образующимся загрязнением атмосферного воздуха на данном предприятии предусматриваются следующие мероприятия для сокращения выбросов загрязняющих веществ и пыли в атмосферу: орошения забоя в процессе экскавации, полив водой технологических автодорог в летний период.

Далее проследим воздействие угольного разреза на водные объекты: карьерный водоотлив в 2012 году составил 50,9 тыс. $м^3$ в год за счет дренирования подземных вод, из них 1,6 тыс. $м^3$ использовано на производственные нужды, 493 тыс. $м^3$ поступило на сброс в р. Кайчак. В сточных водах сбрасываемых в водные объекты содержатся такие загрязняющие вещества как взвешенные вещества (0,1592 тонн), железо (1,6200 тонн), нефть и нефтепродукты (0,0007 тонн), хлориды (0,2333 тонн), сульфаты (1,3776 тонн) и другие. С целью уменьшения загрязнения карьерных вод на ООО разрез «Кайчакский – 1» используется скважина предварительного осушения, действие которой распространяется также и на проектируемый участок открытых горных работ. За счет предварительного осушения откачиваемая вода является относительно чистой.

На угольном разрезе «Кайчакский – 1» образуются отходы производства и отходы потребления и они представлены 12 наименованиями по данным отчета 2ТП отходы за 2012 год, в том числе:

- 3 класса опасности – 3 наименования – 2,006 тонн;
- 4 класса опасности – 4 наименования – 6 505,516 тонн;
- 5 класса опасности – 5 наименований – 1 016 602,390 тонн.

Общая масса образования отходов в 2012 году составила 1 023 109,912 тонн.

Основными видами деятельности по обращению с опасными отходами в процессе работы предприятия являются: сбор образующихся на предприятии отходов в специально оборудованные объекты размещения отходов для их кратковременного накопления и

хранения; передача отходов иным предприятиям и организациям для обезвреживания, использования, размещения опасных отходов; использование некоторых видов отходов при осуществлении основного вида деятельности. Из общего количества образующихся отходов производства и потребления: передается другим предприятиям – 5,977 тонн; используется на предприятии – 1 023 102,576 тонн.

Таким образом, исследование показало, что угольный разрез ООО «Кайчакский – 1» неоказывает существенного вредного воздействия на окружающую природную среду; концентрации определяемых загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превышают ПДК, что соответствует требованиям СанПиН 2.1.6.1032 01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест», ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населённых мест».

Загрязнение водных объектов на угольном разрезе «Кайчакский – 1» практически не происходит, т. к. своевременно происходит очистка сточных вод.

Отходы производства и потребления в периоды их накопления до использования и передачи специализированным организациям подлежат временному размещению и накоплению на территории предприятия. Превышение предельного количества отходов на предприятии за все время его существования не наблюдалось.

Список литературы

1. Шафраник, Ю. К. Реструктуризация угольной промышленности России / Ю. К. Шафраник. – М.: Нефть и газ, 2004. – 384 с.

ФЕРМЕНТАТИВНЫЙ ГИДРОЛИЗ КОСТНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЖЕЛАТИНА

Р.А. Ворошилин
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

На территории Российской Федерации производство желатина не приобрело популярности, в связи с этим по данному виду сырья наблюдается большая импортозависимость. Прежде всего, это связано со сложными многоступенчатыми процессами при производстве желатина, в которых используется большое количество кислот, щелочи и воды. Использование большого количества химикатов приводит к образованию сточных вод, если не обеспечить их надлежащую очистку и нейтрализацию, то неочищенные сточные воды желатинового производства могут вызвать серьезные экологические проблемы. Второй проблемой производства желатина по классической схеме является большая продолжительность определенных этапов технологического процесса, например, деминерализация, известкование и обеззоливание костного сырья может протекать до 30–40 суток, в связи с чем происходит потребность в больших площадях для проведения непрерывного технологического процесса производства желатина [1].

В классической схеме производства желатина деминерализация, известкование и обеззоливание является основными подготовительными технологическими этапами перед процессом экстракции желатина. Данные процессы занимают достаточно продолжительное время, например продолжительность деминерализации от 7 до 14 дней, известкование от 3 до 8 недель, обеззоливание 1–2 суток, при этом каждый из данных подготовительных технологических этапов подразумевает использование большого количества химических реагентов, таких как HCl и $Ca(OH)_2$. Современное высокоэффективное производство не может позволить в своей технологической линии такие долгосрочные процессы, в связи с чем возникает актуальность в поиске новых технологических решений, которые помогут оптимизировать данный этап производства [2].

Одним из оптимальных решений ускорения процесса деминерализации обезжиренного костного сырья – проведение гидролиза ферментами или ферментными препаратами.

Современным экологичным и более безопасным способом, который можно применить на определенных этапах технологического производства желатина – гидролиз. При проведении гидролиза широкое применение получили протеолитические ферменты, их все чаще используют при проведении ферментативного гидролиза при производстве желатина из коллагеновых структур отходов рыбного производства и шкур сельскохозяйственных животных. Ферментативный гидролиз сырья с высоким содержанием коллагена позволяет получить желатин за более короткое время с меньшими отходами [3].

В таблице 1 представлены потенциальные ферменты, которые возможно использовать при проведении ферментативно-кислотного гидролиза костного сырья.

Таблица 1

Потенциальные протеолитические ферменты для использования в технологии ферментативно-кислотного гидролиза костного сырья

Фермент	Культура	Ферментная активность, AU/г
Biobake BPN	*Bacillus subtilis*	1,5
Пепсин «МЕЙТО»	*Rhizomucor miehei*	2,0
АЛКАЛАЗА	Протеаза (*Bacilus subtilis*)	2,4

При использовании костного сырья в производстве желатина проведение ферментативного гидролиза пепсином неэффективно, так как костный матрикс не подвергается гидролизу ферментами из-за плотного минерального межмолекулярного сцепления и переплетения, при этом коллагеновая структура внутри костного матрикса поддается воздействию ферментом пепсином в высокой степени. Для проведения ферметативно-кислотного гидролиза костного сырья необходимо искать баланс между кислотным и ферментным воздействием на поверхностную и внутреннюю структуру костного матрикса – на минерал фосфат кальция, из которого и состоит костный матрикс.

Таким образом, необходимы поиски новых решений в применении ферментов протеолитического действия в технологии производства желатина. Разработанные решения позволят ускорению процесса деминерализации обезжиренного костного сырья при производстве желатина.

Список литературы

1. Просеков, А.Ю. Производство желатина - состояние и перспективы рынка, альтернативные источники, технологии производства / А.Ю. Просеков, Р.А. Ворошилин // Все о мясе. – 2020. – № 5S. – С. 265-268. – DOI 10.21323/2071-2499-2020-5S-265-268.

2. Аскарова, Р.Н. Обзор современного состояния организации производства желатина / Р.Н. Аскарова, Г.А. Аминова // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности. – 2020. – С. 15-17.

3. Козлова, О.В. Анализ возможности ферментного воздействия на процесс обезжиривания костного сырья в производстве желатина / О.В. Козлова, Р.А. Ворошилин // Сб. тезисов нац. конференции «Актуальные вопросы науки и техники: проблемы, прогнозы, перспективы». – 2019. – С. 30.

ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНО – МЕТОДИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

О.Ю. Глухова, Н.К. Смоленцев
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Аннотация. Подготовка студентов бакалавров и магистратуре по направлению Математика требует выявления факторов, связывающих содержание и характер профессионально – методической деятельности учителя математики с организацией обучения студентов данной деятельности на занятиях по Методике преподавания математики. Основным видом деятельности будущих специалистов по данному направлению является педагогический. При разработке учебного плана бакалавров и магистров направления Математика сформирован модуль педагогической и методической подготовки. Цель: построить обучение студентов профессионально – методической деятельности учителя математики с использованием системы Задач – заданий, обеспечивающих максимальную активность, самостоятельность, возможность творческого поиска и принятия методических решений обучающимися в учебном процессе.
Ключевые слова: методическая система задач – заданий, профессионально – методическая деятельность.

Модель содержания и характера деятельности учителя математики может рассматриваться как содержание и характер учебной деятельности при изучении «Методики преподавания математики». Факторы, обеспечивающие процесс обучения: полнота профессиональных компетенций в процессе подготовки учителя математики; использование на практических занятиях по «Методике преподавания математики» форм, методов и задач – заданий активизирующих учебную деятельность студентов; взаимосвязь между содержанием и характером профессионально – методической деятельности учителя математики и организацией процесса обучения студентов бакалавров и магистров направления Математика данной деятельности на практических занятиях по «Методике преподавания математики».

Практические самостоятельные работы по дисциплине «Методика преподавания математики» построены на выполнении методических задач - заданий. Методические задачи – задания - это многоаспектные компоненты обучения [2, с. 4]. Методическая задача – задание выступает: средством, направленным на эффективное усвоение теории методики преподавания математики и влияет на сформированность профессионально – методических видов деятельности; способом организации управления и контроля учебно-познавательной деятельности студентов в процессе обучения; способом мотивации и стимулирования учебной деятельности; средством связи теории и практики.

Требования системности и цели профессионально – методической подготовки учителя математики определяют требования к системе методических задач – заданий [4, с. 10]. Сформулируем требования к системе задач – заданий: полнота, целенаправленность, преемственность, вариативность. Понятие «система» было проанализировано Садовским В.Н. [3, с. 92-102].

Полнота системы определена профессионально – методическими умениями: проектировочным, конструктивным, организаторским, гностическим, коммуникативным [1, с. 47]. Приведем пример решения одной из методических задач – заданий с помощью программы Geogebra.

Задача 1. При изучении темы «Методические особенности решения геометрических задач» предлагается решить следующую математическую задачу: На стороне AB угла ABC, равного 30°, взята такая точка D, что AD = 2 и BD = 1. Найдите радиус окружности, проходящей через точки A и D и касающейся прямой BC (рис. 1).

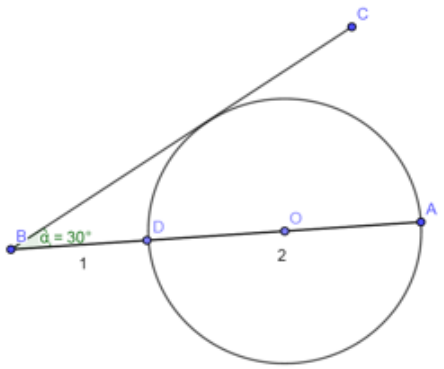


Рисунок 1.

Согласно принятых соглашений уровень сложности задачи – задания равен четырем (S = 4), уровень проблемности равен двум (P = 2). Математическая задача имеет сложность четыре: выбрать и описать математическую модель задачи; записать основные формулы; вычислить значения по условию задачи; записать ответ. Информационная структура полная, требуется лишь записать основную формулу и записать ответ, таким образом проблемность – два.

Основная идея решения заключается в том, чтобы рассмотреть 2 случая решения задачи: центр окружности лежит на прямой AB (рис. 2), центр окружности лежит вне прямой AB (рис. 4).

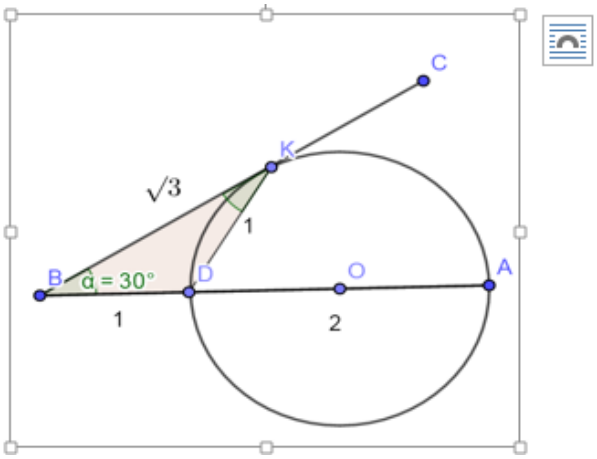


Рисунок 2.

Решение:

1-ый случай

1. По теореме о касательной и секущей, так как $BA = BD + DA = 3$:

$BK^2 = BA \cdot BD, BK^2 = 3, BK = \sqrt{3}$

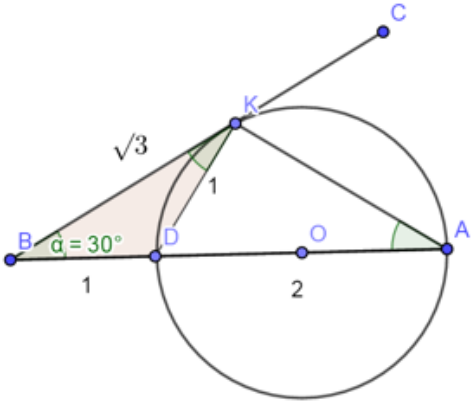


Рисунок 3.

2. Из треугольника KBD по теореме косинусов:
$KD^2 = BK^2 + BD^2 - 2\,BK \cdot BD \cdot cos\angle KBD, KD = 1.$
3. Так как BD = KD, значит треугольник KBD – равнобедренный. Следовательно, $\angle BKD = \angle KBD = 30^0$.
4. С другой стороны:
$\angle BKD = \frac{KD}{2}, \angle KAD = \frac{KD}{2},\ \angle BKD = \angle KAD = 30^0,$
$\angle KAD$ – вписанный угол (рис. 3).
5. Из треугольника AKD
по теореме синусов находим радиус окружности: $\frac{KD}{\sin\angle KAD} = 2R, 2R = 2, R = 1$
2-ой случай

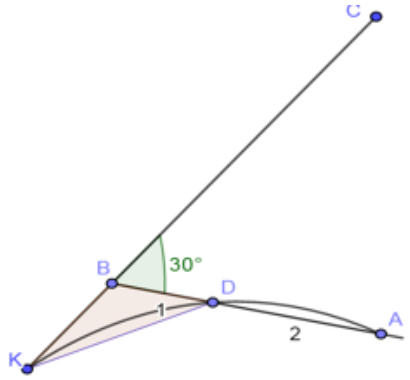


Рисунок 4.

1. По теореме о касательной и секущей (рис. 4):
$$BK^2 = BA \cdot BD, BK^2 = 3, BK = \sqrt{3}$$
2. $\angle KBD = 180^0 - \angle CBA = 150^0$ – смежные углы
3. Из треугольника KBD по теореме косинусов (рис. 5):
$KD^2 = BK^2 + BD^2 - 2\,BK \cdot BD \cdot cos\angle KBD, KD = \sqrt{7},$

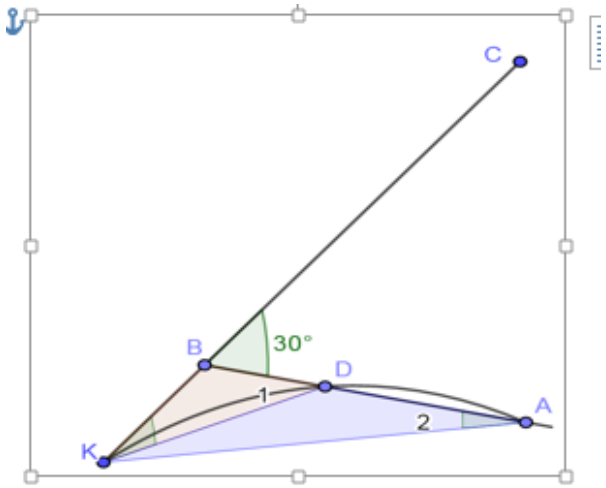


Рисунок 5.

4. Из треугольника KBD по теореме синусов:
$\frac{BD}{sin\angle BKD} = \frac{KD}{sin\angle KBD},\ \frac{1}{sin\angle BKD} = \frac{\sqrt{7}}{1/2},\ sin\angle BKD = \frac{1}{2\sqrt{7}}.$
5. $\angle BKD = \frac{KD}{2}, \angle KAD = \frac{KD}{2},\ \angle BKD = \angle KAD = 150^0,\ sin\angle DAK = \frac{1}{2\sqrt{7}}$
6. Из треугольника DAK по теореме синусов найдём радиус окружности:
по теореме синусов находим радиус окружности (рис. 5):

$\frac{KD}{\sin\angle KAD} = 2R, 2R = 14, R = 7$

Ответ: $R = 1$ или $R = 7$.

Список литературы

1. Глухова, О.Ю. Система задач-заданий промежуточной аттестации по Методике преподавания математике. Высшее образование сегодня. 2019. № 6. с. 46–49.

2. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. Ин-тов / Е. И. Лященко, К. В. Зобкова, Т. Ф. Кириченко и др.; Под ред. Е. И. Лященко. - М : Просвещение, 1988. - 223 с.

3. Садовский, В.Н. Основания общей теории систем. Логико–методологический анализ. - М : Наука, 1974. - 280 с.

4. Таскаева, Л. Г. Обучение студентов профессионально-методической деятельности учителя химии на занятиях по методике ее преподавания: автореферат дис. ... канд. педагогич. наук: 13.00.02 / Моск. гос. пед. ин-т им. В. И. Ленина. - Москва, 1990. - 16 с.

ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ТРЭВЕЛ КОЛОРИТА В ЮТУБ-ВИДЕОБЛОГЕ VAGABROTHERS

А.В. Денисенко, А.Г. Смирнова
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В настоящее время многие исследователи занимаются изучением проблемы коммуникации, ее различных аспектов и видов. С развитием интернет-технологий интернет-коммуникации стала одной из ведущих типов коммуникации. Актуальность данной темы обусловлена тем, что Интернет как всемирная информационная система, позволяет осуществлять коммуникацию. Данному аспекту еще не было уделено должного внимания и не рассмотрены специфические признаки и свойства. Интернет стал неотъемлемой частью нашей жизни и оказывается активное влияние на все стороны нашего существования. Одной из таких сторон является язык. Первые изменения начали происходить с появлением такого явления как социальные сети, и все большее количество пользователей рассматривают интернет коммуникацию как ведущую форму информационного общения и сферу взаимодействия людей.

Одной из разновидностей интернет-коммуникации является блог. Это онлайн-ресурс с регулярно обновляемой информацией (текстовые записи, изображения, мультимедиа). Видеоблог (сокращенно влог, от англ. vlog, от videoblog или videolog) – это форма блога, основной целью которого является создание и периодическая публикация видеосюжетов, посвященных разной тематике для пользователей сети интернет. И.А. Текутьева дает следующее определение видеоблогу: «это Интернет-явление, включающее в себя создание и выкладывание в сеть видеоматериалов на ту или иную тему в выбранном автором формате, соответствующем жанру» [1].

В рамках настоящего исследования мы рассматриваем лингвистические особенности в создании трэвел колорита в видеоблоге Vagabrothers. Материалом исследования послужили видеоролики на ютуб-канале Vagabrothers, опубликованные за последние 2 года. Прежде всего нужно дать объяснение понятию трэвел колорита. Это довольно редкое сочетание, определение которого можно вывести из его составных частей. Трэвел – слово, пришедшее из английского языка и обозначающее тематику путешествия. Колорит – качественная характеристика объекта, явления, местности, основанная на внешних признаках. Следовательно, трэвел колорит – это совокупность особенностей, своеобразие определенных черт, которые создают образ путешествия, то есть конкретной местности. На наш взгляд, для объяснения данного понятия следует рассмотреть определение ономастики. Ономастика - это раздел языкознания, изучающий собственные имена всех типов, закономерности их развития и функционирования. В составе лексики любого языка особое место занимают имена. Нестандартность имен собственных дозволяет выделить их в отдельную науку – ономастику, подразделяющуюся на большое количество разделов в зависимости от рассматриваемого аспекта - делится на антропонимику, топонимику, зоонимию (собственные имена животных), астронимию, космонимию (название зон и частей Вселенной), теонимию (имена богов) и т.д. [2].

Актуальным для нашего исследования является рассмотрение топонимов, которые изучаются в одном и разделов ономастики - топонимике. Топонимы обозначают собственное название природного объекта на Земле или объекта, созданного человеком на Земле. Географические названия, по замечанию Э.М. Мурзаева, появились в результате осмысления процесса номинации, исходя из признаков, отражающих исторические и географические реалии. [3]. Топонимы – результат выражения территориальности физико-географических, социально-экономических и политических факторов, которые отмечают связь «человек – территория», «человек – окружающая среда» [5]. То есть, топонимы – имена собственные, обозначающие собственные названия географических объектов. Они не только закрепляются

за конкретными географическими объектами, но и сами служат для обозначения этих объектов (как в родной, так и в иноязычной среде).

На сегодняшний день выделяют различные классификации топонимов. Разберем в нашем исследовании классификацию А.В. Суперанской, согласно которой топонимы классифицируются по следующему признаку:

1) гидронимы – названия водных объектов, которые включают: океанонимы – названия океанов; пелагонимы – названия морей; лимнонимы – названия озер; гелонимы – названия болот; потамонимы – названия рек.

2) оронимы – названия форм рельефа, включающие: спелеонимы – названия пещер, гротов, подземных систем; дримонимы – названия лесов, рощ, частей леса; фитонимы – название отдельных растений и в узком смысле как обозначение названий гор и их частей

3) названия объектов, созданных человеком, сюда входят: а) хоронимы – названия больших географических областей, административно-территориальных единиц, которые имеют границы, принятые в официальных документах, то есть названия стран и их единицы деления. б) ойконимы – названия поселений, которые включают: астионимы – названия городов; комонимы – название сельских поселений; дромонимы – названия путей сообщения, маршрутов.

4) урбанонимы – названия внутригородских объектов, которые включают: годонимы – названия улиц; агоронимы – название площадей, садов, парков, названия зданий [6].

Если обратиться к видеоролику *“Finding the real Venice”* названия водных объектов, то есть гидронимов занимают лидирующую позицию среди других видов топонимов. Так, здесь присутствуют пелагонимы: *the Mediterranean, the Adriatic, the Venetian lagoon* и лимнонимы: *Garda, Misurina*. Они помогают создать образ Венеции как «плавучего» города. Также, образ города передается с помощью урбанонимов, где наиболее употребительны агоронимы с важными внутригородскими объектами: *Saint Mark's Square, the Rialto, Osteria Anice Stellato, Giardini Savorgnan.* В другом видео, посвященном разговору о Шри-Ланке, наоборот, примеров употребления гидронимов и урбанонимов относительно мало, и они уступают примерам, в которых рассказывается об объектах, созданных человеком (астионимы: *Anuradhapura, Colombo, Kandy)* и об оронимах. Так, например, дримонимы *Sinharaja Forest Reserve, Yala* и фитоним: *Sigiriya* (скальное плато, отмеченное как памятник Всемирного наследия и находится под охраной ЮНЕСКО) описывают природные ландшафты Шри-Ланки. Зрители канала могут легко представить себе природные образы этой страны, ассоциировать Шри-Ланку с природными характеристиками.

Функции топонимов также помогают передать образ города или страны, передать своеобразие черт описываемых объектов. Номинативная функция является одной из основных функций, так как дает наименование объектам на местности. Дескриптивная функция топонимов заключается в том, что топонимы несут в себе информацию о том, что представляет собой тот или иной объект, обрисовывают его. Но не следует думать, что значение топонимов ограничивается только этими функциями. Такое одностороннее представление не вскрывает богатства их содержания и большого информационного материала. Ведь географические названия, их совокупность суть народное творчество, создаваемое веками. Истоки его уходят далеко в прошлое и нередко теряются в истории человечества [2, с.4] Поэтому так важна идеологическая функция топонимов, так как имена собственные чувствительны к изменениям, отражают прошлые и настоящие события и имеют историческое объяснение.

В видеоролике *“Finding the real Venice”* рассказывается о популярном итальянском городе - Венеции. В речи упоминаются следующие топонимы региональной значимости: *“Torcello”, “the Venetian Lagoon”*, с помощью которых можно не только определить местоположение, но и узнать о культурной и исторической значимости. Они являются важными местами, потому что именно там начинается становление будущей Италии и появляются первые ее жители. Помимо этого, приводятся также исторические объекты.

например, названия “*Saint Mark's* Square”, *“Doge's Palace”*. Последний является дворцом, названным в честь «Дожа», главы Светлейшей Республики Венеции, первого управляющего страной. Они помогают ознакомить зрителей со знаковыми местами Венеции, что является отражением трэвелом колорита данной местности. В другом видео *“ 24 hours in Tokyo”* есть топоним *“ The Meiji Shrine”(Храм Мэйдзи)*, который маркирует изменения, происходящие в обществе и истории. Это самое крупное святилище, посвящённое императору Мэйдзи, который руководил модернизацией Японии. Здесь также можно увидеть идеологическую функцию топонима. Он имеет идейное содержание, образ страны создается из таких маленьких образов, присущих городу. Помимо этого топонимы отражают культурную составляющую той или иной местности, как например, в видео о Париже (*“20 essential Paris France travel tips”*) братьями Vagabrothers отмечены главные туристические центры: *“Marais”,“Champs- Elysees”,“Latin Quarter, “Montmartre”.*

Подводя итог выше сказанному, можно сказать, что лексические особенности помогают создать трэвел колорит в видеороликах Vagabrothers. Особенности путешествия передаются через образы. Они в совокупности создают общее восприятие, колорит всей местности описываемого города или страны. Это значительно облегчает восприятие зрителям данного видео-канала. Они рассматривают не только красивые уникальные места, но и знакомятся с разными историческими, культурными, религиозными аспектами жизни людей. Различным виды топонимы отлично передают колорит, связанный с путешествиями, так как они маркируют среду, в которых существуют, и наряду с этим отражают взгляды и идеи общества, изменения этого общества и истории.

Список литературы

1. Текутьева, И.А. Жанрово-тематическая классификация видеоблогинга [Электронный ресурс] / И.А.Текутьева. -https://cyberleninka.ru/article/n/zhanrovo-tematicheskaya-klassifikatsiya-videobloginga.
2. Бондалетов, В.Д. Русская ономастика. М.: Просвещение, 1983. – С.11.
3. Мурзаев Э.М. Очерки топонимии. М.: Мысль, 1974. - С.55-80.
4. Фролов Н.К. Топонимика и этнонимика // Избранные работы по языкознанию. Тюмень: Изд-во ТГУ, 2005. - С.125-149.
5. Ханмагомедов, Х.Л. Географический фактор в топонимии / Х.Л. Ханмагомедов // Вестн. Прикарпат. ун-та. Сер. филология. – 2011. – № 29–31. – С. 31–35.
6. Суперанская, А. В. Что такое топонимика [Текст] / А. В. Суперанская, Г. Степанов. – М.: Либроком, 2014. – С.35.

АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКТОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

М.Ю. Дроздова, П.В. Мерзлякова, Н.В. Астахова, С.А. Иванова
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Ирга овальнолистная (*Amelanchier ovalis*), бадан толстолистный (*Bergenia crassifolia*) и облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides*), произрастающие на территории Сибирского федерального округа (СФО), являются перспективным сырьем для получения экстрактов, обладающих антимикробной и антиоксидантной активностью. Ягоды ирги являются потенциальным источником фенольных соединений, среди которых интерес представляет гидроксибензойные и гидроксикоричные кислоты, флавонолы и антоцианы [1]. Эти биологически активные вещества обнаружены во всех анатомических и морфологических частях этого растения – семенах, корнях, мякоти, листьях, цветках. В кожуре и кожице преобладают фенольные кислоты такие, как неохлорогеновая и хлорогеновая. По некоторым данным кислоты проявляют различную активность в организме, в частности антимикробную [2].

Бадан толстолистный, произрастающий в Сибири, является чайным растением. Наиболее известными соединениями, содержащимися в нем, являются катехины, арбутин и его производные, кемпферол, бергенин. Среди вторичных метаболитов в бадане также содержатся фенольные кислоты. В лекарственном растении были идентифицированы эллаговая, галловая и протокатеховая кислоты [3].

Облепиха крушиновидная является еще одним растением, содержащим фенольные кислоты. Растение представляет собой кустарник и традиционно его применяют при различных заболеваниях: желтуха, воспаление органов, астма, нарушениях пищеварительной системы. Было выявлено, что листья и ягоды облепихи содержат галловую кислоту, а также феруловую и *n*-кумаровую [4].

Из-за своих лечебных свойств разнообразные вторичные метаболиты растений СФО представляют интерес. Их выделение из растений возможно с помощью процесса экстрагирования различными растворителями. Полученные экстракты могут обладать различной биологической активностью. Поэтому целью исследования является изучение антимикробных свойств экстрактов, полученных из лекарственных растений СФО.

В качестве объектов исследования использовались экстракты ирги овальнолистной и бадана толстолистного, полученные с помощью экстракции этиловым спиртом при перемешивании. Температуру варьировали от 60 до 80 ^{o}C.

Антимикробную активность изучали с помощью метода диффузии на агаровых дисках [5]. Для этого 100 мкл свежеприготовленной бактериальной культуры *Escherichia coli, Bacillus cereus, Enterococcus faecalis* и *Klebsiella pneumoniae* вносили в чашки Петри с мясо-пептонным агаром. Далее посевной материал равномерно распределяли по поверхности агара шпателем Дригальского и высушивали среду в течение 3 минут. После этого стерильным пинцетом на поверхности агара раскладывали диски (диаметр 6 мм), на которые помещали экстракты в разных концентрациях по 10 мкл. Все чашки инкубировали при оптимальных температурах роста бактерий в течение суток. Зоны ингибирования измеряли вокруг стерильного диска.

На рисунке 1 представлены графики зависимости диаметров зон ингибирования от концентрации экстракта ирги овальнолистной. Антимикробную активность проявляли штаммы, имеющие диаметр зон ингибирования более 6 мм.

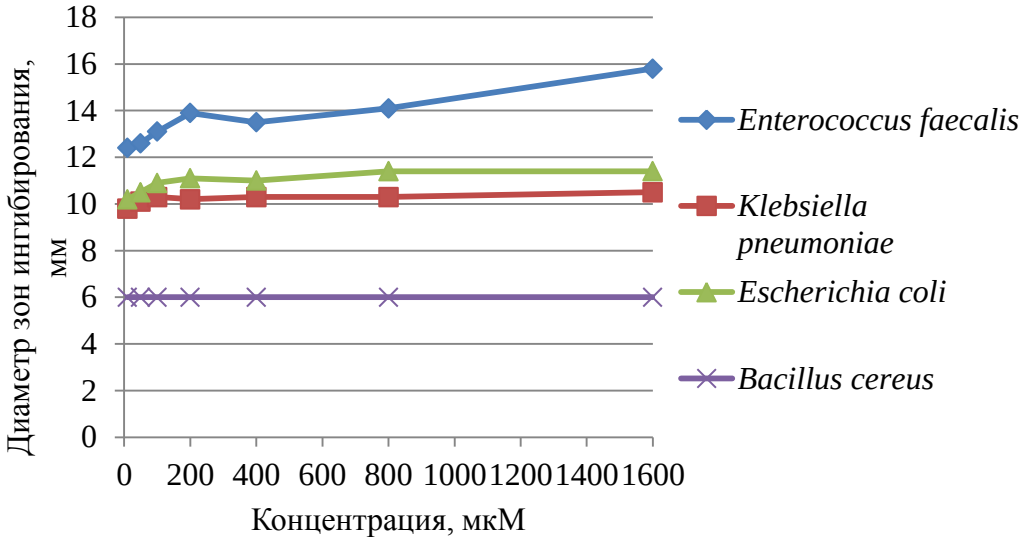


Рис. 1. Антибактериальная активность экстракта ирги овальнолистной

Как видно из рисунка 1 наиболее чувствительным штаммом к экстракту является *E. faecalis*. Диаметр зон ингибирования зависел от концентрации экстракта. При самой высокой концентрации размер диаметра достигал 15,8 мм. Также антимикробная активность экстракта наблюдалась в отношении штаммов *E. coli* и *K. pneumoniae*. Среди четырех штаммов только *B. cereus* был не чувствительным к экстракту ирги.

На рисунке 2 представлены графики зависимости диаметров зон ингибирования от концентрации экстракта бадана толстолистного.

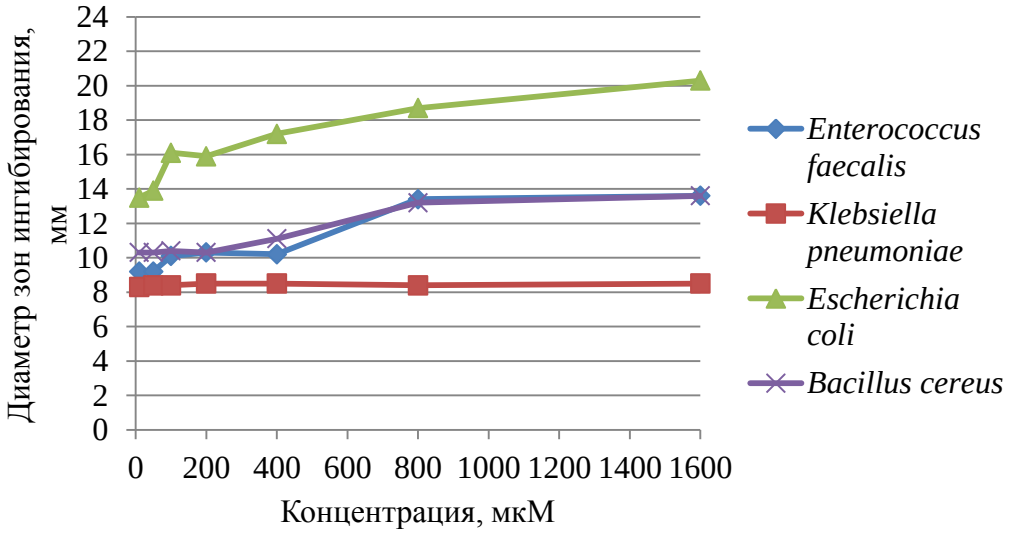


Рис. 2. Антибактериальная активность экстракта бадана толстолистного

Из рисунка 2 можно сделать вывод, что экстракт бадана толстолистного проявляет антимикробную активность в отношении всех исследуемых штаммов. Наибольшие зоны ингибирования наблюдались в отношении *E. coli*. При этом отмечался дозозависимый эффект. При концентрации экстракта 1600 мкМ имеется самая большая зона ингибирования – 20,3 мм в отношении *E. coli*. Среди всех микроорганизмов наименьшую чувствительность имели *K. pneumoniae*.

На рисунке 3 находятся графики зависимости диаметров зон ингибирования микроорганизмов от концентрации экстракта облепихи крушиновидной.

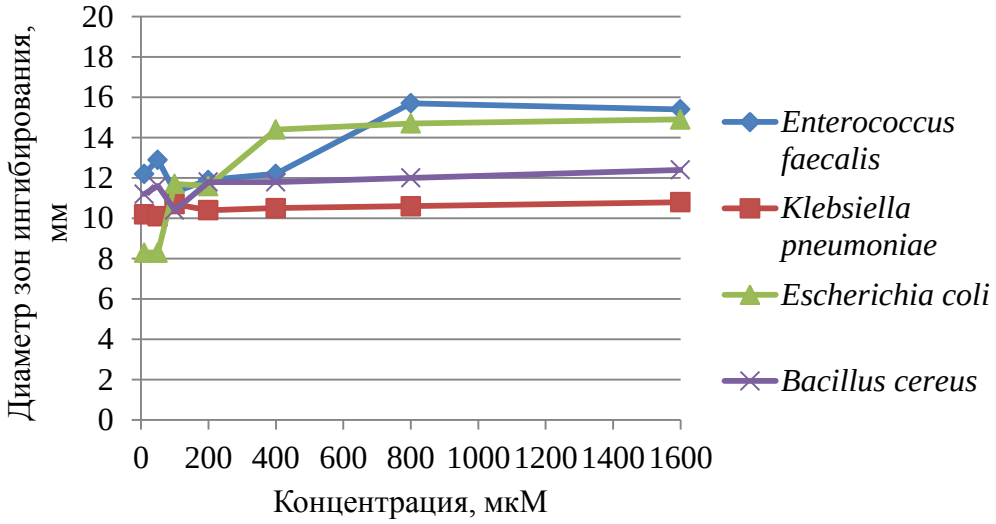


Рис. 3. Антибактериальная активность экстракта облепихи крушиновидной

Как видно из рисунка 3 все тестируемые микроорганизмы чувствительны к экстракту. При этом наибольшее подавление отмечается у штаммов *E. faecalis*, *E. coli*.

В ходе исследования была изучена антимикробная активность экстрактов ирги овальнолистной, бадана толстолистного и облепихи крушиновидной в отношении штаммов *E. coli*, *B. cereus*, *E. faecalis* и *K. pneumoniae*. Было установлено, что все растения способны подавлять их рост. Исключение составляет экстракт ирги овальнолистной, который не проявлял активности против *B. cereus*.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (проект FZSR-2020-0006 «Скрининг биологически активных веществ растительного происхождения, обладающих геропротекторными свойствами, и разработка технологии получения нутрицевтиков, замедляющих старение»).

Список литературы

1. de Souza, D.R., Phenolic composition and antioxidant activities of saskatoon berry fruit and pomace / D.R. de Souza, J.L. Willems, N.H. Low // Food chemistry. – 2019. – Vol. 290. – P. 168–177.

2. Kumar, N. Phenolic acids: Natural versatile molecules with promising therapeutic applications / N. Kumar, N. Goel // Biotechnology Reports. – 2019. – Vol. 24. – P. e00370.

3. Adaptogenic effect of black and fermented leaves of Bergenia crassifolia L. in mice / A.N. Shikov, O.N. Pozharitskaya, M.N. Makarova [et al.] // Journal of Functional Foods. – 2010. – Vol. 2, №1. – P. 71-76.

4. Why is sea buckthorn (Hippophae rhamnoides L.) So exceptional? A review / Z. Ciesarova, M. Murkovic, K. Cejpek, F. Kreps [et al.] // Food Research International. – 2020. – №133. – P. 109170.

5. Wong, J.X. Antimicrobial activity of different types of Centella asiatica extracts against foodborne pathogens and food spoilage microorganisms / J.X. Wong, S. Ramli // LWT. – 2021. – Vol. 142. – P. 111026.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ХМЕЛЯ В ПИВОВАРЕНИИ

О.И. Журавлева
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Одним из основных видов сырья для производства пива является хмель. Именно благодаря этому компоненту напиток приобретает характерную хмелевую горечь и аромат. Характер приобретаемых свойств зависит от содержания в хмеле различных химических веществ. Особое внимание уделяется содержанию горьких веществ и эфирных масел.

Для получения продукции высокого качества, способной привлечь внимание потребителя, необходим комплексный подход к выбору сырья. Что касается хмеля, то здесь применяется система из трёх групп критериев – технологическая, генетическая и потребительская [1].

К технологической группе относят существующие способы охмеления пивного сусла или готового пива. Способы разделяют на традиционные и специальные. К традиционным способам причисляются различные режимы кипячения сусла с хмелем. В начале кипячения всегда используются горькие сорта с высоким содержанием горьких веществ. Примером может послужить сорт Simhoe (США), в составе которого много альфа-кислот и мало когумулона. В конце кипячения добавляются ароматические сорта. Saaz (Чехия) – классический ароматный сорт [2]. Он зачастую применяется при традиционном охмелении кипячением для придания тонкого аромата за счет высокого содержания полифенолов. К специальным способам охмеления прибегают для усиления тех или иных характеристик напитка. Все большее распространение получает эффективная ароматизация пива с использованием сухого, или холодного охмеления. Хороший вариант для такого способа – сорт Enigma (Австралия), обладающий ярко выраженным ароматом.

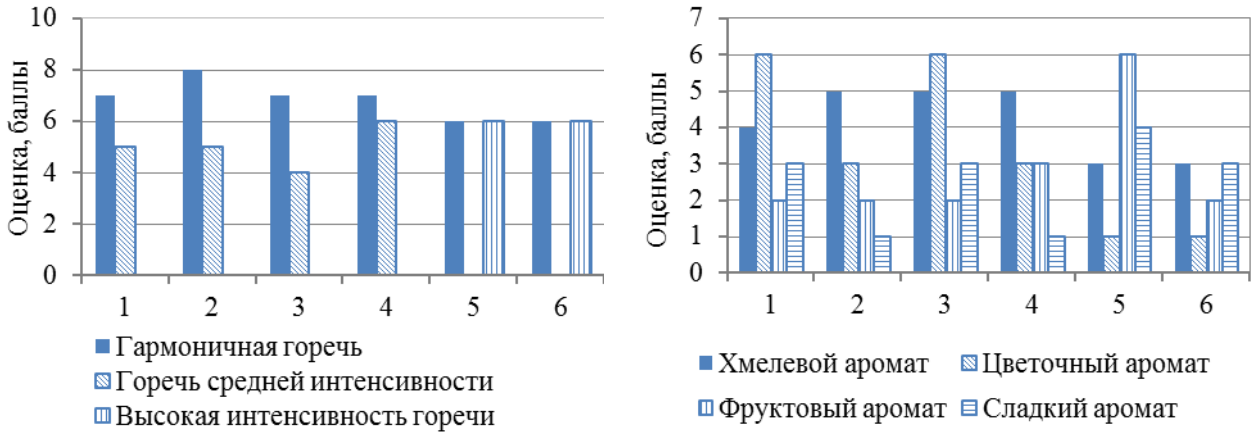
Согласно генетическим критериям, сорт выбирается по его родословной и морфологическим признакам. Поскольку происхождение растения значительно влияет на его химический состав, важно обратить внимание на район его произрастания. Горькие сорта преимущественно выращиваются в США (Apollo, 15–19% альфа-кислот) и некоторых европейских странах (Nugget, 9,5–14% альфа-кислот) [2]. В настоящее время в Европе отдается приоритет выращиванию ароматных сортов (Tettnanger, Perle, Германия).

Потребительская группа включает в себя вкусовые и ароматические качества пива, которые зависят от охмеления с использованием того или иного сорта хмеля или сочетания сортов. Различные сорта хмеля комбинируются с учетом сочетаемости свойств этих сортов и формирования оттенков вкуса. Сорт Warrior (США) подходит для формирования травянистых оттенков в сочетании с другими сортами. Дополнить его можно, например, добавлением сорта Columbus (США) с его ароматами цитрусов и марципана. Оценивают хмелевой вкус и аромат в ходе дегустации, выставляя оценку по шкале в 10 баллов. Горечь хмеля в напитке оценивается по степени интенсивности (рисунок 1, а) [2]. Также отмечается ее гармоничность, что немаловажно для органолептики напитка.

Аромат пива изменяется в зависимости от использования и сочетания разных сортов хмеля. Добавляются различные оттенки: фруктовые, цветочные, терпкие, древесные, травянистые, цитрусовые, шоколадные. Дегустационная оценка аромата пива также представляется по 10-балльной шкале (рисунок 1, б) [2]. Оценивается характерный хмелевой аромат, являющийся основой композиции, и различные оттенки. Предложенным на дегустацию сортам свойственны цветочные, фруктовые и сладковатые оттенки аромата.

Для сохранения ключевых свойств каждого из сортов хмеля подбираются наиболее целесообразные технологические операции и форма, в которой хмель используется в этом процессе (препарат хмеля). Для традиционного кипячения подходит хмель в виде порошка или гранул типа 90 или 45 (обогащенные) [3]. Повысить эффективность насыщения сусла горькими кислотами при кипячении позволяют экстракты, однако в них отсутствуют

дубильные вещества, что позволяет использовать их только в сочетании с другими препаратами.



а) **б)**

Рис. 1. Дегустационная оценка: а) хмелевой горечи, б) аромата пива, приготовленного с использованием сортов хмеля: 1 – Tetnanger, 2 – Spalter Select, 3 – Perle, 4 – Hallertauer Tradition, 5 – Nugget, 6 – Magnum Hallertauer

Помимо прочих преимуществ, таких как продолжительный срок годности и постоянство состава, изомеризованные экстракты имеют повышенную растворимость. Это позволяет при необходимости добавлять их в готовый напиток для коррекции недостаточной горечи. Особые экстракты изготовлены с сохранением всех полезных для пивоварения веществ, в особенности, ароматических компонентов. Их добавляют в обычном режиме, или за 5-10 мин до окончания кипячения для придания аромата. С той же целью применяются хмелевые масла. Это позволяет придать пиву эффект «сухого охмеления» путем внесения масла в ферментный танк в виде водной или спиртовой эмульсии. В технологии сухого охмеления обычно применяются гранулы хмеля. Их помещают в специальных мешочках в ферментный танк при брожении или в различные установки. Примером таких установок могут послужить «Hoptower», «Hopgun» [4].

Таким образом, на сегодняшний день в пивоварении уделяется большое внимание как выбору необходимого сорта хмеля в соответствии с целью добавления, так и технологическому процессу охмеления. Все это в совокупности позволяет получить высококачественный продукт с заданными органолептическими свойствами.

Список литературы

1. Сергеева, И.Ю. Комплексный подход к выбору хмеля в современном пивоварении [Электронный ресурс] / И.Ю. Сергеева // Инновации в пищевой биотехнологии: сб. науч. тр. / ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет». – Кемерово, 2018. – С. 74-79.

2. Меледина, Т.В. Качество пива: Стабильность вкуса и аромата, коллоидная стойкость, дегустация / Т.В. Меледина, А. Т. Дедегкаев, Д. В. Афонин. - СПб.: «Профессия», 2012. – 220 с.

3. Меледина, Т.В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении / Т.В. Меледина. - СПб.: «Профессия», 2003. - 461 с.

4. Ключников А.И., Потапов А.И., Ключникова Д.В. Инновационный способ и оборудование для сухого охмеления пива // Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство: материалы V международной научно-практической конференции. – Воронеж: Изд-во В ГУИТ, 2018. – С. 31-35.

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДДИКТОРЫ АДАПТАЦИИ ПОДРОСТКОВ К УСЛОВИЯМ ОБУЧЕНИЯ

Э.М. Казин, Л.А. Варич, Н.В. Немолочная
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В целях изучения взаимосвязи типологических и когнитивных характеристик с показателями вариабельности сердечного ритма подростков, обучающихся в лицей-интернате было проведено комплексное психофизиологическое обследование учащихся лицей-интерната в возрасте 14-16 лет в количестве 116 человек.

Для изучения нейродинамических и когнитивных функций использовалась автоматизированная психофизиологическая программа «PFK» [1]. С помощью автоматизированной кардиоритмографической программы «ORTO» проводилась оценка временных и спектральных характеристик вариабельности сердечного ритма (ВСР) [2].

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью пакета прикладных программ «Statistica 8». Для каждого изучаемого параметра вычислялись среднее значение (M), ошибка репрезентативности средней (m). Достоверность различия признаков (P) в сравниваемых группах оценивалась по U-критерию Манна-Уитни. Высчитывались коэффициенты корреляции по критерию значимости Спирмена [3].

В результате исследования нейродинамических характеристик, отражающих свойства нервной системы, и показателей памяти и внимания у обучающихся 8-х, 9-х и 10-х классов было выявлено, закономерное снижение времени зрительно-моторного реагирования и повышение подвижности нервных процессов и работоспособности головного мозга у обследуемых подростков (табл. 1).

Таблица 1

Психофизиологические характеристики подростков по классам

Показатели	8 класс (n=34)	9 класс (n=38)	10 класс (n=44)	P<0,05
ПЗМР, мс	316,7±9,3	326,9±13,1	315,5±9,0	
СЗМР, мс	484,5±12,1	480,8±10,96	468,6±9,6	1-3
УФП НП, с	72,5±4,03	68,4±3,1	64,7±3,7	1-3
РГМ, кол-во сигналов	545,3±11,7	562,0±15,4	585,1±11,8	1-3
РГМ, кол-во ошибок	154,8±3,9	162,5±7,2	156,1±5,9	
Память на числа, балл	6,5±0,4	5,4±0,3	6,2±0,3	
Память на слова, балл	6,8±0,4	6,5±0,3	7,3±0,2	
Оперативная память, балл	7,5±0,4	7,4±0,6	7,7±0,4	
Объем внимания, балл	7,4±0,5	6,6±0,6	6,7±0,4	

При выраженной тенденции улучшения нейродинамических характеристик подростков с возрастом, показатели памяти и внимания не имели четкой возрастной динамики (табл.1).

Однако, в результате корреляционного анализа была обнаружена тесная связь нейродинамических показателей с когнитивными характеристиками обследуемых. У обучающихся 8-х классов показатель объема внимания имел отрицательные связи с ПЗМР (r = - 0,43), УФП НП (r = - 0,56), а с РГМ - положительную связь (r = 0,54), в свою очередь, РГМ положительно связан с показателями кратковременной памяти (r = 0,43). Для подростков, обучающихся в 9-х классах характерны отрицательные корреляционные связи ПЗМР с памятью на числа (r = - 0,54), с оперативной памятью (r = - 0,57) и наблюдалась положительная связь с памятью на слова (r = 0,63). Так же положительные связи были отмечены между РГМ и объемом внимания (r=0,61). У обучающихся 10-х классов выявлены

отрицательные корреляционные связи между СЗМР и оперативной памятью (r = -0,41), между ПЗМР и объемом внимания (r = - 0,49).

Анализ нейродинамических характеристик подростков с разного пола показал, что значения СЗМР и УФП НП девочек-подростков выше, чем у мальчиков, что говорит о более высокой функциональной активности звеньев рефлекторной дуги последних. У мальчиков выше показатель РГМ, что говорит о лучшей способности нервных клеток ЦНС выдерживать длительное концентрированное возбуждение, не переходя в состояние охранительного торможения (табл. 2).

Таблица 2

Нейродинамические показатели подростков с учетом пола

Показатели	**Мальчики**	**Девочки**	**P<0,05**
СЗМР, мс	460,8±11,3	491,4±8,5	0,04
УФП НП, с	62,8±2,1	65,2±0,8	0,02
РГМ, кол-во сигналов	595,4±15,0	543,9±9,1	0,003
РГМ, кол-во ошибок	167,263±6,2	152,969±3,8	0,04

Так как, интенсивность и направленность реакции любой системы организма в процессе адаптации зависит от исходного уровня ее функционального состояния, а реакция вегетативной системы на любое эндогенное воздействие различается у людей не только разного пола, но и с разными типологическими особенностями [4], был проведен анализ по выявлению взаимосвязи нейродинамических характеристик с показателями вегетативной регуляции подростков.

Показатель УФП нервных процессов имел достоверно положительные связи с временными характеристиками вариабельности сердечного ритма (AMo, SI, PULS), отражающими симпатические влияния на сердечный ритм, и, наоборот, отрицательные связи с показателями (SDNN, X, Mo), характеризующими парасимпатическую активность ВНС. Отмечены положительные связи показателя РГМ с временными характеристиками ВСР – M, Mo, SDNN и отрицательные с показателями - PULS, AMo, SI. Показатель ПЗМР отличался наличием достоверных связей только с волновыми характеристиками HF и LF, с временными показателями ВСР связей не было выявлено.

Было оценено состояние регуляторных систем организма, включающее результаты диагностики состояния вегетативной нервной системы в покое и при ортостатической пробе, на основании которого обучающиеся были разделены на три группы: 1 группа – оптимальное функциональное состоянием организма, удовлетворительная адаптация – 21,7 %; 2 группа – незначительное или умеренное снижение адаптивных возможностей организма – 58,7 %; 3 группа – значительное снижение функциональных возможностей организма, неудовлетворительная адаптация – 19,6 %.

Сравнительный анализ психофизиологических характеристик подростков с учетом интегрального заключения о функциональном состоянии их организма позволил выявить ряд особенностей нейровегетативного статуса обследуемых. Так, среднее значение показателя ПЗМР было выше у обучающихся с неудовлетворительной адаптацией (3 группа). Оптимальные значения данного показателя регистрировались у старшеклассников с удовлетворительной адаптацией (1 группа) и умеренным снижением адаптивных возможностей организма (2 группа) (рис. 1).

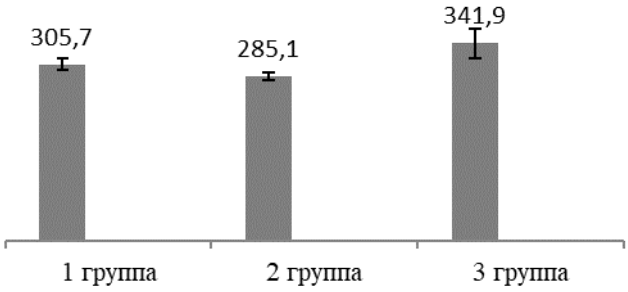


Рис. 1. Показатель ПЗМР подростков с учетом интегрального заключения о функциональном состоянии организма и адаптивных возможностях (в мс)

Увеличение времени реакции на предъявляемые зрительные раздражители указывает на ухудшение функционального состояния ЦНС подростков с неудовлетворительной адаптацией.

Показатели сложной зрительно-моторной реакции и уровня функциональной подвижности нервных процессов у девочек, имеющие более высокие значения по сравнению с мальчиками, указывают на их более медленное зрительно – моторное реагирование на предъявляемые раздражители. Высокие значения показателя РГМ у мальчиков, по сравнению с девочками, указывают на большую силу их нервной системы.

Зависимость психофизиологических характеристик подростков, обучающихся в условиях лицей – интерната, от функционального состояния их организма, оцениваемого по показателям ВСР, подтверждается неудовлетворительной адаптацией обучающихся с низким уровнем нейродинамических характеристик, кратковременной памяти и объема внимания, преобладанием процессов торможения над возбуждением.

Полученные данные свидетельствуют о необходимости психофизиологического мониторинга на критическом этапе индивидуального развития. Выбор стратегии обучения с учетом свойств нервной системы обучающихся может повысить эффективность усвоения школьной программы и оптимизировать процесс адаптации.

Список литературы

1. Иванов В. И. Автоматизированный комплекс для оценки индивидуально-типологических свойств и функционального состояния организма человека "Статус ПФ" / В. И. Иванов, Н. А. Литвинова, М. Г. Березина // Валеология. – 2004. – № 4. – С. 70-73.

2. Баевский, Р. М. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения / Р. М. Баевский, Г. Г. Иванов // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2001. – № 3. – С. 108-127.

3. Kashdan E. Mathematical methods in systems biology / E. Kashdan, D. Duncan, A. Parnell, H. Schattler // Mathematical Biosciences and Engineering. – 2016. – Vol. 13(6). – P. ii.

4. Взаимосвязь психофизиологических показателей и уровня кортизола подростков, обучающихся в условиях лицея-интерната / Л. А. Варич, А. И. Федоров, Н. В. Немолочная, Н. Г. Блинова // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2018. – Т. 8. – № 5. – С. 230-244. – DOI 10.15293/2226-3365.1805.14.

ИЗУЧЕНИЕ ГИДРОФИЛЬНЫХ СВОЙСТВ НЕТРАДИЦИОННЫХ МОЛОЧНЫХ СМЕСЕЙ

О.И. Калугина, А.Ю. Хлебникова
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

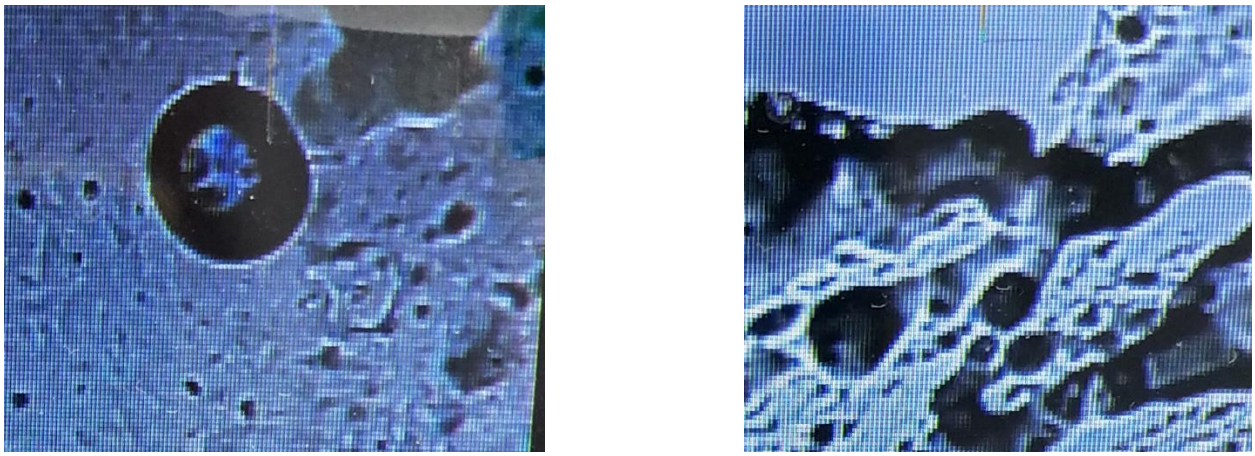
Белки являются основными биополимерами, используемыми в рецептурах пищевых продуктов, а также фармацевтической промышленности, с уникальными функциональными свойствами. Взаимодействие белков, углеводов и жиров влияет на микроскопические и функциональные характеристики пищевых продуктов. Пищевые рынки насыщены белками, как животного, так и растительного происхождения. Не безызвестно, что основным источником, содержащим максимальное количество молочного белка, является сыр. В процессе изготовления сыра, казеин осаждается под воздействием сычужного фермента. Образующийся сгусток состоит из казеина, сывороточных белков, жира, лактозы и минеральных веществ.

Как и большинство белков коровьего молока, казеин часто перерабатывается в казеинат, наиболее распространенной формой, которого является казеинат натрия [4]. Качество готового продукта, зачастую зависит от исходного сырья и метода его получения [5].

Благодаря своим специфическим функциям, таким как сгущение и гелеобразование, казеинат натрия применяется в производстве пищевых продуктов для получения желаемой структуры и сенсорных свойств [1]. Казеинат натрия представляет собой водорастворимый полимер со структурой случайной спирали. Его способность образовывать обширные молекулярные взаимодействия (водородные, гидрофобные и электростатические) делает его хорошим кандидатом для производства различных продуктов. Казеинат натрия сшитый кальциевыми мостиками может образовывать очень плотную и вязкоупругую сеть. Таким образом, исследование гидрофильных свойств молекул казеина и способность образовавшегося геля вытягиваться, дает дополнительные возможности для освоения новых видов производств с целью повышения эффективности производства и получения экономической выгоды [6].

В работе использовался раствор казеината натрия (55%, мас. / Об.), полученный путем медленного диспергирования порошка казеината натрия в дистиллированной воде на водяной бане при 70 °С. Исходный раствор казеината натрия продолжали перемешивать лабораторным шпателем до полного растворения. В процессе перемешивания происходило вытяжение массы геля и образование физической стабильности пленкообразующего раствора.

На рис. 1 показана микроструктура геля на оптическом микроскопе.



а) при увеличении х10 б) при увеличении х4

Рис. 1. Микрофотографии структуры геля из казеината натрия и дистиллированной воды

Казеинат натрия - хорошо известный эмульгатор, который используется благодаря своей превосходной термостабильности и эмульгирующим свойствам [2].

Исследования показали, что гель из казеината натрия и воды, может выступать как самостоятельный структурообразователь. Адсорбционная оболочка мицеллы, состоящая из молекул казеина, обеспечивает хорошую водостойкость, тем самым образует прочную структуру в виде пленки [3].

Таким образом, в научной среде имеется возможность разработки новых технологий производства сыров на основе белковых концентратов, таких как казеинат натрия.

Список литературы

1. Gorbani Gorgi S., Gorbani Gorgi E., Mohammadifar M.A., Zargaraan A. Complexation of sodium caseinate with gum tragacanth: the effect of different species and the rheology of coacervates // International Journal of Biological Macromolecules, 67 (2014), pp. 503-511, 10.1016 / j.ijbiomac.2014.02.037.

2. Dickinson E. Caseins in emulsions: interfacial properties and interactions // International Dairy Journal, 9 (1999), pp. 305 – 312.

3. Shendurs A., Gopikrishna G., Patel A., Pandya A. Milk Protein Food Films and Coatings - Preparation, Properties and Applications in Foods J. Nutr. Health Food Eng., 8 (2) (2018), pp. 219–226.

4. Тёпел А., Химия и физика молока, 2012. – 288-300.

5. Ворошилин, Р.А. Получение сухих белковых концентратов методом распылительной сушки / Р.А. Ворошилин, А.Ю. Просеков, М.Г. Курбанова // Новые технологии. – №2. – 2021. – С. 15-24.

6. Нестеренко, Н.С. Способы получения молочно-белкового концентрата для функциональных продуктов / Н.С. Нестеренко, М.Г. Курбанова, Е.М. Лобачева // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научное обеспечение инновационного развития животноводства и биотехнологий, Екатеринбург, 25–26 февраля 2021 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 83-85.

НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ КОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК

Е.В. Качина
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В настоящее время синтезу материалов для суперконденсаторов посвящены многочисленные исследования [1]. Системы, полученные на основе многостенных углеродных нанотрубок (МУНТ) являются наиболее перспективными. Полученные нами результаты приведены на рисунке 1 и в таблице 1.

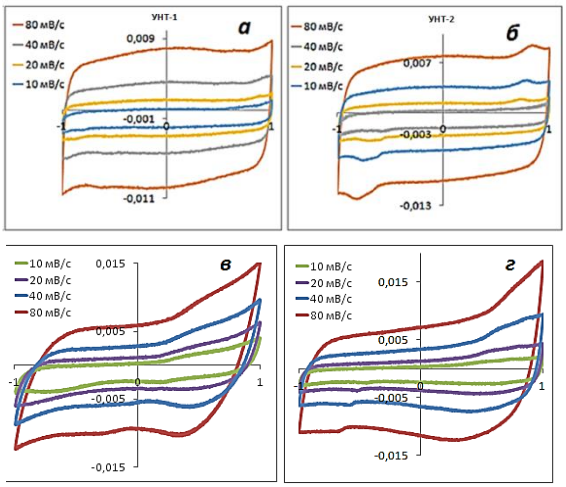


Рис. 1. ЦВА-кривые ячеек с электродами из матриц МУНТ и МУНТ-Ф (а, б), и ячеек с электродами из композита $CoNi(OH)_2$/МУНТ 5% (в) и $CoNi(OH)_2$/МУНТ-Ф 5% (г)

Таблица 1

Результаты измерений электрической емкости нанокомпозита и МУНТ, МУНТ-Ф

Вид электродного материала	С, Ф/г (скорость сканирования 10 мВ/с)
$CoNi(OH)_2$/МУНТ-Ф	70,7
МУНТ	48,5
МУНТ-Ф	50,3

Данные позволяют сделать вывод о перспективности использования МУНТ-Ф для получения наиболее высоких электрохимических характеристик электродного материала.

Повышение емкости приблизительно в 1,5 раза говорит о необходимости проведения дополнительной подготовки исходного сырья для изготовления материалов суперконденсатора.

This work was supported by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (*project no. FZSR-2020-0007 in the framework of the state assignment no. 075-03-2020-097/1*).

Список литературы

1. Nanostructured composites based on highly porous carbon matrixes filled with cobalt and nickel hydroxides / Y. A. Zakharov, E. V. Kachina, N. M. Fedorova, T. A. Larichev, G. Y. Simenyuk, V. M. Pugachev, V. G. Dodonov // Chemistry for Sustainable Development. – 2018. – Vol. 26, № 6. – P. 625-633.

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА МУЧНОЙ СМЕСИ НА КАЧЕСТВО ТЕСТА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ САХАРНОГО ПЕЧЕНЬЯ

Ю.А. Кашина*, Е.В. Назимова*, А.С. Марков*, А.С. Назимов**
*Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия
**Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово, Россия

В последние годы популярность мучных кондитерских изделий в силу разных причин, в том числе и доступности, все более возрастает [1]. Среди многообразия видов значимо сахарное печенье, отличающееся широким ассортиментом и разнообразием форм.

В настоящее время ведется активный поиск новых технологий, более дешевых видов сырья, нового оборудования, позволяющего выпускать разнообразный ассортимент печенья стабильного качества [2].

Исследовали теоретические аспекты при использовании смеси сыпучих компонентов в производстве сахарного печенья на стадии приготовления основного полуфабриката – сахарного теста.

С целью изучения влияния способа приготовления теста на качество полуфабриката готовили пробы, отличающиеся последовательностью внесения сырьевых компонентов, составом эмульсии и мучной смеси.

Выбор вариантов приготовления теста обусловлен принципом создания условий, обуславливающих формирование характерных структурно-механических свойств сахарного теста.

Для контроля эмульсию готовили из всех компонентов теста, с добавлением муки или смеси муки и крахмала при замесе теста.

Опытные пробы готовили с приготовлением мучной смеси, включающей кроме муки сыпучие сырьевые компоненты: сухое обезжиренное молоко, яичный порошок, 50% и 100% от общего количества сахара белого в виде сахарной пудры, пищевую соду, углекислый аммоний. Тесто готовили как при характерной влажности сахарного теста от 16 до 18%, так и при повышенной влажности от 20 до 22%.

В результате исследования способа приготовления теста на его качество, было установлено, что внесение крахмала способствовало расслаблению теста в различных вариантах его внесения. Наибольшее расслабление теста достигалось в присутствии в смеси сухого обезжиренного молока и яичного порошка. Внесение же сахарной пудры в мучную смесь приводило к повышению вязкости теста, снижало его пластичность. Аналогичная зависимость выявлена и в отношении химических разрыхлителей. Приготовление теста повышенной влажности во всех случаях резко повышало упругость теста.

Полученные данные позволяют прогнозировать и регулировать реологические и структурно-механические свойства сахарного теста, благодаря чему появилась возможность контроля технологического процесса, а также разработки и подбора наиболее оптимального способа формования тестовых заготовок из сахарного теста ручным или автоматизированными способами.

Список литературы

1. Обзор российского рынка мучных кондитерских изделий: сайт. – 2020. – URL: https://www.megaresearch.ru/news_in/obzor-rossiyskogo-rynka-muchnykh-konditerskikh-izdeliy (дата обращения: 20.10.2021 г.).

2. Захарова, А. С. Использование дикорастущего сырья Алтайского края при производстве печенья / А. С. Захарова, С. С. Кузьмина, Е. Ю. Егорова // Ползуновский вестник. – 2020. – № 2. – С. 12-17. – DOI 10.25712/ASTU.2072-8921.2020.02.003.

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПЛОДАХ ЗЕМЛЯНИКИ ЛЕСНОЙ *FRAGARIA VESCA* L. НА РЕКУЛЬТИВИРОВАННЫХ ОТВАЛАХ УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КУЗБАССА

А.В. Ковалевский*,**, Е.М. Лучникова*, М.В. Астафьева*, А.В. Филиппова*
*Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия
**Томский сельскохозяйственный институт, г. Томск, Россия

Накопление тяжёлых металлов в окружающей среде естественным путём обусловливает их аккумуляцию и в пищевых продуктах, что в конечном итоге наносит вред здоровью человека и снижает качество его жизни.

Пищевые цепи представляют собой одну из основных форм взаимосвязи между различными организмами, каждый из которых потребляется другим видом. По цепи почва-растительность-животные тяжёлые металлы и другие токсичные элементы в конечном итоге попадают и в организм человека, при этом следует отметить, что в каждом последующем звене цепи происходит аккумуляция загрязнителей в значительно большем количестве, чем в предыдущем (Ильин, 1991; Белан, 2003). При прекращении поступления тяжёлых металлов из вне, через некоторое время, происходит снижение их концентрации в окружающей среде, в том числе и в почвах. За счёт постепенного связывания с другими элементами и переходом в неактивное состояние, сочетающегося с постепенным вымыванием грунтовыми водами и захоронением под слоем ежегодного листового опада, происходит восстановление баланса в плодородных слоях почвы. Тем не менее, темпы самоочищения почвы крайне низки и могут занять не одно десятилетие, а в некоторых случаях и столетия.

Промышленные и горнодобывающие предприятия, интенсивно загрязняющие окружающую среду, функционируют в Сибири уже десятки лет. Основные загрязнители почв урбанизированных территорий являются тяжёлые металлы. В Кузбасских городах и их окрестностях – Кемерово, Новокузнецк, Белово, Прокопьевск загрязнение почв оценивается как «Чрезвычайно опасное». Основными загрязняющими элементами являются Pb, Zn, Ni, Mn, Fe, Cd (Поляков, Логуа, 2006; Федотова, 2006; Белозёрцева, 2015). Нарушенные техногенные почвы должны подвергаться обязательной рекультивации, тем не менее, в большинстве случаев эти земли бросаются и самозарастают. Независимо от дальнейшей судьбы земель при прекращении их эксплуатации не редко на этих территориях начинают поселяться плодоносящие растения, которые активно собираются и употребляются в пищу местным населением. Например, Т. В. Астаркова и Н. В. Хитова (2014) отмечают повышенное содержание в плодах облепихи железа, бария и кобальта. В. В. Михайлуц (2008) в свою очередь указывает на связь воздействия загрязнённой почвы и выращенной на ней продуктов питания с ухудшением здоровья и качества жизни населения Кузбасса.

Целью настоящего исследования является оценка содержания тяжёлых металлов в плодах земляники лесной *Fragaria vesca* L., произрастающей на рекультивированных 30–40 лет назад территориях отвалов вскрышных горных пород угольных предприятий в пригородах г. Новокузнецк.

Плоды земляники лесной были собраны в период созревания в Новокузнецком административном районе на отвале шахты «Юбилейная» (53°53'03.0" с. ш., 87°20'41.4" в. д.), вторая партия была собрана на отвале разреза «Бунгурский Северный» (53°39'38.7" с. ш., 86°55'32.7" в. д.). В качестве контроля использовалась земляника, собранная у подножия отвала «Бунгурский Северный» (53°39'27.6" с. ш., 86°55'41.4" в. д.), примерно в 300 м от места сбора второй партии, так же в качестве контроля использовалась земляника, собранная в Учебном ботаническом саде КемГУ в окр. с. Атаманово (53°48'07.6" с. ш., 87°27'36.2" в. д.).

Лабораторные исследования образцов производились в испытательном центре федерального государственного бюджетного учреждения «Кемеровская межобластная ветеринарная лаборатория» Россельхознадзора. Массовая доля ртути определялась методом атомно-абсорбционной спектрометрии на основе эффекта Зеемана. Массовые концентрации

кадмия, меди, мышьяка, свинца, и цинка определялись инверсионно-вольтамперометрическим методом. Массовая концентрация железа определялась колориметрическим методом.

Считается, что Кемеровская область располагает значительным запасом самых плодородных тучных чернозёмов, распространённых в степном ядре и его лесостепном обрамлении Кузнецкой котловины. Техногенные изменения в почвенном покрове тесно связаны с техногенными изменениями в атмосфере и литосфере. Несмотря на то, что при формировании отвалов, как правило, используются вскрышные породы, относящиеся к отходам 5 класса опасности, не требующих специальной утилизации, в каменистых грунтах из них отмечается повышенное содержание Cd, Zn, Ni, Mn, Fe. В окрестностях же различных хвостохранилищ, например, на большой части пос. Елань (Новокузнецкого района) почвы характеризуются как опасные и весьма опасные (Территориальная комплексная программа…, 1993).

Проведённый анализ плодов земляники лесной на содержание тяжёлых металлов не выявил превышение допустимых нормативов установленных для пищевых продуктов (см. таблица). Такие химические элементы, как: ртуть, мышьяк и свинец вообще не были обнаружены, ни в опытных, ни в контрольных образцах. В первую очередь обращает на себя внимание повышенное содержание кадмия в образцах, собранных с рекультивированных угольных отвалов, несмотря на то, что его концентрация не достигает предельно допустимых концентраций, его количество на порядок выше, чем у земляники, произрастающей на ненарушенных почвах. Кадмий – это кумулятивный яд, накапливающийся в организме, включаясь в биохимические процессы организма, он изменяет активность многих гормонов.

Так же обращает на себя внимание 3–4 кратное повышенное содержание железа по сравнению с ненарушенными почвами. Учитывая рекомендуемое суточное потребление железа в 7–18 мг/сутки (Anderson, McLaren, 2020), не следует ожидать негативного влияния этого элемента на общее состояние организма человека. Аналогичная ситуация наблюдается и по содержанию цинка и меди, чья концентрация не нормируется, а различия в концентрации в сборах с отвалов и ненарушенных земель не столь очевидны.

Таблица

Содержание тяжёлых металлов в землянике лесной *Fragaria vesca* L.

Вид исследования	**Контроль 1. окр. с. Атаманово**	**Контроль 2. подножие отвала «Бунгурский Северный»**	**Отвал «Бунгурский Северный»**	**отвал шахты «Юбилейная»**	**Норматив**
Ртуть (мг/кг)	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	≤0,02
Кадмий (мг/кг)	0,0049±0,0016	<0,003	0,013±0,004	0,015±0,005	≤0,03
Медь (мг/кг)	0,26±0,10	0,14±0,05	0,054±0,021	0,33±0,13	Не нормируется
Мышьяк (мг/кг)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	≤0,4
Свинец (мг/кг)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	≤0,4
Цинк (мг/кг)	0,98±0,32	0,83±0,27	0,59±0,20	1,60±0,53	Не нормируется
Железо (мг/кг)	6,8	11,5	34,7	30,1	Не нормируется

Подводя итог проедённому исследованию, следует заключить, что плоды земляники лесной, произрастающие на отвалах вскрышных горных пород угольных предприятий, рекультивированных 30–40 лет назад, не содержат токсичные элементы в концентрациях опасных для здоровья человека. Тем не менее, повышенное содержание кадмия в

исследованных образцах свидетельствует о необходимости постоянного биологического мониторинга дикорастущих растений, произрастающих на нарушенных почвах особенно в первые годы, даже после биологической рекультивации.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 20-44-420008.

Список литературы

1. Белозерцева И. А., Лопатина Д. Н. Техногенное воздействие на почвы урбанизированных территорий Сибири // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2–24. – С. 5397–5403. URL: https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38357.

2. Белан Л. Н. Геоэкология горнорудных районов Башкортостана. Уфа: РИО БашГУ, 2003. 178 с.

3. Ильин В. Б. Тяжёлые металлы в системе почва-растение. Новосибирск: Наука, 1991. 151 с.

4. Михайлуц М. Ф. Эколого-гигиенические аспекты химического загрязнения почвы в промышленных городах Сибири // ЭКО-бюллетень ИнЭкА. – январь-февраль 2008. – № 1 (126). URL: https://ineca.ru/?dr=library&library=bulletin/2008/0126/013.

5. Поляков А. Д., Логуа М. Т. Некоторые тяжёлые металлы в компонентах агробиогеоценозов Крапивинского района Кемеровской области // Современные проблемы науки и образования. – 2006. – № 3 – С. 105–108. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=9910918

6. Территориальная комплексная программа охраны окружающей среды Кемеровской области до 2005. Т. 5. Программа рационального землепользования, охраны почв и рекультивации земель. Кемерово, 1993. С. 79–178.

7. Федотова А. С. Содержание тяжёлых металлов в отвалах, образованных вскрышными породами на угольных разрезах // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2006. – № 1. – С. 200-205. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/soderzhanie-tyazhelyh-metallov-v-otvalah-obrazovannyh-vskryshnymi-porodami-na-ugolnyh-razrezah.

8. Anderson G. J., McLaren G. D (eds.). Iron Physiology and Pathophysiology in Humans. 2012. P. 88–90. URL: https://books.google.ru/books?id=QNNrESwWA98C&lpg=PP1&pg=PA88&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.

ВЛИЯНИЕ ОСТАТОЧНЫХ ПИВНЫХ ДРОЖЖЕЙ НА КАЧЕСТВО ЗАВАРНОГО ТЕСТА И ПРЯНИКОВ

Д.А. Кузьминицкая, Е.В. Назимова, А.С. Марков
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Кондитерская промышленность работает над расширением ассортимента кондитерских изделий. При решении этой задачи широко используются в производстве вторичные продукты переработки пищевого сырья, нетрадиционные виды сырья [1].

Важными являются работы по изысканию новых нетрадиционных видов сырья, позволяющих разнообразить ассортимент, расширять сырьевую базу и при этом экономить основные виды сырья. С этой целью практический интерес для кондитерской промышленности представляет использование вторичных продуктов пивоваренной промышленности, в частности, остаточные пивные дрожжи, позволяющие повысить биологическую ценность мучных кондитерских изделий.

В настоящей работе исследовали возможность применения остаточных пивных дрожжей в количестве, необходимом для обеспечения заданной влажности теста, при производстве заварных пряников без ухудшения их качества.

Для исследования возможности использования остаточных пивных дрожжей, дрожжи вносили в количестве, % к массе сырья: 5,0; 10,0; максимальном к массе сырья для обеспечения необходимой влажности теста, что составило 18,2 %.

Исследовали влияние установленных дозировок остаточных пивных дрожжей на органолептические и физико-химические показатели качества готовых пряников.

Контролем служила проба пряников без внесения остаточных пивных дрожжей.

При внесении остаточных пивных дрожжей в указанных дозировках, происходило незначительное изменение влажности теста: контроль – 19,4 %; образцы с добавлением остаточных пивных дрожжей в дозировках: 5,0 % – 19,4 %; 10,0 % – 19,5 %; 18,2 % – 19,8 %.

При внесении остаточных пивных дрожжей в количестве 18,2 % расплываемость шарика теста уменьшалась по сравнению с контролем. При внесении остаточных пивных дрожжей в количестве 5,0 % к массе сырья, образцы полностью соответствовали контролю.

Полученные данные о влиянии остаточных пивных дрожжей на качество заварных пряников приведены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние остаточных пивных дрожжей на качество заварных пряников

Проба	Влажность готовых изделий, %	Удельный объем, г/см^3	Намокаемость изделий, %	Органолептические показатели					
				форма	поверхность	цвет	вкус и запах	вид в изломе	консистенция
Контроль	7,5	1,93	206,8	правильная, выпуклая, без слипов	без трещин, вздутий, впадин, не подгорелая	светло-желтый, равномерный	свойственный данному наименованию,без посторонних привкусов и запахов	пропеченный, без следов непромеса, пористость развитая, без пустот	однородная, некомкующаяся

С добавлением остаточных пивных дрожжей, % к массе сырья:									
5,0	7,5	1,91	201,6	правильная, выпуклая, без слипов	без трещин, вздутий, впадин, не подгорелая	светло-желтый, равномерный	свойственный данному наименованию, без посторонних привкусов и запахов	пропеченный, без следов непромеса, пористость развитая, без пустот	однородная, некомкующаяся
10,0	8,2	1,88	195,2	правильная, выпуклая, без слипов	без трещин, вздутий, впадин, не подгорелая	светло-коричневый	У горячих изделий слабый запах пива	пропеченный, без следов непромеса, пористость развитая, без пустот	однородная, некомкующаяся
18,2	11,0	1,87	190,9	правильная, выпуклая, без слипов	без трещин, вздутий, впадин, не подгорелая	светло-коричневый	У горячих изделий слабый запах пива	пропеченный, без следов непромеса, пористость развитая, без пустот	однородная, некомкующаяся

Согласно данным, приведенным в таблице 1, при внесении остаточных пивных дрожжей в готовых изделиях происходят незначительные изменения показателей качества, как органолептических, так и физико-химических.

При увеличении дозировки остаточных пивных дрожжей до 18,2 % происходит затемнение цвета изделий до светло-коричневого. В горячих изделиях присутствует слабый привкус пива, который отсутствует в охлажденных изделиях. При внесении остаточных пивных дрожжей в максимальном количестве, изделия становятся более расплывчатыми по сравнению с контролем.

При использовании остаточных пивных дрожжей изменяется влажность готовых изделий с 7,5 до 11,0 %.

Учитывая незначительные изменения органолептических и физико-химических показателей качества готовых пряников, можно считать, что использование остаточных пивных дрожжей в максимальной дозировке по отношению к массе сырья, вносимых для обеспечения необходимой влажности теста при производстве заварных пряников, возможно без ухудшения их качества, что позволит повысить их биологическую ценность и расширить ассортимент выпускаемой продукции.

Список литературы

1. Еремина, О. Ю. Инновационные подходы при разработке новых видов кондитерских изделий / О. Ю. Еремина, Т. Н. Иванова // Товаровед продовольственных товаров. – 2017. – № 4. – С. 47-52.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАПСОВОГО МАСЛА ПРИ ТРАДИЦИОННЫХ СПОСОБАХ ТЕСТОПРИГОТОВЛЕНИЯ

А.С. Марков, Е.В. Назимова, Г.А. Кабанцова
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Одним из широко используемых путей повышения качества хлебобулочных изделий является включение в их рецептуру различного дополнительного сырья, такого как сахаристое сырьё, масложировые продукты, молочные продукты и др. Одними из наиболее распространенных видов сырья являются масложировые продукты. Их внесение значительно влияет на прохождение технологического процесса при изготовлении хлебобулочных изделий, а так же на их качество [1].

Появление новых наименований хлебобулочных изделий в соответствии с требованиями рыночной конкуренции требует использование принципиально новых видов сырья, в частности жирового. Большинство изделий невозможно вырабатывать, применяя традиционные виды отечественных маргаринов и жиров. Поэтому в последнее время все большее применение получили жировые продукты, предназначенные для изготовления конкретных видов изделий. Очень широко в хлебопечении применяются различные растительные масла, при этом отдельный интерес представляет рапсовое масло, богатое ненасыщенными жирными кислотами [2, 3, 4].

Одна из ключевых стадий приготовления хлеба – приготовление теста. В течение этого процесса стараются создать наилучшие условия для прохождения процесса брожения с накоплением продуктов, ведь именно они в итоге обеспечивают качество хлеба.

Практически все сорта пшеничного хлеба готовятся из теста с наличием обязательных компонентов – муки, воды, соли и дрожжей. Одним из существенных отличий в процессе приготовления хлеба является способ тестоведения, традиционно это опарный и безопарный. При этом опарный способ приготовления хлеба по сравнению с безопарным обеспечивает более высокое качество пшеничного хлеба, при этом расходуется меньшее количество дрожжей и появляется возможность более гибкого регулирования технологического режима с учетом хлебопекарных свойств муки [5].

Целью работы являлось установление влияния сравнительно небольших дозировок растительного масла, в частности рапсового, на качества хлеба при его внесении в опару.

В работе опару готовили по двум вариантам: при температуре брожения 20 ^{o}C, продолжительность брожения – 520 минут и при температуре 30 ºС, продолжительность брожения – 160 минут. Время приготовления опары было установлено по достижению ею кислотности 3,5 град. Готовую опару использовали для замеса теста.

Для определения влияния внесения рапсового масла в опару на качество хлеба проводились выпечки.

За контрольные образцы были приняты пробы без внесения масла. В опытные образцы масло вносили в опару в количестве 0,25% , 0,50%, 0,75% к массе муки. Изделия выпекались подовыми и формовыми с массой тестовой заготовки 500 г.

Качество хлеба оценивали по сенсорным показателям, используя 20-ти балльную шкалу и по физико-химическим, а в частности влажность, кислотность, пористость, удельный объём, формоустойчивость, структурно-механические свойства мякиша.

Было установлено, что внесение масла оказывает улучшающее влияние на качество хлеба. Значительное влияние было отмечено на удельный объём, значения которого для образцов представлены на рисунке 1. Наблюдается прямая зависимость удельного объёма и дозировки рапсового масла. Максимальные значения данного показателя имели пробы с внесением 0,75 % масла.

Так же по результатам работы отмечается, что формоустойчивость у проб хлеба с внесением 0,5% и 0,75% возрастала. Самая высокая бальная оценка была у проб хлеба с добавлением рапсового масла в количестве 0,5 %, по сравнению с контролем и другими

пробами. Изделия отличались более нежной, тонкостенной пористостью, эластичным и упругим мякишем, а также приятным вкусом и ароматом. При внесении 0,75% масла в хлебе наблюдался легкая заминаемость и комкуемость при разжевывании.

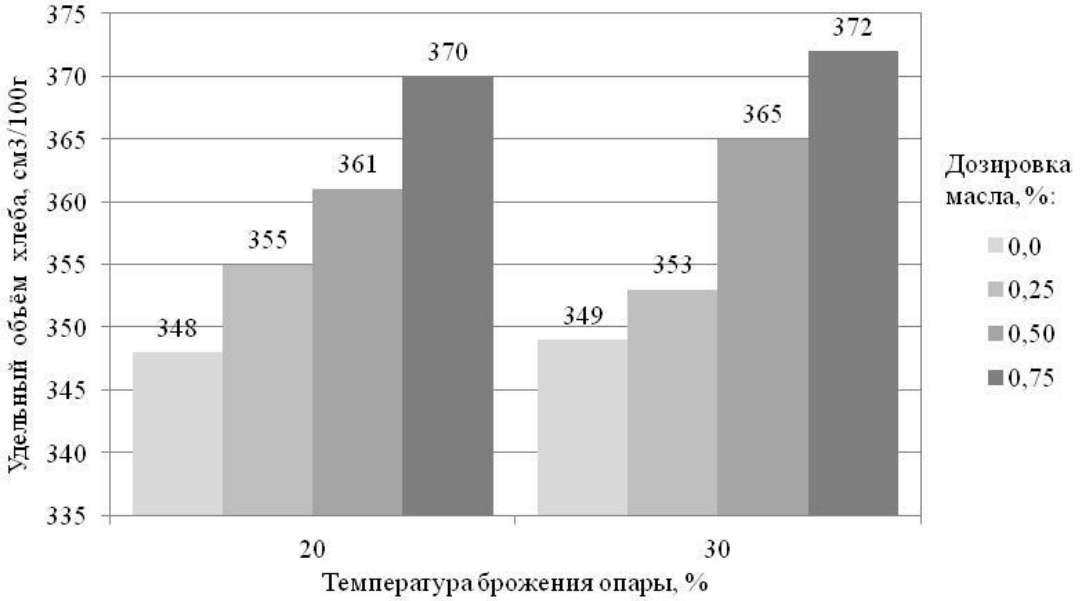


Рис. 1. Зависимость удельного объёма хлеба от дозировки рапсового масла в опару при различной температуре брожения опары

По совокупной оценке всех определённых показателей, можно сделать вывод о том, что лучшими по качеству были пробы с добавлением рапсового масла в количестве 0,5% к массе муки в тесте. Дальнейшее увеличение массовой доли масла приводило к некоторому расслаблению консистенции теста. По-видимому, часть жира, находящегося в тесте в жидком состоянии, находится в виде мельчайших жировых капелек в состоянии эмульсии в жидкой фазе теста и увеличивает ее долю в тесте. Таким образом, внесение рапсового масла обеспечивает получение более пластичного полуфабриката.

Список литературы

1. Жамукова, Ж.А. Нетрадиционное сырье при производстве пшеничного хлеба / Ж.А. Жамукова, Т.Г. Богатырева // Хлебопродукты. – 2006. - № 6. – С.59 –61.

2. Фахретдинов, Р.Х. Влияние жировых улучшителей на свойства теста / Р.Х. Фахретдинов, И.В. Матвеева, Т.А. Юдина // Хлебопродукты. – 2006. - № 1. – С. 46 – 48.

3. Vernon-Carter E.J. Canola oil/candelilla wax oleogel improves texture, retards staling and reduces in vitro starch digestibility of maize tortillas / Vernon-Carter E.J., Alvarez-Ramirez J., Alvarez-Ramirez J., Meraz M., Bello-Perez L.A., Garcia-Diaz S. // Journal of the Science of Food and Agriculture. – 2020. – Vol. 100. №3. – P. 1238-1245. DOI: 10.1002/jsfa.10135.

4. Kruse M. Dietary rapeseed/canola-oil supplementation reduces serum lipids and liver enzymes and alters postprandial inflammatory responses in adipose tissue compared to olive-oil supplementation in obese men / Kruse M., von Loeffelholz C., Hoffmann D., Pohlmann A. and others // Molecular Nutrition and Food Research. – 2015. – Vol. 59. №3. – P. 507-519. DOI: 10.1002/mnfr.201400446.

5. Дремучева, Г.Ф. Улучшение качества хлеба из муки с пониженными хлебопекарными свойствами / Г.Ф. Дремучева, Р.Д. Поландова // Хлебопродукты. – 2000. - № 4. – С. 26 – 27.

ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ЙОГУРТОВ НА РЫНКЕ ГОРОДА КЕМЕРОВО

Р.М. Минхалим, А.Е. Себринев, И.В. Долголюк, К.В. Старовойтова
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Молочные продукты – это наиболее потребляемые продукты питания во всем мире. Йогурт является одним из самых популярных среди других молочных продуктов, потребляемых как взрослыми, так и детьми. Его употребляют не только в качестве перекусов как полноценное блюдо, но и как рецептурный компонент овощных и фруктовых салатов и других блюд. Питьевой йогурт пользуется спросом у потребителей благодаря удобству потребления в качестве перекусов и способности приносить пользу для здоровья [1].

Производители йогуртов разрабатывают новые виды продукции, делая акцент на создании новых вкусов, например, путем использования продуктов переработки экзотических фруктов (кусочков, их семян, джемов, а также шоколада, и других наполнителей) или на придании функциональных свойств продукту благодаря добавлению функциональных ингредиентов (пребиотиков и пробиотиков). Добавление функциональных ингредиентов, в первую очередь будет привлекать потребителей, заботящихся о своем здоровье [1].

Йогурт – это кисломолочный продукт, получаемый с использованием смеси заквасочных микроорганизмов. В качестве заквасочной микрофлоры используют чистые культуры термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки. Роль молочнокислых бактерий при получении йогуртов – это сквашивание молочной смеси, формирование требуемой консистенции, придание вкуса и аромата готовому продукту. Молочнокислые бактерии, входящие в состав молочнокислых заквасок при производстве йогуртов, благоприятно воздействуют на пищеварительную систему человека [2]. Концентрация микроорганизмов закваски должна составлять не менее чем 10^7 КОЕ в 1 грамме готового йогурта [3].

Нами исследовано количество молочнокислых микроорганизмов в йогуртах различных марок, купленных в сети супермаркетов города Кемерово.

Объектами исследования стали такие йогурты как: «Даниссимо фантазия», «Данон», «Активиа», «Bio Max» и «Белый замок».

У исследуемых образцов определили показатель количество молочнокислых бактерий на конец срока годности. Определение проводили путем подготовки серийных разведений и инкубацией при температуре 37-43 °С в течение 72 часов. Результаты исследований показали, что в йогуртах «Даниссимо фантазия», «Bio Max» и «Белый замок» количество молочнокислых бактерий на конец срока годности составило 10^9 КОЕ/см^3, в йогуртах «Активиа» и «Данон» – 10^{10} КОЕ/см^3, что соответствует требованиям нормативных документов. При изучении под микроскопом препаратов из образцов йогуртов, окрашенных метиленовой синью, было установлено наличие в них термофильного стрептококка и болгарской молочнокислой палочки. Что свидетельствует о высоком качестве изучаемых продуктов.

Список литературы

1. Шишкина, Е. И. Анализ зарубежных технологий питьевого йогурта и питьевого йогурта функционального назначения / Е. И. Шишкина // Colloquium-journal. – 2020. – № 1-1(53). – С. 13-15.

2. Николаев, Ю. А. Способы повышения жизнеспособности молочнокислых микроорганизмов / Ю. А. Николаев, Е. Ф. Шаненко, Г. И. Эль-Регистан // Микробиология. – 2019. – Т. 88. – № 5. – С. 562-567. – DOI 10.1134/S0026365619050124.

3. ГОСТ 31981 – 2013 Йогурт. Общие технические условия. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - URL:https://docs.cntd.ru/document/1200107778 (дата обращения: 28.06.2021)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КЕДРОВОГО МАСЛА

Р.М. Минхалим, А.Е. Себринев, И.В. Долголюк, Л.В. Терещук
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Кедровое масло – продукт переработки кедровых орехов, по праву считается одним из самых полезных растительных масел. Кедровое масло в своем составе содержит полиненасыщенные жирные кислоты, отличается от других растительных масел наличием γ-линоленовой жирной кислоты. Кедровое масло богато витаминами, микроэлементами [1]. Ежедневное употребление кедрового масла является источником поступления биологически активных веществ в организм человека. Его используют в пищевых и косметических целях. Оно способно лечить множество заболеваний, связанных с пищеварительным трактом, повышает иммунитет и укрепляет нервную систему [2].

Нами исследованы образцы кедрового масла разных производителей, полученные способом однократного прессования. Результаты исследований органолептических показателей и показателей окислительной порчи масел приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты исследований органолептических и физико-химических показателей качества кедрового масла

Показатель	**Результат**		
	Образец 1	**Образец 2**	**Образец 3**
Прозрачность	Имеется помутнение	Прозрачное без осадка	Имеется помутнение
Запах и вкус	Без запаха. Вкус соответствует кедровому маслу	Запах и вкус свойственные кедровому маслу	Запах и вкус поджаренных орехов
Кислотное число, мг КОН/г	0,18	0,20	0,90
Перекисное число, ммоль активного кислорода/кг	5,10	4,80	6,00

Все образцы кедрового масла соответствуют требованиям нормативной документации, предъявляемым к кедровому маслу. Кедровое масло не рафинируют с целью сохранения полезных свойств. Помутнение свидетельствует о наличии нелипидных примесей, не удаленных на стадиях фильтрования или отстаивания. Вкус поджаренных орехов у образца №3 предположительно связан с повышением температуры при прессовании. Следствием повышения температуры прессования также могут являться повышенные по сравнению с другими образцами показатели кислотного и перекисного числа.

Список литературы

1. Типсина Н.Н., Бондарь И.В. Разработка рецептуры пастилы с маслом кедрового ореха и фруктозы // Вестник КрасГАУ. – 2020. №10 (163). – С.218-222. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-retseptury-pastily-s-maslom-kedrovogo-oreha-i-fruktozy (дата обращения: 28.06.2021).

2. Неумывакин И. П. Кедровое масло. Мифы и реальность — СПб.: «Издательство «ДИЛЯ», 2009. — 128 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕРНОХРАНИЛИЩ

И.К. Мокшина, Т.Ф. Киселева
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Зернохранилища – это большой комплекс строений и оборудований, служащий для просушки и подготовки зерна к хранению, как на длительный срок, так и на короткий с целью сохранения его качества. В зернохранилищах ровные, наклонные или конусные полы, располагающиеся в одноэтажных зданиях не имеющих чердаков и естественного освещения, но обеспечены качественной системой вентиляции.

В качестве зернохранилища для длительного хранения зерна применяют элеваторы, металлический силос и зерносклады. Рассмотрим их преимущество и недостатки.

Зерносклад представляет собой сооружение, проектируемое с наклонными или горизонтальными полами. Для строительства зерносклада не требуется больших затрат, при установке переносных щитов можно разделить площадь склада. К недостаткам относятся: занимают большую площадь земли, требуются большие затраты труда при разгрузке зерна, имеют небольшой коэффициент загруженности, частые затраты на поддержание водонепроницаемости здания.

Элеватор – это преимущественно лучшее сооружение для хранения крупных партий зерна. Элеватор включает в себя приём, очистку, сушку, хранение. К его главным преимуществам относится большие сроки хранения зерна, возможность постоянного контроля состояния культуры, автоматизация технологический процессов, эффективные системы вентилирования и термометрии. Недостатками элеваторного способа хранения является высокая влажность и сложный процесс загрузки и выгрузки.

Металлический силос в настоящие время изготавливается из стали, алюминия и различных сплавов. Силосные комплексы в нашей стране достаточно известны на сегодняшний день. Это и ожидаемо, так как за короткое время возводятся, охватывают малую площадь, механизированные погрузочно-разгрузочные работы, пожаробезопасные, нет доступа для грызунов, вдобавок оснащены вентилированием и дезинфекция зерна, окупаемость в короткий срок. Но и имеются незначительные минусы - образовывается конденсационная влага в зерновых слоях рядом со стенками, когда случаются перепады температуры воздуха.

Таблица 1

Параметры хранения

Вид зернохранилища	Температура	Влажность	Продолжительность хранение	Высота слоя
Зерносклад	До 10°С Не более 8°С	До 14% Более 14%	До 13-14 месяцев До 6-7 месяцев	Для сухого зерна без ограничений, Для влажного зерна не более 2 метров
Элеватор	От 12-15°С и ниже	От 1,5-2%	От 2 лет и более	До 50 метров
Металлический силос	До 12°С	От 1,5-2%	От 2 лет и более	До 30 метров

Конечно, все типы зернохранилищ имеют разные достоинства и недостатки. Они, в основном, отличаются по таким показателям как стоимость и сроки возведения, долголетию, степени механизации. Выбор типа зернохранилища остается за потребителем. Он определяется целями и задачами хранения.

РЕЦИРКУЛЯЦИОННАЯ УГЛЕКИСЛОТНАЯ ХОЛОДИЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Е.Н. Неверов, П.С. Коротких, И.А. Приб
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В последние годы значительно расширилась возможность использования CO2 в качестве хладагента. Использование традиционных хладагентов ограничено различными правилами и имеет тенденцию быть более строгим во всем мире. В связи с этим все чаще и чаще используются природные хладагенты [2].

Двуокись углерода применяется как альтернативный хладагент. Углекислый газ-это вид природного газа, который является экологически чистым с точки зрения эффективности и безопасности, поскольку он присутствует в атмосфере и биосфере Земли. Преимущество CO2 заключается в том, что он безвреден для окружающей среды, нейтрален по отношению к озоновому слою, дешев, негорюч, невзрывоопасен и совместим с минеральным маслом. Чтобы использовать CO2 в качестве хладагента, вам необходимо использовать водяные конденсаторы и трубы с более толстыми стенками по сравнению с другими хладагентами. Чаще всего диоксид углерода используется при двухступенчатых низкотемпературных установках. Также использование CO2 хорошо продемонстрировано в небольших холодильниках, бытовых холодильниках и тепловых насосах. CO2 входит в состав природных хладагентов как пропан, бутан, аммиак, вода, каждый из них имеет свои недостатки. На этом фоне можно понять растущий интерес к углекислому газу. Переход на натуральные хладагенты является перспективой.

Целью данной работы является разработка рециркуляционная углекислотная холодильная установка для замораживания пищевых продуктов, которая бы позволила замораживать пищевые продукты в среде газообразного диоксида углерода и его рекуперировать. На рисунке 1 представлена схема проектируемой холодильной установки. Рециркуляционная углекислотная холодильная установка для замораживания пищевых продуктов состоит основных и вспомогательных элементов.

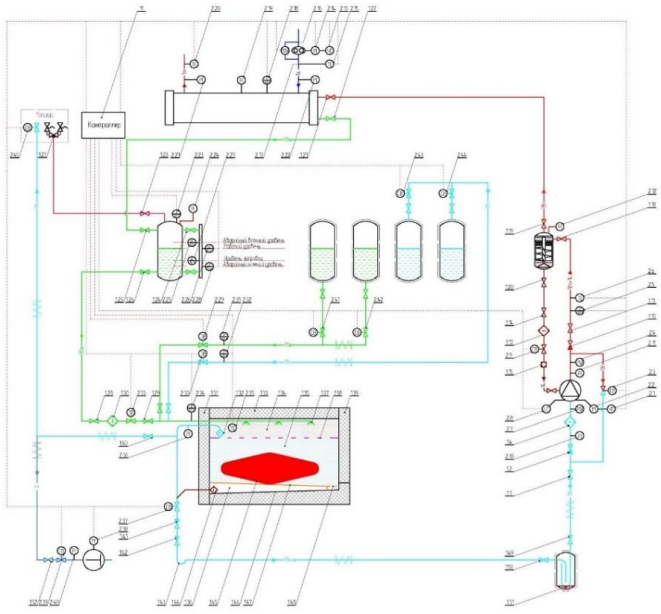


Рис. 1. Схема проектируемой холодильной установки

К основным узлам холодильной машины относится компрессорный агрегат (1), маслоотделитель (2) циклонного типа, конденсатор водяного охлаждения (3) кожухотрубного исполнения, линейный ресивер (4), охлаждаемая камера (5) и отделитель жидкости (6).

Вспомогательными элементами установки являются: насос подачи холодной воды конденсатор (7), вакуумный насос (8), баллоны подачи жидкой углекислоты (9) и баллоны подачи газообразного углекислого газа (10), контроллер (11).

Каждый из основных и вспомогательных компонентов холодильной машины включает в себя вспомогательные элементы автоматики и запорно-регулирующую арматуру.

В состав элементов регулирования и автоматизации компрессорного агрегата (1) входят запорный вентиль на линии всасывания (1.1), обратный клапан (1.2), манометр низкого давления (2.10) с запорным вентилем, фильтр тонкой очистки (1.4), реле низкого давления (2.7), преобразователь частоты вращения вала электродвигателя компрессора (2.1), соленоидный клапан (2.3), манометр высокого давления (2.11) с запорным вентилем, реле высокого давления (2.4), обратный клапан (1.10), запорный вентиль на линии нагнетания (1.11), датчик давления (2.5), датчик температуры (2.6), запорные вентили на масляной линии (1.14), смотровое стекло (1.15), соленоидный клапан (2.9), масляный фильтр (1.17).

Узел функционирования работы маслоотделителя (2) включает в себя запорный вентиль на входе в аппарат (1.18), вентиль на выходе из сосуда (1.19), манометр высокого давления (2.12) и запорный вентиль на линии выпуска масла (1.20).

В комплект автоматизации водяного конденсатора (3) входит датчик температуры (2.20) теплого водяного контура, манометр высокого давления (2.19) с запорным вентилем, датчик давления хладагента (2.18), водяной насос (7), реле разности давления водяного насоса (2.16-2.17), преобразователь частоты вращения вала электродвигателя водяного насоса (2.13), датчик температуры подаваемой воды (2.15), запорный вентиль газовой линии (1.21), запорный вентиль жидкостной линии (1.22), манометры измерения поступающей (2.22) и нагретой (2.21) воды.

Работоспособность линейного ресивера поддерживается при помощи вентиля подключения клапанов аварийного сброса давления (1.23), датчика давления (2.23), манометра с запорным вентилем (2.24), вентилей подключения колонки уровня и автоматизации (1.24), реле уровня заправки (2.27), реле аварийного нижнего уровня жидкости (2.28), вентиля входа жидкого хладагента из конденсатора (1.25), вентиля подачи жидкости на потребители (1.26), реле верхнего аварийного уровня жидкости (2.25), реле рабочего уровня (2.26) и клапанов аварийного сброса давления (1.27).

Элементами регулирования, автоматизации и конструкции охлаждаемой камеры (5) являются вентили на линии подачи жидкого хладагента (1.28) и (1.29), фильтр-осушитель (1.30), электронный расширительно-регулирующий клапан с шаговым электродвигателем (2.33), датчик давления (2.34), съемная крышка камеры (1.31), фильтр грубой очистки (1.32), датчик температуры (2.35), корпуса камеры (1.33).

В целях корректного описания принципа действия холодильной машины внутренняя полость охлаждаемой камеры условно разделена на три объема: верхний объем (1.34), средний объем (1.35) и нижний объем (1.36).

Также в состав узла охлаждаемой камеры (5) входят форсунки (1.37), верхняя перегородка (1.38), дверь камеры (1.39), вентиль подключения вакуумного насоса и соленоидного сбросного клапана (1.40), манометр с запорным вентилем (2.36), соленоидный клапан (2.37), обратный клапан (1.41), запорный вентиль всасывания (1.42), маслоподъемная петля (1.43), фильтр грубой очистки (1.44), охлаждаемый продукт (1.45), нижняя напольная поверхность камеры (1.46), нижняя перегородка (1.47), сетчатый проем (1.48) и соленоидный клапан сброса давления (2.45).

Отделитель жидкости (6) осуществляет свою работу при помощи запорных вентилей (1.49) и (1.50). На дне петли всасывающего трубопровода компрессора, находящегося внутри сосуда, предусмотрено масловозвратное отверстие (1.51).

Вакуумный насос (7) подключается к контуру холодильной установки через запорный вентиль (1.52), соленоидный клапан (2.39), мановакуумметр с запорным вентилем (2.40).

Работа баллонов подачи жидкой углекислоты (9) осуществляется при помощи соленоидных клапанов (2.41) и (2.42), а также при помощи электронного расширительно-регулирующего клапана с шаговым электродвигателем (2.29) и датчика давления (2.31).

Баллоны подачи газообразного углекислого газа (10) работают в тандеме с соленоидными клапанами (2.43) и (2.44), электронным расширительно-регулирующим клапаном (2.30) и датчиком давления (2.32). [8]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Технологическое развитие холодильной отрасли в последние годы позволяет использовать CO2 не только в субкритических, но и в транскритических холодильных системах.

Разработанная схема позволяет замораживать продукты питания путем непосредственного контакта продукта с снегообразным диоксидом углерода. После чего в камере замораживания происходит процесс сублимации и газожидкостная смесь направляется на рециркуляцию. При помощи такой схемы и способа замораживания увеличивается холодопроизводительность, следовательно, увеличивается коэффициент теплоотдачи, что позволяет увеличить срок хранения продукта и уменьшить время на его замораживания.

Список литературы

1. О природных хладагентах [Электронный ресурс]: Обзорная информация. – Ozon Program. Текстовые дан: 2012. – Режим доступа: https://www.ozoneprogram.ru/biblioteka/publikacii/o_hladagentah/, свободный.

2. Хладагент R744. Новый рывок в системах кондиционирования [Электронный ресурс]: Обзорная информация. – Ладуга.Автомобильный инжениринг. Текстовые дан: 2017. – Режим доступа: http://laduga.ru/blog/r744/, свободный.

3. Ehe design of the device for the solid carbon dioxide production Neverov E.N., Korotkiy I.A., Rasshchepkin A.N., Ibragimov M.I., Grinyuk A.N. В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Conference on Production and Processing of Agricultural Raw Materials. 2021. С. 072022

4. To the question of disposal and recycling carbon dioxide Neverov E.N., Korotkiy I.A., Korotkih P.S., Skhaplok R.U., Prib I.A. В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Science and Technology Conference "Earth Science"" 2021. С. 012042.

5. Исследование режимов замораживания растительной продукции диоксидом углерода / Неверов Е.Н., Короткий И.А., Лифенцева Л.В., Расщепкин А.Н. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2021. № 1 (61). С. 326-337.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБОГАЩЕНИЯ ЭМУЛЬСИОННЫХ КРЕМОВ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Н.А. Полянская, Л.В. Терещук, К.В. Старовойтова
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Предприятиями косметической промышленности выпускается широкий ассортимент эмульсионных продуктов, к которым относятся кремы, косметическое молочко и пр.. Важным компонентом при производстве различных видов эмульсий типа «масло в воде» или «вода в масле» является эмульгатор [1]. Нами разработана рецептура эмульсионного крема, в состав которого внесен жидкий лецитин, обладающий такими технологическими свойствами, как антиоксидантная и эмульгирующая способность. Окислительные процессы в жировой фазе протекают с разной интенсивностью. Жидкие растительные масла наиболее подвержены процессу окисления по сравнению с твердыми. К первичным продуктам окисления относят перекиси и гидроперекиси, к вторичным – альдегиды и кетоны. Присутствие их оказывает негативное влияние состоянию кожи. В связи с этим в жировую основу эмульсионного крема нами предлагается вносить биологически активный комплекс из переработки растительного сырья, состоящего из лецитиновой фракции.

Активным веществам затруднительно пройти эпидермальный барьер и лецитин способствует переносу веществ, помещая их в липосомы, состоящие из лецитина. Благодаря липидному происхождению они легко проникают в кожу. С технологической точки зрения лецитин выступает в роле эмульгатора что делает консистенцию крема нежной и «воздушной», разбивая большие капли жира в микрокапли. Для предотвращения процессов окисления в продуктах с высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот можно используя антиокислители или вносить растительные масла, обогащенные природными компонентами, содержащими каротиноиды, в том числе β-каротины, витамин Е, лецитин [2]. В свою очередь лецитин, будучи сложным фосфолипидом, является мощным антиоксидантом, предупреждает образование высокотоксичных свободных радикалов в организме. И в комплексе с другими природными компонентами, содержащими токоферолы и β-каротины, оказывает сильное многостороннее действие на кожу: защищает от преждевременного старения, избавляет от сухости и питает изнутри. В качестве источника необходимых витаминов мы предлагаем вносить в рецептуру крема растительное масло олеиново-линолевой группы (подсолнечное), обогащенное биологически активными компонентами облепихи и шиповника. Масло было получено диффузионным способом. Жирорастворимые витамины, входящие в состав растительного сырья (облепиха, шиповник) диффундируют в масло при определённых технологических условиях. Нами подобраны оптимальные режимы: температура 60 °С, соотношение масла с растительным сырьем - 5:1 с последующей фильтрацией. Биологически активный комплекс растительного сырья, экстрагированный маслом, отвечает за эластичность и упругость кожи, а также оказывает регенерирующее действие на клетки и предотвращает их преждевременное старение. Флавоноиды, входящие в состав облепихи и шиповника, защищают кожу от влияния окружающей среды. Жирные кислоты и β-каротины отвечают за увлажнение и противовоспалительные процессы. Полученные образцы крема соответствуют требованиям нормативной документации по органолептическим и физико-химическим показателям.

Список литературы

1. Practical aspects of the use of emulsifiers in manufacturing emulsion fat-and-oil products / Tereshchuk L.V., Starovoytova K.V., Ivashina O.A. // Foods and Raw Materials. 2018. Т. 6. № 1. С. 30-39.

2. Sea buckthorn and rosehip oils with chokeberry extract to prevent hypercholesterolemia in mice caused by a high-fat diet in vivo / Tereshchuk L., Starovoytova K., Sergeeva I., Babich O., Dyshlyuk L., Ivanova S., Pavsky V., Prosekov A. // Nutrients. 2020. Т. 12. № 10. С. 1-16.

СПОСОБЫ УДАЛЕНИЯ ВИННОГО КАМНЯ

Д.В. Рабоволюк, Т.Ф. Киселева
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

При создании продуктов переработки винограда, будь то сок или виноматериал, следует соблюдать некоторые особенности при производстве. Сложность в переработке данного сырья состоит в том, что в процессе хранения готовой продукции выпадает осадок в виде кристаллов винного камня. Этот осадок представлен двумя солями, которые выпадают одновременно. Это виннокислый кальций и виннокислый калий. Содержание винного камня в соке из винограда может достигать до 0,7%. Питательная ценность готового продукта из-за этого не падает, но снижаются органолептические показатели, в частности, внешний вид [1]. При этом винный камень не опасен. Его, в тоже время, достаточно широко применяют в пищевом производстве в качестве эмульгатора, регулятора кислотности, и пищевой добавки. Для предотвращения выпадения винного камня и помутнения продукта в процессе хранения используют различные способы его удаления. На растворения виноградного камня может повлиять температура. Данные о влиянии температуры приведены в таблице 1.

Таблица 1

Растворимость винного камня в зависимости от температурного режима

Температура, ºС	Растворимость,%	Температура, ºС	Растворимость,%
0	0,32	60	2,40
10	0,40	70	3,20
20	0,57	80	4,50
30	0,90	90	5,70
40	1,31	100	6,50
50	1,80	-	-

Как видно из представленных данных, зависимость растворимости винного камня от температуры прямолинейная. В связи с этим, при организации технологического процесса переработки винограда следует это учитывать.

Также значительное влияние оказывает внесение других кислот и pH среды. Если понизить pH среды, то способность винного камня к растворения повышается. А если добавить такие органические кислоты, как яблочная или молочная, то камень будет растворяться лучше. Это еще один фактор, который необходимо принять во внимание. Также существуют и другие способы избавления от винного камня. Самый распространённый способ это выдержка на холоде. Во время выдержки кристаллы винного камня растут, а впоследствии выпадают в осадок. Для хранения на холоде используют цистерны, где виноградный сок находится до трех месяцев при пониженной температуре от -1 до -2 º. После выдержки сок фильтруют. Но для некоторых производств этот способ слишком длительный, поэтому целесообразно применять ультраохладители. Он представляет собой теплообменное устройство, главным элементом которого является испаритель – охладитель. Охлаждают продукт с помощью хладагента – фреона, аммиака, пропилен гликоля до -2 ºС [2]. Далее сок выдерживают в цистернах 36-48 часов.

Также используют ионообменный способ избавления от винного камня. Этот способ является современным и достаточно эффективным. Представляет собой обмен ионами между твердым веществом и раствором электролита, а именно: ионы из раствора (продукт переработки винограда) переходят к поверхности ионита, а ионы находящиеся на его поверхности переходят в раствор. В качестве твердого вещества используют иониты,

которые не имеют способности растворяться в воде и обычных растворителях. Наиболее часто используемыми считаются синтетические ионообменные смолы. Для процесса ионного обмена используют ионообменные установки с тремя фильтрами. Один содержит анионообменную смолу, которая сорбирует на своей поверхности отрицательно заряженные частицы, а два других с катион обменной смолой, способной задерживать положительные частицы. Таким образом, в результате такой обработки, виноградный сок, проходя через все фильтры, освобождается в достаточной степени от винного камня.

Еще один из известных, но недостаточно часто используемых способов удаления камня является электродиализ (рисунок 1). Во время этого процесса удаляются ионы калия и, там самым, контролируется кислотность. Подготовленный виноградный сок пропускают через электродиализную установку. Но при использовании указанного способа, удаляется лишь кислый тартрат калия, а нейтральный тартрат кальция остается. И при хранении возможно выпадение камня в осадок. Это также следует учитывать.

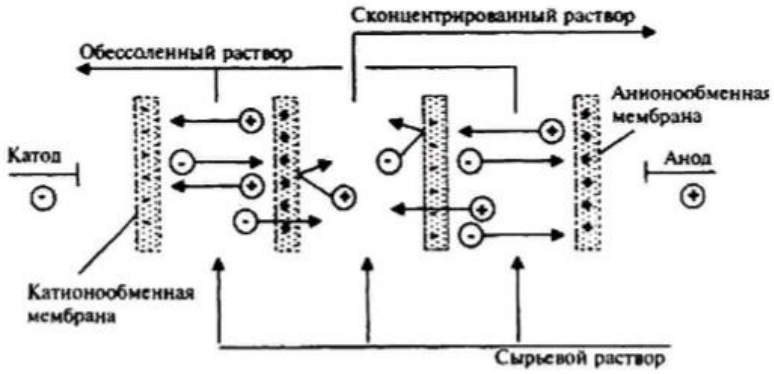


Рис. 1. Схема процесса электродиализа

Следующим способом удаления винного камня является обработка CO_2. Его вносят в жидкой форме. Из баллона под давлением его подают к виноградному сок, где в специальном барабане происходит смешивание. Давление быстро падает, CO_2 частично испаряется, а оставшееся часть, которая была жидкой, становится твердой. Это ускоряет охлаждение сока и на частицах твердого диоксида углерода осаждаются кристаллы винного камня. После полного выпадения кристаллов винного камня сок декатируют [1].

Интенсифицировать процесс выпадения винного камня можно и с помощью ультразвуковой обработки. Сок обрабатывают ультразвуком 24 часа, а затем выдерживают при низкой температуре 1,5-2°С 6-7 дней. За это время в соке происходит рост кристаллов винного камня [3].

Выбор конкретного способа во многом определяется задачами, стоящими перед производителями, а также финансовой составляющей.

Список литературы

1. Киселева, Т.Ф. Технология консервирования: учебное пособие / Т.Ф. Киселева, В.А. Помозова, Э.С. Гореньков. - СПб. :Проспект Науки, 2018. - 416 с.

2. Магомедов, М. Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания: учебник / Санкт-Петербург: Лань, 2021. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/.

3. Основы консервирования пищевых продуктов: учебное пособие / А.И. Машанов, В.В. Матюшев, Н.А. Величко и др.; Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т., 2019. - 270 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/.

ДРЕВЕСНАЯ ЗЕЛЕНЬ ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ

В.О. Романенко
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Древесная зелень хвойных растений является натуральным растительным сырьем, имеющим в своем составе физиологически активные пищевые компоненты, а именно витамины, микроэлементы, антиоксиданты. Использование древесной зелени в качестве сырья для производства напитков, позволяет получить натуральный продукт, оказывающий положительное воздействие на организм и обладающий оригинальными органолептическими характеристиками.

Целью работы является получения экстракта древесной зелени пихты сибирской и изучение его физико-химических показателей.

Хвойный экстракт получали методом разваривания, т.к. это самый простой способ, не требующий специального оборудования. Гидромодуль 1:10. Обработку проводили с использованием ферментных препаратов цитолитического действия Ultraflo Core и Ultraflo Max, производства фирмы Novozymes. Характеристика ферментных препаратов, технологические условия экстрагирования и контролируемые показатели экстракта древесной зелени пихты представлены в таблицах 1,2.

Таблица 1

Характеристика ферментных препаратов

Наименование показателей:	**Ultraflo Core**	**Ultraflo Max**
pH	4.5-6.5	4.0-6.5
Оптимальная температура, °С	55-70	45-70
Активности	Целлюлаза, β-глюканаза	β-глюканаза, ксиланаза
Дозировка на 1000 кг сырья	100-600 г	80-200 г

Таблица 2

Технологические условия экстрагирования и контролируемые показатели экстракта древесной зелени пихты

Образец №	**Т, °С**	**Наименование ФП**	**Дозировка ФП, г/т**	**СВ, %**	**Содержание флавоноидов, мг/100г**
1	70	-	0	0.7	370
2	70	Ultraflo Max	120	0.8	466
3	70	Ultraflo Core	200	1.0	690

Полученные экстракты имели умеренно горький вкус, выраженный хвойный аромат и могут выступать в качестве компонента для производства напитков. Дальнейшие исследования будут направлены на повышения выхода экстрактивных веществ и разработку рецептур напитков.

Список литературы

1. Пихтовые экстракты как средство повышения физиологических резервов организма / И.О. Гарнов, А.В. Кучин, Н.К. Мазина [и др.] // Известия Коми научного центра УрО РАН – 2014 - № 3

ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ДРОЖЖЕЙ

А.А. Рылова, Т.Ф. Киселева
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Главным компонентом для хлебопекарного производства являются дрожжи. В процессе хлебопечения они исполняют роль разрыхлителя.

Химический состав дрожжевой клетки склонен к изменениям. Это зависит от питательной среды, дрожжевой расы и физиологического состояния.

В состав дрожжей входит примерно 90% сухих веществ органического происхождения. В большем количестве находятся белки, а также их производные. Белковые вещества дрожжей содержат 64% настоящих белков, 10% полипептидов и аминокислот. Оставшиеся 26% приходятся на фосфорсодержащие белки [2].

Церевизин и зимоказеин являются основными дрожжевыми белками. Такие аминокислоты, как лейцин, ксантин, гуанин и тирозин относят к низкомолекулярным азотистым соединениям.

Гликоген - углевод, полисахарид, структурно является похожим на амилопектин. При ферментативном гидролизе гликогена формируется мальтоза и декстрины. А в результате кислотного гидролиза образуется глюкоза.

За липиды дрожжевых клеток отвечают лецитин и стерин. Важным из всех стеринов является эргостерин, благодаря, которому формируются витамин Д (кальциферол). Содержание кальциферола в дрожжах колеблется от 1,2% до 1,4%. В дрожжевых клетках находятся такие витамины, как B_1, B_2, РР и так далее.

Жир главным образом находится в цитоплазме. Его количество не больше 10% . Но в процессе старения его содержание в клетке возрастает и приближается к 20%.

Ферменты ряда гидролаз не принимают участие в дыхании, а также в брожении, ввиду того, что они играют важную роль при подготовке среды к сбраживанию. Эти ферменты принято делить на эндоферменты и экзоферменты. Первые являются внутриклеточными, вторые внеклеточными. Дегидрогеназа, мальтаза, изомераза и так далее, нашли свое применение внутри дрожжевой клетки. Верхний слой цитоплазматической мембраны для эндоферментов является непроницаемым. К эндоферментам относят: эстеразу, амилазу, и другие [3].

Протеолитические ферменты являются значимой группой гидролаз дрожжей. Пептидазы и протеиназы находятся внутри дрожжевой клетки. Но они способны выводиться в окружающую среду.

Протеазы дрожжевой клетки подразделяются на А, В, С, D - протеазы. Оптимальным уровнем pH является 6,0-6,5. Оптимальная температура для них варьируется в определенном диапазоне. Так, например, для фермента А-протеаза этот диапазон включает 30-35 °С, а для фермента Д-протеаза оптимум значений более высокий и составляет 60 °С.

Вокруг дрожжевой клетки находится фермент β-фруктофуранозидаза. Он участвует в гидролизе сахарозы. Благодаря его расположению, гидролиз сахарозы возникает еще до того момента, как она оказывается в клетке.

Примерно около 50% сухих неорганических веществ приходится на фосфор. Соединения фосфора являются необходимыми для обмена веществ. Это видно хорошо на примере брожения - сахар может подвергнуться процессу брожения, если был до этого соединен эфирной связью с фосфорной кислотой [1].

Сера, в большинстве случаев, является составляющей только дрожжевых белков. Магний, входящий в состав дрожжевых белков, нужен для активизации фосфотазных ферментов. Функцией кальция является выведение продуктов, которые образовались вследствие брожения, так как они являются ядовитыми для клетки. В состав цитохромоксидазы, которая является ферментом дыхательной цепи, входит железо и медь. Именно они являются активаторами указанных ферментных систем.

В настоящий период времени в хлебопекарной промышленности применяются как прессованные, так и сухие дрожжи, причем последние вытесняют традиционные прессованные ввиду своего неоспоримого преимущества: улучшение хранения, а следовательно, и логистики, неприхотливость в использовании и пр.

Нами были проведены исследования разных видов хлебопекарных дрожжей сравнительная характеристика показателей, которых (в пересчете на сухое вещество) приведена в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели качества дрожжей

Наименование показателей	**Прессованные дрожжи**	**Сухие дрожжи**
Массовая доля влаги, %	73,0±0,1	7,0±0,1
Подъёмная сила, мин	68,0±1,0	72,0±1,0
Кислотность 100 г дрожжей в пересчете на уксусную кислоту, мг	118,0±8,2	110,0±5,6
Стойкость дрожжей при температуре хранения 35 ºС, ч	47,0±0,1	72,0±0,1
Массовая доля азотистых соединений, %	1,5±0,1	2,0±0,1

На основании приведенных в таблице данных можно заметить, что сухие дрожжи не уступают по своим качественным показателям прессованным, а в некоторых случаях даже превосходят их по подъемной силе, стойкости.

Благодаря особенности своего химического состава дрожжи способствуют повышению пищевой ценности готового продукта. Кроме этого, их можно также применять в медицине и микробиологической промышленности для получения питательных сред, а также витамина Д.

Список литературы

1. Мармузова, Л.В Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности /Л.В. Мармузова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 136 с.

2. Фараджева, Е.Д. Производство хлебопекарных дрожжей: практическое руководство / Е.Д. Фараджева. – Санкт-Петербург: Профессия, 2002. – 167 с. – ISBN: 5-93913- 023-2.

3. Цыганова Т.Б. Технология хлебопекарного производства / Т.Б. Цыганова. – М.: ПрофОбрИздат, 2002. – 432 с.

МИРОВОЙ ОПЫТ ПО ВЫДЕЛЕНИЮ МИКРОБИОТЫ ТЕХНОГЕННО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ

Ю.Р. Серазетдинова, Л.К. Асякина, Н.В. Фотина
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В современных условиях постоянного технологического прогресса наблюдается тенденция к усилению антропогенной нагрузки на окружающую среду. Одним из наиболее сильных факторов техногенного воздействия является процесс добычи полезных ископаемых, в том числе, добыча каменного угля открытым способом [1, 2].

Добыча угля открытым способом – процесс, который сопровождается потерей большого количества плодородной почвы, что приводит к нарушению или полному разрушению экосистем. В процессе угледобычи почва подвергается эрозии, потере питательных веществ, нарушению микробиома, загрязняется потенциально опасными веществами (в частности, тяжелыми металлами) [3].

Традиционно для восстановления земель используется техническая рекультивация, которая включает выравнивание участка тяжелой техникой и покрытие поверхности отвалов слоем плодородной почвы. Такой способ требует больших денежных затрат. Поэтому большое значение приобретают исследования, позволяющие найти экономически целесообразные способы восстановления нарушенных земель [4].

В настоящее время особое внимание уделяется биологическим методам рекультивации. Фито- и биоремедиация представляют собой перспективные методы, поскольку являются экологически безопасными, способными быстро удалять различные загрязнения и имеют относительно более низкую стоимость.

Фиторемедиация земель осуществляется за счет способности растений к преобразованию поллютантов в менее токсичную форму, выделения веществ, способствующих ускоренному разложению загрязнителей почвы, стимуляции жизнедеятельности микроорганизмов (метаболическая активность ризобактерий в 10 – 100 раз превышает активность почвенных микроорганизмов, что позволяет им эффективно разлагать загрязнители). Однако фиторемедиация имеет некоторые ограничения, связанные с угнетением растительности поллютантами, скудности нарушенных почв, а также климатическими особенностями региона [5, 6].

Для решения описанных выше проблем возможно совместное использование методов фито- и биоремедиации. Биоремедиации с использованием микроорганизмов также обладает рядом преимуществ. Различные ксенобиотики, такие как полициклические ароматические углеводороды, хлорированные и ароматические соединения азота, являются крайне токсичными для живых организмов, обладают мутагенным и канцерогенным действием. Несмотря на это, многие микроорганизмы обладают способностью возвращать такие вещества в естественный биогеохимический цикл. Таким образом, аборигенные микроорганизмы, способные разлагать загрязнители и стимулировать рост растений, могут значительно ускорить и повысить качество восстановления нарушенных земель [7, 8].

В зарубежной литературе описаны методы выделения таких микроорганизмов из угольных шахт и разрезов. Так, авторы Kushwaha A, Rani R, Kumar S и др., провели исследования по выделению бактерии *Acinetobacter junii l. Pb1* из угольной шахты в Уттар-Прадеш, Индия. Выделенный микроорганизм обладал способностью адсорбировать и накапливать свинец. Для выделения микроорганизма, готовили суспензию из образца почвы и стерильного раствора хлорида натрия. После чего, полученную суспензию культивировали в жидкой среде LB с добавлением 30 мг $л^{-1}$ солей свинца. Для предотвращения развития на среде посторонней микрофлоры, предложен метод последовательного четырехкратного пересева на аналогичную питательную среду. За счет большого количества пересевов, происходило постепенное угнетение микрофлоры, неустойчивой к свинцу [9].

Другой способ выделения микроорганизмов, активных в отношении поллютантов использовали Jayan N и Laxmi Deepak Bhatlu M. Данные авторы исследовали микроорганизмы, способные перерабатывать цинк, который необходим для развития большинства микроорганизмов. Однако большие концентрации металла способны приводить к гибели микроорганизмов, растений, а также отравлениям человека и животных. Для приготовления бактериальной суспензии использовали метод последовательных разбавлений. Разведение 10^{-10} высевали на плотную агаризованную среду глубинным способом. Перед розливом питательной среды в чашку Петри добавляли раствор сульфата цинка, который угнетал постороннюю микрофлору. В ходе исследований удалось выделить синегнойную палочку [10].

Аналогичный метод использовали Shylla L, Barik SK и Joshi SR, которые в ходе исследования выявили бактерии *Serratia marcescens* KH-CC, *Bacillus altitudinis* KH-16F и *Bacillus siamensis* KH-12A, обладающие устойчивостью к солям железа. Помимо представленных микроорганизмов выделены *Serratia marcescens,* обладающие устойчивостью к солям марганца и свинца [11].

Интересен опыт Roy S и Roy M, которые выделяли серооркисляющие микроорганизмы из открытого угольного разреза Барджора, Индия. Выделение микроорганизмов проводили на тиосульфатном минимальном агаре, в который добавляли бромтимоловый синий. О способности микроорганизмов к окислению серы судили по изменению цвета среды. Колонии, вокруг которых наблюдался ареол, помещали в тиосульфатный бульон. Бульон инкубировали на шейкере в течение 12 ч, а затем осуществляли пересев на тиосульфатный агар для выделения чистой культуры. В ходе исследований обнаружен штамм *Delftia sp. SR4*, который обладает способностью солюбилизации фосфатов и способствует росту растений за счет производства индолуксусной кислоты, аммиака, сидерофоров [12].

Еще одним опасным загрязнителем, присутствующим в горнодобывающих районах, является ртуть. Данный элемент обладает высоким уровнем токсичности, и не имеет каких-либо биологических функций в организме. Gonzalez D, Robas M, Probanza A и Jimenez PA исследовали возможность выделения микроорганизмов перерабатывающих ртуть из почвы в горнодобывающем районе Альмаден в Сьюдад-Реале, Испания. В ходе эксперимента выявлено, что большинство ризобактерий не способны перерабатывать ртуть. Присутствие данного тяжелого металла снижает эффективность их свойств в отношении растений. Несмотря на это, штаммы *Bacillus toyonensis, Pseudomonas moraviensis, Pseudomonas baetica* и *Brevibacterium frigoritolerans* показали хорошие результаты и выбраны в качестве перспективных кандидатов для ремедиации почв, загрязненных ртутью [13].

Бактерии, способные разлагать полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), выделяли Singh P и Tiwary BN из угольных шахт Чиримири. ПАУ представляют собой обширную группу соединений, содержащих два и более бензольных кольца. Данные вещества обладают канцерогенной и мутагенной активностью, попадают в почву при разливах топлива, а также сжигании угля.

Для выделения микроорганизмов авторы использовали минеральную безуглеродную среду, дополненную ПАУ (фенантрен, пирен или их смесь). 5 г почвы вносили в конические колбы, содержащие 45 мл среды. После инкубации осуществляли пересев в новую среду с увеличением содержания ПАУ. Для выделения чистой культуры процесс повторяли 7 раз. В ходе экспериментов выделен штамм P2 Pseudomonas stutzeri, который проявляет активность не только в отношении полициклических ароматических углеводородов, но также некоторых тяжелых металлов. Примечательно то, что данный штамм может использовать ПАУ в качестве единственного источника углерода. Следовательно, обладает большим потенциалом для биоремедиации [14].

Выполненный обзор научно-исследовательских источников свидетельствует о том, что земля, нарушенная в технологическом процессе, содержит микроорганизмы, способные перерабатывать тяжелые металлы, полициклические углеводороды, серу и

др. загрязнители. Также доказана способность некоторых штаммов к продуцированию веществ, стимулирующих рост растений, способность к фиксации фосфора и азота. Таким образом, выделение аборигенной микрофлоры посттехногенных ландшафтов может решить многие проблемы рекультивации.

Работа выполнена в рамках государственного задания для выполнения научно-исследовательских работ по теме «Разработка подходов к фиторемедиации посттехногенных ландшафтов с использованием стимулирующих рост растений ризобактерий (PGPB) и «омиксных» технологий», дополнительное соглашение № 075-03-2021-189/4 от 30.09.2021 (внутренний номер 075-ГЗ/Х4140/679/4).

Список литературы

1. Воинов, В.В. Биоремедиационный метод как наиболее эффективный способ очистки почвы / В.В. Воинов // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – 3 (8). – С. 1205–1207.

2. Тимофеева, С.С. Современные технологии биоремедиации окружающей среды / С.С. Тимофеева // Анализ. Методики. Прогнозы. – 2016. – № 1. – Т. 20. – С. 54–58.

3. Spasic M, Boruvka L, Vacek O, Drabek O, Tejnecky V. Pedogenesis problems on reclaimed coal mining sites. Soil and Water Research.2021;16:137–150.

4. Макеева, Н.А. Обзор методов ускоренной рекультивации нарушенных угледобычей земель / Н.А. Макеева, О.А. Неверова // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 8 (119). – С. 77–86.

5. Gonçalves Sales da Silva I, Gomes de Almeida FS, Padilha da Rocha e Silva NM, Casazza AA, Converti A, Asfora Sarubbo L. Soil Bioremediation: Overview of Technologies and Trends. Energies.2020;13(18): 4664.

6. Alekseenko VA, Pashkevich MA, Alekseenko AV. Metallisation and envi-ronmental management of mining site soils. Journal of Geochemical Exploration. 2017;174:121–127.

7. Tarekegn, MM, Salilih FZ, Ishetu AI. Microbes used as a tool for bioremediation of heavy metal from the environment. Cogent Food & Agriculture.2020;6:1783174.

8. Cesnik M, Findrik Blazevic I Z, Vukovi Domanovac M. Povecanje ucinkovitosti bioremedijacije na razini gena. M. Cesnik et al.2019;68(1-2):23-30.

9. Kushwaha A, Rani R, Kumar S, Thomas T, David AA, Ahmed M. A new insight to adsorption and accumulation of high lead concentration by exopolymer and whole cells of lead-resistant bacterium Acinetobacter junii L. Pb1 isolated from coal mine dump. Environ Sci Pollut Res. 2017; 24, 10652–10661.

10. Jayan N, Laxmi Deepak Bhatlu M. Isolation and studies on zinc removal using microorganism from contaminated soil. Materials Today: Proceedings.2021; 44 (1): 1892–1897.

11. Shylla L, Barik SK, Joshi SR Characterization and bioremediation potential of native heavy-metal tolerant bacteria isolated from rat-hole coal mine environment. Archives of Microbiology. 2021; 203,2379–2392.

12. Roy S, Roy M. Characterization of plant growth promoting feature of a neutromesophilic, facultatively chemolithoautotrophic, sulphur oxidizing bacterium Delftia sp. strain SR4 isolated from coal mine spoil. International Journal of Phytoremediation. 2019; 21: 531–540.

13. Gonzalez D, Robas M, Probanza A, Jimenez PA. Selection of Mercury-Resistant PGPR Strains Using the BMRSI for Bioremediation Purposes. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021;18: 9867.

14. Singh P, Tiwary NB. Optimization of conditions for polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) degradation by Pseudomonas stutzeri P2 isolated from Chirimiri coal mines. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. 2017;10:20–29.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КАВИТАЦИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

И.Ю. Сергеева, Л.А. Рябоконева, Т.С. Чигина
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Правительством РФ утверждены ряд доктрин в сфере ориентирования АПК страны на социальные аспекты – повышение качества жизни за счет стимулирования развития производства и рыночного обращения пищевой продукции надлежащего качества. Так, в Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года [1] намечены цели по созданию условий для выпуска пищевых продуктов с заданными качественными характеристиками. При этом в разрезе научных исследований в этом направлении приоритетными являются исследования по совершенствованию пищевых технологий продукции повышенного качества и исследования в сфере питания граждан, включая профилактику алиментарных заболеваний. Совершенствование пищевых производств должно быть направлено на использование инновационных технологий глубокой и комплексной переработки сельскохозяйственного сырья для производства новых функциональных, специализированных и обогащенных продуктов.

В Стратегии развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 года [2] одним из ведущих направлений является создание инновационных продуктов питания с целью сохранения и укрепления здоровья населения.

Реализация основных задач данных доктрин призвана способствовать формированию целостной научной системы, которая на постоянной основе обеспечивает совокупные исследования в как в сфере собственно производства пищевой продукции с использованием передовых технологий, так и в вопросах питания населения.

В связи с этим постоянно возрастает потребность в биологически активных веществах, в том числе антиоксидантного характера, что обуславливает не только поиск новых источников для их получения, но также применения новых перспективных методов обработки сырья. На основании этого применение кавитации в пищевой отрасли является актуальным.

Применение волн малой интенсивности в пищевой промышленности имеет два наиболее перспективных направления [3]:

1. Повышение микробиологического статуса, что способствует безопасности продуктов питания и повышению сроков их хранения.
2. Совершенствование и интенсификация отдельных технологических стадий, улучшение функциональных свойств продуктов.

Кавитация – процесс образование внутри материала мелких вакуолей, которые способны к резкому схлопыванию при высоком давлении внутри материла. Все это порождает импульсы сжатия, микро ударные, волны, что способствует локальному повышению температуры.

В результате кавитационных процессов происходит разрушение внутренней структуры материала, а также инициируются или ускоряются различные физические и химические процессы. Данное явление возникает при ультразвуковой обработке сырья (материла). Технологические процессы на основе кавитационного воздействия представлены на рисунке 1.

Применение ультразвука в качестве подавляющего фактора развития болезнетворных микроорганизмов является научно доказанным фактом.

Ультразвук, как инактиватор вредоносной микрофлоры активно применяется в молочной и мясоперерабатывающей промышленности [4, 5]. Ультразвуковая обработка позволяет продлить сроки годности молочных и мясных изделий, при этом такой технологический прием не влияет на качество выпускаемой продукции. Проведенные исследования доказывают, что применение данной технологии не приводит к разрушению

структуры белка. Однако добиться желаемого антибактериального эффекта можно только при правильно подобранных параметрах [4].

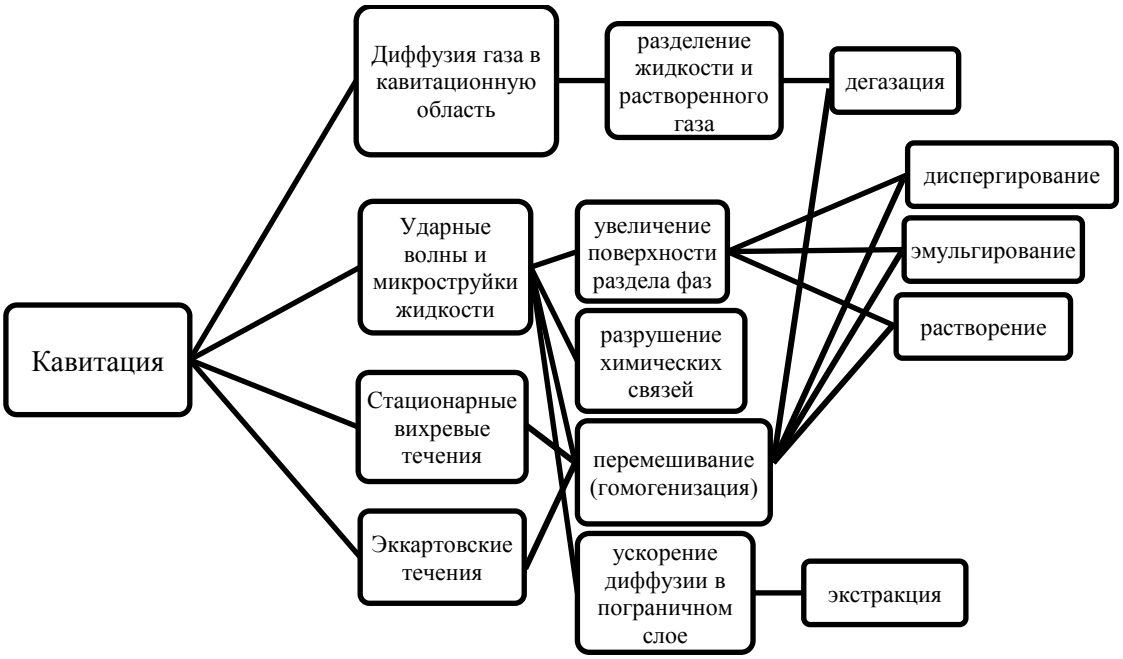


Рис. 1. Технологические процессы с применением кавитационного воздействия

Так, Рудик Ф.Я и др. [6] экспериментально подтверждают целесообразность ультразвуковой обработки зерна с целью снижения развития патогенной микрофлоры. Обработка ультразвуковыми волнами с частотами 24-26 кГц, при интенсивности 1 Вт/см^3 в течение получаса позволяет получить зерно без признаков микробиологического заражения. Однако учеными было установлено, что при смещении частоты в меньшую сторону наблюдается разрушение структуры, что приводит к нежелательным процессам при хранении зерна.

Под действием ультразвуковых колебаний происходит внутриклеточное разрушение растительного сырья. Все это позволяет значительно ускорить кинетику процесса экстракции и выход веществ, обладающих высокой физиологической активностью. Колебательные эффекты ультразвука обеспечивают интенсивное проникновение растворителя внутрь материалов клетки и улучшают не только массообменные процессы, но и ферментативный катализ, тем самым снижая количество необходимых ферментов или увеличивая выход целевых биологических веществ.

Поповой Н.В. и др. [7] экспериментально подтверждено преимущество совместной ультразвуковой и спиртовой экстракции биологических соединений из растительных объектов. Полученные данным способом экстракты, обладают более высокой антиоксидантной активностью, чем полученные по традиционной спиртовой технологии.

Ультразвуковая обработка имеет ряд преимуществ, включая низкие температуры и время экстракции, что очень важно для получения химически неустойчивых соединений, например веществ фенольной группы [8, 9].

Применение данной инновационной технологии позволяет достичь более высокой степени извлечении таких ценных веществ, как экдистероидов и флавоноидов, сокращая при этом время экстракции примерно в 6-12 раз. Установлено, что ультразвук по-разному влияет на процесс экстракции биологически активных веществ (БАВ) из разного растительного сырья в зависимости от начального их содержания. Так, при извлечении экдистреоидов из зорьки обыкновенной семейства гвоздичных, в которой содержание данных БАВ находится на среднем уровне, при продолжительности экстракции в течение часа получен контрольный

уровень (спиртовая экстракция). Однако увеличение времени воздействия на 30 минут приводит к увеличению степени экстракции на 49 %. В *Silene frivaldszkyana* (многолетний травянистый поликарпик) содержится повышенное содержание экдистероидов. При ультразвуковом воздействии на данный вид сырья контрольный уровень БАВ достигается при двухчасовой обработке. Показано, что УЗ-обработка приводит к снижению расхода растворителя и интенсификации процесса извлечения флавоноидов на 28-41 % без деструкции вторичных метаболитов [8].

Кавитационная технология позволяет выделять из сырья химически нестабильные биологически активные вещества, которые используются при создании новых продуктов питания функциональной направленности [9].

Кавитационные процессы оказывают положительный эффект на гомогенизацию и структурирование различных коллоидных систем, что может быть полезным при получении различного рода пищевых эмульсий [10].

Таким образом, кавитационная или ультразвуковая обработка пищевого сырья позволяет значительно ускорить массообменные процессы экстракции биологически активных соединений, интенсифицировать отдельные технологические стадии, а также повысить качество и безопасность выпускаемых продуктов питания.

Список литературы

1. Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 июня 2016 г. № 1364-р [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://static.government.ru/media/

2. Стратегия развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2012 г. № 2580-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://static.government.ru/media/

3. Горбунова, Н. А. Альтернативные технологии - ультразвук в мясной промышленности (по материалам зарубежной литературы) / Н.А. Горбунова // Все о мясе. - 2016. – С. 37-41.

4. Морева, А.В. Влияние ультразвука на качество молочных продуктов // Символ науки. - 2020. - № 4. – С. 56-57.

5. Мауль, Д. Сравнительная оценка влияния натуральных антимикробных веществ и обработки ультразвуком на поверхностную микрофлору мясных полуфабрикатов при хранении /Д. Мауль, Л.В. Красникова, В.А. Демченко // Новые технологии. - 2018. - № 2. – С. 44-48.

6. Рудик, Ф.Я. Технология и средство механизации для обработки зерна / Ф.Я. Рудик, Н.Л. Моргунова, Е.С Красникова и др. // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2020. - №1. – С. 137-147.

7. Попова, Н. В. Повышение эффективности экстракции биологически активных веществ из растительного сырья методом ультразвукового воздействия / Н.В Попова, И.Ю. Потороко // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. - 2018. - № 1.– С. 22-44.

8. Зибарева, Л. Н. Влияние ультразвукового воздействия на экстракцию биологически активных соединений растений семейства *Caryophyllaceae* / Л.Н Зибарева, Е.С. Филоненко // Химия растительного сырья. - 2018. - №2. – С. 145-146.

9. Султанова, Ш. А. Применение ультразвукового экстрактора для отделения фенола-антиоксиданта из MENTHA / Ш. А. Султанова, А.Б. Усенов, Д.И Самандаров и др. // Universum: технические науки. - 2021. - №3-4 – С. 41-43.

10. Афанасенко, В.Г. Оптимизация ультразвукового эмульгирования при механическом перешивании / В.Г. Афанасенко, П.А Кулаков Петр, Е.В.Боев и др. // Известия ТПУ. - 2020. - №4. - С – 148-155.

УПРАВЛЕНИЕ КОНСИСТЕНЦИЕЙ МОЛОКОСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ

К.В. Старовойтова, И.В. Долголюк, Л.В. Терещук
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В настоящее время актуальной проблемой при разработке липидных систем для молокосодержащих продуктов с комбинированной жировой фазой (главным образом, спредов) является придание им необходимых структурно-реологических свойств за счет варьирования состава сырья [1].

Для этого необходимо учитывать ряд критериев: совпадение свойств плавления и застывания разрабатываемых жировых основ со свойствами молочного жира, оптимальный жирно-кислотный состав, соответствующий требованиям нормативных документов, в том числе, по содержанию транс изомеров жирных кислот.

Твердость и пластичность продукта будет зависеть от кристаллизационных свойств масел и жиров, входящих в жировую основу спреда. Традиционным является включение в состав спредов природных и модифицированных растительных масел, в том числе, пальмового. Реологические свойства пальмового масла обусловлены его жирнокислотным составом, в котором количественно преобладают пальмитиновая и олеиновая жирные кислоты примерно в равных пропорциях, что объясняет его относительно высокую температуру плавления (36–39 °С) и низкую твердость (в среднем, около 100 г/см^3). Особенности триглицеридного состава пальмового масла (высокое содержание дипальмитоолеина) обуславливают его склонность к полиморфизму и рекристаллизации, в связи с чем, пальмовое масло в смеси с другими растительными маслами не образует устойчивую поликристаллическую структуру и легкоплавкие триглицериды имеют свойство быстро выделяться в виде жидкой фазы при малейшем повышении температуры [2]. Однако, эти особенности делают его наиболее подходящим сырьем для многостадийного фракционирования с выделением фаз, значительно отличающихся по свойствам плавления, кристаллизации и триглицеридному составу: на первой стадии получают жидкую фракцию - олеин и твердый стеарин, в составе которого преобладают тринасыщенные триглицериды. Повторная кристаллизация олеина позволяет получить такие фракции, как «супер-олеин» и «мягкую среднюю фракцию». Схема кристаллизации пальмового масла с целью получения различных фракций представлена на рисунке 1.

Рис. 1. Схема многоэтапного фракционирования пальмового масла

Получение фракций, не содержащих трансизомеров жирных кислот с требуемыми технологическими характеристиками возможно также при переработке других тропических масел, такие как ши, масло из ядер манго, эллипе, борнео и других.

Нами разработаны рецептуры спреда с использованием продуктов фракционирования тропических масел.

При составлении рецептур руководствовались следующими принципами:

структура готового продукта должна быть пластична, обладать хорошей намазываемостью и легкоплавкостью;

спред должен иметь вкус, цвет и запах приближенный к сливочному маслу;

соответствие требованиям нормативной документации по содержанию ω-3 и ω-6 жирных кислот и транс-изомеров.

Одна из разработанных рецептур с использованием пальмового стеарина и пальмового олеина представлена в таблице 1.

Таблица 1

Рецептура сливочно-растительного спреда с продуктами фракционирования пальмового масла

Компонент	**Массовая доля компонента, %**
Всего жиров	82,0
В том числе: молочный жир	41,0
масло рапсовое рафинированное дезодорированное	21,0
пальмовый стеарин	12,0
пальмовый олеин	8,0
Эмульгатор МГД	0,1
Лецитин	0,2
Краситель	0,3
Ароматизатор «Сливочное масло»	0,015
Сухая молочная сыворотка	1,4
Сухое обезжиренное молоко	0,9
Сахар	0,5
Соль	0,3
Вода	14,38
Лимонная кислота	0,01
ВСЕГО	100

Продукт, выработанный по данной рецептуре, соответствует всем требованиям ГОСТ 34178-2017. Межгосударственный стандарт. Спреды и смеси топленые. Общие технические условия [3] по органолептическим, физико-химическим показателям и по показателям безопасности, что свидетельствует о том, что продукты фракционирования тропических масел могут быть применены при производстве молокосодержащих продуктов.

Список литературы

1. Современный взгляд на производство спредов/Топникова Е.В., Дунаев А.В., Пирогова Е.Н.// Сыроделие и маслоделие. 2021. № 4. С. 45-48.

2. Особенности использования твердых природных масел в производстве спредов/ Старовойтова К.В., Тарлюн М.А., Терещук Л.В., Мамонтов А.С. //Техника и технология пищевых производств. 2017. № 1 (44). С. 44-51.

3. ГОСТ 34178-2017. Межгосударственный стандарт. Спреды и смеси топленые. Общие технические условия [Электронный ресурс]. М. : Стандартинформ, 2017. – 56 с. – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/1200157051 – Дата обращения: 21.10.2021.

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ КУЛЬТУР ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ СФО

Е.Р. Фасхутдинова, О.О. Шишко, Д.Э. Юшков
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Старение населения является одной из ключевых проблем современного мира. Такие болезни, как болезнь Паркинсона, болезнь Альцгеймера, сердечно-сосудистые, онкологические заболевания негативно влияют на здоровье пожилого населения [1]. Поэтому создание препаратов, обладающими геропротекторными свойствами, является одним из ключевых направлений биотехнологии.

Перспективным направлением является получение биологически активных соединений из каллусовых, клеточных и тканевых культур растений в виду своей малотоксичности и коммерческой выгоды [2]. Многие исследования показали, что лекарственные растения Сибирского Федерального округа содержат в своем составе полифенолы, которые могут обладать сильными геропротекторными свойствами [3].

Полифенолы представляют собой вторичные метаболиты высших растений. Благодаря своим полезным свойствам, таким как противоопухолевые, противовоспалительные и антиоксидантные, они оказывают положительное влияние на организм человека.

Цель работы – изучение антимикробной активности биологически активных веществ, полученных из лекарственных растений СФО.

Объектами исследования являлись: байкалин, выделенный из корневой культуры шлемника байкальского (*Scutellaria baicalensis*), урсоловая кислота, выделенная из каллусной культуры тимьяна обыкновенного (*Thymus vulgaris*) и мирицетин, выделенный из корневой культуры копеечника забытого (*Hedysarum neglectum*) в концентрациях 10, 50, 100, 200, 400, 800 и 1600 мкМ. В качестве тест-объектов были использованы штаммы *Staphylococcus aureus, Klebsiella pneumoniae* и *Bacillus cereus.*

Антимикробный потенциал биологически активных веществ исследовали с помощью диско-диффузионного метода [4]. 1 мл суспензии исследуемого штамма условно-патогенных микроорганизмов заливали на поверхность чашки Петри с застывшей средой МПА. Затем на поверхность чашек выкладывали 7 бумажных дисков, пропитанных различными концентрациями БАВ. Чашки Петри помещали в термостат при температуре, оптимальной для отдельно взятого штамма на 18-24 ч. Антимикробную активность учитывали путем измерения зоны ингибирования роста тест-культуры с точностью до 0,1 мм с помощью штангенциркуля.

Результаты исследований приведены на рисунках 1–3.

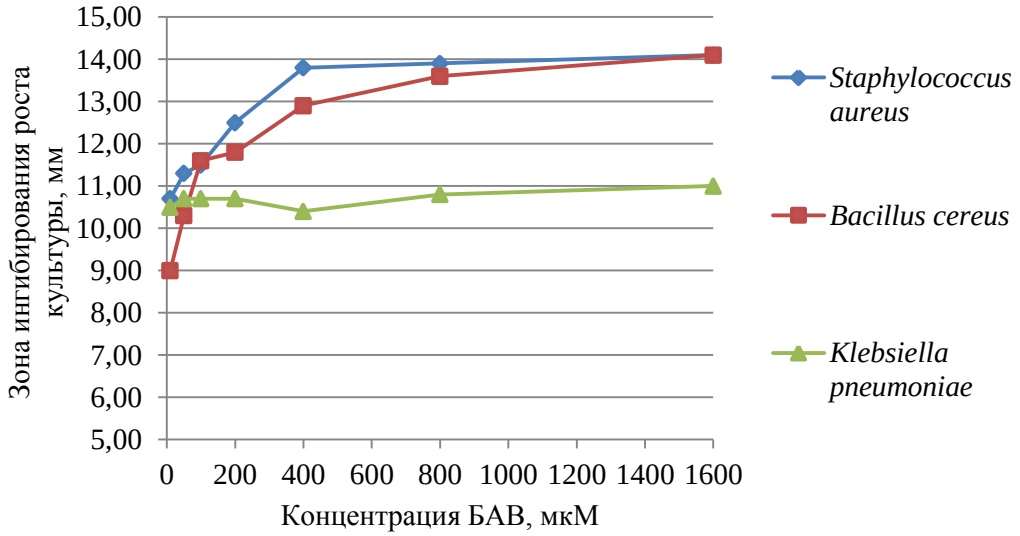


Рис. 1. Антимикробная активность байкалина, выделенного из корневой культуры шлемника байкальского (*Scutellaria baicalensis*)

Как видно из графика, исследуемое вещество проявляло антимикробную активность к протестированным штаммам. При этом не наблюдалось дозозависимого эффекта в отношении культуры *Klebsiella pneumoniae.*

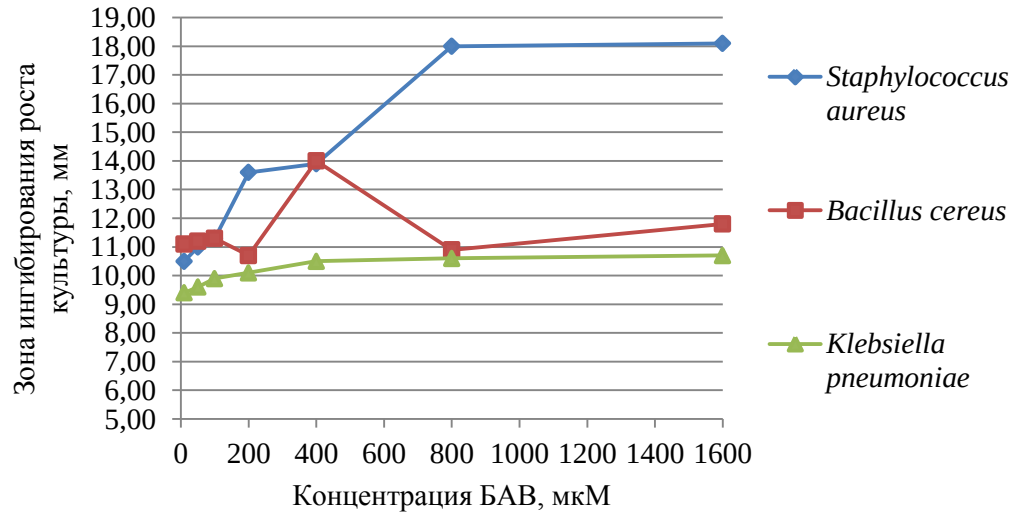


Рис. 2. Антимикробная активность урсоловой кислоты, выделенной из каллусной культуры тимьяна обыкновенного (*Thymus vulgaris*)

Согласно результатам исследования, урсоловая кислота слабо подавляла рост микроорганизма *Klebsiella pneumoniae,* при этом размер зоны ингбирования роста культуры не зависел от увеличения концентрации исследуемого БАВ. В отношении культуры *Staphylococcus aureus* наблюдалось резкое увеличение размера зоны угнетения роста культуры при конценцтрации БАВ 800 мкМ. Отмечается слабое угнетение роста культуры микроорганизма *Bacillus cereus* (максимальное угнетение роста микроорганизма составило 10,70 мм), причем БАВ не оказывал дозозависимого эффекта.

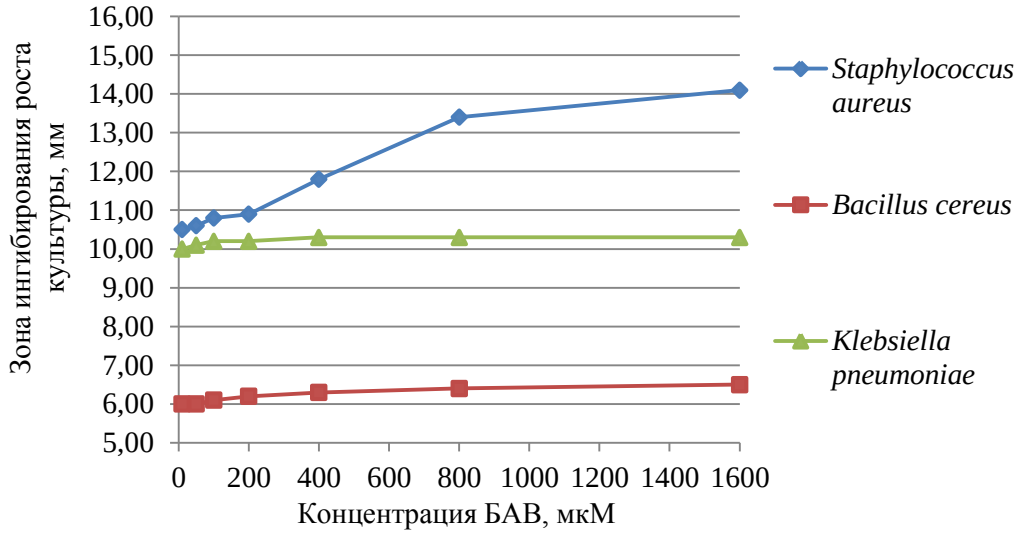


Рис. 3. Антимикробная активность мирицетина, выделенного из корневой культуры копеечника забытого (*Hedysarum neglectum*).

Из графика видно, что мирицетин не проявлял антимикробной активности по отношению к культуре *Klebsiella pneumoniae*. Высокую антимикробную активность мирицетин проявил в отношении культуры *Staphylococcus aureus* (концентрация БАВ 1600 мкм подавляла рост микроорганизма на 14 мм). Слабая антимикробная активность наблюдалась в отношении микроорганизма *Bacillus cereus*.

Таким образом, исследуемые биологически активные вещества байкалин и урсоловая кислота, выделенные из культур шлемника байкальского и тимьяна обыкновенного соответственно, показали антимикробную активность ко всем трем тест-культурам микроорганизмов. Мирицетин, продуцентом которого являлась корневая культура копеечника забытого, ингибировал рост двух тест культур – *Staphylococcus aureus* и *Bacillus cereus*. В отношении культуры *Klebsiella pneumoniae* исследуемый БАВ антимикробную активность не проявил.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (проект FZSR-2020-0006 «Скрининг биологически активных веществ растительного происхождения, обладающих геропротекторными свойствами, и разработка технологии получения нутрицевтиков, замедляющих старение»).

Список литературы

1. Shen, H. Prevalence, Causes, and Factors Associated with Visual Impairment in a Chinese Elderly Population: The Rugao Longevity and Aging Study / H. Shen, H. Zhang, W. Gong et al. // Clinical Interventions in Aging. – 2021. – №16. – P. 985.

2. Носов, А.М. Использование клеточных технологий для промышленного получения биологически активных веществ растительного происхождения / А. М. Носов // Биотехнология. – 2010. – №.5. – С. 8-28.

3. Федорова, А.М. Культивирование дикорастущих лекарственных растений СФО *in vitro* в целях накопления потенциальных геропротектеров / А.М. Федорова, А.И. Дмитриева, Л.С. Дышлюк // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. – 2020. – Т. 30. – С. 134-138.

4. Khan, B. M. Screening of leaves extracts from *Calamus aromaticus* for their antimicrobial activity by disc diffusion assay / B.M. Khan, J. Bakht, M Shafi // Pakistan journal of pharmaceutical sciences. – 2017. – №30(3).

ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ 0-20 ГПА НА ЗОННУЮ СТРУКТУРУ L- И DL-ВАЛИНА

И.А. Федоров
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Биологические молекулы, например, сахара и аминокислоты, часто обладают хиральностью. Молекула валина ($C_5H_{11}NO_2$) имеет разную хиральность, что представляет интерес для ее использования в оптических устройствах [1]. В отличие от других аминокислот, электронные свойства данного соединения мало изучены. Как известно, одной из основных целей компьютерного моделирования является создание методов, позволяющих прогнозировать соединения с заданными свойствами. Изучение хиральных соединений представляет больший интерес для лучшего понимания свойств органических молекул.

В данной работе рассматриваются кристаллические формы L- и DL-валина. Ван-дер-ваальсово взаимодействие играет ключевую роль в образовании молекулярных кристаллов, поэтому обязательно должно учитываться. Раннее нами было исследовано влияние давления на структурные параметры кристаллов L- и DL-валина [2]. В данной работе представлено подробное описание метода расчета [2]. Полученные структурные параметры кристаллов позволяют вычислить зонные спектры L- и DL-валина. Для расчетов зонных спектров кристаллов использовалась компьютерная программа CRYSTAL17 [3].

Большинство аминокислот кристаллизуются в нецентросимметричных пространственных группах. В нормальных условиях элементарная ячейка L-валина имеет моноклинную пространственную группу, а DL-валина – триклинную. Элементарная ячейка состоит из двух неэквивалентных молекул для L-валина (Z = 4) и одной неэквивалентной молекулы для DL-валина (Z = 2). Поскольку молекулы хиральны, у них нет центра инверсии. Молекулы L-валина внутри элементарной ячейки связаны вращением, в то время как молекулы внутри элементарной ячейки DL-валина связаны посредством инверсии.

Изучение отклика параметров кристаллической решетки на давление представляет интерес, поскольку способствует лучшему пониманию внутренней структуры кристалла. На рис. 1 представлена зависимость V/V_0. Для обоих кристаллов давление 0-3 ГПа вызывает быстрое изменение параметров решетки. В целом их поведение похоже, несмотря на то, что элементарная ячейка L-валина имеет моноклинную симметрию, а ячейка DL-валина имеет триклинную симметрию.

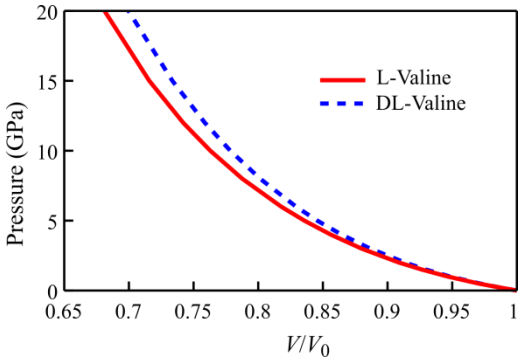


Рис. 1. Зависимость сжатия V/V_0 от давления для L- и DL-валина

Зная параметры кристаллов при давлении 0-20 ГПа [2], становится возможным изучить влияние давления на электронные свойства двух форм валина. На рис. 2 и 3 представлены зонные спектры для двух форм валина. Точки высокой симметрии в единицах векторов обратной решетки: Y = (0,5, 0, 0), X = (0,5, 0, 0,5), D = (0,5, 0,5, 0,5), A = (0,5, 0,5, 0), Γ = (0, 0, 0), B = (0, 0,5, 0), L = (0, 0,5, 0,5) и Z = (0, 0, 0,5). Элементарная ячейка L-валина содержит четыре молекулы, а DL-валина - две. Таким образом, у них разное количество валентных электронов. Вычисленные значения ширин запрещенной зоны (E_{gap}) приведены в

таблице 1. Запрещенная зона для L-валина на ~ 0,2-0,3 эВ больше, чем для DL-валина. Энергетические уровни L- и DL-валина имеют слабую дисперсию.

Таблица 1

Ширины запрещенных зон для L- и DL-валина

Давление	0	10	20
L-валин	7.66	7.45	7.11
DL-валин	7.45	7.12	6.85

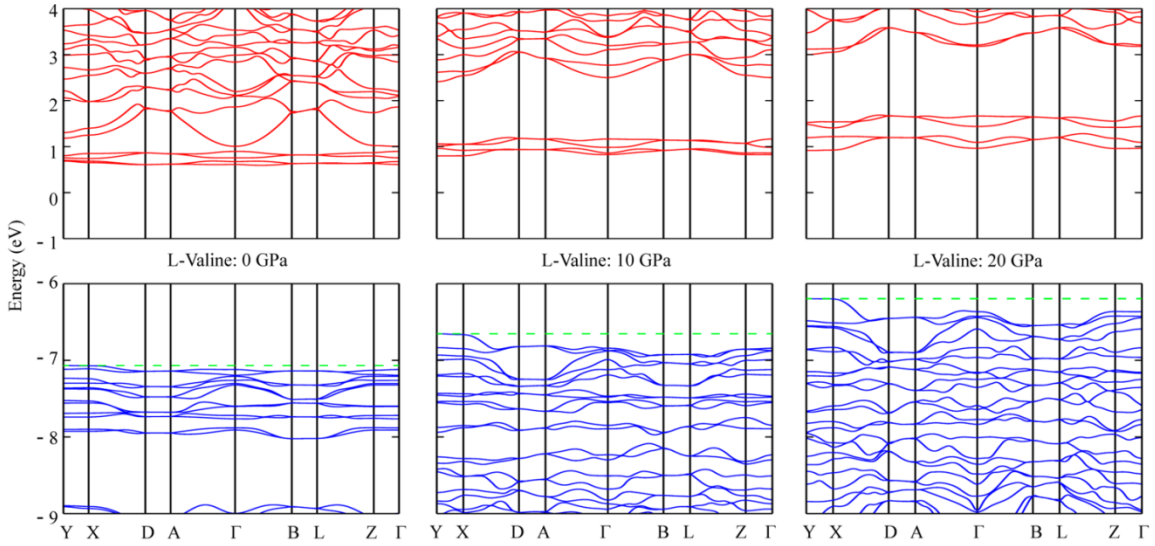


Рис. 2. Зонная структура E(*k*) кристаллического L-валина в приближении PBE0 при атмосферном и гидростатическом давлении 10 и 20 ГПа. Вершина валентной зоны обозначена пунктирной линией

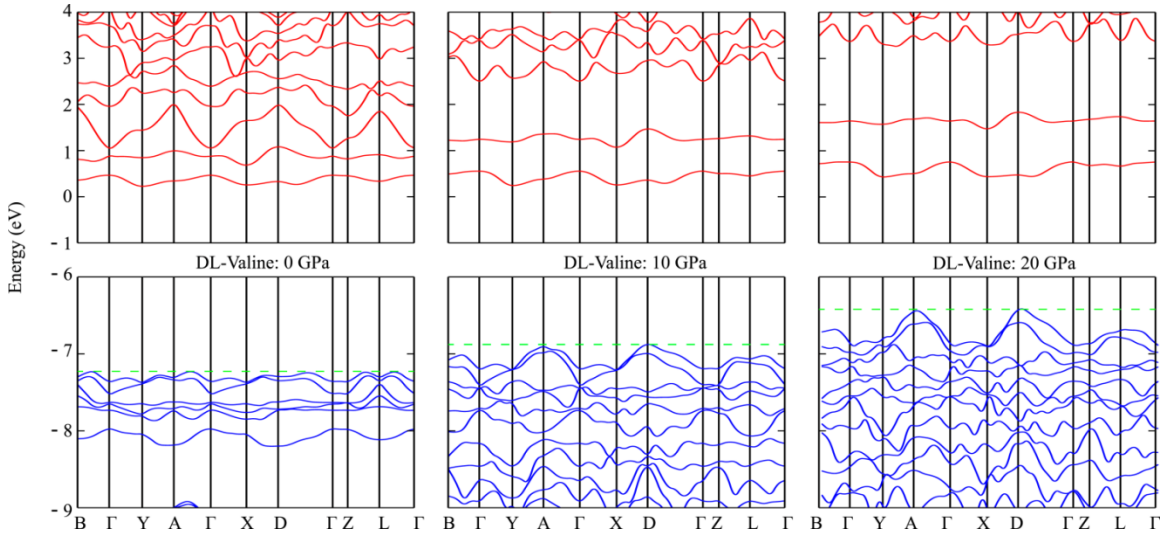


Рис. 3. Зонная структура E(*k*) кристаллического DL-валина в приближении PBE0 при атмосферном и гидростатическом давлении 10 и 20 ГПа. Вершина валентной зоны обозначена пунктирной линией

Все кристаллы имеют непрямую запрещенную зону. Ширина запрещенной зоны L-валина равна 7.66 эВ в отсутствии давления. При давлении 10 и 20 ГПа, ширина запрещенной зоны равна 7.45 и 7.11 эВ, соответственно. Для DL-валина соответствующие

значения равны 7.45, 7.12 и 6.85 эВ. Значение HOMO-LUMO составляет 7.27 и 7.05 эВ для изолированных молекул L-валина и DL-валина, соответственно. Таким образом, соотношение ширины запрещенной зоны для двух форм валина сохраняется при переходе от изолированных молекул к кристаллам. В обеих формах нижние незанятые зоны изолированы от верхних незанятых зон. Количество зон равно четырем и двум для L-валина и DL-валина, соответственно. При увеличении давления ширина запрещенной зоны уменьшается (таблица 1). Давление приводит к уменьшению объема элементарной ячейки, что увеличивает дисперсию энергетических уровней.

Чтобы получить лучшее представление об электронной структуре, необходимо исследовать плотность состояний (DOS) и проекционную DOS (рис. 4). Молекула валина содержит два атома кислорода и пять атомов углерода. Атомы кислорода вносят основной вклад в образование верхних валентных состояний L- и DL-валина. Нижние зоны проводимости образованы в основном состояниями углерода и кислорода, заметен также вклад атомов азота. Давление вызывает перекрытие энергетических зон, что приводит к исчезновению запрещенных зон между ними. При этом вклады атомных состояний незначительно изменяются, но характер соотношений остается прежним. Изолированные нижние незанятые зоны образованы в основном *p*-орбиталями атомов углерода.

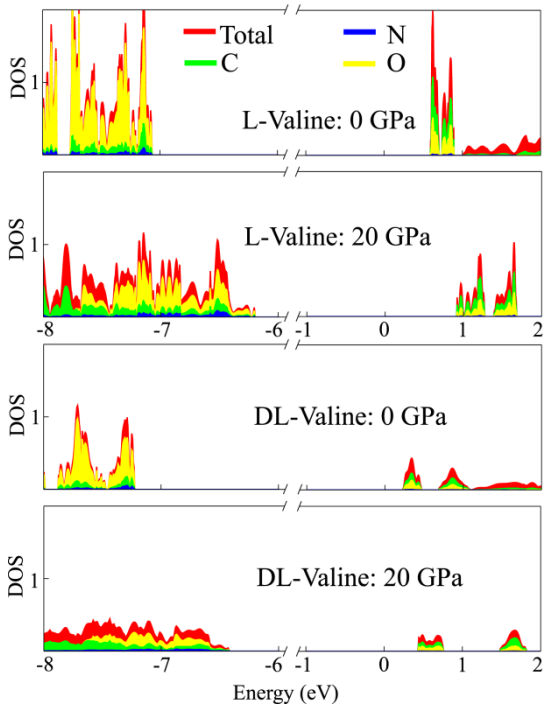


Рис. 4. Полная (total) и проекционная (projected) плотность состояний (DOS) для L- и DL-валина в приближении PBE0 при атмосферном и гидростатическом давлении 10 и 20 ГПа

Список литературы

1. Moitra, S. Growth and Characterization of L-Valine - a Nonlinear Optical Crystal / S. Moitra, T. Kar // Cryst. Res. Technol. – 2010. – V. 45, P. 70–74.

2. Fedorov, I. Physicochemical properties of l- and dl-valine: first-principles calculations / I. Fedorov, D. Korabel'nikov, C. Nguyen, A. Prosekov // Amino Acids. – 2020. – V. 52. – P. 425–33.

3. Dovesi, R. CRYSTAL17 User's Manual / R. Dovesi, V.R. Saunders, C. Roetti [et al.] // Torino: University of Torino. - 2018.

МНОГОСЛОЙНЫЕ КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СОСУДИСТОЙ И КАРДИОХИРУРГИИ

Е.Н. Шевелева*, Ю.А. Шевелева**
*ЦДНИТТ при КузГТУ «УникУм», г. Кемерово, Россия
**Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В связи с ростом количества сердечно-сосудистых заболеваний все более востребованными становятся медицинские изделия, способные заменять вышедшие из строя органы и ткани.

При поражении трикуспидального или лёгочного клапана в любом возрасте имплантируют биологический клапан, изготовленный из бычьего или свиного перикарда. Но такие клапаны не долговечны, через 8-12 лет происходит изменение эластичности их створок, и требуется замена клапана. При поражении митрального или аортального клапана имплантируют механический клапан, но жизнь после такой операции требует ряда ограничений. Пациент с механическим клапаном сердца вынужден постоянно принимать антитромботические препараты, иначе протез быстро затромбируется, а во избежание опасных кровотечений отказывается от повседневной деятельности и развлечений, связанных с риском получения травм [1].

Материал для клапанов сердца и сосудистых заменителей должен отвечать основным требованиям, таким как биостабильность, гемосовместимость, высокая механическая прочность, отсутствие иммунного ответа со стороны организма. Наиболее перспективными полимерными материалами являются сополимеры и композиты, т.к. комбинацией структурных фрагментов различного типа можно получить материалы с комплексом необходимых свойств [2].

Целью работы было получение многослойных композитных материалов на основе биосовместимых полимеров и сополимеров и оценка их физико-механических свойств.

Для исследования были выбраны такие биосовместимые полимеры, как полиэтилен, полипропилен и триблок-сополимер стирол-изобутилен-стирол (СИБС), которые служили в качестве подложки. На их поверхность наносили 20 % раствор полидиметилсилоксанового каучука в толуоле (или гексане, в случае СИБС), содержащий фотоинициатор – 2-метилантрахинон. Нанесенный тонкий слой сушили в токе воздуха при комнатной температуре. После высыхания облучали на воздухе полным светом ультрафиолетовой лампы ДРТ-1000.

В процессе фотохимической обработки в данных условиях одновременно происходит отверждение силоксанового каучука в присутствии фотоинициатора, прививка его к подложке, а также за счет проникновения фотоинициатора частичное сшивание самой подложки, приводящее к увеличению ее прочности.

Для получения композитного материала на основе силоксанового каучука и акриловой кислоты фотоотверждение проводилось в кварцевой кювете. Варьирование концентрации водного раствора акриловой кислоты, времени облучения и добавка замедлителя полимеризации позволяет получить эластичный композитный материал разной толщины (от 0,3 до 1,5 мм). А наличие на поверхности материала активных карбоксильных групп открывает пути для дальнейшей его модификации, например, веществами с антитромботическим действием.

В работе проведена оценка физико-механических свойств исследуемых образцов. Полученные многослойные материалы представляют гибкие эластичные пленки, обладающие повышенной прочностью на растяжение по сравнению с исходными полимерами и не расслаивающиеся даже при значительных механических воздействиях.

Исследуемые образцы были проверены на гемосовместимость. Степень гемолиза эритроцитов находится в пределах допустимой нормы (до 2 %).

Агрегация тромбоцитов на поверхности была выявлена для всех исследуемых материалов и соответствует допустимой норме. Наименьшее значение (28 %) у материала на основе СИБС, что свидетельствует о его потенциале при создании полимерных клапанов нового поколения, не требующих приема антикоагулянтов.

Структура полимерных материалов была изучена методом сканирующей электронной микроскопии. Поверхность материала СИБС + СКТ имеет гомогенный характер, а материал на основе полиакриловой кислоты – выраженную пористую, регулярную структуру за счет разницы в процессах изготовления образцов.

Таким образом, медицинские изделия на основе многослойных композитных полимерных материалов имеют перспективы успешного применения в клинической практике и могут позволить решить проблему недостаточно высокой прочности, ограниченной долговечности протезов, исключить необходимость пожизненного приема антикоагулянтов, требующихся при имплантации различных механических устройств.

Список литературы

1. Биологические протезы клапана сердца. От идеи до клинического применения / Ю. А. Кудрявцева // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. – 2015. - № 4. – С. 6-16.

2. Полимерные протезы клапанов сердца: состояние и перспективы / М. А. Резвова, Е. А. Овчаренко // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2018. – Т. 20, № 2. – С. 100-111.

СРЕДСТВА ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ В ПОЛИТИЧЕСКИХ РЕЧАХ БОРИСА ДЖОНСОНА

М.А. Шитова, А.Г. Смирнова
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Дискурсивный подход является одним из эффективных способов исследования текстов политической тематики. Данный подход позволяет проанализировать тот или иной текст с учетом политической ситуации, в которой он был сформирован, его идеологической направленности, специфики речи автора. Политический дискурс понимается как многоуровневая семиотическая система, которая имеет структурный характер. Так С.В Иванова полагает, что отличительная черта современного политическая дискурса является наложение трех кодов: дискурсивного, культурного и идеологического. Основу исследований политического дискурса составляют четыре направления анализов: критический, риторический, когнитивный и контент-анализ [Иванова 2011. С. 58]. В данной статье при анализе политических речей Бориса Джонсона был задействован риторический анализ, так как он позволяет проанализировать именно те лингвистические средства, которые способны эмоционально воздействовать на аудиторию. Объект исследования – политические речи Бориса Джонсона. Актуальность данной работы определяется тем, что Борис Джонсон является действующим премьер-министром Великобритании с 24 июля 2019, а также лидером Консервативной партии Великобритании с 23 июля 2019 года, соответственно его речи способны формировать общественные мнения и установки. Целью данной работы является выявление средств эмоциональной выразительности в политических речах Бориса Джонсона.

М.Я. Блох – известный ученый лингвист, посвятивший свои работы изучению политической речи, рассматривает речь публичной власти как продукт риторической деятельности. Также В.С. Романова трактует политическую речь как своего рода «проводника идей, ретранслятор образов, символов, мифов». Политическая речь является наиболее ярким проявлением политического дискурса. Материалом настоящего исследования послужила политическая речь Бориса Джонсона за 24 июля 2019 года и 26 сентября 2020 года. Как в речи, где он впервые выступает в качестве премьер-министра, так и в речи на Генеральной Ассамблее ООН в связи с текущей эпидемиологической ситуацией в мире, можно найти средства эмоциональной выразительности. К данным средствам относятся метафоры, эпитеты, риторические вопросы, сравнения, лексические и синтаксические повторы.

Средства эмоциональной выразительности играют важную роль в речах представителей государственной власти, так как политическим деятелям важно воздействовать на слушателей всеми доступными способами, позволяющими добиться поставленной цели выступления. Как правило, цель оратора заключаются не только в том, чтобы донести определенную информацию до аудитории, а сделать это именно под таким углом, который будет максимально выгоден политику. Поэтому знание набора языковых и стилистических средств, речевых приемов позволяют понять специфику речи политика, а также его цели.

Стилистический прием повторения часто используется политиками, чтобы подчеркнуть определенную мысль. Так, Борис Джонсон четыре раза подряд начинает предложение со слов ***«my job is»*** (например***, «My job is to protect you or your parents or grandparents»***). Контекст использования данной конструкции как бы говорит, что новый премьер-министр – это именно тот человек, который защитит свою страну и реализует то, что не удалось его предшественникам. Также многократный повтор императивной конструкции ***«let's»,*** например, в предложении ***«So let us begin work now to create free ports…»*** побуждает слушателей не только довериться премьеру, но и войти в ряды сторонников новой политической власти. Другой яркий пример повтора за счет однородных

членов предложения реализуется в середине его речи: ***«For our inventiveness, for our humour, for our universities, our scientists, our armed forces, our diplomacy for the equalities on which we insist…»***, который помогает усилить идею об уникальности и самобытности Великобритании и его народа, а также разбудить внутри слушателя его патриотические чувства.

Эксплицитное сравнение в начале выступления от 26 сентября 2020 года появления новой коронавирусной инфекции с разрушением Вавилонской башни задает настрой последующей речи Бориса Джонсона, трактуя тем самым это событие нечто сложным и непонятным, с чем современный мир еще не сталкивался

Риторический вопрос также является одним из самых частотных стилистический приемов в публичной речи. Его используют, чтобы усилить выразительность, тем самым обратив внимания слушателей на главные мысли выступления. Так, премьер-министр произносит риторические вопросы: ***«How can we stop another virus from coming along and again smashing that precious Ming vase of international cooperation? How can we avoid the mutual quarantines and the brutal Balkanisation of the world economy?».*** Данный пример иллюстрирует то, что правительство старается сделать все возможное в новых ковидных реалиях, чтобы помочь населению, тем не менее, Борис Джонсон как бы просит войти в положение государственных деятелей, приняв их ошибки.

Однако, с другой стороны, повторение несколько раз метафоры ***«the biggest single donor»*** подчеркивает мысль о том, что Великобритания в такой сложной ситуации, поставляя вакцины, помогает не только себе, но и другим странам.

Таким образом, Борис Джонсон активно использует средства эмоциональной выразительности в речах, которые помогают вызывать необходимые ему мысли и эмоции у аудитории.

Список литературы

1. Блох М.Я. Публичная речь и ее просодический строй [Текст] : монография / М. Я. Блох, Е. Л. Фрейдина; М-во образования и науки Российской Федерации, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Московский пед. гос. ун-т". - Москва : Прометей, 2011. - 235 с. : табл.; ISBN 978-5-7042-2263-7

2. Иванова С.В. Культурные коды в современном политическом дискурсе (на материале политического дискурса США) [Электронный ресурс] / С. В. Иванова // Иностранные языки в контексте межкультурной коммуникации : Материалы докладов III Международной онлайн конференции, Саратов, 16–18 февраля 2011 года / Ответственный редактор: Спиридонова Т.А.. – Саратов: РИЦ "Научное знание", 2011. – С. 58-62. Режим доступа – https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16529191&/. – Дата обращения: 13.10.2021.

3. Романова В.С. Политическая речь в переводческом аспекте [Электронный ресурс] // Проблемы Науки. 2016. №30 (72). https://cyberleninka.ru/article/n/politicheskaya-rech-v-perevodcheskom-aspekte. – Дата обращения: 13.10.2021.

4. Хафизова А.А. Особенности речевого воздействия английского политического дискурса (на примере речи Бориса Джонсона, произнесенной на 74-й Генеральной Ассамблее ООН) [Электронный ресурс] // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2020. №6. Режим доступа – https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-rechevogo-vozdeystviya-angliyskogo-politicheskogo-diskursa-na-primere-rechi-borisa-dzhonsona-proiznesennoy-na-74-y. – Дата обращения: 13.10.2021.

СОДЕРЖАНИЕ

Алукер Н.Л.
ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ И МОНИТОРИНГУ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВЫХ ВОД УПОТРЕБЛЯЕМЫХ НАСЕЛЕНИЕМ……. **3**

Белова Ю.К., Назимова Е.В., Долголюк И.В., Марков А.С.
ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ЯИЧНОГО ПОРОШКА…… **6**

Вахьянов Е.М., Лесникова А.Ф., Рудковская Н.Ю., Рудковский Д.И., Шевелева Ю.А., Баннова Е.А., Боровикова А.П., Поддубиков В.В., Стефанкин А.Е.
ВЛИЯНИЕ ОТКРЫТОЙ ДОБЫЧИ БУРОГО УГЛЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.. **8**

Ворошилин Р.А.
ФЕРМЕНТАТИВНЫЙ ГИДРОЛИЗ КОСТНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЖЕЛАТИНА……. **10**

Глухова О.Ю., Смоленцев Н.К.
ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНО – МЕТОДИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ……... **12**

Денисенко А.В., Смирнова А.Г.
ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ТРЭВЕЛ КОЛОРИТА В ЮТУБ-ВИДЕОБЛОГЕ VAGABROTHERS…… **16**

Дроздова М.Ю., Мерзлякова П.В., Астахова Н.В., Иванова С.А.
АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКТОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА……... **19**

Журавлева О.И.
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ХМЕЛЯ В ПИВОВАРЕНИИ……. **22**

Казин Э.М., Варич Л.А., Немолочная Н.В.
ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДДИКТОРЫ АДАПТАЦИИ ПОДРОСТКОВ К УСЛОВИЯМ ОБУЧЕНИЯ…….. **24**

Калугина О.И., Хлебникова А.Ю.
ИЗУЧЕНИЕ ГИДРОФИЛЬНЫХ СВОЙСТВ НЕТРАДИЦИОННЫХ МОЛОЧНЫХ СМЕСЕЙ…… **27**

Качина Е.В.
НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ КОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК……. **29**

Кашина Ю.А., Назимова Е.В., Марков А.С., Назимов А.С.
ВЛИЯНИЕ СОСТАВА МУЧНОЙ СМЕСИ НА КАЧЕСТВО ТЕСТА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ САХАРНОГО ПЕЧЕНЬЯ…… **30**

Ковалевский А.В., Лучникова Е.М., Астафьева М.В., Филиппова А.В.
СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПЛОДАХ ЗЕМЛЯНИКИ ЛЕСНОЙ *FRAGARIA VESCA* L. НА РЕКУЛЬТИВИРОВАННЫХ ОТВАЛАХ УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КУЗБАССА…… **31**

Кузьминицкая Д.А., Назимова Е.В., Марков А.С.
ВЛИЯНИЕ ОСТАТОЧНЫХ ПИВНЫХ ДРОЖЖЕЙ НА КАЧЕСТВО ЗАВАРНОГО ТЕСТА И ПРЯНИКОВ…… **34**

Марков А.С., Назимова Е.В., Кабанцова Г.А.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАПСОВОГО МАСЛА ПРИ ТРАДИЦИОННЫХ СПОСОБАХ ТЕСТОПРИГОТОВЛЕНИЯ…… **36**

Минхалим Р.М., Себринев А.Е., Долголюк И.В., Старовойтова К.В.
ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ЙОГУРТОВ НА РЫНКЕ ГОРОДА КЕМЕРОВО……. **38**

Минхалим Р.М., Себринев А.Е., Долголюк И.В., Терещук Л.В.
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КЕДРОВОГО МАСЛА…….. **39**

Мокшина И.К., Киселева Т.Ф.
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕРНОХРАНИЛИЩ…….. **40**

Неверов Е.Н., Коротких П.С., Приб И.А.
РЕЦИРКУЛЯЦИОННАЯ УГЛЕКИСЛОТНАЯ ХОЛОДИЛЬНАЯ УСТАНОВКА…... **41**

Полянская Н.А., Терещук Л.В., Старовойтова К.В.
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБОГАЩЕНИЯ ЭМУЛЬСИОННЫХ КРЕМОВ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ……... **44**

Рабоволюк Д.В., Киселева Т.Ф.
СПОСОБЫ УДАЛЕНИЯ ВИННОГО КАМНЯ……. **45**

Романенко В.О.
ДРЕВЕСНАЯ ЗЕЛЕНЬ ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ…….. **47**

Рылова А.А., Киселева Т.Ф.
ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ДРОЖЖЕЙ… **48**

Серазетдинова Ю.Р., Асякина Л.К., Фотина Н.В.
МИРОВОЙ ОПЫТ ПО ВЫДЕЛЕНИЮ МИКРОБИОТЫ ТЕХНОГЕННО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ…… **50**

Сергеева И.Ю., Рябоконева Л.А., Чигина Т.С.
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КАВИТАЦИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ……... **53**

Старовойтова К.В., Долголюк И.В., Терещук Л.В.
УПРАВЛЕНИЕ КОНСИСТЕНЦИЕЙ МОЛОКОСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ…… **56**

Фасхутдинова Е.Р., Шишко О.О., Юшков Д.Э.
ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ КУЛЬТУР ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ СФО……. **58**

Федоров И.А.
ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ 0-20 ГПА НА ЗОННУЮ СТРУКТУРУ L- И DL-ВАЛИНА…… **61**

Шевелева Е.Н., Шевелева Ю.А.
МНОГОСЛОЙНЫЕ КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СОСУДИСТОЙ И КАРДИОХИРУРГИИ…… **64**

Шитова М.А., Смирнова А.Г.
СРЕДСТВА ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ В ПОЛИТИЧЕСКИХ РЕЧАХ БОРИСА ДЖОНСОНА……... **66**